

Aus der Sektion Forstwirtschaft  
der Technischen Universität Dresden,  
Bereich Bodenkunde und Standortslehre,  
und dem VEB Geologische Forschung und Erkundung Halle

## Beitrag zur Kenntnis der Böden des östlichen Harzes

Von Hans Schröder und Hans Joachim Fiedler

Mit 1 Abbildung

(Eingegangen am 25. August 1977)

### Inhalt:

0.	Einleitung .....	121
1.	Bodentypen .....	122
1.1.	Anhydromorphe Böden .....	122
1.2.	Hydromorphe Böden .....	131
2.	Regionale Verbreitung der Böden .....	134
	Schrifttum .....	139

### 0. Einleitung

Mit Zunahme des Wissens über die periglazialen Deckschichten in den Mittelgebirgen der DDR erscheinen auch die in ihnen entwickelten Böden in einem neuen Licht. Der vorliegende Beitrag stellt einen Versuch dar, für das Gebiet des östlichen Harzes eine Inventur der Böden unter bodengeologischen Aspekten vorzunehmen. Da der östliche Harz vorwiegend waldbwirtschaftlich genutzt wird, bezieht sich die Darstellung vor allem auf Waldböden. Die Autoren danken deshalb besonders den Kollegen des VEB Forstprojektierung Potsdam, die Erläuterungsbände der forstlichen Standortkartierung dieses Gebietes einsehen zu dürfen.

Für die Waldgebiete wurden die Bodenverhältnisse unter Leitung von Schwanecke (s. a. Schwanecke 1966) durch die forstliche Standortserkundung flächenmäßig erfasst (Eberhardt u. a. 1961; Gröbner u. a. 1958, 1962, 1963, 1967; Klawitter u. a. 1959). Ergänzt werden diese Arbeiten durch bodenkundliche Untersuchungen im Rahmen der geologischen Erkundung (Altermann und Ruske 1970; Altermann und Rabitzsch 1976) sowie Untersuchungen zu Problemen der Bodenfruchtbarkeit (Lentschig 1965; Schröder und Fiedler 1975; Richter 1975; Schröder und Fiedler 1977 b). Die vorliegende Abhandlung hat nicht die Wiedergabe von Kartierungsergebnissen zum Ziel, sondern die Darstellung prinzipieller Erscheinungen der Bodenausbildung in den mitteleuropäischen Mittelgebirgen, dargestellt am Beispiel der Böden des östlichen Harzes. Das Schwergewicht liegt dabei auf den Braunerden, Lessivés (Fahlerden) und Podsolen. Für diese und weitere Böden soll ihre enge Bindung an die periglazialen Deckschichten nachgewiesen werden (vgl. auch Schröder 1972 und Schröder und Fiedler 1977 a). Darüber hinaus werden die Abhängigkeiten der Bodenverbreitung dargestellt.

## 1. Bodentypen

### 1.1. Anhydromorphe Böden

#### 1.1.1. Rohböden

**Rohböden** kommen insbesondere dort vor, wo blockig-steiniges Skelett die Oberfläche bildet. Entsprechend den Bildungsbedingungen für Block- und Grobdeckschutt treten sie daher bevorzugt über härteren Gesteinen wie Granit, Quarzit, Porphyrit, Diabas, Diorit, Kieselschiefer, Keratophyr, Hornfels und Grauwacke auf. Sie sind hier besonders im Bereich von Steilhängen, Klippen, Felspartien, Blockmeeren, -feldern und -strömen sowie Steinschutthängen anzutreffen. Die Skelettböden sind feinerdearm bis -frei und werden lokal von Wässern unterspült. Mit Zunahme des Gehaltes an Feinerde bzw. Feindetritus erhöht sich ihr ökologischer Wert. Soweit Bestockung auftritt, wird das Substrat locker von Rohhumusauflagen – besonders in den Hoch- und Kammlagen – bedeckt. Die Rohböden sind mit Braunpodsolon, Podsolon und (Podsol)-Rankern vergesellschaftet und nehmen z. B. auf Brockengranit in dieser Vergesellschaftung größere Flächen ein. Bei diesen von Natur aus ausgesprochen trockenen Standorten können fließendes Wasser und sehr hohe Niederschläge aufbessernd wirken. Der begrenzende Faktor ist jedoch der Mangel an Feinerde und Humus. Manche Rohböden, wie z. B. holozäne Steinschutte, sind heute noch in Bewegung (vgl. auch STÖCKER 1967).

#### 1.1.2. Ranker

**Ranker** (typische Ranker) kommen kleinflächig in mehr oder minder exponierten Lagen (Kuppen, Rücken, Hangkanten, Steilhängen, Oberhängen) vor. Sie wurden besonders auf Granit, Grauwacke, Porphyrit und Melaphyr beobachtet, treten jedoch auch auf anderen, insbesondere zu Härtlingsbildung neigenden Gesteinen auf.

Das Ah-C-Profil ist im Bereich von Grobdeckschutt-, Basisschutt- und Grundgesteinstypen (mit Auflockerungszone) ausgebildet. Ihrer Lage entsprechend sind die Böden meist flachgründig und je nach Grundgestein von nährstoffmittlerer bis nährstoffreicher Trophie. Demgemäß wechselt die Humusform vom Moder bis zum Mull, wobei die Abhängigkeit von der Bestockung zu beachten ist. Die günstigen Varietäten (Mullranker, mullartiger Ranker) kommen auf Grauwacke, Porphyrit und Melaphyr vor, während auf Granit weniger günstige Formen mit Moder zu finden sind. In ungeschützten Lagen ist Hagerhumus ausgebildet. Abgesehen von den tiefer humosen Klüften ist der Ah-Horizont im Durchschnitt 5 bis 10 cm mächtig; er kann eine maximale Mächtigkeit von 20 bis 25 cm erreichen. Feinerdenärmere Skelettböden überwiegen, deren bessere Formen im Humushorizont ein Krümelgefüge aufweisen (vgl. auch STÖCKER 1967).

Die **Braunerde-Ranker** (**Braunranker**) werden wegen ihres geringmächtigen braunen Verwitterungshorizontes (Bv-Horizontes) von den typischen Rankern abgetrennt. Sie kommen in den gleichen Reliefpositionen – jedoch mit höherem Flächenanteil – wie die typischen Ranker vor, sind aber außerdem auch im Bereich von Tonschiefern sowie auf Mittelschutt-, Mittel-Basisschutt-, Grobdeck-Mittelschutt-, Grobdeck-Mittel-Basisschutt- und Grobdeck-Basisschutt-Typen ausgebildet, so daß im Detail je nach Deckschichten-Typ, Grundgesteinstrophie und Gründigkeit verschiedene Profilausbildungen möglich sind. Die Böden sind flach- bis mittelgründig und weisen im allgemeinen die Horizontfolge Ah-(Bv)-(Bv)C bzw. D auf, wobei sie in Abhängigkeit vom Deckschichten-Typ ein- bis zweischichtig und sogar dreischichtig sein können. Im letzteren Falle liegen meist durch Abtrag gekürzte Profile vor.

Die Trophie dieser Böden wechselt je nach Grundgestein und Lößeinfluß von nährstoffreich (Diabas, Melaphyr) bis nährstoffmittel (Granit); demzufolge schwankt die

Humusform vom Mull bis zum Moder, gelegentlich bis zum Rohhumus (Nadelholz). Nicht selten kommen entsprechende Hagerformen vor. Die vorherrschende Körnungsort ist meist ein mehr oder minder lehmiger Skelettboden, in Deckschichten mit Mittelschutt ein wechselnd skelettführender sandig-lehmiger Schluff.

Die Ausprägung des Ah-Horizontes steht in enger Beziehung zur Trophie. Er kann auf Diabas und Melaphyr 50 bis 60 cm erreichen; nach unten geht der Ah-Horizont allmählich in den auffallend dunkelbraunen Saum des Bv-Horizontes über. Auf Ton-schiefer und Grauwacke kann der Ah-Horizont bis 30 cm mächtig werden, bleibt aber oft darunter, während der des Ramberggranit-Braunrankers im allgemeinen 10 cm nicht übersteigt.

In günstigen Fällen ist bei den Braunerde-Rankern ein Krümelgefüge ausgebildet. Der vorherrschende durchschnittliche Wasserhaushalt kann als mäßig trocken bis trocken bezeichnet werden. Die Basensättigung schwankt in Abhängigkeit von der Trophie von hoch bis gering. Die Böden sind im allgemeinen locker.

Auf nährstoffarmen Gesteinen (Kieselschiefer, z. T. Granit, Acker-Bruchbergquarzit) tritt der Podsol-Ranker auf. Er kommt kleinflächig (in exponierten Lagen) vor und ist auf Grundgesteinstypen (mit Auflockerungszone), Basisschutt-Typen (z. T. mit Deckschuttrest) und Grobdeckschutt-Typen mit der Horizontfolge AhAe-(C) ausgebildet.

Auf den Grobdeckschutt-Typen (Acker-Bruchbergquarzit) kann z. B. der Bleichhorizont den gesamten Bereich des Grobdeckschuttes einnehmen und 30–60 cm mächtig werden, obwohl ein Anreicherungshorizont (Illuvialhorizont) nicht festgestellt werden kann. Meist handelt es sich um feinerdearme Skelettböden von lockerer Lagerung und geringer Sättigung; sie sind trocken, nährstoffarm und tragen Rohhumusauflagen.

### 1.1.3. Rendzinen

Rendzinen kommen kleinflächig auf Iberger Kalk und Stringocephalenkalk sowie als Folge von Erosion auf Löß (Pararendzina) vor. Ihr Auftreten im Bereich von Kalkgesteinen ist an steilere bis schroffe Hänge (Protorendzina) sowie exponierte Rücken und Kuppen mit Grundgesteins-Basisschutt- und Grobdeckschutt-Typen gebunden. Die meist feinerdearmen Skelettböden weisen einen bis 25 cm mächtigen Ah-Horizont auf. Sie sind als mullartige Rendzina auf Kalkgestein oder als Mullrendzina (meist bei Vorliegen von Lößdeckenresten) ausgebildet. Bei den Pararendzinen auf Löß beträgt die Mächtigkeit des Ah-Horizontes nur 5 bis 10 cm.

### 1.1.4. Braunerden

Braunerden sind im Harz weit verbreitet. Sie lassen sich gliedern in typische Braunerden und Sauerbraunerden. Für die Zwecke dieser Darstellung wird unterstellt, daß die Braunerden vorwiegend mittlerer bis hoher Sättigung mehr den typischen Braunerden, die Braunerden vorwiegend geringer bis mittlerer Sättigung mehr den Sauerbraunerden entsprechen.

Die typischen Braunerden treten in fast allen Geländebereichen auf und wurden bevorzugt auf Porphyrit, Schalstein, Melaphyr, Diabas, Grünschiefer, Kalktonschiefer und Kalkgrauwacke gefunden, wo sie überwiegend in einem Mittelschutt-Typ ausgebildet sind. Sie kommen jedoch kleinflächig auch im Bereich anderer Deckschichten-Typen vor. Die Böden sind mehr oder minder nährstoffreich, je nach Relieflage mittel- bis tiefgründig und haben als Humusformen unter Laubholz Mull bis mullartigen Moder, unter Fichte Moder. Die Profile weisen meist eine I Ah-Bv-II (BvC)-C-Horizontfolge auf und werden durch einen 10 bis 30 cm mächtigen Ah-Hori-

zont sowie einen durchschnittlich 40 bis 80 cm tiefreichenden, dunkelbraunen Bv-Horizont gekennzeichnet. Im stärker humosen Ah-Horizont ist meist ein lockeres Krümelgefüge, im Bv-Horizont ein mehr oder minder bröckliges, seltener polyedrisches Gefüge ausgebildet. Der BvC-Horizont zeigt bei unterschiedlichem Ausprägungsgrad meist eine fahlbraune bis hellbraune Färbung und ist häufig verdichtet bis verfestigt. Als vorherrschende Bodenart dominiert im oberen Profilteil (Mittelschutt) ein skelettführender bis skelettreicher lehmiger Schluff bis Schlufflehm. In Kuppenbereichen (Diabas) kann zuweilen auch ein lehmiger Skelettboden vorkommen. Der untere Profilteil (Basisschutt) weist in der Regel einen lehmigen Skelettboden auf. Der reliefabhängige Wasserhaushalt schwankt von frisch bis mäßig trocken.

Die Böden sind mittel- bis hoch gesättigt, wobei die Sättigung im BvC-Horizont (Basisschutt) z. T. sprunghaft ansteigt. Die pH-Werte liegen vorwiegend im mäßig sauren Bereich und schwanken von schwach bis stark sauer. Das gesamte Solum wird stark durchwurzelt, wobei der Bv-Horizont (Mittelschutt) die Hauptwurzelzone ist. Auf Porphyrit tritt materialbedingt eine rötliche Varietät der typischen Braunerde auf.

Die Sauerbraunerden unterscheiden sich von den typischen Braunerden vor allem durch die stärkere Versäuerung des Solums, dessen pH-Werte überwiegend im stärker sauren Bereich liegen. Sie kommen vorwiegend in Mittel-Basisschutt-Typen großflächig auf Grauwacke, Tonschiefer, Permokarbonkonglomerat, Eckergneis, Rotliegendesandstein und Diorit vor.

Die Böden sind nährstoffkräftig, mittel- bis tiefgründig und weisen eine ähnliche Profilmorphologie wie die typischen Braunerden auf, sind allerdings oft weniger kräftig braun gefärbt. Der durchschnittlich 3 bis 10 cm mächtige Ah-Horizont ist schwach gekrümelt und schwach bis mäßig humos. Als Humusform findet sich unter Laubholz meist mullartiger Moder bis Moder (Buche), unter Fichte rohhumusartiger Moder. Das Substrat entspricht etwa dem der typischen Braunerden, jedoch kommen bei den Sauerbraunerden im oberen Profilteil z. T. schon stärker sandig-lehmige Schluffe vor. Im Bv-Horizont finden sich bröcklige Gefügestrukturen. Der Wasserhaushalt wechselt je nach Lage von frisch bis mäßig trocken. Während der obere Profilteil mäßig locker ist, zeigt das Substrat im Basisschuttbereich wie bei den typischen Braunerden eine dichte Konsistenz und z. T. Verfestigungserscheinungen. Auch bei den Sauerbraunerden kann teilweise ein sprunghafter Anstieg der Sättigung im BvC-Horizont beobachtet werden. Auf rötlichen Gesteinen (Permokarbonkonglomeraten, Ottrelith- und Karpholithschiefern) kommen rotbraune Varietäten vor. Rotfärbungen treten lokal auf umgelagertem permischem Verwitterungsmaterial im Bereich von Tonschiefern und Grauwacken auf.

Die schwach vernähte Form der Sauerbraunerde, die Staugley-Sauerbraunerde, kommt klein- bis mittelflächig auf Grünschiefer, Melaphyr, Karpholith- und Ottrelithschiefer, Porphyrit, Grauwacke sowie verschiedenen Tonschiefern vor. Ihr Auftreten im Bereich von Grünschiefer, Melaphyr und Porphyrit dürfte auf das Auftreten von Fremdmaterial (Löseinfluß) zurückzuführen sein. Die Staugley-Sauerbraunerden sind reliefabhängig bevorzugt in schwach muldigen, ebenen und schwach geneigten Lagen in Mittel-Basisschutt-Typen, gelegentlich auch Skelettlöß-Basisschutt-Typen ausgebildet.

Die Staugley-Sauerbraunerden unterscheiden sich von ihrer unvernähten Form durch eine schwache, zeitweilige Vernässung unterhalb 40 bis 50 cm Tiefe, deren Ursache in einer Verfestigung des als Staukörper wirkenden Basisschuttes bei einem mehr oder minder ebenen Relief zu suchen ist. Gewisse Verdichtungserscheinungen des Bodenmaterials beginnen schon unterhalb 35 cm Tiefe – also noch im unteren Bereich des lößbeeinflussten Mittelschuttes –. Die Vernässungserscheinungen sind profilmorphologisch durch Rostfleckigkeit bzw. Marmorierungserscheinungen durchschnittlich schwächerer Ausprägung gekennzeichnet. Als Humusform ist unter Laubholz meist

Moder, unter Fichte meist rohhumusartiger Moder ausgebildet. Die Böden weisen vorwiegend ein I Ah-Bv-SBv-II S(Bv)-C-Profil auf, wobei es Modifikationen nach der schwächer oder stärker vernähten Seite gibt.

### 1.1.5. Braunpodsole

Die Sauerbraunerden leiten zu den Braunpodsohlen über. Als schwache Braunpodsole werden hier alle podsoligen Braunerden und Podsol-Braunerden zusammengefaßt. Sie sind neben Braunerden im Harz weit verbreitet und kommen besonders auf Graptolithenschiefer, Grauwacke, Brocken- und Ramberggranit, Kiesel-schiefer, Porphyrit, Grauwackentonschiefer, Permokarbonsandstein, Porphyrkristalltuff, Phyllitonschiefer, Ottrelithschiefer, Permokarbonkonglomerat, Quarzporphyr, Wissenbacher Schiefer und verschiedenen Tonschiefern vorwiegend in Mittel-Basisschutt-Typen vor und nehmen fast alle Reliefpositionen ein. Die Standorte sind mittel- bis tiefgründig und weisen mittlere Nährstoffverhältnisse auf. Unter Laubholz (außer Buche) findet sich Moder, unter Buche rohhumusartiger Moder und unter Fichte Rohhumus. Profilmorphologisch liegt vorwiegend ein I Ahe-(Ae)-(Bs)Bv-Bv-II (Bv)C-C-Profil vor. Kennzeichnend für die Böden ist ein mehr oder minder deutlicher, z. T. violettstichiger Bleichsaum, der insgesamt einen geringmächtigen, saumartigen AhAe-Horizont repräsentiert. Darunter folgt der braune bzw. hellbraune Bv-Horizont – im oberen Bereich als (Bs)Bv-Horizont bezeichnet – der dem der Sauerbraunerde etwa entspricht und mit dem Mittelschutt mehr oder minder deutlich zusammenfällt. Mit der Abnahme der Humushorizontmächtigkeit auf durchschnittlich 2 bis 6 cm geht gegenüber der Sauerbraunerde eine Verringerung des Humusgehaltes sowie eine Gefügeverschlechterung des Oberbodens einher.

Die Bodenart ist im Bereich des Mittelschutts ein skeletthaltiger bis skelettreicher (sandig) lehmiger Schluff, z. T. auch skelettreiches sandig-lehmiges Material. Nach unten (Basisschutt = (Bv)C-Horizont) schließt sich ein dichter bis verbackener, mehr oder minder lehmiger Skelettboden an. Der durchschnittliche Wasserhaushalt wechselt reliefbedingt von frisch bis trocken. Die Sättigung ist gering, die pH-Werte liegen im sehr stark sauren (AhAe-Horizont), sonst im stark sauren Bereich. Im BvC-Horizont ist teilweise noch der bereits bei den Braunerden festgestellte Sättigungssprung zu verzeichnen.

Schwache Staugley-Braunpodsole treten vorwiegend kleinflächig auf Quarzitton-schiefer, Hauptquarzit sowie Kieselschiefer auf und sind in ebenen bis muldigen Lagen sowie Unterhängen und Hangfußlagen im Bereich von Mittel-Basisschutt-Typen sowie Skelettlöß-Basisschutt-Typen entwickelt. Die Böden sind meist tiefgründig und haben als Humusform unter Laubholz rohhumusartigen Moder, unter Fichte Rohhumus. Unterhalb 40 bis 50 cm kommt es infolge Unterbodenverdichtung und verfestigtem Staukörper zu zeitweiligen schwächeren Vernässungserscheinungen mit Rostfleckigkeit und schwächeren Marmorierungserscheinungen. Die Horizontfolge ist in der Regel I AhAe-(Ae)-(Bs)Bv-SBv-II S(Bv)C-C.

Gegenüber den schwachen Braunpodsohlen sind die mäßigen bis starken Braunpodsole durch ein deutliches Podsolprofil gekennzeichnet, das im unteren Teil des Solums von einem braunen Rest-Bv-Horizont abgelöst wird (Braunerde-Podsole). Die Böden kommen überwiegend klein- bis mittelflächig auf Quarzkeratophyr, Quarzit, Hauptquarzit, Quarzitonschiefer, „Silurtonschiefer“ (lt. geol. Karte 1:25 000), Rotliegendesandsteinen, Porphyrtuff, Porphyrkristalltuff, Quarzporphyr, Ramberg- und Brockengranit, Kieselschiefer und Grauwacke vor, wo sie bevorzugt in Mittel-Basisschutt-Typen auftreten, bei denen zumindest teilweise der Verdacht auf einen Grobdeckschuttrest besteht. Sie treten überwiegend auf flachen Kuppen und in weniger ge-

geschützten Hanglagen auf, sind überwiegend mittel- bis tiefgründig und weisen als Humusform meist Rohhumus, unter Laubholz z. T. auch rohhumusartigen Moder auf. Die Böden können als ziemlich nährstoffarm bezeichnet werden. Profilmorphologisch dominiert ein I AhAe-Ae(II) Bi-Bv-II bzw. III BvC-C-Profil, wobei die Bleichhorizonte vermutlich in einem Deckschuttrest entwickelt sind. Der podsolierte Teil des Solums kann im Normalfalle bis 30 cm mächtig sein, wovon auf den Bleichhorizont etwa die Hälfte entfällt.

Die mäßige Ausprägung überwiegt, bei der über dem Ae-Horizont meist ein 5 bis 7 cm mächtiger, schwach humoser AhAe-Horizont entwickelt ist. Gelegentlich fehlt diese Teilung in AhAe- und Ae-Horizont. Der Anreicherungshorizont zeigt eine dichte Konsistenz, ist aber noch nicht ortsteinartig verfestigt. Unter dem Anreicherungshorizont folgt ein unterschiedlich brauner, oft hellbrauner bis gelblichbrauner Bv(Rest)-Horizont, der im Durchschnitt 50 bis 60 cm maximal sogar bis 80 cm Tiefe erreicht.

Das Bodenmaterial des oberen Profilteiles wechselt vom sandig-lehmigen Grus über stark grusigen, steinigen lehmigen Sand bis zum skelettreichen sandigen Lehm. Der BvC-Horizont (Basisschutt) ist z. T. in der üblichen Weise verdichtet bis verfestigt und besteht vorwiegend aus lehmigen Skelettböden. Die Böden sind im oberen Profilteil sehr stark sauer und (sehr) gering gesättigt.

#### 1.1.6. Podsole

Podsole, meist Primärpodsole mit teilweise auffallend großer Profilentwicklungstiefe, kommen im Bereich nährstoffarmer Gesteine wie Acker-Bruchbergquarzit, Hauptquarzit, Kieselschiefer, Quarzporphyr und Brockengranit bevorzugt mittelflächig, aber auch großflächig (Kieselschiefer) in mehr oder minder exponierten Hanglagen sowie auf Rücken und Kuppen vor. Sie sind vorwiegend in Deckschichtentypen mit größerem Deckschutt ausgebildet. Da in den braunen Mittelschutten der Grobdeck-Mittel-Basisschutt-Typen Bv-Horizonte vorliegen, die in ihrem oberen Teil durch den Bi-Horizont des Podsolis überprägt werden, treten reine Podsole im allgemeinen nur dann auf, wenn der Mittelschutt fehlt. Im Bereich des Brockengranits liegen Ausnahmen hiervon vor; hier sind die Podsole auch auf Mittel-Basisschutt-Typen entwickelt.

Die Gründigkeit dieser Böden wechselt von flach- bis tiefgründig; sie sind aber im physiologischen Sinne meist flach- bis mittelgründig. Die Podsole besitzen eine Rohhumusaufgabe wechselnder Mächtigkeit, meist von 8 bis 16 cm Stärke. In (sehr) trockenen Lagen nimmt die Mächtigkeit der Humusaufgabe ab. Meist liegt ein I(Ah)Ae-Bi-II Bi-Bv-III (Bv)C-C-Profil vor, wobei der (Ah)Ae-Horizont oft der Grobschuttdecke entspricht und 15 bis 60 cm mächtig wird. Manchmal ist oben ein selbständiger, bis 6 cm mächtiger AhAe-Horizont entwickelt, dem sich ein mächtiger Ae-Horizont anschließt. Unter dem Bleichhorizont folgt ein überwiegend 5 bis 30 cm mächtiger, kompakter, verbackener, teilweise ortsteinartig verfestigter Humus- und Sesquioxidanreicherungshorizont (Bi-Horizont), der oft in einen oberen Humus- und in einen unteren Sesquioxidanreicherungshorizont geteilt ist.

Unter dem Podsolprofil folgt dann häufig der nicht überprägte Rest des Bv-Horizontes, der dem der Sauerbraunerden entspricht und eine Mächtigkeit von 40 bis 60 cm erreicht, im Profil also bis 120 cm Tiefe entwickelt sein kann. Im untersten Profilteil (Basisschutt) ist oft ein BvC-Horizont dichter bis verbackener Konsistenz ausgebildet.

Lokal kommen reine Podsole auf Grobdeckschutt-Typen und Grundgesteinstypen (mit Auflockerungszone) in Kuppenlagen vor. Die Standorte sind trocken, manchmal verhärtet, so daß sich Hagerrohhumusformen ausbilden konnten. Die vorherrschende Bodenart wechselt vom mehr oder minder (an)lehmigen Skelettboden (sandig-anlehmig-grusiger Steinboden) bis zum skelettreichen sandigen Lehm. Auf Kieselschiefer

finden sich bevorzugt anlehmige Grusböden. Die Böden sind sehr stark sauer und (sehr) gering gesättigt.

Die Profilentwicklung ist bei den Podsolen stark materialabhängig, was gerade hier zu den unterschiedlichsten Profilbildern führen kann, da Deckenausbildung und Fremdmaterialeinfluß stark modifizierend wirken.

#### 1.1.7. Fahlerden (Lessivés)

Böden mit pedogenetisch bedingter Texturdifferenzierung kommen im Harz großflächig vor. Das Verbreitungsgebiet dieser Böden fällt etwa grob mit der Verbreitung des (Skelett)löß-Basisschutt-Typs bzw. Löß-Typs zusammen und ist damit erheblich. Seltener kommen solche Böden in Mittel-Basisschutt-Typen vor. Durch das Wechselspiel quartärgeologischer (also deckenbildender) und pedogenetischer Prozesse, die im Komplex sehr unterschiedliche, teilweise schwer zu deutende Profilbilder schufen, ergeben sich verschiedene Modifikationen dieser Böden.

Im folgenden soll ein erster Versuch unternommen werden, diese Böden unter bodengeologischen Aspekten zu deuten. Für die texturdifferenzierten Böden wird als Typenbezeichnung im folgenden „Fahlerde“ anstelle des Begriffes „Lessivé“ gebraucht („Sols lessivés“). Wesentlich für die Deutung dieser Böden ist die Klärung des geologischen Schichtprofils und damit der stratigraphischen Folge.

Fahlerden in (Skelett)löß-Basisschutt-Typen kommen über Iberger Kalk, Stringocephalenkalk, Unterrotliegendenschiefer-ton, Rotliegendensandstein und Unterrotliegendebasisquarzitkonglomerat sowie in mächtigeren Lößdecken (Löß-Typ) vor. Sie sind vorwiegend in ebenen bis schwach geneigten Lagen sowie auf flachen Rücken und Kuppen ausgebildet. Die Böden sind überwiegend tiefgründig, von kräftiger Trophie und haben als Humusform unter Laubholz mullartigen Moder, unter Fichte Moder. Die Horizontfolge ist I Ah-Al-Bt-II(Bt)-(Bv)C-C (Löß-Basisschutt-Typ) oder I Ah-Al-Bt-Cca (Löß-Typ).

Der Ah-Horizont erreicht eine durchschnittliche Mächtigkeit von 4 bis 8 (10) cm und ist überwiegend mäßig humos. Der Al-Horizont ist durchschnittlich 30 bis 50 (60) cm mächtig und von fahlgrauer bis bräunlichgrauer Färbung; als vorherrschende Bodenart im tonärmeren oberen Profilteil liegt ein skelettärmerer (bis -freier) (sandiger) lehmiger Schluff gelegentlich auch sandiger Lehm vor. Unter dem Al-Horizont folgt ein rotbrauner Bt-Horizont wechselnder Mächtigkeit aus unterschiedlich skeletthaltigem bis -freiem, (sandig)-tonigem Schlufflehm. Die Fahlerden sind schwach bis mäßig ausgeprägt, wobei die schwache Ausprägung anscheinend überwiegt. Sie sind im oberen (tonärmeren) Profilteil relativ locker (Bröckelgefüge) und darunter dicht (Polyedergefüge). Ihr Wasserhaushalt wechselt entsprechend der Lage im Relief meist von (mäßig) frisch bis mäßig trocken.

Die bodenchemischen Verhältnisse spiegeln die Texturdifferenzierung deutlich wider. Der tonärmere Profilteil ist stärker versäuert und gering gesättigt, während der Tonanreicherungs-horizont bei mäßiger Versäuerung vorwiegend eine mittlere, gelegentlich auch eine höhere Sättigung aufweist. In mächtigeren Lößdecken ist unterhalb 60 bis 120 (150) cm Tiefe ein Cca-Horizont entwickelt.

Von den Fahlerden gibt es Übergänge zu Böden mit Verbraunungserscheinungen im Oberboden (Braunfahlerden) sowie zu schwach vernästen Böden (Staugley-Fahlerden).

Braunfahlerden kommen unter ähnlichen Standortsverhältnissen wie typische Fahlerden vor. Sie sind vorwiegend mittelflächig in (Skelett)löß-Basisschutt-Typen über Keratophyr, Iberger Kalk, Stringocephalenkalk, „Silurschiefer“, Rotliegend-

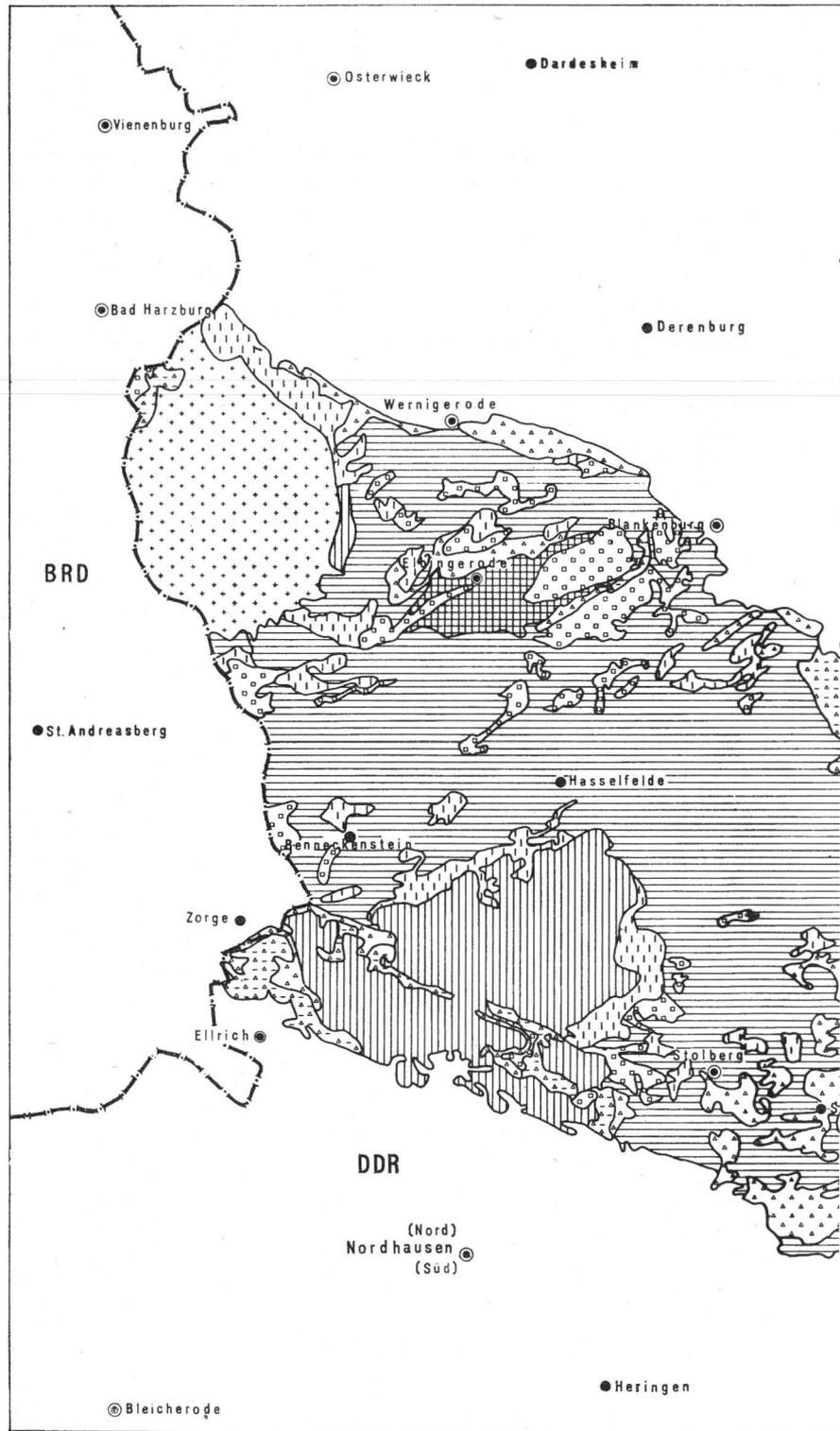
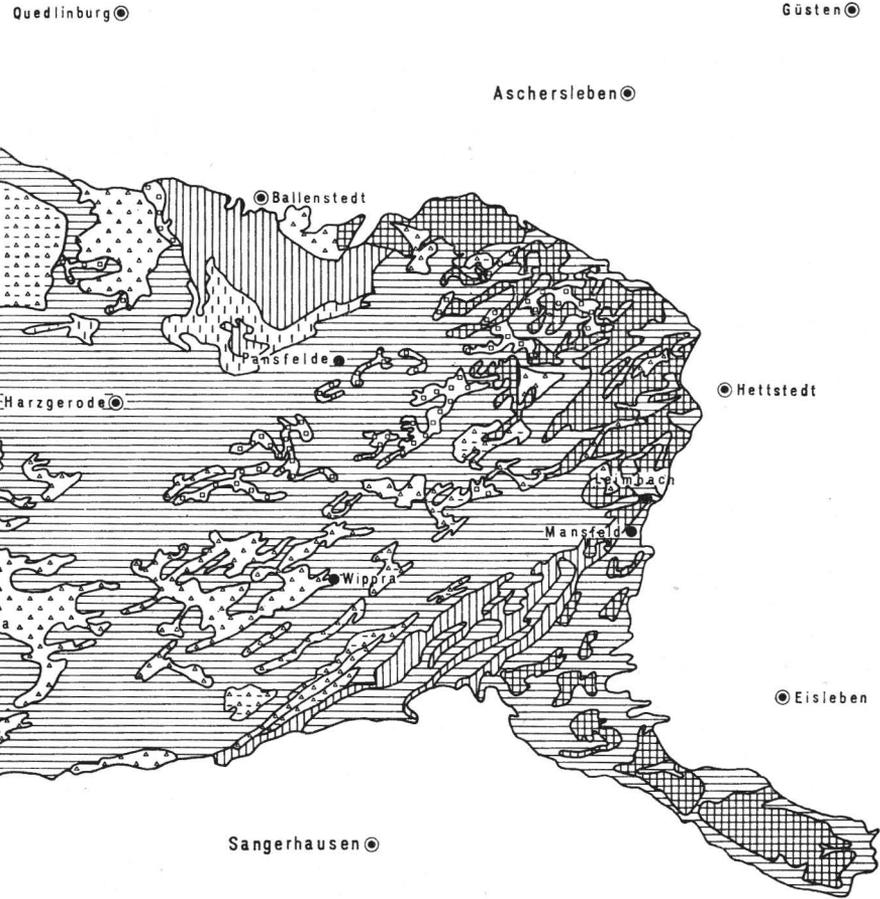


Abb. 1. Die Bodenmosaikbereiche des östlichen Harzes (stark vereinfacht)

Signatur	Bodenmosaik	Vorherrschende Bodentypen	Wichtige Begleitbodentypen
	Braunerde - Mosaik	Typische Braunerde (Normbraunerde)	Ranker, Braunranker und Sauerbraunerde
	Sauerbraunerde - Mosaik	Sauerbraunerde	Ranker, Braunranker, typische Braunerde, schwacher Braunpodsol und „braune Fahlerde“
	Braunpodsol - Mosaik	Schwacher Braunpodsol	Podsol - Ranker, mäßiger bis starker Braunpodsol, (Podsol über Sauerbraunerde), (Rost-erde?), Sauerbraunerde und „braune Fahlerde“
	Sauerbraunerde / Braunpodsol - Mosaik	Sauerbraunerde bis schwacher Braunpodsol	Ranker, Braunranker, Podsol - Ranker und „braune Fahlerde“
	Podsol - Mosaik	Mäßiger bis starker Braunpodsol und Podsol	Podsol - Ranker, schwacher Braunpodsol (Podsol über Sauerbraunerde)
	Brocken - Mosaik	Schwacher bis starker Braunpodsol und Podsol	Rohböden, Podsol - Ranker, Podsol über Sauerbraunerde, besonders in höheren Lagen Staugley, Humusstaugley und Hochmoor
	Sauerbraunerde / Fahlerde - Mosaik	Sauerbraunerde und verschiedene Ausprägungen der „braunen Fahlerde“	Ranker, Braunranker und schwacher Braunpodsol
	Fahlerde - Mosaik	Typische Fahlerde bis „braune Fahlerde“ verschiedener Ausprägung	Sauerbraunerde und Rendzina, (z.T. Ranker)



sandstein und Graptolithenschiefer sowie in mächtigeren Lößdecken ausgebildet. Braunfahlerden treten in ebenen bis schwach geneigten Lagen, im Bereich flacher Kuppen und Rücken sowie in (geschützten) Hanglagen auf. Trophie, Gründigkeit, Humusgehalt und Humusform sowie bodenphysikalische und -chemische Eigenschaften entsprechen den (typischen) Fahlerden.

Meist liegt ein I Ah-BvAl- bzw. AlBv-Bt-II(Bt)-(Bv)C-C-Profil vor; gelegentlich ist ein Cca-Horizont entwickelt. Die Böden unterscheiden sich von den (typischen) Fahlerden lediglich durch den hellbraun bis graubraun, seltener mittelbraun gefärbten Tonverarmungshorizont (AlBv- bzw. BvAl-Horizont). Ob nur eine einschichtige Lößdecke oder ein zweigeteilter Löß vorliegt, bedarf genauer Untersuchungen, wobei auf differenzierende Skelettanhäufungen geachtet werden sollte, besonders an der Basis des mehr braungefärbten, oberen (tonärmeren) Profilverteils.

Staugley-Fahlerden kommen als nährstoffkräftige Böden vorwiegend in Löß-Typen und (Skelett)löß-Basisschutt-Typen über Tanner Grauwackentonschiefer und Wissenbacher Schiefer sowie in mächtigeren Lößdecken (150 bis 220 cm) überwiegend großflächig vor. Sie treten meist in muldigen und ebenen Lagen sowie an geschützten Mittel- bis Unterhängen auf. Gründigkeit, Gefüge, Schichtenfolge, Bodenart, Humusform sowie bodenchemische Eigenschaften entsprechen der unvernährten Form.

Die Horizontfolge ist I Ah-(S) Al-SBt-II (SBt)-S (Bv)C-C bzw. Cca. Der Cca-Horizont ist gelegentlich ab 80 bis 100 cm Tiefe ausgebildet. Der obere Profilverteil (bis 40 cm Tiefe) zeigt eine mehr oder minder lockere oder nur schwach verdichtete Konsistenz. Für die Böden kennzeichnend sind Vernässungsmerkmale unterhalb 40 cm Tiefe – als Folge eines dichten Unterbodens sowie eines verfestigten Untergrundes (Basisschutt) – die in Form von (schwächeren) Marmorierungserscheinungen und unterschiedlicher Rostfleckigkeit in Erscheinung treten. Manchmal kommen auch kleine Fe-Mn-Konkretionen vor. Der durchschnittliche Wasserhaushalt kann als (mäßige) frisch bezeichnet werden.

Staugley-Braunfahlerden sind weit verbreitet und vorwiegend in (Skelett)löß-Basisschutt-Typen, seltener in Mittel-Basisschutt-Typen und (Skelett)löß-Basislehm-Typen, über Grünschiefer, Karpholithschiefer, Iberger Kalk, Stringocephalenkalk, flasrigen Tonschiefern, Oberkarbonschiefer, Tanner Grauwackenschiefer, Rotliegendesandstein, Phyllitonschiefer, Wissenbacher Schiefer, Tanner Grauwacke, Porphyrit und Grauwacke ausgebildet.

Die Horizontfolge ist I Ah-(S)BvAl bzw. (S)AlBv-SBt-II (SBt)-S(Bv)C-C. Die Böden sind unterhalb 40 cm Tiefe verdichtet und im Bereich des als Staukörper wirkenden Basisschuttes verfestigt. Der durchschnittliche Wasserhaushalt ist (mäßig) frisch.

Sauerbraunerden über gekappten Fahlerden treten vorwiegend klein- bis mittelflächig in Skelettlöß-Basisschutt-Typen über Tanner Grauwackentonschiefer, Tanner Grauwacke und Grauwacke auf. Sie kommen vorwiegend in ebenen bis schwach geneigten Lagen sowie auf flachen Kuppen und Rücken vor, sind tiefgründig, nährstoffkräftig und haben unter Laubholz mullartigen Moder, unter Fichte Moder als Humusform.

Ihr Profil zeigt eine I Ah-Bv-II rBt-III(BvC)-C-Horizontfolge. Die schwach skeletthaltige Lößdecke ist meist durch eine Skelettanreicherung zweigeteilt. Im oberen Deckenteil, der eine durchschnittliche Mächtigkeit von 30 bis 40 cm aufweist, ist der Bv-Horizont einer Sauerbraunerde ausgebildet, dem unteren Teil der Lößdecke entspricht ein gekappter Bt-Horizont von 30 bis 50 cm Mächtigkeit.

Die Körnungsart des Sauerbraunerde-Deckenteils kann vorwiegend als schwach skeletthaltiger sandig-lehmiger Schluff, die des reliktschen Tonanreicherungshorizontes (rBt-Horizontes) als (sandig) toniger Schlufflehm (von rotbrauner Färbung) bezeichnet werden. Darunter folgt als Basisschutt ein lehmiger Skelettboden, der meist verdichtet ist. Die Sauerbraunerde ist von lockerer Konsistenz und weist ein Bröckelgefüge, der rBt-Horizont ein

dichtes Polyedergefüge auf. Der Wasserhaushalt der Böden wechselt entsprechend der Lage von (mäßig) frisch bis mäßig trocken. Der Bv-Horizont der Sauerbraunerde ist bei starker Versauerung gering bis mittel gesättigt, während der rBt-Horizont bei mäßiger Versauerung eine mittlere, gelegentlich auch eine hohe Sättigung aufweist.

Die schwach vernähte Form dieser Böden – Sauerbraunerde über Staugley-Fahlerde – ist ziemlich großflächig in Skelettlöß-Mittel-Basisschutt-Typen, Skelettlöß-Basisschutt-Typen, (Skelett)löß-Basislehmtypen sowie Feindeck-Skelettlöß-Basisschutt-Typen über Tonschiefer verschiedenen Alters im Bereich von Mulden, Senken, ebenen bis schwach geneigten Lagen und schattseitigen Unterhängen ausgebildet. Morphologisch liegt ein I Ah(S)-Bv-II SrBt-III(SrBt)-S(Bv)C-C-Profil vor. Der SrBt-Horizont weist ein Polyedergefüge auf und ist ziemlich verdichtet. Darunter folgt ein verfestigter Basisschutt, der als Staukörper wirkt. Der obere Profilteil (40 bis 50 cm Tiefe) zeigt dagegen eine relativ lockere Konsistenz (Bv- bzw. SBv-Horizont) und entspricht dem (oberen) Skelettlöß, welcher meist durch eine Steinsohle von seinem Liegenden getrennt ist (vgl. auch Schönhals u. a. 1973).

Eisenhumuspodssole über gekappten Fahlerden treten mittelflächig in Grobdeck- bzw. Feindeck-Mittel-Basisschutt-Typen über Kieselschiefer in mäßig geneigten Hanglagen auf. Die Horizontfolge ist hier I Ah(Ah)Ae-Bs-Bh-II rBt-III(Bv)C-C, wobei der Humusilluvialhorizont in den Mittelschuttbereich, der reliktische Tonanreicherungshorizont (Tonhäutchenhorizont) in den Basisschuttbereich übergreifen können.

Braunpodsole über Fahlerden bzw. Braunpodsol-Fahlerden wurden bisher nur kleinflächig (Quarzite, Kieselschiefer) beobachtet, sind aber möglicherweise auch auf Tonschiefern und Grauwacken ausgebildet.

## 1.2. Hydromorphe Böden

### 1.2.1. Staugleye (Pseudogleye)

Halbstaugleye: Nährstoffkräftige Braunstaugleye kommen überwiegend kleinflächig in (Skelett)löß-Basisschutt-Typen über Karpholithschiefer, „Devontonschiefer“, Tanner Grauwackentonschiefer, Wissenbacher Schiefer, Graptolithenschiefer, Tanner Grauwacke, Grauwacke und Kalktonschiefer vor. Sie sind in Mulden, Tälern und Senken, ebenen bis schwach geneigten Lagen sowie geschützten (schattseitigen) Unterhängen ausgebildet. Ihre Humusform ist unter Laubholz mullartiger Moder, unter Fichte vorwiegend Moder.

Je nachdem, ob sich die Böden aus braunen Fahlerden (Braunfahlerdestaugleye) oder Sauerbraunerden (Sauerbraunerdestaugleye) herleiten, wechselt ihre Profilmorphologie. So liegt bei Sauerbraunerdeherkunft ein I Ah-(S)Bv-(Bv)S-II (Bv)CS-C-Profil, bei Fahlerdeherkunft ein I Ah-Bv Al bzw. AlBv-(Bv)AlS-BtS-II(BtS)-(Bv)CS-C-Profil oder ein I Ah-(S)Bv-II rBtS-(III) (Bv)CS-C-Profil vor.

Die Böden sind vorwiegend mäßig humos und erreichen im Ah-Horizont eine durchschnittliche Mächtigkeit von 4 bis 8 (10) cm. Im oberen Profilteil ist die Körnungsart vorwiegend ein noch relativ lockerer sandiger Lehm bis lehmiger Schluff, im mittleren Profilteil ein sehr dichter lehmiger Schluff bis sandig-toniger Schlufflehm – bei Skelettgehalten unter 10 Vol.-% in beiden Profilteilen – und im unteren Profilteil ein stark verbackener bis verfestigter lehmiger Skelettboden bis Skelettlehm. Die Vernässungserscheinungen (kräftige Marmorierung und Rostfleckigkeit) beginnen meist unterhalb 30 bis 40 cm Tiefe. Der als Staukörper fungierende Basisschutt (Basislehm) weist nur schwache Vernässungsmerkmale auf. Während im oberen, etwas tonärmeren Profilteil ein Bröckelgefüge vorherrscht, überwiegt im mittleren Profilteil ein Polyedergefüge. Die Böden sind vorwiegend mäßig bis stark sauer und gering bis mittel gesättigt.

Die Fahlerdestaugleye entsprechen den (typischen) Staugley-Fahlerden und stellen deren stärker vernähte Form dar. Sie kommen lediglich kleinflächig in

(Skelett)löß-Basisschutt-Typen bzw. Basislehmtypen über Unterrotliegendenschiefertone im Bereich von Mulden und Senken sowie ebenen bis schwach geneigten Lagen vor. Die Böden sind nährstoffkräftig und weisen ein I-Ah-ALS-BtS-II(BtS)-CS-C-Profil auf.

Braunpodsol-Staugleye treten nur kleinflächig in Skelettlöß-Basisschutt-Typen über Quarziten und Kieselschiefern auf. Sie entsprechen den Staugleye-Braunpodsolen und stellen deren stärker vernäßte Form dar.

Vollstaugleye: Die im östlichen Harz auftretenden Vollstaugleye gliedern sich in Staugleye und Humusstaugleye.

Staugleye sind weit verbreitet, kommen allerdings nur klein- bis mittel-flächig vorwiegend in Mittel-Basisschutt-Typen und Skelettlöß-Basisschutt-Typen über Unterrotliegendenschiefertone, Diorit, Tanner Grauwackentonschiefer, „Silurtonschiefer“, Brockengranit und Schalstein vor. Sie treten bevorzugt in Mulden und Senken, ebenen bis schwach geneigten Lagen sowie an (quelligen) Unterhängen (Hangstaugleye) auf und können als physiologisch flachgründig angesehen werden. Trophie und Humusform wechseln, so daß etwa den nährstoffreichen Böden in diesem Bereich Mull-Staugleye, den nährstoffkräftigen Böden Moder-Staugleye und den nährstoffmittleren (bis-armen) Böden Moder- bis Rohhumusstaugleye entsprechen.

Die Staugleye sind profilmorphologisch allgemein durch ein Ah(S)-S1-S2-CS-C-Profil gekennzeichnet, wobei der S1-Horizont der Stauzone, der S2-Horizont und der CS-Horizont dem Staukörper entspricht. Eine oft beobachtete Texturdifferenzierung ist möglicherweise durch eine (vorangegangene) Lessivierung bedingt. Der vorwiegend mäßig humose Ah-Horizont erreicht im Durchschnitt eine Mächtigkeit von 3 bis 12 (15) cm; er kann aber gelegentlich auch mächtiger sein. Humusgehalt und Mächtigkeit des Humushorizontes hängen von der Trophie ab und erhöhen sich mit besserer Trophie.

Das morphologische Profilbild wechselt stark, insbesondere durch den unterschiedlichen Grad der Rostfleckigkeit bzw. Marmorierung, der anscheinend trophieabhängig ist. Der S1-Horizont weist eine schmutzig-weißgraue Färbung auf und ist auf basenreichen Standorten kaum, auf basenärmeren Standorten dagegen deutlich marmoriert bzw. rostfleckig. Als Staukörper (S2-Horizonte) fungieren, sofern vorhanden, Tonanreicherungs-horizonte bzw. stark verfestigter Basisschutt. Die Schichtfolge ist entweder ein Mittel-Basisschutt-Typ mit der Horizontierung

I-Ah(S)-S1-II S2-CS-C

oder ein Skelettlöß-Basisschutt-Typ mit der Horizontierung

I-Ah(S)-S1-S2-II(S3)-CS-C.

Die Staukörper sind in Abhängigkeit vom Substrat in unterschiedlichem Maße rostfleckig bzw. marmoriert, wobei die Intensität der Hydromorphie-merkmale nach unten abnimmt.

Körnungsart und Skelettgehalt hängen vom Deckschichtentyp ab. Bei wechselndem Skelettgehalt dominieren im oberen Profileil (sandig) lehmige Schluffe, im mittleren lehmige Schluffe bis (sandig) tonige Schlufflehme, im unteren lehmige Skelettböden. Die Böden sind oben verdichtet und nach unten in zunehmendem Maße verfestigt. Es überwiegen je nach Materialzusammensetzung bröcklig-polyedrische Gefügeformen.

Im Winter bis Frühjahr sowie in niederschlagsreichen Zeiten kommt es zu (oberflächennahen) mäßigen bis starken Vernässungserscheinungen, die im Laufe des Sommers allmählich abnehmen, so daß – lageabhängig – oft auch im Sommer keine vollständige Austrocknung erfolgt und die Böden mehr oder minder frisch bleiben. Eine Trockenphase kann witterungsabhängig im Spätsommer bis Früherbst eintreten. Entsprechend der Dauer von Naß-, Feucht- und Frischphase kann der Wasserhaushalt als wechsellnaß/frisch bezeichnet werden. Die Böden sind mehr oder minder sauer und gering bis hoch gesättigt.

Die Humusstaugleye (Stagnogleye) unterscheiden sich von den Staugleyen durch die Länge und Intensität der Vernässungserscheinungen, die eine Akkumulation von Feuchthumus bewirken. Sie kommen vorwiegend klein- bis mittelflächig, auf Brockengranit auch großflächig, in Skelettlöß-Basisschutt- und Mittel-Basisschutt-Typen über Unterrotliegendenschiefert, Schalstein, Tanner Grauwackentonschiefer, Ramberggranit, Brockengranit und Graptolithenschiefer vor. Ihr Auftreten ist vorwiegend an Täler, Mulden, Senken sowie ebene bis schwach geneigte Lagen, seltener an quellige Flachhänge gebunden. Im Bereich des Brockengranits sind infolge des Niederschlagsreichtums und anderer Faktoren Humusstaugleye auch an Hängen ausgebildet.

Die Böden sind physiologisch flachgründig und wechseln in ihrer Trophie von nährstoffreich bis ziemlich nährstoffarm; dementsprechend wechselt auch die Humusform von Mull über Moder bis zum (schmierigen, feinhumusreichen) Rohhumus und damit auch die Mächtigkeit der Humusaufgabe, die beim Rohhumus in Ausnahmefällen 30 cm erreichen kann.

Die Profilmorphologie wird von der starken, langanhaltenden Vernässung geprägt, so daß eine I-AhS-S1-II S2-CS-C-Horizontfolge ausgebildet ist. Der AhS-Horizont ist (sehr) stark humos und erreicht eine durchschnittliche Mächtigkeit von 10 bis 15 cm, wobei Abweichungen nach oben und unten möglich sind. Die Stauzone (S1-Horizont) ist mehr oder minder grau gefärbt (gebleicht) und weist nur wenige Rostflecken auf, während der Staukörper je nach Materialzusammensetzung unterschiedlich starke Marmorierungserscheinungen zeigt.

Im oberen Profiltteil dominieren wechselnd skelettführende, verdichtete (sandig) lehmige Schluffe bis Schlufflehme, im unteren lehmige, verfestigte Skelettböden. Die Böden sind das ganze Jahr über stark vernäßt und durch eine langandauernde, bis in den Sommer hineinreichende Naßphase gekennzeichnet, an die sich im Spätsommer eine Feucht- bis Frischphase anschließt. Im Frühjahr und in niederschlagsreichen Zeiten kommt es zu Oberflächenvernässungen. Die Standorte können als wechselnaß/feucht charakterisiert werden. Ihre bodenchemischen Verhältnisse wechseln vom nährstoffreichen, hoch gesättigten Humusstaugley ohne nennenswerte Humusaufgabe bis zum ziemlich nährstoffarmen, sehr gering gesättigten Humusstaugley mit bis zu 30 cm mächtiger, speckig-schmieriger, feinhumusreicher Rohhumusaufgabe.

### 1.2.2. Vegas und Vegagleye

Der Bodentyp Vega<sup>1</sup> tritt kleinflächig in (Bach-) Tälern auf. Die Böden sind meist tiefgründig und von nährstoffkräftiger Trophie. Ihre Humusform ist vorwiegend Mull bis mullartiger Moder (Laubholz), unter Fichte Moder. Der Typ der untergrundvergleyten Braunvega mit der Horizontfolge I-Ah-(M)-C-(Gl)-II G2 überwiegt. Der Ah-Horizont weist bei mäßigem bis starkem Humusgehalt ein Krümelgefüge auf und erreicht Mächtigkeiten bis 10 (15) cm.

Das Bodenmaterial besteht aus skelettführendem „Auelehm“ und setzt sich vorwiegend aus sandig-lehmigem Schluff bis Schlufflehm, gelegentlich auch Lehm, zusammen. Unter dem meist über 1 m mächtigen „Auelehm“, der vorwiegend lößbürtig ist, folgen Schotter aus bänderweise wechselndem, von (lehmigem) Feinmaterial durchsetztem, sandig-grusig-kiesig-steinigem Material. Öfter kommen Übergänge vom Koluviallehm zum „Auelehm“ vor.

Das Grundwasser zirkuliert vorwiegend im Schotterkörper (Wasserleiter) und unterliegt sehr großen Schwankungen. In der lehmigen Decke überwiegt ein (dichtes)

<sup>1</sup> Die Vegas werden wegen ihres Zusammenhanges mit den Vegagleyen mit bei den hydromorphen Böden besprochen.

Bröckel- bis Polyedergefüge. Die Böden sind mittel bis hoch gesättigt und vorwiegend schwach bis mäßig sauer.

Die (untergrund)vergleyten Vegas leiten über zu den Vegagleyen. Sie entsprechen im allgemeinen den Vegas, haben jedoch – meist durch die Abnahme der Auelehm-mächtigkeit bedingt, der durchschnittlich 60 bis 80 cm erreicht – einen höheren Grundwasserstand. Deshalb ist ein I-Ah-(M)-G1-II-G2-Profil ausgebildet. Das Grundwasser steht durchschnittlich in 60 bis 120 cm Tiefe und schwankt nicht so stark wie bei den Vegas.

### 1.2.3. Gleye

Gleyböden kommen kleinflächig in (Bach-) Tälern, seltener auch in muldigen Hangpartien vor. Gleye, Humusgleye und Anmoorgleye sind miteinander vergesellschaftet. Das Substrat ist vorwiegend (sandig)-lehmig.

Die G l e y e (typische Gleye, Graugleye) sind durch ein Ah-Go-Gr-Profil gekennzeichnet. Je nach den Standorts- und Bestandesverhältnissen wechseln Trophie, bodenchemische Kennwerte und Humusform. Das Grundwasser unterliegt ziemlichen Schwankungen und steht im Durchschnitt 60 bis 100 cm unter Flur.

Die H u m u s g l e y e unterscheiden sich von den Gleyen durch höher anstehendes Grundwasser (durchschnittlich 40 bis 80 cm unter Flur) und dadurch bedingter Feuchthumusakkumulation. Je nach Trophie, die vom ökologischen Milieu abhängig ist, hat die organische Substanz einen mullartigen bis torfartigen Charakter, wobei mit der Trophieverschlechterung die Mächtigkeit der Humusauflage steigt. Beim nährstoffreichen Humusgley fehlt die Humusauflage völlig; beim nährstoffarmen Humusgley kann sie 30 cm erreichen und besteht dann aus speckig-schmierigem, torfartigem Rohhumus. Die Mächtigkeit des sehr stark humosen Ah-Horizontes schwankt trophieabhängig von 5 bis 20 cm. Die Horizontfolge ist AhG-G.

### 1.2.4. Anmoore und Moore

A n m o o r e sind von nährstoffreicher bis nährstoffkräftiger Trophie und durch eine sehr starke Feuchthumusakkumulation (Humusform Anmoor) gekennzeichnet. Die Horizontfolge ist AhG-G. Der anmoorige Oberboden erreicht eine durchschnittliche Mächtigkeit von 20 bis 40 cm und ist gut gekrümelt. Das Grundwasser steht durchschnittlich 30 bis 50 cm unter Flur und unterliegt nur geringen Schwankungen. Die Böden sind mittel bis hoch gesättigt und nur schwach versäuert.

N i e d e r m o o r e kommen vorwiegend in den breiteren Tälern vor. Sie werden vorwiegend als Grünland genutzt. Es überwiegt der Typ des Gley-Niedermoores mit 40 bis 80 cm mächtiger Torfauflage bei oberflächennahem Grundwasser. Die Böden sind meist nährstoffkräftig, von mittlerer bis hoher Sättigung und nur schwächer versäuert.

H o c h m o o r e kommen im Bereich des Brockengranits (DDR-Anteil) klein- bis mittelflächig vor. Im westlichen Teil des Harzes sind sie auf Brockengranit und Acker-Bruchbergquarzit großflächig ausgebildet (Oberharzer Hochmoorgebiet). Sie weisen eine durchschnittliche Torfauflage von 50 bis 200 cm auf und sind entsprechend ihrer Genese nährstoffarm. Niederschlagsreichtum, nährstoffarmes (saurer), undurchlässiges Gestein bzw. verfestigter Basisschutt sind wesentliche Faktoren ihrer Entstehung.

## 2. Regionale Verbreitung der Böden

Eine Darstellung und Beschreibung der regionalen Verbreitung der Böden des östlichen Harzes ist bei dem derzeitigen Kenntnisstand als ein erster Versuch aufzu-

fassen, eine allgemeine Übersicht über die Haupttendenzen der Bodenbildung in geologisch definierten Räumen zu vermitteln (vgl. Abb. 1).

Die Verbreitung der Böden ist in starkem Maße von der Verbreitung der periglazialen Deckschichten abhängig. Ein wesentlicher, decken- und damit bodenprägender Faktor ist der Lößgehalt der periglazialen Deckschichten. Da die periglazialen Deckschichten im Hinblick auf ihre petrographische Zusammensetzung überwiegend als Löß/Gesteinsdetritus-Mischsedimente aufgefaßt werden müssen, spielt neben dem Löß die autochthone Grundgesteinskomponente eine bodenprägende Rolle. Bei sonst gleichen ökologischen Bedingungen hat das Verhältnis Fremdmaterial (Löß) : Lokalmaterial in den periglazialen Deckschichten die Böden entscheidend geprägt. Da weiterhin die unterschiedliche Widerständigkeit der Grundgesteine gegenüber Verwitterungseinflüssen das Relief in hohem Maße geformt hat, das Relief die Deckschichtenfazies aber stark beeinflusst, ist der Komplex Grundgestein-Relief-Deckschicht die Hauptursache der gegebenen Bodenverbreitung im östlichen Harz. Unterschiedliche klimatische (und paläoklimatische) Einflüsse spielen selbstverständlich zusätzlich eine bodendifferenzierende Rolle (z. B. Staugleye in Hochlagen, „Fließfahlerden“). Anthropogene Einflüsse (Wald- und Bestandsgeschichte) können vor allem für den Fortschritt der Podsolierung von Bedeutung gewesen sein. In Abhängigkeit von der Deckschichtenausbildung kommen sowohl die gleichen Böden auf verschiedenen Gesteinen als auch verschiedene (meist bodensystematisch benachbarte bzw. verwandte) Böden auf dem gleichen Gestein vor. Dies gilt grundsätzlich für alle Gebiete des östlichen Harzes.

Als dominierende Bodentypen im östlichen Harz können Braunerden, Podsole und Fahlerden genannt werden.

Im Bereich des **Hornburger Sattels** dominieren auf Lößdecken über Rotliegendesedimenten Fahlerden. Bei Abnahme der Deckenmächtigkeit treten Skelettsandlöße – gelegentlich auch skeletthaltige (lehmige) Flugsande sowie Skelettlehmsande und Schuttlehmsande – über Sandsteinen und Konglomeraten der Hornburger Schichten (Oberrotliegendes) auf, in denen neben schwach ausgeprägten Fahlerden Sauerbraunerden sowie schwache Braunpodsole entwickelt sind. In Abtragspositionen kommen Ranker und Rendzinen lehmsandiger bis lehmiger Ausprägung (Schiefertont-Untergrund) vor. Rote Bodenfarben spiegeln den Einfluß des Grundgesteins wider. Am Rand des Hornburger Sattels greifen vom Harzvorland her lokal Schwarzerden auf das Gebiet über.

Den Grundstock der Böden des **Harzostandes** bilden Fahlerden, die im Bereich von Lößinseln (besonders in der Osthälfte des Gebietes) in mächtigeren Lößdecken ausgebildet sind und vorwiegend landwirtschaftlich genutzt werden. Unter Wald sind die Löße und Skelettlöße (bis Sandlöße) im allgemeinen geringmächtiger, so daß das Grundgestein (permokarbone Sandsteine, Konglomerate und Schiefertone) in Oberflächennähe rückt. Bei Schiefertont-Unterlagerung finden sich hier vorwiegend Fahlerden, braune Fahlerden und Sauerbraunerden sowie die entsprechenden schwach vernähten Formen. Lokal sind Braunstaugleye entwickelt. Auf Konglomeraten und Sandsteinen kommen neben inselweise zwischengelagerten Fahlerden vor allem schwache Braunpodsole und Sauerbraunerden vor. In diesen Bereichen kann der Feinheitsgrad der periglazialen Deckschichten bis auf skeletthaltige Lehmsande absinken, vor allem dann, wenn auf Grund des Härtlingscharakters der Konglomerate deutlicher kuppige Partien ausgebildet sind. Im gesamten Gebiet kommen abtragsbedingt gekappte Profile („Rumpfböden“) vor, wobei Rankerformen wahrscheinlich gegenüber Rendzinen überwiegen. Schwarzerden greifen im allgemeinen nicht auf das Gebiet über, sind allerdings im benachbarten Harzvorland dominierend. Rote Bodenfarben spiegeln auch hier den Einfluß der permokarbonen Sedimente wider.

Die Vielfalt der geologischen Verhältnisse der *Wippraer Zone* bedingt trotz einer gewissen ausgleichenden Wirkung der periglazialen Deckschichten einen stärkeren Bodenwechsel. In diesem Gebiet dominieren Tonschiefer (Phyllit-, Ottrelith- und Karpholithschiefer), denen insel- und streifenweise als „Härtlingsgerüst“ Quarzite (Kieselschieferphyllite), Grünschiefer und Metagrauwacken („Gneisgrauwacken“) zwischengelagert sind. Außerdem kommen einige kleine Lößinseln vor. Demzufolge wechseln die Böden von Fahlerden schwacher Ausprägung über typische Braunerden (Grünschiefer) und Sauerbraunerden (Grauwacke, Tonschiefer) bis zu schwachen Braunpodsolen (Quarzite, Kieselschieferphyllite), wobei Sauerbraunerden vermutlich dominieren.

Die *Harzgeröder Faltenzone* zeigt eine lithologisch bedingte, für standörtliche Betrachtungen wesentliche Dreiteilung, so daß sich die Ausscheidung von 3 Teilgebieten erforderlich macht.

Das *Pansfelder Graptolithenschiefergebiet* ist von Diabas-kuppen und -zügen fast regelmäßig durchsetzt und an seinem Ostrand von Lößinseln stärker unterbrochen. Demzufolge zeigt dieses Gebiet eine Dreigliederung der Bodenvergesellschaftung, in dem auf Diabasen typische Braunerden bis Braunranker, im Bereich der Lößinseln Fahlerden meist schwacher Ausprägung und auf den flächenmäßig dominierenden Graptolithenschiefern vorwiegend in Skelettlöß-Basisschutt-Typen „braune Fahlerden“ sowie in Mittel-Basisschutt-Typen Sauerbraunerden bis schwache Braunpodsole auftreten. Bei Sylde greifen in Lößdecken Schwarzerden auf das Gebiet des (geologischen) Harzes über. Lokal kommen reliefbedingt Staugleye vor.

Das *Schwendaer Tonschiefergebiet* ist durch großflächig verbreitete Tonschiefer (hauptsächlich Glanzschiefer) gekennzeichnet, die von mehr oder minder großen Grauwackeninseln durchsetzt sind, welche der Landschaft ein flachwelliges Gepräge verleihen. Erwähnenswert sind außerdem einzelne Löß- und Quarzitinseln sowie der Quarzporphyr der Gr. Auerberges. Auf der flachwelligen Hochfläche dominieren „braune Fahlerden“ im Wechsel mit Sauerbraunerden, letztere vorwiegend im Grauwackenbereich. Überwiegend im Südteil (Raum Breitenbach – Rotha – Horla) wurden „Fließfahlerden“ beobachtet. Auf den Quarziten und Quarzporphyren sind überwiegend Braunpodsole ausgebildet.

Das *Hasselfelder Tonschiefergebiet* weist einen Grundstock verschiedener Tonschiefervarietäten auf, die von Grauwacken, Diabasen und Quarziten inselweise durchsetzt sind, so daß ein ähnliches Bodenspektrum vorkommt wie in den anderen Teilgebieten der Harzgeröder Faltenzone. „Braune Fahlerden“ finden sich demzufolge bevorzugt auf Tonschiefern, typische Braunerden auf Diabasen, Sauerbraunerden auf Tonschiefern und Grauwacken und schwache Braunpodsole auf Grauwacken und Quarziten, wobei allgemein Fahlerden meist in Skelettlößen und Braunerden sowie Braunpodsole mehr in Schuttdecken entwickelt sind.

Die *Selke-Mulde* weist auf Grund ihrer lithologischen und morphologischen Differenzierung eine Zweigliederung auf.

Das *Selke-Grauwackengebiet* ist lithologisch von Tonschiefern durchsetzt, so daß vorwiegend Sauerbraunerden vorkommen, die einerseits zur typischen Braunerde, andererseits zum schwachen Braunpodsol tendieren können. Nach dem bisherigen Kenntnisstand sind in Inseln „braune Fahlerden“ eingestreut. Beobachtungen deuten darauf hin, daß diese hier – besonders am Harzrand – möglicherweise großflächig verbreitet sind, so daß eventuell auch ein Sauerbraunerde/Fahlerdemosaik vorliegt.

Der Selke-Kieselschieferzug weist auf Grund des Nebeneinanders von Diabasen (sowie von Diabasen durchsetzten Tonschiefern) und Kieselschiefern sehr unterschiedliche Trophieverhältnisse und in Abhängigkeit davon eine sehr unterschiedliche Bodenausbildung auf. Kennzeichnend für die Böden auf Diabasen sind meist typische Braunerden und Braunranker. Auf den nährstoffarmen Kieselschiefern (mit Quarzinseln) dominieren podsolierte Böden, insbesondere mäßige bis starke Braunpodsole, die besonders in erhabenen und exponierten Lagen in typische Podsole übergehen.

Im von Rotliegendesedimenten erfüllten Meisdorfer Becken, das allmählich in das nördliche Harzvorland übergeht, bildet eine unterschiedlich mächtige Lößdecke über Konglomeraten, Sandsteinen und Schiefertönen das bodenprägende Element, so daß Fahlerden besonders verbreitet sind. Mit Abnahme der Deckenmächtigkeit und des Feinheitsgrades der periglazialen Deckschichten sowie Zunahme des Skelettanteils (Skelettlöße bis -sandlöße, Skelettlehmsande usw.) sind auch Sauerbraunerden und schwache Braunpodsole und in Abtragspositionen Rendzinen und Ranker ausgebildet, was besonders auf Sandsteinen und Konglomeraten der Fall ist. Unmittelbar am Harzrand treten Schwarzerden auf.

Die Südharz-Mulde weist die gleiche Zweigliederung auf wie die Selke-Mulde. Auf Grund der geologischen Gleichartigkeit beider Gebiete sind auch die Haupttendenzen der Bodenbildung gleich oder ähnlich. Ungeklärt ist, ob in diesem Gebiet Fahlerden auftreten.

Das Ilfelder Becken weist eine Zweigliederung auf (Ilfelder Porphyritgebiet und Walkenrieder Rotliegendmulde). Die Bodenverhältnisse des Ilfelder Porphyritgebietes werden großflächig durch Sauerbraunerden und schwache Braunpodsole bestimmt. Lediglich im Bereich der Melaphyrinseln wird die Sauerbraunerde teilweise durch typische Braunerden abgelöst. Auf den randlich vorkommenden Konglomeraten sind bevorzugt schwache Braunpodsole ausgebildet; dagegen treten im Bereich von Schiefertönen Sauerbraunerden (einschließlich schwach vernäster Formen) auf. Ebenfalls ungeklärt ist, ob in diesem Gebiet Fahlerden auftreten.

Die Walkenrieder Rotliegendmulde, die auf das Gebiet der DDR im Westen übergreift, wird vorwiegend durch schwache (bis mäßige) Braunpodsole bestimmt (Porphyrit- und Porphyrituffe, Sandsteine und Konglomerate) die stellenweise in Sauerbraunerden übergehen (Schiefertone). Mit Abnahme des Feinerdeanteils der Decken und in exponierten Lagen nehmen die Podsolierungstendenzen zu.

Auf den Grauwacken und Grauwackentonschiefern der Tanner Zone, die als 2 bis 4 km breites Band den Harz S-förmig durchzieht, ist ein Wechsel von Sauerbraunerden und „braunen Fahlerden“ zu verzeichnen. In Inseln (exponierten Lagen) treten Braunpodsole auf.

Die Blankenburger Faltenzone weist infolge ähnlicher geologischer Verhältnisse wie die Harzgeröder Faltenzone auch ähnliche Bodenverhältnisse auf. Im Bereich der dominierenden Tonschiefer wechseln im wesentlichen Sauerbraunerden mit „braunen Fahlerden“. Die Diabaszüge sind durch typische Braunerden, Braunranker und gelegentlich auch Sauerbraunerden gekennzeichnet. Im Bereich der Hauptquarzitinseln dominieren Braunpodsole, wobei der Lößeinfluß stärker modifizierend wirkt. Einzelne Kieselschieferücken sind durch mäßige bis starke Braunpodsole (bis Podsole) gekennzeichnet. Auf den Keratophyren kommen hauptsächlich Braunranker, typische Braunerden und Sauerbraunerden vor.

Das Ramberg-Massiv ist geologisch durch den Zweiglimmergranit und den porphyrtartigen Granit charakterisiert. In diesem Gebiet dominieren podsolierte

Böden – Braunpodsole bis Podsole verschiedener Ausprägung –, die gelegentlich Sauerbraunerden überlagern. Inselweise – bevorzugt in den Randbereichen – kommen braune Fahlerden vor, die manchmal schwach vernäht sind. Lokal sind Ranker, Podsol-Ranker und Rohböden ausgebildet; ebenso treten örtlich Staugleye und Humusstaugleye auf.

Der Elbingeröder Komplex weist infolge einer besonderen geologischen Entwicklung eine ziemliche Gesteinsvielfalt auf, die sich nur teilweise im Wechsel der Böden widerspiegelt, da der Löseinfluß, wie z. B. im Bereich der Massenkalk, ziemlich stark ist. Entsprechend der gesteinsabhängigen Deckenverteilung dominieren in diesem Gebiet Fahlerden unterschiedlicher Ausprägung (bevorzugt im Bereich der Kalk- und kalkigen Tonschiefer), typische Braunerden (Schalsteine, Diabase und Keratophyre), Sauerbraunerden, z. T. im Wechsel mit Fahlerden (Grauwacken und Tonschiefer) und Braunpodsole unterschiedlicher, häufig stärkerer Ausprägung (Kieselschiefer, Quarzkeratophyr). Das Spektrum der Böden kann jedoch hier im Detail durch den wechselnden Grundgesteins-, Decken- und Reliefeinfluß von den Haupttendenzen der Bodenbildung stärker abweichen. Im Bereich der Massenkalk kommen Kalksteinbraunlehme vor. Rendzinen finden sich meist nur in Abtragspositionen.

Im Bereich der Harznordrandzone wechseln vor allem Fahlerden, typische Braunerden und Sauerbraunerden (Kalk, Kalktonschiefer, Grauwacken). Die Kieselschiefer sind durch Podsolierungstendenzen gekennzeichnet, sofern sie wegen der Schmalheit der Rücken die Deckenausbildung überhaupt beeinflusst haben.

Das Brockenmassiv weist auf Grund seiner unterschiedlichen Höhenlage (unterschiedliche Klimawirkung) und seiner Reliefverhältnisse eine stärkere Amplitude seiner ökologischen Verhältnisse auf. Bestimmend für Decken- und Bodenausbildung in diesem Bereich sind die verschiedenen Granitvarietäten, von denen der sogenannte „Kerngranit“ überwiegt. Demzufolge dominieren mehr oder minder podsolierte Böden, insbesondere schwache bis starke Braunpodsole und Podsole verschiedener Ausbildung. In Abhängigkeit von der Blockbedeckung (bevorzugt oberhalb 650 m ü. NN – vgl. Mücke 1966) treten Rohböden auf. Infolge hoher Niederschläge und undurchlässigen Untergrundes sind in den höheren Lagen Staugleye, Humustaugleye und Hochmoore ausgebildet.

Das Ilsesteinmassiv bildet die nördliche Fortsetzung des Brockenmassivs und wird wegen der Besonderheiten des Ilsesteingranits (rote Orthoklase) abgetrennt. In diesem Gebiet dominieren Braunpodsole und Podsole.

Am Westrand des östlichen Harzes greift das Harzburger Gabbromassiv mit geringem Flächenanteil auf das Gebiet der DDR über. Hier überwiegen typische Braunerden.

Ebenso liegt ein Teil des Eckergneisgebietes auf dem Territorium der DDR. Seine Böden werden insbesondere durch schwache Braunpodsole repräsentiert.

Am Nordrand des Harzes erstreckt sich die Fortsetzung des Acker-Bruchberg-Zuges, der im wesentlichen aus dem gleichnamigen Quarzit aufgebaut ist. Hier dominieren schwache bis starke Braunpodsole und Podsole verschiedener Ausprägung, z. T. über Sauerbraunerden bzw. deren Resten.

Somit ergibt sich, dass Sauerbraunerden und Fahlerden verschiedener Ausbildung im östlichen Harz dominieren. Daneben sind vor allem Braunpodsole und typische Braunerden von Bedeutung. Podsole sind mehr auf regionale Gegebenheiten (nährstoffarmes Gestein, feinerdearme Decken) beschränkt. Alle anderen Böden haben lokale Bedeutung.

Die Verbreitung der Fahlerden zeigt starke Beziehung zur Lößverbreitung sowie zur bodengeschichtlichen Entwicklung. Das Auftreten von Sauerbraunerden und Braunpodsolen ist in starkem Maße abhängig von der gesteins- und reliefabhängigen Deckschichtenausbildung, wobei Grundgesteinseinflüsse deutlich hervortreten. Die Podsolverbreitung spiegelt in hohem Maße die Einflüsse des Grundgesteins und der Deckenausbildung wider. Da Podsole in verschiedenen Höhenlagen ausgebildet sind, scheint der klimatische Einfluß auf ihr Vorkommen etwas zurückzutreten, wenn sich auch bei sonst gleichen Voraussetzungen (gleiches Grundgestein) die Podsolierungstendenzen in den höheren (niederschlagsreicheren) Lagen verstärken. Podsole treten ohnehin in den jeweils oberen Lagen auf, da sie an ärmere (saure) Gesteine mit Härtlingscharakter gebunden sind, die die Höhen bilden, was durch die Deckenausbildung in diesem Bereich (Kuppenlage, Feinerdearmut) begünstigt wird. Die Abnahme der Podsolierungstendenzen in den Normallagen ist somit nicht nur eine klimatische Funktion, sondern auch deckenabhängig und hängt mit vom Lößanteil der Decken ab, der allgemein das bevorzugte Auftreten von Podsolen auf die dargelegten besonderen Gegebenheiten beschränkt hat. Das Auftreten von Staugleyen, Humusstaugleyen und Hochmooren im Bereich des Brockenmassivs ist niederschlags- und untergrundabhängig.

Insgesamt erscheint der Substrateinfluß (Decken- bzw. Gesteinseinfluß) als der am stärksten bodenprägende Faktorenkomplex, wogegen Klima (Niederschläge), Lage, Waldgeschichte, Vegetation usw. in ihrem Einfluß auf die Bodenausbildung im allgemeinen eine mehr modifizierende Rolle spielen. Da das Substrat durch den Komplex Gestein – Relief – Decke bestimmt wird, ist dieser letztlich der entscheidende Faktor der Bodenverbreitung.

### Z u s a m m e n f a s s u n g

Die Ausbildung der Böden des östlichen Harzes wird unter dem Gesichtspunkt der Interferenz von quartärgeologischen und pedogenetischen Prozessen behandelt. Im anhydromorphen Bereich dominieren Sauerbraunerden (Saure Braunerden) und Fahlerden (Lessivés). Daneben sind typische Braunerden, Braunpodsole (Braunerde-Podsole) und Podsole von Bedeutung. Das Spektrum der hydromorphen Böden reicht von den Staugleyen (Pseudogleyen) über die Gleye bis zu den Hochmooren.

Der Komplex Grundgestein – Relief – Deckschicht bestimmt das bodenbildende Substrat und ist im östlichen Harz der entscheidende Faktor der Bodenverbreitung. Das Auftreten der Fahlerden ist in starkem Maße abhängig von der Lößverbreitung, das der Sauerbraunerden von der gesteins- und reliefabhängigen Deckschichtenausbildung. Podsole sind an nährstoffarmes Gestein und feinerdearme Decken gebunden und treten demzufolge bevorzugt in den oberen Lagen (Härtlinge) auf, begünstigt durch die hier herrschenden höheren Niederschläge.

### S c h r i f t t u m

- Altermann, M., und R. Ruske: Beitrag zur Lithologie, Gliederung und Verbreitung des Gebirgsschutts. *Geologie* 19 (1970) 895–908.
- Altermann, M., und K. Rabitzsch: Quartäre Deckschichten im Raum Elbingerode – Rübeland (Harz). *Hercynia N. F.* 13 (1976) 3, 295–331.
- Eberhardt, E., u. a.: Ergebnisse der Standortserkundung im Staatlichen Forstwirtschaftsbetrieb Sangerhausen in Roßla, Teil Gebirge (Erläuterungsband zur Standortskarte. Unveröffentlicht; herausgegeben vom Institut für Forsteinrichtung und Standortserkundung Potsdam, Arbeitsgruppe Weimar, Weimar 1961.

- Gröbner, F., u. a.: Ergebnisse der Standortserkundung im Staatlichen Forstwirtschaftsbetrieb Blankenburg, Wuchsgebiet Harz (Erläuterungsband zur Standortskarte). Unveröffentlicht; herausgegeben vom Institut für Forsteinrichtung und Standortserkundung Potsdam, Arbeitsgruppe Weimar, Weimar 1958.
- Gröbner, F., u. a.: Desgleichen für den Staatlichen Forstwirtschaftsbetrieb Wernigerode (Teil Gebirge), Weimar 1962.
- Gröbner, F., u. a.: Desgleichen für den Staatlichen Forstwirtschaftsbetrieb Nordhausen (Gebirgstheil), Weimar 1963.
- Gröbner, F., u. a.: Desgleichen für den Staatlichen Forstwirtschaftsbetrieb Ballenstedt (Gebirgstheil). Unveröffentlicht; herausgegeben vom VEB Forstprojektierung Potsdam, Betriebsteil Weimar, Weimar 1967.
- Klawitter, E., u. a.: Ergebnisse der Standortserkundung im Staatlichen Forstwirtschaftsbetrieb Hettstedt (Erläuterungsband zur Standortskarte). Unveröffentlicht; herausgegeben vom Institut für Forsteinrichtung und Standortserkundung Potsdam, Arbeitsgruppe Weimar, Weimar 1959.
- Lentschig, S.: Chemische und mineralogische Untersuchungen an ausgewählten Braunerden und Podsolen des Mittelgebirges. Diss. Dresden 1965.
- Mücke, E.: Formen und Genese der Hochfläche des östlichen Harzes. Habil.-Schrift, Halle 1966.
- Richter, B.: Spurenelementgehalt bodenbildender Gesteine der Mittelgebirge und Mittelgebirgsvorländer. Diplomarbeit, Halle (Tharandt) 1975.
- Schönhals, E., u. a.: Zur Landesnatur Mittelhessens. Mitt. Dt. Bodenkdl. Ges. Exkursionsführer. 17 (1973).
- Schröder, H.: Geologische und bodenkundliche Grundlagen der Standortsbeurteilung im Harz. Diplomarbeit, Tharandt 1972.
- Schröder, H., und H. J. Fiedler: Nährstoffgehalt und Trophiegliederung waldbodenbildender Grundgesteine des Harzes. *Hercynia N. F.* 12 (1975) 40–57.
- Schröder, H., und H. J. Fiedler: Beitrag zur Kenntnis der periglazialen Deckschichten des östlichen Harzes, I u. II. *Zeitschrift für geol. Wiss. H.* 1, 1977 bzw. H. 9/1977.
- Schröder, H., und H. J. Fiedler: Standortskundliche Grundlagen der Bodenbeurteilung im östlichen Harz. *Hercynia N. F.* 16 (1979), 57–74.
- Schwanecke, W.: Für die Bodensystematik wichtige Ergebnisse der forstlichen Standortserkundung im Hügelland und Mittelgebirge der Deutschen Demokratischen Republik. Sitz.-Ber. Dt. Akad. Landw.-Wissensch. Berlin XV (1966) 18, 79–95.
- Stöcker, G.: Der Karpatenbirken-Fichtenwald des Hochharzes. Eine vegetationskundlich-ökologische Studie. Jena 1967.

Prof. Dr. rer. nat. habil. H. J. Fiedler  
 TU Dresden, Sektion Forstwirtschaft,  
 Bereich Bodenkunde und Standortslehre  
 DDR - 8223 Tharandt  
 Piennner Straße 8

Dipl.-Forsting. Hans Schröder  
 VEB Geologische Forschung und Erkundung  
 DDR - 403 Halle (Saale)  
 Köthener Straße 34