

FID Biodiversitätsforschung

Decheniana

Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der Rheinlande und
Westfalens

Bodengesellschaften des Teutoburger Waldes und seines Vorlandes - mit
2 Abbildungen

Dahm-Arens, Hildegard

1989

Digitalisiert durch die *Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main* im
Rahmen des DFG-geförderten Projekts *FID Biodiversitätsforschung (BIOfid)*

Weitere Informationen

Nähere Informationen zu diesem Werk finden Sie im:

Suchportal der Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg, Frankfurt am Main.

Bitte benutzen Sie beim Zitieren des vorliegenden Digitalisats den folgenden persistenten
Identifikator:

[urn:nbn:de:hebis:30:4-191981](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hebis:30:4-191981)

Bodengesellschaften des Teutoburger Waldes und seines Vorlandes

Hildegard Dahm-Arens

Mit 2 Abbildungen

(Eingegangen am 27. 6. 1988)

Kurzfassung

Der Teutoburger Wald ist mit seinen drei parallel verlaufenden Kammlinien die bedeutendste Erhebung im nordöstlichen Westfalen. Die im Kuppenbereich vorkommenden flachgründigen Böden auf den Kalk- und Mergelkalksteinen (Oberkreide, Oberer Muschelkalk) gehören zur Bodengesellschaft der Rendzina mit Übergang zur basenreichen Braunerde; auf den Sandsteinen (Unterkreide) zu der des trockenen Podzols mit Übergang zur basenarmen Braunerde. Im westlichen Vorland, im Verbreitungsgebiet quartärzeitlicher Lockersedimente, vorwiegend Sande, ist die Bodengesellschaft des feuchten Podzols mit Übergang zum Gley, kleinflächig zum Pseudogley verbreitet. Das östliche Vorland, in dem ebenfalls bestimmend quartäre Lockersedimente das Substrat der Böden bilden, wobei der Löß den weitaus größten Bereich einnimmt, wird dagegen von der Bodengesellschaft der Parabraunerde mit Übergang zum Pseudogley, kleinflächig zum Gley, beherrscht.

Abstract

The Teutoburger Wald with its three parallel running ridges is the most important mountain region in northeastern Westphalia. The hilltop area shows limestones and marly limestones (Upper Cretaceous, Upper Muschelkalk-Triassic). Its thin soils belong to the Rendzina group with the transition to brown soils with a high base content. The sandstones (Lower Cretaceous) developed dry podzols with a transition to brown soils with a low base content. The western foreland shows predominantly Quaternary sands. These are humic podzols with a transition to gley soils, in smaller areas to pseudogleys.

The eastern foreland is also dominated by Quaternary sediments, mostly by loess. This is the region of brown forest soils with a transition to pseudogleys, locally to gleys.

1. Einleitung

Das Geologische Landesamt NW erarbeitet seit etwa 20 Jahren Bodenkarten i. M. 1 : 50 000 flächendeckend für Nordrhein-Westfalen und teilweise länderübergreifend. Bisher sind von dem insgesamt 72 Blätter umfassenden Kartenwerk 50 Blätter ausgedruckt. Mit weiteren sechs Blättern, deren Geländeaufnahmen abgeschlossen sind, z. T. bereits in der Fachredaktion oder in der Kartographie bearbeitet werden, sind 56 Karten bodenkundlich aufgenommen, das entspricht mehr als 75% der gesamten Fläche Nordrhein-Westfalens. Voraussichtlich wird bis zum Beginn des nächsten Jahrzehnts ein vollständiges Bodenkartenwerk i. M. 1 : 50 000 für Nordrhein-Westfalen vorliegen (DAHM-ARENS 1987).

Die fast unübersehbare Formenfülle der verschiedenen Böden des Landes wird in diesen Karten nach Bodentyp, Ausgangsgestein, Bodenart, Bodenartenschichtung und Wasserverhältnissen gegliedert und zu Bodeneinheiten zusammengefaßt. In einer erweiterten Legende werden die Eigenschaften und Merkmale des Bodens, verknüpft mit bodenchemischen und bodenphysikalischen Untersuchungsergebnissen aus jeweils repräsentativen Bodenprofilen, für jede Bodeneinheit angegeben. Die für den Kartenbenutzer wichtigsten Daten wie Wertzahlen der Bodenschätzung, Kennzeichnung der Ertragsfähigkeit, Bearbeitbarkeit, Sorptionsfähigkeit für Nährstoffe, der Verbreitung, Geländelage, Nutzung und der Wasserverhältnisse können unmittelbar aus der Karte und der Legende abgelesen werden.

Um einen möglichst raschen Fortgang dieser Landesaufnahme zu ermöglichen, werden die Blätter der Bodenkarte 1 : 50 000 zunächst ohne Erläuterungshäfte vertrieben. Es ist jedoch beabsichtigt, für zusammenhängende Landschaftsteile demnächst ausführliche Beschreibungen, sogenannte Gebietsmonographien, zu erarbeiten und herauszugeben.

In den bereits im Druck erschienenen Karten 1 : 50 000 sind große Gebiete des Teutoburger Waldes bodenkundlich erfaßt. Dabei handelt es sich – von Südosten nach Nordwesten reichend – um die Blätter: L 4320 Bad Driburg (1980), L 4318 Paderborn (1980), L 4118 Detmold (1981), L 3916 Bielefeld (1983), L 3914 Bad Iburg (1983), L 3912 Lenge-

rich (1977), L 3712 Ibbenbüren (1977), L 3710 Rheine (1975). Das Blatt L 4116 Gütersloh, das zur Zeit in der Aufnahme ist, schließt die noch bestehende Lücke in der zusammenhängenden Bodendarstellung des Teutoburger Waldes. Die Ergebnisse der umfangreichen Kartierungen für diese Bodenkarten bilden die Grundlage der in dieser Arbeit beschriebenen Bodengesellschaften des Teutoburger Waldes.

2. Morphologische Gegebenheiten

Der Teutoburger Wald stellt die markanteste morphologische Erhebung im nordöstlichen Westfalen dar. Der aus Festgesteinen bestehende Kamm erreicht Höhen von + 330 m NN. Engräumig auftretende Höhenunterschiede von mehr als 100 m verleihen dem Gebiet eine ausgesprochen starke Reliefenergie.

Die nach Westen und Südwesten vorgelagerte Sandebene ist allgemein schwach nach Nordwesten geneigt und liegt im Mittel zwischen + 70 und + 100 m NN. Diese weite Ebene, die den Ostteil der Münsterländer Kreidebucht einnimmt, ist nur durch einen kleinmorphologischen Wechsel aufgegliedert. Die Höhendifferenzen auf engem Raum betragen kaum mehr als 2 m. Wenige Dünenbereiche in der Nähe der Bäche und Rinnsale sind durch ein stärker ausgeprägtes Relief gekennzeichnet.

Deutlich differenzierter sind die Oberflächenverhältnisse im nach Nordosten angrenzenden meist lößbedeckten Hügelland. Die durchschnittliche Höhe liegt bei + 100 m NN. Es kommen aber auf engem Raum Höhenunterschiede von 10–50 m vor, so daß stellenweise stärker geneigte Partien dem Landschaftsbild ein spezifisches Gepräge geben.

3. Geologische Gegebenheiten

Im tektonisch kompliziert gebauten Teutoburger Wald streichen die ältesten Schichten des dortigen Raumes an der Oberfläche aus. Das äußere Gesamtbild des Teutoburger Waldes ist das eines Sattels, in dessen Kern durchweg Röt als ältestes geologisches Schichtglied liegt. Der Röt besteht aus roten und grauen Ton- und Mergelsteinen. Wegen seiner geringen Härte bildet er eine Senke, das Hauptlängstal des Teutoburger Waldes. Auf seiner Nordflanke lagern mehr oder minder stark geneigte Muschelkalkschichten, die im wesentlichen aus harten Kalk- und Mergelkalksteinen bestehen. Gegenüber den mürben Röt-Schichten bedingt der Muschelkalk überall einen scharfen Geländeanstieg; dabei ist der vom oberen Muschelkalk, den Trochitenkalken, gebildete nordöstliche Rücken der am deutlichsten herausragende der drei parallel verlaufenden Höhenzüge des Teutoburger Waldes. Als Südflügel legen sich neben den Röt steil aufgerichtete, z. T. überkippte Jura- und Kreideschichten, wobei je nach Härtegrad der verschiedenen Gesteine deutlich zwei Kammlinien herausmodelliert sind, die Sandsteine des Neokom und Gault als mittlerer und die Kalksteine der Oberkreide – Cenoman und Turon – als südwestlicher Höhenzug.

An den Unterhängen sind die Gesteine von Lockersedimenten des Quartärs in unterschiedlicher Mächtigkeit überdeckt. Dabei handelt es sich meist um glazigene Ablagerungen des Drenthe-Stadiums der Saale-Kaltzeit, und zwar um Geschiebelehm der Grundmoräne und um fluvioglaziale Sande. Vielfach kommen periglaziale Bildungen der Weichsel-Kaltzeit hinzu, nämlich Fließerden und Schuttströme aus umgelagertem Verwitterungsmaterial der hangaufwärts anstehenden Gesteine, z. T. mit erheblichen Anteilen von Löß oder Flugdecksand. In dem nach Südwesten anschließenden Flachland sind die Niederterrassensande der großen Emsterrasse beherrschend, die in der letzten, der Weichsel-Kaltzeit, abgelagert wurden, und in die junge holozänzeitliche Bachtäler mit bindigeren Hochflutsedimenten, z. T. mit organogenen Bildungen eingesenkt sind. Daneben spielen in diesem Bereich Flugsanddecken und Dünen des ausklingenden Pleistozäns und des Frühholozäns eine bedeutende Rolle. Das Santon der jüngeren Oberkreide mit Tonmergelstein bildet den Untergrund der weiten Sandebene dieses bereits zur Münsterländer Bucht gehörenden südöstlichen Teiles.

Im nordöstlich anschließenden Flachland ist dagegen der Löß, angeweht im Hochglazial der letzten Vereisung, das charakteristische Lockersediment an der heutigen Oberfläche. Meist ist er weniger als 2 m mächtig und somit erheblich geringmächtiger als die Sande im Südwesten. Er überlagert fast überall Geschiebelehm oder Schmelzwassersande der Dren-

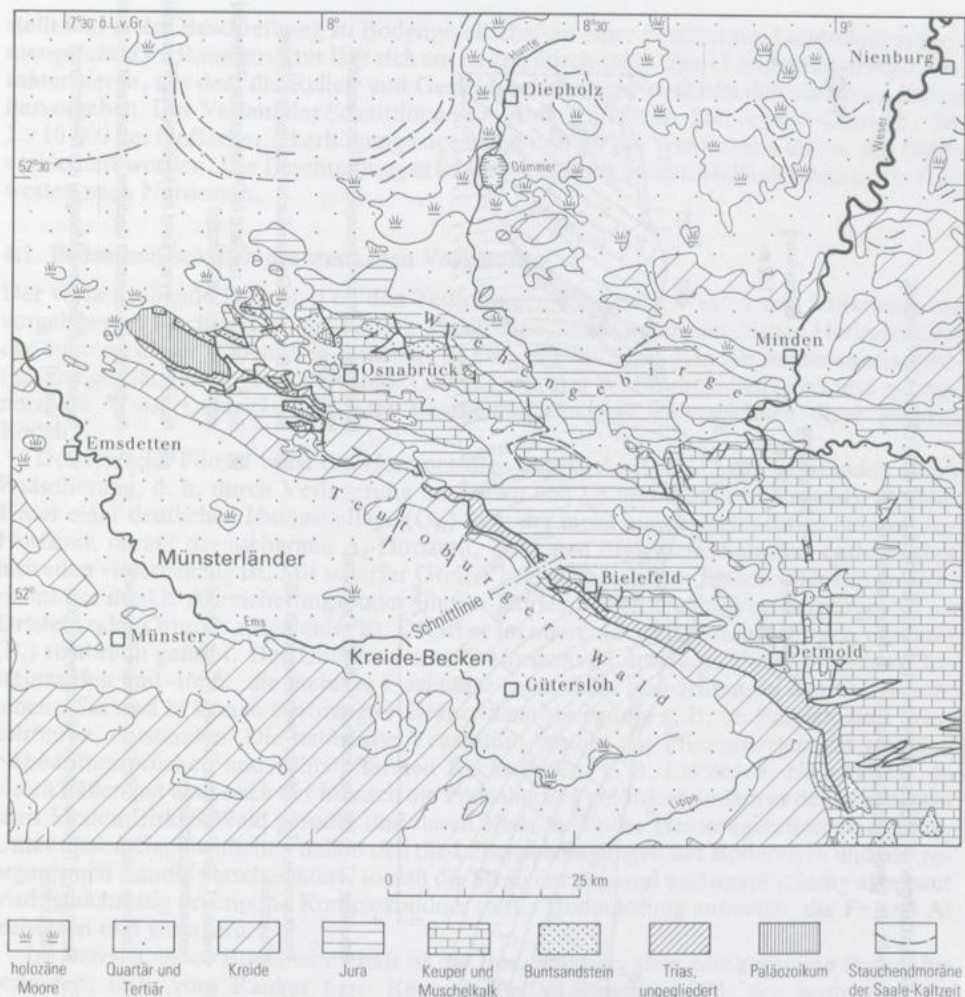


Abbildung 1. Geologische Übersicht des Teutoburger Waldes und seiner angrenzenden Gebiete.

the-Vereisung (Pleistozän). Tonsteine und Tonmergelsteine – Keuper und Jura – bilden den präquartären Untergrund in diesem Teil des Vorlandes, im Flach- und Hügelland zwischen Teutoburger Wald und Wiehengebirge.

Die geologischen Gegebenheiten des Teutoburger Waldes und seiner weiteren Umgebung sind in geologischen Übersichtskarten dieses Landesteiles i. M. 1 : 100 000 dargestellt und erläutert (DAHME et al. 1979, DEUTLOFF et al. 1982, DEUTLOFF 1986). Sie spiegeln den vielgestaltigen geologischen Bau des Gebietes wider. In einer Skizze (nach DEUTLOFF 1986) sind die wichtigsten Elemente in Abbildung 1 übersichtsmäßig übernommen und entsprechend des Maßstabes vereinfacht worden.

4. Bodenbildungen

In unmittelbarer Abhängigkeit von den geologischen und morphologischen Gegebenheiten steht die Bildung der Böden und ihre Vergesellschaftung (MÜCKENHAUSEN 1977). Die starke Differenzierung ergibt sich vor allem aus den petrographischen und geomorphologischen Unterschieden. In einem Geländeschnitt (Abb. 2) sind die vorherrschenden Böden darge-

stellt und in der Beschreibung zu Bodengesellschaften einer bestimmten Landschaft zusammengefaßt. Die Raumstruktur läßt sich am besten durch solch einen Landschaftsschnitt charakterisieren, aus dem die Relief- und Gesteinsbeziehungen zwischen den einzelnen Böden hervorgehen. Der Verlauf der Schnittlinie ist in Abb. 1 markiert. Der Schnitt selbst ist i. M. 1 : 10 000 bei fünffacher Überhöhung angefertigt und für die Wiedergabe um ca. die Hälfte verkleinert worden. Die Beschreibung erfolgt in Anlehnung an den Geländeschnitt, von Südwesten nach Nordosten.

4.1. Bodengesellschaften des westlichen Vorlandes

Der vorherrschende Bodentyp im den Teutoburger Wald nach Westen und Südwesten hin vorgelagerten Flachland ist der Podsol. Pleistozäne Sande unterschiedlicher Herkunft sind das Substrat dieser Böden. Die Bodenart ist Fein- bis Mittelsand, in die stellenweise schluffig-sandige Bänder eingeschaltet sind. Große Luft- und Wasserdurchlässigkeit und geringe nutzbare Wasserkapazität bei steter Bearbeitungsfähigkeit kennzeichnen diese leichten Böden.

Der typische Podsol weist die Horizontfolge $O_H-A_h-A_e-B_h-B_s-C$ auf, entstanden durch Podsolierung, d. h. durch Verlagerung im Boden von Fe und Al mit organischen Stoffen. Unter einer deutlichen Humusaufgabe (O_H) folgt der meist nur geringmächtige humose A_h -Horizont, darauf der aschgraue A_e -Horizont, der kaum organische Substanz enthält, aber bisweilen violettstichig ist. Mit scharfer Grenze beginnt unter dem Bleich- oder Eluvial-Horizont der dunkle Anreicherungs- oder Illuvial-Horizont, der je nach Verfestigungsgrad als Ortstein oder Orterde ausgebildet ist. Oft ist er im oberen Teil (B_h) braunschwarz, darunter (B_s) rostbraun gefärbt. Der Übergang zum C-Horizont ist unscharf. Vielfach reichen Ortsteinzapfen und -töpfe, die mehrere Dezimeter nach unten ausbuchten, in den C-Horizont hinein. Sie sind in Zonen bevorzugter Sickerwasserbewegung, z. B. im Bereich alter Wurzelröhren, entstanden. Die natürliche Vegetation besteht aus Pflanzenarten mit geringen Nährstoffansprüchen und nährstoffarmen Rückständen, z. B. Ericaceen, Nadelhölzer. In vielen Fällen hat aber auch der Mensch die Podsolierung gefördert, indem er den ursprünglichen Eichen-Birken-Wald gerodet und durch Nadelholz oder Heidevegetation ersetzt hat. Unter diesen Gegebenheiten haben sich die Lebensbedingungen der Bodentiere und Mikroorganismen ständig verschlechtert, so daß die Streu nur zögernd und unvollständig abgebaut wird, gleichzeitig organische Komplexbildner in der Bodenlösung auftreten, die Fe und Al freisetzen und verlagern.

Im Bereich dieser Bodenlandschaft ist die Bodenbildung stets zum primären Podsol hin verlaufen, d. h. vom Ranker bzw. Regosol (Podsol-Regosol pQ8), der heute noch im Bereich junger Dünen anzutreffen ist, direkt zum Podsol. Fast überall haben sich Humus-Eisen-Podsole mit stark verfestigten Ortsteinhorizonten entwickelt. Besonders dort, wo durch Grundwasser oder auch durch Staunässe im tieferen Unterboden der Wasserhaushalt günstiger beeinflußt wird, haben sich mit der verstärkten Pflanzenproduktion die Humus-säuremengen und damit die Podsolierungsintensität erhöht (DAHME-ARENS 1970). So ist es an feuchten Standorten, z. B. an Moorrändern unter Erikaheide zur Bildung von sehr hartem Humusortstein gekommen, während an trockenen Standorten mit *Calluna*-Heide B_h - und B_s -Horizonte häufig als weiche Orterde ausgebildet sind. Auch in der bodentypologischen Abfolge ist bei Zunahme des Wassereinflusses im tieferen Unterboden der Übergang der schwach ausgeprägten in mittlere bis starke Podsole festzustellen. In der bodentypologischen Kennzeichnung wird der Wassereinfluß berücksichtigt, z. B. Gley-Podsol (gP8) mit Grundwasser zwischen 0,8–2,00 m unter Flur oder Pseudogley-Podsol (sp8) mit Staunässe (geringmächtiger Sand über Geschiebelehm) zwischen 0,8–1,3 m unter Flur. Reicht der Wassereinfluß in den oberflächennahen Profiltail, so gehen die Podsole, Gley-Podsole und Pseudogley-Podsole in Podsol-Gleye und Podsol-Pseudogleye über. Vor allem bei den Podsolten mit Grundwassereinfluß haben sich deutlich ausgeprägte A_e -Horizonte, meist auch sehr dichte BG_0 -Horizonte entwickelt. In den tieferen Lagen, insbesondere in den Bach-tälern, Rinnen und Senken liegt der Grundwasserspiegel in der überwiegenden Zeit des Jahres zwischen 0,4 und 0,8 m unter Flur. Durch den dauernden und beherrschenden Einfluß des wenig schwankenden Grundwassers haben sich typische Gleye entwickelt mit der

durch das Grundwasser geprägten Horizontfolge A_h - G_O - G_R . Auf den vom Grundwasser unbeeinflussten A_h -Horizont folgt der rostrotbraune G_O -Horizont (Oxidationshorizont im Schwankungsbereich des Grundwassers) und darunter der stets nasse, fahlgraue G_R -Horizont (Reduktionshorizont im ständigen Grundwasser). Den feuchteren Varianten Naßgley und Anmoorgley fehlen die G_O -Horizonte, weil deren Grundwasser höher steht und zeitweilig die Bodenoberfläche erreicht.

Bei längerer Einflußdauer eines wenig schwankenden Grundwassers und zusätzlicher Fe-Zufuhr aus umgebenden Landböden sind stellenweise harte Fe-reiche G_O -Horizonte entstanden, die als Raseneisenstein bezeichnet werden. Örtlich haben Eisen-Akkumulationen von bis zu 40% Fe stattgefunden, auf die Verleihungen erfolgt sind. Betrieb ist auf diesen Vorkommen allerdings wenig geführt worden.

Dort, wo das Grundwasser dauernd an oder über der Oberfläche steht, haben sich Niedermoores entwickelt. Die typische Niedermoorvegetation findet hier einen geeigneten Standort. Die Mächtigkeit der Torfschicht erreicht stellenweise bis zu 2 m, vielfach macht sie nur eine dünne Decke bis zu 4 dm aus, so daß Übergangsbildungen zum Gley vorliegen. Der Gehalt an organischer Substanz beträgt meist mehr als 40%. Die ehemals weiter verbreiteten Niedermoores sind stellenweise durch Meliorationsmaßnahmen verändert, z. B. mit mineralischem Bodenmaterial überdeckt worden bei gleichzeitiger Verbesserung der Vorflutverhältnisse. Grünlandnutzung ist vorherrschend, jedoch besteht bei noch hochstehendem Grundwasser mangelnde Trittfestigkeit.

Außer den vom Grundwasser beeinflussten überwiegend sandigen Böden kommen, allerdings nur kleinflächig, bindigere Böden mit Staunässe vor. Es sind Pseudogleye, die sich aus bis zur Oberfläche anstehendem Geschiebelehm entwickelt haben. Auf einen geringmächtigen A_h -Horizont folgt ein gebleichter, zeitweilig wassererfüllter S_w -Horizont, der in einen stark rost- und graufleckigen dichtgelagerten und tonreicheren S_d -Horizont übergeht. Mangelnde Durchlässigkeit, geringe nutzbare Wasserkapazität und fehlende Durchlüftung sind die wichtigsten Eigenschaften dieser schweren Böden mit meist langanhaltender Staunässe. Die Pseudogleyflächen zeigen sich auch im Landschaftsbild. Auf dem meist ebenen Gelände sind bei höheren Niederschlägen die Böden schnell mit Wasser übersättigt, so daß es zu Wasserstau an der Oberfläche kommt. Sie werden trotzdem vorwiegend landwirtschaftlich, bevorzugt als Grünland, genutzt. Unter Wald sind neben der Stieleiche fast reine Buchenbestände vorherrschend.

Ein höherer Standortwert kommt den Pseudogleyen zu, die eine sandige Deckschicht aus glazigenen oder äolischen Sanden tragen. Der Einfluß der Staunässe beschränkt sich nur noch auf den unteren Bodenbereich, wogegen im Oberboden Vorgänge der Podsolierung ablaufen konnten. Es ist dort zur Entwicklung von Podsol-Pseudogleyen, z. T. von Pseudogley-Podsolen gekommen. Diese Böden lassen sich leichter bearbeiten als typische Pseudogleye. Sie haben aber eine zwischen Überfluß und Mangel stark schwankende Wasserversorgung, charakteristisch für den Wasserhaushalt der Pseudogleye, die neben dem Nährstoffmangel im sandigen Oberboden der Hauptgrund für eine unterschiedliche Ertragsleistung ist. Sie werden heute überwiegend beackert. Eine Dränung ist stets vorausgegangen.

Relativ weit verbreitet, vor allem in den Flachlandbereichen und am Hangfuß südwestlich des Teutoburger Waldes, sind Plaggenböden aus Mittel- und Feinsand. Sie kommen meist über ehemaligen Podsolen, z. T. über Gley-Podsolen und Podsol-Gleyen vor. Die Plaggenböden sind das Ergebnis einer jahrhundertalten Plaggenwirtschaft, die, vor allem in den Sandgebieten, die älteste Meliorationsmaßnahme gewesen ist mit dem Ziel, die Ertragsfähigkeit der leichten Böden zu verbessern. Die Plaggen wurden in den Allmenden als Soden abgestochen, im Stall als Streu genutzt und dabei mit Dung vermischt, kompostiert und später auf das Ackerland aufgebracht. Außer organischer Substanz enthielten die Plaggen einen meist erheblichen Anteil an Mineralboden. Durch den Plaggenauftrag wurden im Laufe der langen Zeit tiefhumose Oberböden von z. T. 60 cm, vereinzelt auch bis zu 125 cm Mächtigkeit geschaffen. Die Plaggenesche sind landwirtschaftlich sehr geschätzte Böden. Sie sind locker und gut durchwurzelt und vor allem jederzeit leicht zu bearbeiten. Bei genügender Zufuhr von organischem und mineralischem Dünger lassen sich selbst anspruchsvolle Nutzpflanzen erfolgreich anbauen.

4.2. Bodengesellschaften des Teutoburger Waldes

Die schmalen, morphologisch deutlich heraustretenden exponierten Lagen der aus Kalk- und Kalkmergelstein (Oberkreide und Oberer Muschelkalk) gebildeten Rücken des Teutoburger Waldes tragen meist nur eine geringe Bodenhaut (DAHM-ARENS 1979). Die Bodenentwicklung ist selten über das Stadium der Rendzina mit A-C Profilfolge hinausgekommen. Dem humus- und skelettreichen, krümeligen A-Horizont folgt unmittelbar der C-Horizont, das nicht oder nur schwach angewitterte Ausgangsgestein. Der obere Teil des C-Horizontes ist meist durch Frostsprengung aufgelockert. Das geringmächtige Solum besteht aus tonigem oder schluffig-tonigem Lehm, durchsetzt mit zahlreichen Gesteinsbröckchen. Vorhanden sind hoher Basengehalt und freies CaCO_3 bis in die Krume. Die Rendzinen gehen z. T. in mittelgründige Braunerde-Rendzinen und Rendzina-Braunerden über. Insbesondere im Bereich der harten Kalksteine des Muschelkalkes überwiegen mittelgründige Braunerde-Rendzinen (DAHM-ARENS 1983). Aufgrund des starken Skelettgehaltes, der Hanglage und der Dürreempfindlichkeit sind die Rendzinen und ihre Übergangstypen für ackerbauliche Nutzung kaum geeignet. Sie stehen vorwiegend unter Wald, meist Laubwald, werden aber auch als Grünland mit deutlicher Trockenrasenvegetation genutzt. Infolge der morphologischen Situation sind diese Böden erosionsgefährdet und unterliegen permanenter Abtragung.

Aus den Kalk- und Kalkmergelsteinen der Oberkreide und des Muschelkalkes haben sich außerdem mittel- bis tiefgründige basenreiche Braunerden entwickelt. Sie nehmen vorwiegend die Mittel- und Unterhanglagen ein, wo i. a. die physiologische Gründigkeit zunimmt, sei es durch Verwitterung oder durch Akkumulation hangabwärts bewegten Bodenmaterials. Profilmorphologisch ist zwischen A- und C-Horizont ein mehr oder weniger breiter Verbraunungshorizont, der B_V -Horizont, eingeschaltet. Bodenartlich bestehen sie aus tonigem Lehm mit stark wechselndem, aber meist hohem Steinanteil. Vielfach ist im Oberboden ein geringer Schluffgehalt vorhanden, der auf Reste von Lößlehm zurückzuführen ist. Bei der tonreichen Feinsubstanz handelt es sich um Rückstandstone der Kalk- und Kalkmergelsteinverwitterung, die nur in sehr langen Zeiträumen eine Anreicherung carbonatfreien Feinbodens erbracht hat. Möglicherweise sind auch präquartäre Verwitterungsreste der Terra fusca – mit bis zu 70% abschlämmbaren Bestandteilen ($<0,002$ mm) – an der Zusammensetzung dieser rezenten Böden beteiligt (DAHM-ARENS 1982). Vergesellschaftung mit mittelgründigen Rendzina-Braunerden und entsprechende Übergänge sind vielfach vorhanden. Der räumliche Wechsel zwischen Braunerden und Rendzinen ist charakteristisch für den Großteil dieser Bodengesellschaft. Die Wasserhaltefähigkeit der Braunerden ist merklich höher als die der Rendzinen, so daß sie ackerbaulich genutzt werden mit Schwergewicht auf Getreidebau. Sie gehören zwar infolge des hohen Tongehaltes zu den schwierigeren Böden, doch mindern die gute Kalkversorgung und die hohe biologische Aktivität den Einfluß der schweren Bodenart. Die unter Wald stehenden Flächen tragen z. T. sehr alte, buchenreiche Laubmischbestände, denen stets Kirsche und Bergahorn beigemischt sind. Als potentielle natürliche Vegetation ist der Perlgras-Buchenwald (Melico-Fagetum) anzunehmen.

Die unterschiedliche petrographische Ausbildung der anstehenden Schichtglieder im Teutoburger Wald, meist auf engstem Raum, ist die Ursache für die extremen Unterschiede in der Bodenentwicklung dieses Landschaftsteiles. Haben sich auf den carbonatreichen Gesteinen der Oberkreide und des Muschelkalkes Rendzinen und basenreiche Braunerden entwickelt, so ist es auf den silikatreichen Gesteinen der Unterkreide zu Podsolen und basenarmen Braunerden gekommen. Die hohe, weitgehend geradlinige und fast geschlossene Sandsteinkette aus Unterkreide-Sedimenten, die den Hauptkamm des Teutoburger Waldes darstellt, trägt Podsole mit wechselnder Entwicklungstiefe. Die Profile im Kuppenbereich sind nur flach- bis mittelgründig ohne deutliche Differenzierung. Erst in tieferen Lagen nimmt durch die modifizierende Wirkung des Reliefs die Mächtigkeit des Solums zu, und die Podsolentwicklung tritt profilmorphologisch in Erscheinung. Der Ausprägungsgrad ist aber im Vergleich zu den Podsolen aus quartären Sanden im westlichen Vorland relativ schwach. Selten sind die B-Horizonte verfestigt, und bisher konnte nirgends Ortstein nachgewiesen werden. Es darf als wahrscheinlich angenommen werden, daß es sich auf den

Unterkreide-Sandsteinen um sekundäre Podsole handelt, denen ein kurzes Braunerdestadium vorausgegangen ist. Außerdem ist den Böden am Hangfuß vielfach bindiges Material beigemischt, so daß ohnehin Übergangsbildungen zur Braunerde vorkommen.

Die Böden aus Sandstein der Unterkreide werden fast nur forstwirtschaftlich genutzt. Sie tragen potentiell einen bodensauren artenarmen Hainsimsen-Buchenwald (*Luzulo-Fagetum*) mit Ersatzgesellschaften, den Fichtenforsten. Die geringe Profiltiefe und der hohe Steinanteil sowie die exponierte Lage, die eine stets wirksame Erosion bedingt, schließen landwirtschaftliche Nutzung weitgehend aus.

In den zwischen den Höhen liegenden langgezogenen Talungen mit meist mächtigeren quartären Lockersedimenten über wenig durchlässigen Tonsteinen verschiedener stratigraphischer Horizonte – Wealden (Unterkreide) zwischen Ober- und Unterkreiderücken, Buntsandstein und Jura zwischen Unterkreide- und Muschelkalkrücken – ist die Braunerde der vorherrschende Bodentyp. Das an der Basis der Kalk- und Sandsteine lokal austretende Wasser hat stellenweise zu Vernässungen geführt. Übergänge zu Pseudogleyen bei zeitweiligem und zu Gleyen bei ganzjährigem Wassereinfluß gehören zu dieser Bodengesellschaft. Die Nutzung der Böden erfolgt in kulturbetonten Ackerflächen, die durch eingestreute Wiesen und Weiden unterbrochen sind. Mit den diese Talzüge reizvoll umrahmenden bewaldeten Kuppen hat sich hier ein sehr reich strukturiertes Naturpotential ausgebildet.

4.3. Bodengesellschaften des östlichen Vorlandes

Der vorherrschende Bodentyp im nordöstlich vorgelagerten Flachland ist die Parabraunerde. Der hier in größerer Mächtigkeit im Pleistozän angewehrte Löß ist prädestiniert für Parabraunerde-Entwicklung. Nach der Lößakkumulation begann die Bodenbildung mit dem Stadium der Pararendzina. Die Weiterentwicklung erfolgte über die Braunerde zur Parabraunerde. Die Parabraunerden weisen die Horizontfolge $A_h-A_l-B_l-C$ auf. Der an Ton verarmte A-Horizont kann bis zu 60 cm mächtig sein; er umfaßt den krümeligen, humosen, geringmächtigen A_l -Horizont. In dem darunter folgenden tiefbraunen B_l -Horizont mit Subpolyeder- bis Prismengefüge hat eine Tonanreicherung stattgefunden, und zwar in Form von Tonbelägen an Aggregatoberflächen und Bioporenwandungen. Stellenweise ist zwischen B_l - und C-Horizont noch ein Rest eines B_v -Horizontes der in der Entwicklung vorhergehenden Braunerde erhalten. Im allgemeinen haben die Parabraunerden in Abhängigkeit von Substrat und Verwitterungsgrad hohe bis mittlere Nährstoffreserven. Unter Wald liegt der Humuskörper als Mull oder Moder vor und weist im A_h -Horizont ein C/N-Verhältnis von 10–15 auf. Die Bestockung besteht meist aus Stieleiche, Hainbuche, Rotbuche und Winterlinde. Der Bestandesabfall wird in einem solchen Mischwald in kurzer Zeit zersetzt, dadurch ist im Spätsommer vor dem neuen Laubfall die alte Laubstreu schon stark reduziert. Bei landwirtschaftlicher Nutzung, die bei den Parabraunerden überwiegt, gehören diese Böden zu den besten des Untersuchungsgebietes. Sie sind fast immer bearbeitbar und sind für den Anbau anspruchsvoller Kulturpflanzen mit entsprechend hohen Erträgen geeignet.

Die Tonverlagerung hat zu Tongehaltsunterschieden zwischen A_l - und B_l -Horizonten geführt, die bis zu 10% Ton betragen können. Stellenweise ist es infolge stärkerer Tonanreicherung im B_l -Horizont zur Dichtlagerung gekommen, so daß das Niederschlagswasser auf seinem Weg in den Untergrund behindert wird. Dort haben sich Pseudogley-Parabraunerden mit Marmorierung im Unterboden entwickelt. Sie sind vergesellschaftet mit Pseudogleyen, die das Endglied in der Kette der Bodenbildung aus Löß im östlichen Vorland des Teutoburger Waldes darstellen. Es handelt sich um sekundäre Pseudogleye, die aus stark durchschlammten ehemaligen Parabraunerden hervorgegangen sind. Sie weisen meist einen ausgeglichenen Phasenwechsel von Nässe zu Trockenheit auf. Die Staunässe wird durch den verdichteten tonreichen B_l/S_d -Horizont hervorgerufen, über dem sich eine gebleichte Stauzone, der S_w -Horizont, entwickelt hat. Bei landwirtschaftlicher Nutzung sind diese Böden natürliche Grünlandstandorte.

Außer den sekundären Pseudogleyen kommen im Verbreitungsgebiet der Ton- und Tonmergelsteine des Keupers und des Juras primäre Pseudogleye vor. Geringmächtiger schluffiger Lößlehm über angewittertem Tonstein, der als Staukörper für das Sickerwasser wirkt, hat zu langanhaltender Staunässe mit seiner Folge, der Pseudovergleyung, geführt. Die Nut-

zung ist überwiegend forstlich, wobei jedoch Windwurfgefahr besteht. Humusformen von Rohhumus und Moder mit pH-Werten um 3 sind verbreitet. Stellenweise ist Grünland anzutreffen, das als Weide nicht immer trittfest ist.

Mittel- bis tiefgründige Braunerden haben sich aus den vorwiegend silikatischen Gesteinen des Keupers und des Juras gebildet. Sie bestehen aus tonigem Lehm und lehmigem Ton, z. T. aus steinigem, stark sandigem Lehm in verschiedenen Farbvarianten von hellgrau über olivbraun bis violettrot und grauschwarz. Meist enthalten sie geringe Lößlehmanteile in der Krume. Die pH-Werte liegen unter 3,5. Forstliche Nutzung mit Laub- und Nadelholz ist verbreitet. Bei nicht zu steiler Hanglage stehen diese Böden z. T. unter Acker. Sie bereiten, unter Berücksichtigung des richtigen Abtrocknungsgrades, kaum Probleme für die Bearbeitung und bringen im Durchschnitt gute Erträge. Getreideanbau ist vorherrschend.

Innerhalb der holozänenzeitlichen Täler, Rinnen und Sieks sind auch im östlichen Vorland die vom Grundwasser geprägten Gleye entstanden. Sie bestehen aus schluffigem Lehm, meist umgelagertem Lößlehm, mit unterschiedlichem Gehalt an wenig abgerollten Steinen, dem umgelagerten gröberen Verwitterungsmaterial der in der Nachbarschaft anstehenden Ton-, Sand- und Kalksteine. Das Grundwasser bewegt sich im Mittel zwischen 0,4–0,8 m unter Flur, stellenweise auch höher. Übergänge zu Anmoorgleyen und Moorgleyen sind deshalb kleinflächig vorhanden.

Dort, wo das Grundwasser dauernd an oder über der Oberfläche steht, ist es zur Vermoorung gekommen. Die typische Niedermoorvegetation findet hier einen geeigneten Standort. Der Gehalt an organischer Substanz beträgt meist mehr als 40%. Die Bodengesellschaft der grundwasserbeeinflussten Böden wird auch östlich des Teutoburger Waldes bevorzugt als Grünland genutzt. Besonders augenfällig ist es im Bereich der jungen Täler und der schmalen, z. T. künstlich verbreiterten Sieks, in denen Wiesen und Weiden die Bäche und Gräben begleiten und damit der Landschaft ihr Gepräge geben.

5. Zusammenfassung

Der Teutoburger Wald stellt die markanteste Erhebung im nordöstlichen Westfalen dar. Das äußere Gesamtbild ist das eines Sattels, in dessen Kern Röt als ältestes geologisches Schichtglied liegt. Auf seiner Nordflanke lagern Muschelkalkschichten und auf seinem Südflügel Jura- und Kreideschichten. Je nach Härtegrad der verschiedenen Gesteine sind deutlich drei parallel verlaufende Kammlinien ausgebildet. Aus den Kalk- und Kalkmergelsteinen der Oberkreide und des Muschelkalkes entwickelten sich Rendzinen und Übergänge zu basenreichen Braunerden, aus den Sandsteinen der Unterkreide Podsole und Übergänge zu basenarmen Braunerden.

Im westlichen, fast ebenen Vorland, das zur Münsterländer Bucht gehört, sind quartäre Sedimente, insbesondere Niederterrassen- und Flugdecksande das Substrat der Böden. Die Bodengesellschaft der Podsole, z. T. mit Grundwasser oder Staunässe im tieferen Unterboden und kleinflächig Übergängen zu Gley und Pseudogley, ist vorherrschend.

Im östlichen flach welligen Vorland, das zum ostwestfälischen Hügelland gehört, nehmen ebenfalls quartäre Sedimente unterschiedlicher Herkunft den weitaus größten Teil ein. Dem Löß kommt dabei eine dominierende Rolle zu. Die Bodengesellschaft der Parabraunerden, z. T. mit Staunässe oder Grundwasser im tieferen Unterboden und entsprechenden Übergängen zu Pseudogley und Gley ist landschaftsbestimmend. Die eingestreuten skelettreichen Braunerden aus durchragenden Keupergesteinen in schwach erhöhten Lagen, den namensgebenden Hügeln, gliedern diesen Naturraum in seiner Morphologie und Vegetation stark auf.

Literatur

- DAHM, H.-D., DEUTLOFF, O., KNAPP, G., KOCH, M., MICHEL, G. & SKUPIN, K. (1979): Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1 : 100 000, Blatt C 4318 Paderborn, mit Erläuterungen. – Krefeld.
- DAHM-ARENS, H. (1970): Die quartären Sande im nördlichen Westfalen und ihre Bodenbildungen. – Mitt. deut. bodenkdl. Ges. (Göttingen), **10**, 318–322.
- (1979): Böden und Relief der Warburger Börde und ihrer Umrahmung. – Z. Geomorph. N. F., (Berlin-Stuttgart), Suppl.-Bd. **33**, 207–215.
- (1982): Genese und Verbreitung der Paläoböden in Nordrhein-Westfalen. – Geol. Jb. (Hannover), **F 14**, 165–175.
- (1983): Die Böden auf Trias-Gesteinen im ostwestfälischen Hügelland. – Mitt. deutsch. bodenkdl. Ges. (Göttingen), **38**, 479–484.
- (1987): Maßnahmen für den Funktionsschutz der Böden Nordrhein-Westfalens. – Mitt. deutsch. bodenkdl. Ges. (Göttingen), **55/II**, 735–740.
- DEUTLOFF, O. (1986): Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1 : 100 000, Blatt C 3914 Bielefeld, mit Erläuterungen. – Krefeld.
- ,SKUPIN, K. & DAHM, H.-D. (1982): Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1 : 100 000, Blatt C 3918 Minden, mit Erläuterungen. – Krefeld.
- MÜCKENHAUSEN, E. (1977): Entstehung, Eigenschaften und Systematik der Böden der Bundesrepublik Deutschland. – 2. Aufl., 300 S., 13 Abb., 60 Taf. – Frankfurt a. M. (DLG-Verlag).

Anschrift der Verfasserin: Dr. Hildegard Dahm-Arens, Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen, De-Greif-Strasse 195, D-4150 Krefeld.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Decheniana](#)

Jahr/Year: 1989

Band/Volume: [142](#)

Autor(en)/Author(s): Dahm-Arens Hildegard

Artikel/Article: [Bodengesellschaften des Teutoburger Waldes und seines Vorlandes
137-146](#)