Die Böden des Warthe-Stadiums in Nordhannover im Vergleich zum westlichen Alt- und zum östlichen Jung-Diluvium

Von E. Mückenhausen, Berlin.

Bei dem Vergleich der Böden auf den Ablagerungen der westlichen Altmoräne und des Warthe-Stadiums in Nordhannover soll nur das Gebiet herangezogen werden, das beigefügte Karte (Abb. 1)

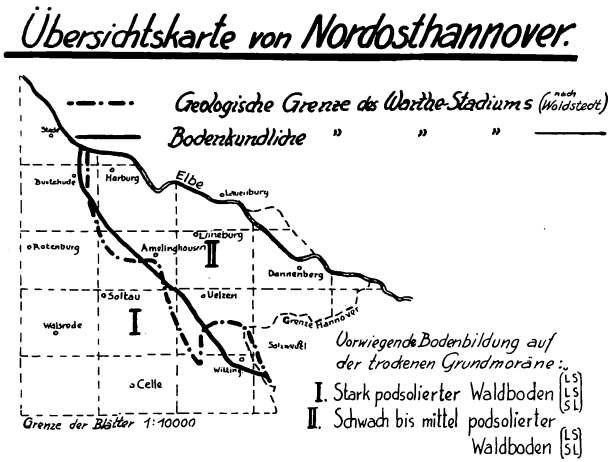


Abb. 1

umfaßt. Es handelt sich also um das Gebiet der Orte Stade, Buxtehude, Harburg, Lüneburg, Amelinghausen, Rotenburg, Soltau, Walsrode, Celle, Ülzen, Dannenberg und Wittingen. Wie wir weiter unten noch sehen werden, dürfen wir allerdings im Vergleich der Böden des Warthe-Stadiums und der westlichen Altmoräne nur die Böden westlich Lüneburg heranziehen, um gleiche klimatische Verhältnisse zu haben. Bei einer bodenkundlichen Kartierung des bezeichneten Gebietes für eine Bodenkarte 1:100 000 von Nieder-

sachsen (Wirtschaftswissenschaftliche Gesellschaft 1), die von G. Görz, P. F. v. Hoyningen-Huene, K. Ihnen, E. Pfuhl, H. Wortmann, O. Lautenschläger und dem Verfasser durchgeführt wurde, ergab sich ein verschiedenes Bodenbild auf der westlichen Altmoräne und dem Warthe-Stadium. Die Grenze dieser besonderen Bodenausbildung auf dem Warthe-Stadium ist auf der Abb. 1 neben der geologischen Grenze des Warthe-Stadiums nach Woldstedt eingetragen.

Wenn ich im folgenden die genannten Bodenbezirke miteinander vergleiche und mit der Jungmoräne in Beziehung bringe, so will ich damit nicht zu der alten Streitfrage der Altersstellung des Warthe-Stadiums Stellung nehmen, sondern ich will damit nur die bodenkundlichen Unterschiede dieser Glazialstadien aufzeigen und eine etwaige stratigraphische Auswertung den in Nordwestdeutschland erfahrenen Geologen überlassen. Ich will daher nicht näher auf die beiden Auffassungen eingehen, ob das Warthe-Stadium zur Saale- oder Weichsel-Vereisung zu stellen ist, bzw. welcher dieser Vereisungen es näher steht. Nur kurz möchte ich in Erinnerung rufen, daß die bekannten Forscher des nordwestdeutschen Diluviums wie Dammer (2), Gagel (3), Koert (4), Stoller (5) u. a. ehemals das Warthe-Stadium zum Jungglazial stellten, wie es auf den älteren Spezialkarten der Preuß. Geol. Landesanstalt (6) auch geschehen ist. Dagegen kommt Gripp (7) auf Grund morphologischer Studien zu der Auffassung, daß die Grenze des Jungdiluviums östlich der Elbe liegt, das Warthe-Stadium also als Altdiluvium gilt. Auf der neuen geologisch-morphologischen Übersichtskarte des norddeutschen Vereisungsgebietes von Woldstedt (8) erscheint das Warthe-Stadium ebenso als Altmoräne. In den Erläuterungen zu dieser Karte legt Woldstedt dar, daß die stratigraphische Stellung des Warthe-Stadiums unsicher ist. Manche Argumente sprechen dafür, daß das Warthe-Stadium der Saale-Eiszeit zeitlich näher steht. Obschon ein Interglazial zwischen Warthe-Stadium und Weichsel-Eiszeit festgestellt wurde, gibt es auch wieder Anhaltspunkte, die für einen engeren Zusammenhang zwischen Warthe-Stadium und der Jungmoräne sprechen.

Bei dem Vergleich der Böden auf der westlichen Altmoräne, dem Warthe-Stadium und der Jungmoräne will ich in erster Linie die Bodenbildung der Grundmoräne dieser Glazialstadien vergleichen; denn auf dem kalkhaltigen Geschiebemergel können nur starke Bodenbildungskräfte oder lange Zeiträume große Unterschiede in der Bodenentwicklung bedingen.

Bevor wir jedoch die Böden vergleichen, müssen einige grundsätzliche Ausführungen über die Bodenbildung

in Nordhannover vorausgeschickt werden. Im humiden Klima, wie es in Hannover herrscht, hat die Bodenentwicklung etwa folgenden Ablauf: Die versickernden Niederschlagswässer nehmen die gelösten Basen, in erster Linie das Kalzium, mit in den Untergrund, infolgedessen sind die Aluminosilikate nicht mehr genügend von einer Kalziumbikarbonatlösung geschützt; sie werden mit der Zeit restlos von der Kohlen- und Humussäure in Tonverbindungen, sogenannte Tonkomplexe, umgebildet. Das ist der wichtigste Vorgang im Verwitterungsprozeß des Geschiebemergels, der dadurch zu Geschiebelehm wird. Solange genügend Basen im Oberboden vorhanden sind, um die gebildeten Tonverbindungen aufzuladen und dadurch stabil zu machen, behält der Boden seine Bindigkeit. Es kommt zu keiner nennenswerten Umlagerung feiner Bestandteile. Wenn jedoch die Entbasung weiter fortschreitet und der Boden eine Wasserstoffionen-Konzentration von pH 4—5 erreicht hat, so werden die Tonverbindungen instabil, sie zerfallen in ihre Bestandteile, Tonerde, Kieselsäure und Eisenoxyd, und diese wandern mit den Sickerwässern in den Untergrund, wo sie wieder ausgeflockt werden und oft Verdichtungen hervorrufen. Im Extrem dieses Vorganges kann der Geschiebemergel oberflächlich ganz versanden und mehrere Meter tief entkalkt werden. Dieser Prozeß geht um so schneller, je höher die Niederschlagsmenge oder besser die Versickerungsmenge, je höher die Säureproduktion und je basen- und tonärmer das Ausgangsmaterial ist. Der Grad der Verwitterung bzw. des Tonzerfalles wird durch den Bodentyp zum Ausdruck gebracht. Die grundwasserfreien Böden von Nordhannover gehören zu der großen Bodentypengruppe der Waldböden. Je nach dem Komplexzerfall werden sie als schwach, mittel oder stark podsoliert bzw. gebleicht bezeichnet.

Die Grundmoräne des Altdiluviums in Nordhannover zeigt einen starken Verwitterungsgrad. Bis zu einer Tiefe von durchschnittlich 0,8 bis 1,2 m zerfielen durch den geschilderten Vorgang fast alle feinen Bestandteile im Oberboden und wanderten in den Untergrund, so daß oberflächlich nur ein anlehmiger Sand geblieben ist (Abb. 2). Nach der Tiefe anschließend folgt in der Regel eine etwa 0,3 bis 0,6 m mächtige Schicht lehmiger Sand. Auch diese Schicht unterliegt noch meist dem Komplexzerfall. Dann folgt sandiger Lehm, in dem zwar die primären Silikate vertont sind, aber die dadurch gebildeten Tonkomplexe sind erhalten geblieben. In höchst seltenen Fällen wird mit dem 2-m-Bohrer das unveränderte Ausgangsmaterial erreicht. Vielfach ist die ganze Grundmoräne entkalkt, oder bei großer Mächtigkeit derselben bis in mehrere Meter Tiefe. Dieser Boden stellt den Typ des stark podsolierten Waldbodens dar. Vom schwach entwickelten Wald-

boden über den Höhepunkt seiner Entwicklung bis zum stark podsolierten Waldboden hat die Grundmoräne mehrere Stadien der Bodenbildung durchlaufen, wie es der Verfasser (Mückenhausen 9) für die Böden der eiszeitlichen Ablagerungen Norddeutschlands dargestellt hat. Nicht jeder sandige Oberboden darf als Verwitterungsprodukt des Geschiebemergels angesehen werden. Die sandige Oberschicht, die auch Geschiebedecksand genannt wird, kann auch z. B. ein übergelagerter kiesiger Sand sein, der durch Pflanzenwurzeln und wühlende Tiere entschichtet wurde, wie es

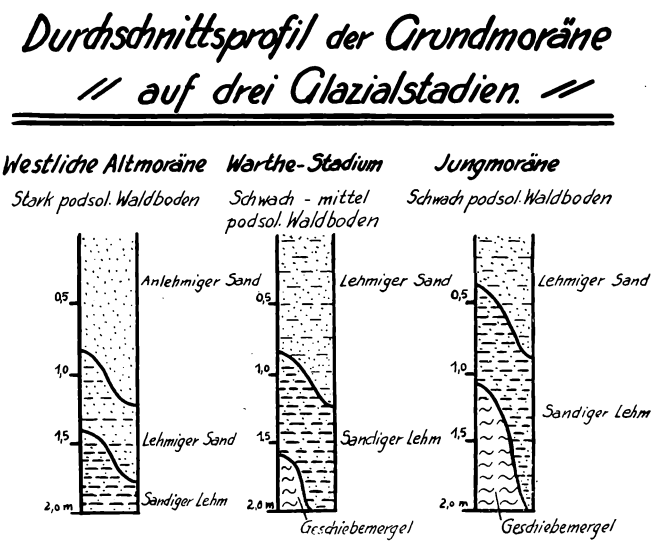


Abb. 2

Dewers (10) dargelegt hat. Wo die Grundmoräne nur dünn ausgebildet war, ist sie ganz versandet, worüber u. a. Schucht (11) bereits in einer früheren Veröffentlichung berichtet hat.

Auf dem Warthe-Stadium ist die Verwitterung der Grundmoräne bei weitem nicht so weit vorgeschritten. Soweit es sich tatsächlich um die Verwitterungsrinde der Grundmoräne handelt, besteht der Oberboden meist aus lehmigem Sand. Es hat zwar schon ein Zerfall der Tonkomplexe stattgefunden, aber bei weitem nicht so stark wie auf der westlichen Altmoräne. Der lehmig-sandige Oberboden hat eine durchschnittliche Mächtigkeit von etwa 0,8 bis 1,2 m (Abb. 2). Unter dem lehmigen Sand folgt ein sandiger Lehm. Entsprechend dem Komplexzerfall sind solche Böden als schwach bis mittel podsoliert zu bezeichnen. Bei der

erwähnten Kartierung 1934 (1) wurde selten mit dem 2-m-Bohrer der unverwitterte Geschiebemergel erreicht. Zu der Spezialaufnahme des Blattes Harburg schreibt Koert (12), daß nur auf Kuppen und Geländerücken der Grundmoränen durch die dauernde Abtragung der Geschiebemergel der Oberfläche näher liege, was auch bei der erwähnten bodenkundlichen Kartierung (1) festgestellt wurde. Monke und Stoller (13) geben in der Erläuterung zu Blatt Wriedel an, daß nur da, wo die Grundmoräne mächtig ist, in etwa 1 bis 1,5 m Tiefe der Geschiebemergel ansteht. Allgemein ist die Grundmoräne nach der Grenze des Warthe-Stadiums zu verhältnismäßig geringmächtig; die durchschnittliche Mächtigkeit beträgt 4 m (Monke und Stoller 13). Bei geringer Mächtigkeit der Grundmoräne ist natürlich die Durchwaschung bedeutend intensiver, infolgedessen auch die Entkalkung stärker. Im Gegensatz hierzu finden wir auf der westlichen Altmoräne auch bei großer Mächtigkeit eine sehr tiefe Entkalkung.

Es gibt jedoch auf der Grundmoräne des Warthe-Stadiums Böden, die sogar sandigen Lehm im Oberboden besitzen, d. h. im Oberboden hat kein oder nur ein geringer Komplexzerfall stattgefunden. Bei der Kartierung des Blattes Buxtehude 1:100 000 fand der Verfasser (1) bei Daerstorf einen solchen Boden, bei dem unter 0,8 bis 1,5 m sandigem Lehm der Geschiebemergel anstand. Im ganzen Habitus gleicht dieser Grundmoränenboden durchaus einem solchen des Jungdiluviums. Die Abb. 3 gibt das Profil dieses Bodens wieder [1]). Sie zeigt deutlich die geschilderte Entwicklung.

Sogar im Kehdinger Moor bei Groß-Sternberg fand der Verfasser (1) gemeinsam mit Dr. Wortmann auf einer Geschiebemergelinsel ebenso ein solches Profil, das große Ähnlichkeit mit der Grundmoräne des Jungdiluviums aufwies.

Es ist sehr aufschlußreich, mit der geschilderten Bodenentwicklung des westlichen Altdiluviums und des Warthe-Stadiums die Böden der Jungmoräne zu vergleichen (Abb. 2). Selbstverständlich zeigen die Böden der Grundmoräne des Jungdiluviums eine sehr verschiedenartige Entwicklung, z. B. sind die Grundmoränenböden Pommerns und Mecklenburgs allgemein bindiger; meist besitzen sie sandigen Lehm bis zur Oberfläche. Dagegen werden die Grundmoränenböden dem Vereisungsrande zu allgemein leichter. In der weiteren Umgebung von Berlin finden wir sogar oft nur einen anlehmigen Sand im Oberboden (Preuß. Geol. Landesanstalt 14). Das liegt offenbar an der ursprünglichen Zusammensetzung des Geschiebe-

[1]) Abbildung 3 siehe auf Tafel VI.

mergels, welcher der Vereisungsgrenze zu allgemein leichter wird. Ein Durchschnittsprofil der jüngsten Grundmoräne, so wie wir sie im mittleren Ostdeutschland finden (Mückenhausen 15) baut sich folgendermaßen auf: 0,3—0,8 m lehmiger Sand über 0,3—1,5 m sandigem Lehm über Geschiebemergel (Abb. 2). Dieses Durchschnittsprofil zeigt zwar einen geringeren Tonzerfall im Oberboden als die Grundmoräne des Warthe-Stadiums, hat jedoch noch viel Ähnlichkeit mit dieser. Demgemäß ist der vorherrschende Bodentyp der Jungmoräne der schwach podsolierte Waldboden. Viele Grundmoränenböden der Umgebung von Berlin (14) zeigen denselben Profilaufbau wie die Grundmoräne des Warthe-Stadiums. Aber wir wollen diese Böden nicht zum Vergleich heranziehen, da im allgemeinen die Grundmoränenböden des Jungdiluviums etwas bindiger im Oberboden sind, d. h. der Komplexzerfall ist im allgemeinen geringer. Die starke Versandung der erwähnten Böden der Umgebung Berlins beruht offenbar auf einem hohen Gehalt von grobem Material im Muttergestein.

Wenn man nach dieser Beschreibung die Grundmoränenböden auf den drei Glazialstadien miteinander vergleicht, so kommt man zu dem Schluß, daß sich in der Bodenentwicklung Warthe-Stadium und Jungdiluvium näher stehen als Warthe-Stadium und westliches Altdiluvium. Bei diesem Vergleich darf man nicht von einigen Profilen ausgehen, wie das etwa scheinen könnte, wenn wir die Abbildung 2 betrachten. Man muß sehr viele Beobachtungen und das ganze vorhandene bodenkundliche Material heranziehen, wenn man diesen Vergleich anstellen will. Überdies müssen wir die klimatischen Verhältnisse und die übrigen bodenbildenden Faktoren dabei berücksichtigen. Es ist zweifelsohne möglich, Profile der Grundmoräne des westlichen Altdiluviums neben solche des Jungdiluviums zu stellen, die gleich ausgebildet sind. Allgemein ist es zwar so, daß die ungeheure Zeitspanne, die beide Ablagerungen trennt, einen verschiedenen Grad der Podsolierung bedingt hat. Aber die übrigen Bodenbildungsfaktoren können so zusammentreffen, daß der Faktor Zeit ausgeglichen wird und somit auf Alt- und Jungmoräne derselbe Podsolierungsgrad vorliegt. Wenn beispielsweise auf der Altmoräne ein bindiges und basenreiches Ausgangsmaterial die Podsolierung stark hemmt, dazu der Boden von einer günstigen Vegetation bestockt wird, so kann trotz des langen Zeitraumes von der Saale-Vereisung bis heute und trotz des feuchten Klimas in Nordhannover nur etwa ein mittel podsolierter Waldboden entstehen. Demgegenüber kann örtlich auf einer jungdiluvialen Grundmoräne, die viel grobes Material und wenig Basen enthält, in viel kürzerer Zeit ebenso ein mittel podsolierter

Waldboden hervorgehen, zumal wenn sauerhumusliefernde Pflanzen die Podsolierung beschleunigen. Daraus geht also hervor, daß wir bei dem Vergleich der Böden auf den drei Glazialstadien sehr kritisch vorgehen müssen und umfassende vergleichende Beobachtungen anzustellen gezwungen sind.

Stremme (16), der in der Beschreibung der Böden Deutschlands das Warthe-Stadium entsprechend der geologischen Spezialkarten zum Jungglazial stellt, schreibt ebenso, daß die westliche Altmoräne vorwiegend stark podsolierte Waldböden besitzt, während auf dem Warthe-Stadium vorwiegend schwach bis mittel podsolierte Waldböden auftreten. In der Gegend von Ülzen gibt Stremme (16) auf der Grundmoräne sogar schwach podsolierte braune Waldböden an. Allerdings herrscht hier ein mehr kontinentales Klima, das für den geringeren Podsolierungsgrad verantwortlich gemacht werden kann.

Bis jetzt haben wir nur von den Böden der drei verschiedenen Grundmoränen gesprochen, also von den mehr oder weniger lehmigen Böden. Aber auch die sandigen Böden der drei Glazialabschnitte zeigen deutliche Unterschiede in ihrer Entwicklung. Das zeigt sich vor allem bei den sandig-kiesigen Böden, die verhältnismäßig viel verwitterbares Material besitzen. Auf der westlichen Altmoräne wurden infolge einer mittel bis starken Podsolierung die Aluminosilikate eines derartigen Ausgangsmaterials vertont; die gebildeten Tonkomplexe zerfielen in ihre Bestandteile und wanderten in den Untergrund. Dagegen enthalten die kiesigen Sande des Warthe-Stadiums noch verhältnismäßig viel unverwitterte oder halb verwitterte Gesteinsbrocken, und die tonigen Bestandteile haben sich zum großen Teil erhalten, so daß ein anlehmiger Kies mit schwacher Podsolierung vorliegt. Diese Beobachtung wurde allgemein bei der erwähnten bodenkundlichen Kartierung 1934 (1) gemacht. Dasselbe berichtet Stremme (16). Die kiesigen Sandböden der Jungmoräne, die der Verfasser aus der Umgebung von Berlin kennt (14), unterscheiden sich in ihrer Entwicklung nicht oder kaum von denen des Warthe-Stadiums. Flächenweise sind die kiesigen Sande des Warthe-Stadiums etwas mehr podsoliert, etwa schwach bis mittel.

Die mehr gleichkörnigen Sande, die weniger verwitterbare Aluminosilikate besitzen, leisten der Podsolierung weniger Widerstand; sie podsolieren schneller. Auf der Altmoräne sind diese Sandböden vielfach extrem podsoliert; es haben sich Heideböden mit Ortstein gebildet. Auf dem Warthe-Stadium sind Heideböden seltener; die Podsolierung der Sandböden zeigt meistens eine mittlere oder starke Ausprägung. Die Sandböden der Jungmoräne unter den gleichen klimatischen Verhältnissen wie westlich von

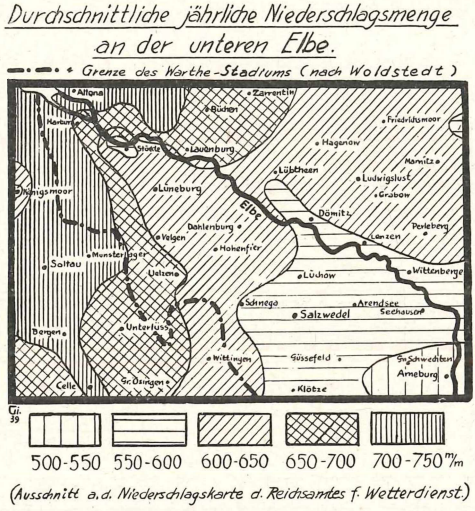
Lüneburg sind meist ebenso mittel und stark podsoliert, was eine nicht veröffentlichte Bodenkarte von Pommern zeigt, die von P. F. von Hoyningen-Huene, K. Ihnen, H. Wortmann und dem Verfasser aufgenommen wurde.

Allgemein kann man auch bei den gleichkörnigen und kiesigen Sanden der drei Glazialstadien wieder feststellen, daß ihre Entwicklung auf Warthe-Stadium und Jungmoräne mehr Verwandtes zeigt gegenüber dem Vergleich von Warthe-Stadium und westlichem Altdiluvium.

Die festgestellten Unterschiede in der Bodenentwicklung der drei genannten Glazialstadien müssen nun durchaus nicht in allen Fällen durch den Faktor „Zeit" hervorgerufen sein, indem wir annehmen, daß die längere Zeitdauer in allen Fällen die stärkere Podsolierung hervorruft. Ich habe bereits weiter oben ausgeführt, daß durch andere Bodenbildungsfaktoren der Faktor Zeit gleichsam ausgeglichen werden kann. Auch wurde bereits gesagt, daß die Intensität der Podsolierung in unserem Gebiet außer von der Zeit in erster Linie von der Beschaffenheit des Muttergesteins, hauptsächlich von dessen Basengehalt, von der Versickerungsmenge und der Vegetation abhängig ist. Wir können also nur dann verschiedene Bodenentwicklungstadien auf den Faktor Zeit zurückführen, wenn die übrigen Faktoren gleich oder fast gleich sind. Daher muß untersucht werden, ob abgesehen vom Faktor Zeit die wichtigsten Bodenbildungsfaktoren auf den drei verglichenen Glazialstadien so gestaltet sind, daß sie eine gleiche Bodenbildung hervorrufen.

Am schwierigsten gestaltet sich dieser Beweis beim Muttergestein. Zwar haben wir beispielsweise bei der Grundmoräne als Ausgangsmaterial überall Geschiebemergel; aber dieser ist bekanntlich in seiner Zusammensetzung ziemlich verschieden, so daß ein Vergleich schwierig ist, zumal sehr selten der unveränderte Geschiebemergel auf der Altmoräne angetroffen wird. Wilckens (17) schreibt in seiner geologischen Heimatkunde von Bremen, daß zwar die Kalkgeschiebe an der Oberfläche durch die Verwitterung aufgelöst wurden, daß sie jedoch in tieferen Schichten vorhanden sind. Indem ich im Obenstehenden die Grundmoränenböden der drei Glazialstadien in Vergleich gesetzt habe, habe ich natürlich, soweit das überhaupt möglich ist, gleiches Material vorausgesetzt. Hinsichtlich der Korngrößenzusammensetzung ist das auch einigermaßen möglich, wenn wir den Untergrund untersuchen. Aber wie gesagt, läßt sich der ehemalige Basengehalt des Ausgangsmaterials der verschiedenen Grundmoränen nur schwer abschätzen. Soviel wissen wir, daß der Kalkgehalt des unveränderten Geschiebemergels der drei Glazialstadien im Durchschnitt zwischen 8 und

15 % schwankt. Es scheint, daß der Kalkgehalt der Grundmoräne des Warthe-Stadiums im Durchschnitt etwas höher liegt als auf der Jungmoräne (12, 13). Im Ganzen gesehen, scheint mir jedoch kein so wesentlicher Unterschied im Ausgangsmaterial der verglichenen Böden zu bestehen, als daß dadurch die Bodenentwicklung ausschlaggebend beeinflußt worden wäre. Das trifft auch für die verglichenen sandigen Böden zu.



(Ausschnitt a.d. Niederschlagskarte d. Reichsamtes f. Wetterdienst.)

Abbildung 4.

Ebenso habe ich bei dem Vergleich den Faktor Klima berücksichtigt. Besonders auffällig ist, daß sogar der schwach podsolierte braune Waldboden bei Daerstorf (Abb. 3) auf der Grundmoräne des Warthe-Stadiums in einem Niederschlagsgebiet (Abb. 4) von 700—750 mm liegt (Reichsamt für Wetterdienst 18). Ebenso ist die relative Feuchtigkeit dieses Ortes wegen der Nähe der See ziemlich hoch. Unter denselben klimatischen Verhältnissen finden wir auf der westlichen Altmoräne einen starken Podsolierungsgrad desselben Ausgangsmaterials. Im gesamten habe ich bei dem Vergleich der Grundmoränenböden der drei Glazialstadien nur Gebiete mit gleicher Niederschlagshöhe verglichen. Ich habe also die Böden des Warthe-Stadiums, die östlich der Linie Lüneburg-Ülzen liegen, nicht mehr zum Vergleich herangezogen, da hier die Niederschlagsmenge nach Südosten abnimmt (Abb. 4). Auch die Karte der N-S-Quotiente und der Trockenindices (Reichel 19) lassen es geboten erscheinen, nur die westlich von

der Linie Lüneburg-Ülzen gelegenen Böden des Warte-Stadiums zum Vergleich heranzuziehen. Wenn ich in der Gegenüberstellung der Böden der Jungmoräne und des Warthe-Stadiums Böden des mittleren Ostens gewählt habe, die etwas weniger Niederschläge erhalten als das Warthe-Stadium, so spielt das in dem Fall keine Rolle, weil die Beweisführung nur durch eine höhere Niederschlagsmenge auf der Jungmoräne belastet werden könnte; denn eine höhere Niederschlagsmenge würde eine stärkere Podsolierung hervorrufen, und mithin würde die Bodenentwicklung mehr Ähnlichkeit mit der des Warthe-Stadiums haben.

Der dritte wesentliche Faktor, der in Norddeutschland erhebliche Unterschiede in der Podsolierung hervorrufen kann, stellt die Vegetation dar. In erster Linie sind es die rohhumusliefernden Ericaceen, davon wieder hauptsächlich das gewöhnliche Heidekraut *(Calluna vulgaris)* und die Blaubeere *(Vaccinium myrtillus)*, die die Podsolierung beschleunigen; denn gerade die sauren Humusstoffe (Fulvosäure) bewirken einen intensiven Tonkomplexzerfall. Wenn wir die Vegetationskarte von Niedersachsen zu Ende des 18. Jahrhunderts und zu Anfang des 20. Jahrhunderts (Brüning 20) miteinander vergleichen, so finden wir, daß im großen und ganzen ursprünglich die Heide überall verbreitet war, und daß sie im Laufe der Zeit überall gleichmäßig zurückgedrängt wurde. Die Vegetationskarten, die Mühlhan (21) der Beschreibung des Landschaftsbildes der südlichen Lüneburger Heide beifügt, zeigen uns das gleiche. Daraus können wir also schließen, daß der Faktor Vegetation auf dem westlichen Altdiluvium und dem Warthe-Stadium als gleichwertige bodenbildenden Kraft angenommen werden kann. Die übrigen Ericaceen, auch die erwähnte Blaubeere, deren Verbreitung auf den erwähnten Karten nicht verzeichnet ist, haben für die Bodenbildung in Nordwestdeutschland gegenüber der Heide nur wenig Bedeutung. Die mit dem Warthe-Stadium verglichenen Böden des Jungdiluviums waren zwar nie so verheidet wie Nordhannover, infolgedessen war die Podsolierungsenergie geringer. Aber das spielt bei diesem Vergleich ebenso wie die erwähnte geringe Niederschlagsmenge keine Rolle; denn hätten eine sauerhumusliefernde Vegetation und eine höhere Niederschlagsmenge die Podsolierung der jungdiluvialen Böden gefördert, so wären sich die Böden des Jungdiluviums und des Warthe-Stadiums in ihrer Entwicklung noch ähnlicher und der Abstand im Vergleich zu der Bodenentwicklung des Altdiluviums wäre noch größer.

Wir kommen damit zu der Schlußfolgerung, daß der Faktor „Zeit“ in dem Vergleich der Bodenentwicklung auf dem westlichen Altdiluvium und dem Warthe-

Stadium eine größere Rolle spielt als in dem Vergleich der Bodenentwicklung des Warthe-Stadiums und des Jungdiluviums. Diese Feststellung will ich dem erfahrenen Flachlandgeologen für eventuelle weitere Schlüsse zur Verfügung geben.

Interessant ist noch, die Ertragsfähigkeit der Böden der drei in Frage kommenden Glazialstadien zu vergleichen. Beispielsweise ist auffallend, daß auf der Anbaukarte der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen (20) die anspruchsvollen Arten, wie Weizen und Sommergerste, auf dem westlichen Altdiluvium sehr spärlich auftreten, dagegen häufig auf dem Warthe-Stadium. Die Flottsandgebiete sind hierbei ausgenommen. Man könnte fast nach der Verbreitung von Weizen und Sommergerste das Warthe-Stadium abgrenzen. Auch Stremme (16) schreibt, daß die Böden des Warthe-Stadiums sowohl auf der Grundmoräne wie auf dem Fluvioglazial fruchtbarer seien als auf der westlichen Altmoräne. Feise (22), der Hannover in Landbaugebiete aufgeteilt hat, faßt die nördliche Lüneburger Geest als besonderes Landbaugebiet auf, das fruchtbarer ist als die westliche Geest. Im Landbaugebiet der nördlichen Lüneburger Geest finden wir sogar die anspruchsvolle Zuckerrübe in der Fruchtfolge. Aus meiner bodenkundlichen Beratungstätigkeit kann ich ebenso von diesen pflanzenbaulichen Wertunterschieden berichten. In ihrer Ertragsfähigkeit stehen allgemein die Böden des Warthe-Stadiums denen des Jungdiluviums näher als denen des westlichen Altdiluviums. Selbstverständlich müssen wir bei diesem Vergleich dasselbe Ausgangsmaterial voraussetzen. Auch diese Feststellung wird die Diluvialgeologen interessieren.

Schrifttum.

1. Wirtschaftswissenschaftliche Gesellschaft zum Studium Niedersachens E. V. Hannover: Bodenkundlicher Atlas von Niedersachsen 1:100 000, bearbeitet von G. Görz, P. F. v. Hoyningen-Huene, K. Ihnen, E. Mückenhausen, E. Pfuhl, H. Wortmann und O. Lautenschläger. Verlag G. Stalling, Oldenburg i. O. (im Druck).
2. Dammer, B.: Über einige neue Fundpunkte interglazialer Ablagerungen in der Lüneburger Heide. (Jb. d. Preuß. Geol. Landesanstalt, Bd. 28, S. 658, 1907).
3. Gagel, C.: Über die südliche und westliche Verbreitung der oberen Grundmoräne in Lauenburg. (Z. d. deutschen geol. Ges. 1905, S. 434).
4. Koert, W.: Letzte Vereisung südlich der Elbe. (Jb. d. Preuß. Geol. Landesanst. Bd. 23, S. 625, 1902).
5. Stoller, J.: Der jungdiluviale Lüneburger Eisvorstoß. (Jahrb. d. Niedersächsischen Geol. Ver., Jg. 7, S. 214, 1914).
6. Preuß. Geol. Landesanstalt: Lief. 155, 108, 156, 188, 191.

7. Gripp, K.: Über die äußerste Grenze der letzten Vereisung in Nordwestdeutschland. (Mitt. geogr. Ges. Hamburg, Jg. 36, S. 214, 1924).
8. Woldstedt: P.: Geologisch-morphologische Übersichtskarte des norddeutschen Vereisungsgebietes. (Herausgegeben von der Preuß. Geologischen Landesanstalt, Berlin, 1935).
9. Mückenhausen, E.: Die Bodentypenwandlungen des norddeutschen Flachlandes und besondere Beobachtungen von Bodentypenwandlungen in Nordniedersachsen. (Jb. d. Preuß. Geol. Landesanstalt, Bd. 56, S. 460, 1935).
10. Dewers, F.: Studien über die Entstehung des Geschiebedecksandes. (Abh. des Naturw. Vereins Bremen, 1929, S. 299).
11. Schucht, F.: Geologische Beobachtungen im Hümmling. (Jb. d. Preuß. Geol. Landesanstalt, Bd. 27, S. 328, 1906).
12. Preuß. Geol. Landesanstalt: Lief. 155, Bl. Harburg, bearb. v. W. Koert, Berlin 1910).
13. Preuß. Geol. Landesanstalt: Lierf. 188, Bl. Wriedel, bearb. von H. Monke, u. J. Stoller, Berlin 1912, Bl. Eimke, bearb. von H. Monke und J. Stoller, Berlin 1912, Bl. Unterlüß, bearb. v. J. Stoller, Berlin 1912.
14. Preuß. Geol. Landesanstalt: Bodenkarte der Umgebung v. Berlin (im Druck), bearb. v. E. Mückenhausen, K. Schober, P. F. v. Hoyningen-Huene, K. Schlacht und H. Müller.
15. Mückenhausen, E.: Die Böden der weiteren Umgebung von Landsberg/Warthe und spezielle Untersuchungen an Grundwasserböden (Landw. Jb., Bd. 79, H. 2, S. 283, 1934).
16. Stremme, H.: Die Böden Deutschlands. (Handbuch d. Bodenl., herausg. v. E. Blanck, Verl. Springer, Berlin, 1930).
17. Wilckens, O.: Geologische Heimatkunde von Bremen. (Verlag Gebr. Borntraeger, Berlin, 1922).
18. Reichsamt für Wetterdienst: Die Verteilung der Niederschläge im Deutschen Reich (Mittel 1891—1930).
19. Reichel, E.: Der Trockenindex, insbesondere für Deutschland. (Bericht über die Tätigkeit des Preuß. Met. Instituts, 1928).
20. Brüning, K.: Atlas Niedersachsen. (Verlag G. Stalling, Oldenburg i. O., 1934).
21. Mühlhan, W.: Das Landschaftsbild der südlichen Lüneburger Heide. (Niedersächsischer Ausschuß für Heimatschutz, H. 2, Verlag G. Westermann, Braunschweig, 1932).
22. Feise, J.: Der Ackerbau in der Provinz Hannover. (Wirtschaftswissenschaftliche Gesellschaft zum Studium Niedersachsens E. V., Reihe A, H. 29, Verlag G. Stalling, Oldenburg i. O., 1936).

Druckfertig eingegangen am 9. April 1939.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen

Jahr/Year: 1939

Band/Volume: 31

Autor(en)/Author(s): Mückenhausen E.

Artikel/Article: Die Böden des Warthe-Stadiums in Nordhannover im Vergleich zum westlichen Alt- und zum östlichen Jung-Diluvium 335-346