

Wissenschaftliche Tagungen

Die Tagung der Arbeitsgemeinschaft nordwestdeutscher Geologen in Leer (Ostfriesland) mit Exkursionen nach Holland im Mai 1956

Bericht von GERHARD LUDWIG, Berlin
Mit einer Karte

Die Tagung der Arbeitsgemeinschaft nordwestdeutscher Geologen umfaßte zwei Vortragstage in Leer (am 22. und 23. 5.) und zwei Tage Exkursionen in Holland (24. und 25. 5.).

Von etwa 90 Teilnehmern kamen 18 aus Holland und zwei aus Dänemark, was der Tagung insofern ihren besonderen Wert gab, als unter den 19 Vortragenden sieben holländische Kollegen vertreten waren, die mit ihren Ausführungen einen aufschlußreichen Einblick in die Probleme und den Stand der Quartärforschung und Bodenkunde in ihrem Land gewährten. Über einige Vorträge sowie über die Exkursionen soll hier kurz berichtet werden.

Vorträge

Zahlreiche Vorträge hatten lediglich informatorischen Charakter und enthielten Mitteilungen über den Fortschritt der Arbeiten und die Methodik der Untersuchungen auf den verschiedensten Gebieten.

So erläuterte z. B. Dr. W. DECHEND, Amt für Bodenforschung, Hannover, „Die Marschenkartierung des Amtes für Bodenforschung Hannover.“ Die Spezialkartierung 1:5000 und Übersichtskarte 1:100 000 soll die Grundlage für landwirtschaftliche und wasserwirtschaftliche Maßnahmen zur Verbesserung des Verhältnisses Grünland-Ackerland geben. Die Grundkarte enthält die Morphologie und in verschiedenen Farben aufgetragen die petrographische Beschaffenheit der Oberfläche. Zahlreiche Säulendarstellungen von Bodenprofilen, ferner Humus- und Eisenanreicherungen sowie der Kalkgehalt im Untergrund sind aus der Karte zu ersehen. Auf Deckblättern sind die Gebiete gekennzeichnet, in denen durch besondere Maßnahmen, wie Hochbringen des kalkhaltigen Untergrundes durch Wühlen, Verbesserung der Krume durch Tiefpflügen, eine allgemeine Bodenverbesserung zu erreichen ist. Entsprechend sind auch die Gebiete ausgehalten, in denen das Bodenprofil so beschaffen ist, daß durch keinerlei Maßnahmen der Boden verbessert werden kann (z. B. bei Knickböden). Während die früheren Kartierungen lediglich die Beschaffenheit und den Zustand der Oberfläche ermittelten, geben die jetzigen Karten Aufschluß über die zu ergreifenden Maßnahmen zur Bodenverbesserung.

Dr. W. MÜLLER, Amt für Bodenforschung, Hannover, machte Mitteilungen über „Die bodenkundliche Gliederung der Marschen.“ Er unterscheidet allgemein Seemarsch-, Brackmarsch- und Flußmarschböden, wobei diese wiederum nach dem Kalkgehalt unterteilt werden. Brackisch-limnische Ablagerungen sind kalkarm oder -frei, marine Böden dagegen meist kalkreich.

„Über Darg und dargähnliche Bildungen an der Nord- und Ostseeküste“ berichtete Dr. H.-D. DAHM, Amt für Bodenforschung, Krefeld. Darg ist ein feinsandiger und schlickiger Schilftorf innerhalb des Gezeiten- und Sturmflutbereiches. An Fossilien

finden sich allochtone marine und autochtone Brackwasser-Diatomeen. Die an der Ostsee durch den Einfluß der Sturmfluten entstandenen Schilftorfe werden als dargähnliche bezeichnet.

Dr. W. RICHTER, Amt für Bodenforschung, Hannover, teilte die Ergebnisse geoelektrischer Untersuchungen von Bohrungen und Brunnen in bezug auf „Die Versalzung des Grundwassers im ostfriesischen Raum“ mit.

Prof. Dr. C. H. EDELMAN, Landwirtschaftliche Hochschule, Wageningen, trug vor über „Die Bodenkartierung in den Niederlanden und ihre Anwendungsbereiche“. Bis 1952 stand noch die physiographische Bodenkunde, die Landschaftskartierung, der Verband zwischen Boden und Landschaft im Vordergrund. In neuerer Zeit ist die Bodenkartierung der Niederlande auf die praktische Nutzenanwendung für die Landwirtschaft ausgerichtet und schließt sich damit der international entwickelten taxonomischen und morphometrischen Bodeneinteilung, die nicht auf Theorien begründet ist, an. Von großer Bedeutung ist die Anwendung der Archaeologie in der Bodenkunde, insbesondere für den Obstbau. So sind Bodenbildungen der Römischen Zeit besonders wichtig. Es finden sich auch Steinzeit-Ablagerungen, die nur für den Anbau bestimmter Früchte geeignet sind. Außer in den Niederlanden wird die Archaeologie in der Bodenkunde nur noch von sowjetischen Wissenschaftlern angewendet.

Bei der Aufstellung einer Boden-Qualitätskarte mit drei Güteklassen wurde eine bodenkundliche Erklärung für das Problem gefunden, warum mancher Bauer, trotz größten Fleißes, zu keinem besonderen Wohlstand kam. In Holland findet man oft in Gebieten mit reichen Bauern inselartig verarmte Höfe. Der Grund dafür lag lediglich am Boden. Die Bodenkarte wurde daher gemeinsam mit der Landwirtschaft und dem Gartenbau entwickelt und ein Lokalisierungsplan von den Bodenkundlern aufgestellt. Dieser Plan soll verhindern, daß Gebäude, Industrieanlagen und Sportplätze auf gutem Boden gebaut werden. In kulturtechnischer Beziehung wird angestrebt, die schlechten Böden zu verbessern, damit die Bauern auch in diesen Gebieten den Konkurrenzkampf bestehen können. Dünen-, ausgesprochene Sand- und Sumpfbereiche sind landwirtschaftlich wenig nutzbar. Durch Abgraben der Dünen- und Sandgebiete bis auf einen Grundwasserstand von 50 cm und Aufschütten der Sande auf die Sumpfbereiche hat man zwei ausgezeichnete Böden erhalten.

Dr. A. DÜCKER, Geologisches Landesamt, Kiel, und G. C. MAARLEVELD, Stichting voor Bodemkartering, Wageningen-Ede, verglichen in ihrem Vortrag die niederländischen (jüngeren und älteren) und nordwestdeutschen Flugdecksande, auf die im Exkursionsbericht noch eingegangen wird.

Dr. J. D. de JONG, Geologischer Dienst, Haarlem, gab einen Überblick über „Sedimentpetrologische Untersuchungen im Pleistozän der östlichen Niederlande.“ Danach ist es möglich, pleistozäne Sande auf Grund ihrer Schwermineraführung in ihrer stratigraphischen Stellung zu erkennen und zu unterscheiden. So führen z. B. fluviatile elstereiszeitliche weiße Sande überwiegend metamorphe Schwerminerale, während die darüberliegenden saaleiszeitlichen Ablagerungen durch Augit und Sausurit charakterisiert sind.

Über „Pollenanalytische Untersuchungen im Unteren Pleistozän der Niederlande“ trug Dr. W. H. ZAGWIJN, Geologischer Dienst, Haarlem, vor. Er erläuterte an Pollendiagrammen das Pleistozänprofil und fand eine neue Kalt- (K) und Warmzeit (W) im unteren Taxandrien, so daß sich folgende stratigraphische Gliederung des Pleistozäns ergibt:

	FLORSCHÜTZ & v. d. VLERK, 1950	DOPPERT & ZONNEVELD, 1955	ZAGWIJN & ZONNEVELD, ZAGWIJN, 1956		Nordwesteuropa WOLDSTEDT, 1954
Holo- zän				W	
Pleistozän	Tubantien	Tubantien	Tubantien	K	Weichsel
	Eemen	Eemen	Eemen	W	Eem
	Drenthien	Drenthien	Drenthien	K	Saale
	Needen	Needen	Needen	W	Holstein
	Taxandrien	Serie von Sterksel	Elsteren? ? .. ?	K	Elster
			Cromerien	W	Cromer
			Menapien	K	↑
			Waalien	W	
		Serie von Kedichem	Eburonien	K	?Weybourn
	Tiglien	Tiglien	Tiglien	W	Tegelen
Praetiglien	Praetiglien	Praetiglien	K	Butley	

Von besonderem Interesse waren die Ausführungen des Prof. Dr. HL. de VRIES, Naturkundig Laboratorium der Rijks-Universität, Groningen, über „Neue geologische C 14-Daten über die letzten 50000 Jahre.“ Nach den radioaktiven Messungen von de VRIES soll z. B. der Höhepunkt der Eem-Zeit 45 000 Jahre zurückliegen, die Übergangszeit Alleröd-Jüngere Dryas nach Untersuchung der in diesen Schichten enthaltenen Holzkohlen 8800 Jahre.

Eine Belebung der Geschiebeforschung trotz der zahlreichen Einwände gegen die HESEMANN-Zählung forderte Dr. LÜTTIG, Amt für Bodenforschung, Hannover, in seinem Vortrag über „Methodische Fragen der Geschiebeforschung.“

Dr. G. ROESCHMANN, Amt für Bodenforschung, Hannover, berichtete über „Geologisch-bodenkundliche Untersuchungen zur Geschichte des Emstales zwischen Rheine und Papenburg.“ Im südlichen Teil des Untersuchungsgebietes lassen sich drei Terrassen unterscheiden, die nach N abtauchen: die Obere und Untere Niederterrasse und die Inselterrasse. Diesen Erosionsformen im Süden stehen Akkumulationserscheinungen im Norden gegenüber, die auf einen Anstieg des Meeresspiegels zurückgeführt werden. Der Beginn der Akkumulation ist durch eine Moorbasis feststellbar. Das Alter des Moores ist noch durch pollenanalytische Untersuchungen zu bestimmen.

Prof. Dr. K. RICHTER, Amt für Bodenforschung, Hannover, erläuterte am Beispiel der Lübecker Bucht „Prinzipien mariner Geröllumformung.“ Morphometrische Vermessungen (kleinste, mittlere und maximale Zurundung sowie Abplattung der Gerölle) wurden an Geröllen von 1,5 bis 6,0 cm Größe durchgeführt und in einem Diagramm die Beziehungen zwischen Abplattungs- und Zurundungszunahme aufgezeigt. Es wird unterschieden zwischen solifluidalem, grundmoränalem, glaziofluvialem und fluviatilem Bereich. Als Ausgangsformen werden kantengerundetplattige (subanguläre) und -massige Gerölle betrachtet. Eine Anomalie (plötzliche Abnahme der Zurundung und Abplattung) in den Historiogrammen wird mit einem

submarinen Erosionsgebiet vor der Küste erklärt, aus dem mit Blasentang bewachsene Gerölle durch Stürme an die Küste getragen werden. Es wurde ausdrücklich darauf hingewiesen, daß zur Ermittlung der Transportart von Geröllen ein einzelnes Diagramm nicht ausreicht, sondern Historiogramme aufgestellt werden müssen.

Sehr aufmerksam wurden die Ausführungen von Prof. Dr. D. J. DOEGLAS, Landwirtschaftliche Hochschule, Wageningen, über „Neue Methoden der Sedimentologie“ verfolgt. Er erläuterte einfache arithmetische und logarithmische Rechteckdiagramme für die Darstellung und den Vergleich der Korngrößenverteilungen vieler Proben. Die Unterteilungen der Dreieckdarstellung des U. S. Dept of Agriculture können auf diese Rechteckdiagramme übertragen und angewendet werden. Diese neue Darstellungsmethode ist für die Klassifikation von Tonen, Schluffen und Sanden geeignet. Sie gewährt darüber hinaus einen Einblick in die natürlichen Variationen von Korngrößenverteilungen in sedimentären Schichten, die durch fortschreitende Sedimentation entstanden sind. Die graphische Darstellung der Kornverteilungen verschiedenartiger Sedimente in rechtwinkligen arithmetischen und logarithmischen Diagrammen beweist, daß die prozentuale Verteilung der Körner auf die verschiedenen Korngrößenbereiche annähernd einer negativen Exponentialgleichung entspricht. Abweichungen von dieser Gleichung können in vielen Fällen auf Beimischung oder Fehlen von groben oder feinen Kornanteilen zurückgeführt werden.

Exkursionen

Die Fahrtroute der Exkursionen ist aus der beiliegenden Karte ersichtlich.

Noch am Abend des zweiten Vortragsabends ging die Fahrt in einem modernen Omnibus von Leer über Winschoten ohne Zwischenhalt nach Emmen.

Westlich dieser Stadt wurden zwei Aufschlüsse im Grundmoränengebiet des Hondsrug aufgesucht. Der Hondsrug (+ 15 m NN) ist ein aus saaleeiszeitlichem Geschiebelehm und praemorinalen, fluviatilen und äolischen Sanden und Schottern der Weser und Elbe bestehender Rücken mit einem Steilhang (nach holländischen Begriffen!) nach NO, an den sich das Burtanger Moor anschließt. Das Problem des Hondsrug besteht in der Erklärung des geradlinigen SO-NW verlaufenden Steilrandes und der Stauchung der praemorinalen Schichten. Nach Ansicht der holländischen Kollegen sind diese Erscheinungen auf Eisstauchung zurückzuführen; eine tektonische Erklärung halten sie nicht für möglich.

Am Exkursionspunkt 1 bei Emmerschans erläuterte uns Dr. de JONG einen Aufschluß mit einem Profil durch den saaleeiszeitlichen Geschiebelehm mit einer Steinsohle und den darunterliegenden praesaalischen Sanden, die nach W in einem dem Lauenburger Ton entsprechenden Pottklei übergehen. Die Schwermineralgesellschaft der praemorinalen Schichten besteht überwiegend aus metamorphen Mineralien.

Der zweite Aufschluß zeigte durch Stauchung fast senkrecht gestellte praemorinale Sande und Kiese. Letztere enthalten u. a. Lydite, Quarze und Porphyre; und zwar machen die Quarze in den Fraktionen 5—8 mm 70 % und 8—20 mm 17 % aus, was nach Dr. MAARLEVELD auf Ablagerungen mitteldeutscher Flüsse, wahrscheinlich der Elbe und Weser weist und nicht auf Maas-, Ems- oder Rheinmaterial.

Der Exkursionspunkt 2 stellte einen Aufschluß in postmorinalen Schichten dar. Über den saaleeiszeitlichen Geschiebelehm liegt hochglazialer Alter Decksand, der dem Jüngeren Löß entspricht, darüber findet sich Bølling, vereinzelt mit Holz-



kohlestücken. Es folgt spätglazialer Mittlerer Decksand, ein Bodenprofil des Alleröd (mit Holzkohle) und Junger Decksand, Mittlerer und Junger Decksand werden in der Literatur meist als Jüngerer Decksand bezeichnet.

Dieser Aufschluß liegt in einem breiten und flachen Tal. Wie aus dem Vortrag von Dr. MAARLEVELD hervorging und wie die Exkursion uns zeigte, finden sich die

Jüngeren Decksande in breiten saaleiszeitlich angelegten Tälern, aus denen sie z. T. ausgeweht sind und dann Rücken bilden.

Bei der Weiterfahrt nach Hoogveen passierten wir noch mehrmals solche Täler, die mit Torf (Niederungsmoor) erfüllt und von Decksanden überzogen sind. Der Geschiebelehm ist meist verschwunden. Die Fahrt führte uns u. a. durch Eschendorfer, die der Landschaft ihr besonderes Gepräge geben. Es sind Haufendorfer, deren Bewohner aus Heide Weide gewonnen haben. Die Fluren (Eschen) sind durch Wälle mit Gestrüpp getrennt.

Die Bruchwalddörfer, wie wir sie bei Meppel durchfahren, sind dagegen Straßendörfer, die sich entlang der Straße bzw. des Kanals erstrecken. Die Fluren sind dahinter in Streifen angeordnet. Die Bruchwälder des Mittelalters wurden im Osten Hollands durch Drainage (Gräben) entwässert und werden fälschlicherweise als Hochmoore bezeichnet, während die „Niederungsmoore“ des Westens durch Bagger bei der Torfgewinnung abgetragen wurden. Beide Moorarten sind botanisch dasselbe, so daß man, wie Prof. EDELMAN anführte, besser von hohem und niedrigem Moor sprechen sollte.

Der Exkursionspunkt 3 bei Gijsselte unweit Hoogveen gestattete uns ein Pseudo-Söll oder Pingo-Restant zu studieren. In die Grundmoräne ist ein NE-SW verlaufendes Tal erodiert worden, das von einem N-S streichenden Decksandrücken gekreuzt und abgedammt wird. Hinter diesem Rücken hat sich ein See gebildet, an dessen nördlichem Ufer, also im Decksandrücken, eine trichterförmige Depression auftritt, die von einem Ringwall umgeben ist. Diese Erscheinung gleicht der von G. C. MAARLEVELD & J. C. van DEN TOORN aus Friesland beschriebenen Pingo-restante (Pseudo-Sölle in Noord-Nederland; Tijdschrift van het Koninklijk Nederlandsch Aardrijkskundig Genootschap, Deel LXXII, No 4, Leiden 1955). Ein Eiskern soll die Geschiebemergeldecke aufgewölbt und seitlich über den Decksand geschoben haben. Der Ringwall wird von dem abgerutschten Geschiebemergel und z. T. von äolischen Decksandengebilde. In dem Trichter befindet sich kein Geschiebelehm mehr. Er ist von spätglaziale und holozänem Moor ausgefüllt, während in den Tälern Eemtorf ansteht. Solche Auftreibungen des Auftaubodens auf Dauerfrostböden sind in Holland häufig und sollen vor- und nachallerödzeitlich sein.

Der weitere Verlauf der Exkursion führte uns über Vollenhove zum Nordost-Polder.

Exkursionspunkt 4 stellt einen Aufschluß im Pleistozän dar. Es handelt sich um einen grauen (normalen) Geschiebemergel, in den rote Mergelschollen mit anderem Gesteinsinhalt eingeschaltet sind. Man nimmt an, daß beide Geschiebemergelarten auf die Riss-Vergletscherung zurückzuführen sind, jedoch anderen Gebieten des Baltikums entstammen. Der graue Mergel soll westbaltisch, der rote ostbaltisch sein.

Ein Torfvorkommen von etwa 2 m Mächtigkeit, in einer Geschiebemergel-Depression abgelagert, zeigt Exkursionspunkt 5. Die Auflagerung auf den Geschiebemergel und das Auftreten von *Picea*-, *Abies*- und *Carpinus*-Pollens sowie *Brasenia purpurea*-Samen weist auf ein Riß-Würm-interglaziales oder Eemienalter. Dieser Aufschluß dürfte der einzige bisher sein, der das Eemien in limnischer Fazies zeigt.

Als Sockel des Nordost-Polderbodens ist die Niederterrasse anzusehen, die beim Exkursionspunkt 6 etwa 2,20 m unter der Geländeoberfläche liegt. Der Anstieg des Meeresspiegels behinderte die Entwässerung des Zuidersee-Gebietes und führte zur Moorbildung. Ein stärkerer Anstieg des Meeresspiegels verursachte eine Aus-

dehnung von Tümpeln, die das Moor angriffen und zum größten Teil ausräumten, so daß sich ein großer See bilden konnte, in dem sich eine Detritusgyttja sedimentierte, bestehend aus Fauna und Flora des Sees und Moorresten.

Dieser See erweiterte im Mittelalter seine Verbindung zur Nordsee. Es kam zur Sedimentation von feinsandigem Schlamm in schwach brakischem Wasser. Ausgesprochen salzig wurde der Zuidersee erst im Anfang des 17. Jahrhunderts durch eine plötzliche Abnahme der Wasserzufuhr durch die IJssel. Nach einer sandigen Übergangsschicht lagerten sich dann marine schwere Kleisande ab.

Der Exkursionspunkt 6 zeigt ein Profil, aus dem sich die geschilderte Entwicklung ablesen läßt. Über der Niederterrasse lagert Detritusgyttja aus dem Subboreal und Subatlantikum. Darüber finden sich Lagen von im Süßwasser sedimentierten Kleisanden, die nach unten schwach humos werden. Diese Schicht soll in der Römischen Zeit abgelagert worden sein. Den Abschluß des Profils bilden marine schwere Kleisande, die sich von etwa 1700 bis heute gebildet haben. Interessant sind die pseudo-tektonischen Erscheinungen in diesen Schichten. Neben kleinen Verwerfungen finden sich Abscherungen, Mulden und Sättel und dgl. Als Erklärung wird eine stärkere Belastung der Gyttja durch örtlich mächtigere Schichten mineralischen Bodens angenommen, die zu Gleichgewichtsstörungen führte.

Ein schönes Beispiel der Abrasion aufgetauchten Pleistozäns bietet der Exkursionspunkt 7. Aufgeschlossen ist eine in spätglazialer Zeit aus der Niederterrasse aufgewehte Flußdüne, die im Atlantikum ein ABC-Bodenprofil getragen hat, und zwar Torf. Das transgredierende Meer hat den Torf auf dem Scheitel der Dünen und einen Teil der Dünensande abgetragen, wobei der Sand z. T. auf die Torfreste an den Flanken der Düne wieder abgelagert wurde.

Exkursionspunkt 8 stellt das Museum von Schokland dar. Schokland ist eine ehemalige Insel der Zuidersee mit einer alten Kirche. Das Museum enthält eine ausgezeichnete Geschiebesammlung, ferner vorgeschichtliche Funde und Reste untergegangener Schiffe, die bei der Trockenlegung gefunden und ausgegraben wurden und mit deren Hilfe die Einsedimentierungen studiert und zahlreiche Perioden der Ablagerung unterschieden worden sind.

Bevor ich über den weiteren Verlauf der Exkursion berichte, sollen hier einige Angaben über die Entstehung und die Geschichte des Polders eingefügt werden. Dabei verwende ich weitgehend die Angaben in einer Broschüre der Directie van de Wieringermeer (Noordoostpolderwerke) in Zwolle, die uns freundlicherweise zur Verfügung gestellt wurde. Der Nordostpolder ist der zweite fertiggestellte Polder in der ehemaligen Zuidersee von insgesamt vier vorgesehenen.

Durch Eindeichung einer großen Wasserfläche wird ein künstlicher See gebildet, der dann leergepumpt und dessen Boden anschließend entwässert und kulturfähig gemacht wird. Die Eindeichung und Trockenlegung führt der Staat durch. Er bleibt Eigentümer des Landes und verpachtet es an besonders ausgewählte Bauern.

Die Gesamtlänge der Nordostpolderdeiche beträgt etwa 55 km. Angelegt wurden die Deiche in den Jahren 1937—1940. Die eingedeichte Fläche ist 48 000 Hektar groß. Sie war im September 1942 vollständig trockengelegt. Um das zu erreichen, mußte eine Wasserscheibe von 4 m von drei Pumpwerken ausgepumpt werden. Bereits vor dem Trockenwerden des Polders wurden Hauptkanäle von schwimmenden Baggern gegraben, die den Wasserzufluß zu den Pumpwerken erleichtern sollten.

Nach dem Auspumpen des eingedeichten Gebietes mußte zur weiteren Trockenlegung ein ausgedehntes System von Kanälen und Abzugsgräben angelegt werden, wobei letztere zugleich als Fahr- oder Grenzgräben dienen. Der Wasserspiegel in den Haupt- und Nebenkanälen wird durch die Pumpwerke auf 1,50 m unter den niedrigsten Geländepunkt gehalten. Um die Abmessungen der Kanäle und der Fahrgräben möglichst klein halten zu können und um Kosten zu sparen, ist der Polder in einen höheren Abschnitt mit einem Polderniveau von 4,50 m und einen tieferen mit 5,70 m unter dem Meeresspiegel geteilt worden. Der Polder hat eine Zuströmung von Drängwasser von 1 mm je Tag, weshalb jeden Tag kurze Zeit gepumpt werden muß. Die Durchsickerung von Grundwasser ist auf die tiefe Lage des Polders im Vergleich zur Umgebung zurückzuführen. Die Kapazität der Pumpwerke von 7900 PS wird nur wenige Wochen im Jahr beansprucht.

Die Einzelentwässerung des Bodens erfolgt in den ersten Jahren durch Anlage von Abzugsrinnen, 1,15 m breit und 0,60 m tief, mit Hilfe eines Grabenpfluges. Später werden dann Drainröhren von der Mitte der jeweils 800 m langen und 300 m breiten Grundstücke in 0,90 m Tiefe ausgelegt; sie münden in einer Tiefe von 1,20 m unter der Bodenoberfläche in die Grenzgräben. Die Drainröhren haben einen inneren Durchmesser von 5 cm und bestehen aus Ton oder Beton. Der Abstand der Feldgräben und Drainröhren wechselt zwischen 8 und 48 m, je nach der Beschaffenheit des Bodens.

Während der Trockenlegung bildete sich vielfach eine Wildpflanzendecke aus überwiegend Sumpf- und stellenweise Salzpflanzen (sogenannte Halophyten). Vielfach war auch Schilfrohr die vorherrschende Pflanzenart. Bei der Urbarmachung wurde nach der Anlage der Feldgräben der Wildpflanzenbestand abgemäht oder abgebrannt, der Boden zweimal gepflügt und die Krume nach jedem Pflügen mehrmals mit der Scheibenegge bearbeitet. Die Möglichkeit der Urbarmachung ist unter normalen Verhältnissen auf etwa 8000 Hektar im Jahr beschränkt. Infolge des Krieges hat die gesamte Urbarmachung des Nordostpolders jedoch 8—9 Jahre gedauert.

Nachdem der Boden kulturfähig gemacht worden ist, wird er in der Regel vor der Verpachtung noch 3—4 Jahre in Staatsbewirtschaftung gehalten. Erst wenn kein anomales Risiko mehr für den Bauern besteht, wird das Land verpachtet.

In der Mitte des Polders liegt die Hauptstadt Emmelord, die von 10 Dörfern ringförmig umgeben wird. Die Gebäude sind nach den modernsten Gesichtspunkten erbaut worden. Infolge des weichen Untergrundes müssen alle Bauten auf Pfählen fundiert werden. Nach der Besichtigung des Polders, von der alle Teilnehmer stark beeindruckt waren, ging die Fahrt nach Zwolle zur Übernachtung. Am Sonnabend, dem 26. Mai befuhren wir von Harderwijk aus den zu einer Stadt des künftigen Flevoland-Polders führenden Damm im IJsselmeer, der Flevoland-Ost von -Süd trennt; Exkursionspunkt 10. Zuerst soll Flevoland-Ost trockengelegt werden, die nördliche Hälfte des großen Flevoland-Polders. Dieses künftige Land wird zum alten Festland hin von Randseen begrenzt sein, die eine Entwässerung der Veluwe, des hochgelegenen Teiles der Provinz Gelderland, verhüten sollen. Eine Brücke wird den Flevoland-Ost- mit dem Nordost-Polder verbinden.

Im Exkursionspunkt 9 bei Molekaten südlich Hattum besuchten wir einen Aufschluß in einem zunächst aus E, dann aus N gestauchten Rücken mit einem NE-SW-Streichen, der als Stillstandslage der Saale-Eiszeit angesehen wird. Es sind gestauchte weiße Sande östlicher Herkunft, und zwar von Weser und Elbe, sowie Lehme,

verschuppt mit Rhein-Sanden. Diese Ablagerungen sind Elster-eiszeitlich. Auf den weißen Sanden finden sich stellenweise Podsolprofile. In Deutschland liegen diese Sande unter dem Lauenburger Ton. Die Lehme zeigen Pseudowarven. Dieser Rücken geht bei Apeldoorn in N-S- und weiter südlich in NW-SE-Streichen über. Zwischen Apeldoorn und Garderen schieben sich von Norden fluvioglaziale Sedimente mit verfrachteten roten Geschiebelehm-Brocken der Kame-Terrasse ein, die am Rand der Rücken nur wenig nordisches Material enthalten. Diese Ablagerungen zeigen nicht das normale Bild eines Sanders. Die Schmelzwässer sollen über die Rücken geflossen sein und nordisches Material mitgenommen haben. Exkursionspunkt 11 zeigte den Kontakt zwischen Stauchrücken und Fluvioglazial der Kame-Terrasse, während Exkursionspunkt 12 einen Blick nach Osten über die Kame-Terrasse und den Stauchrücken der nördlichen Veluwe gestattete.

Ein Saale-glaziales Tal in den gestauchten Ablagerungen besuchten wir im Exkursionspunkt 13 bei Uehlen südwestlich Apeldoorn. In der Sandgrube „Goudvink“ liegen als früh-Weichsel-eiszeitliche Auffüllung des Tales niveofluviatile Sedimente. Darüber finden sich Decksande auf einer Steinsohle. Es folgt eine z. T. stark kryoturbierte gebleichte Schicht mit Holzkohle als Übergang, Alleröd-Jüngere Dryaszeit, ferner humoser Lehm der Jüngeren Dryaszeit und eine niveofluviale Solifluktionsschicht mit hoher Decksandkomponente.

Den Abschluß der Holland-Exkursionen bildete Exkursionspunkt 14 bei Usselo. Speziell für unsere Exkursion war ein Profil aufgedigelt worden, das alle Subperioden des Spätglazials umfaßt: Ältere Dryaszeit, Bølling, Jüngere Dryaszeit, Alleröd und Jüngste Dryaszeit.

Zwei parallel verlaufende kryoturbierte Torfschichten, gebildet in einem buchtigen Tälchen oder abgeschnittenen Bach, werden von Sanden getrennt und überdeckt. Die untere Torfschicht entspricht der Bøllingzeit, während die obere Hälfte der obersten Torfschicht als Fortsetzung der sogenannten Usseloschicht in der zweiten Hälfte der Allerödzeit bis zum Beginn der Jüngeren Dryas gebildet wurde. In der Usseloschicht des Usselermoores sind etwa 20 000 Feuersteinfunde gemacht worden, bestehend aus Kerbspitzen, Kremser, Spitzen, Gravette-Spitzen, Schaber, Stichel usw. der Tjongerkultur oder Federmessergruppe (Magdalenien VI).

Bei Bentheim verließen wir das gastliche Holland, dankbar den niederländischen Kollegen, die keine Mühe gescheut hatten, die Exkursionen interessant und lehrreich zu gestalten.

INHALT von Heft 7 der GEOLOGIE

	Seite
v. BUBNOFF, S.: Über glazigene Gesteinsdeformationen	557
OELSNER, O.: Über einige neue Vorkommen von Jordisit und Ilsemannit	563
SCHÜLLER, A.: Genetische Studien zur Erforschung der Tone	568
KONTA, J.: Gipsschichten — pseudomorphosiert durch Quarz — in der kupferhaltigen Schichtenfolge des nordböhmischen Perms	598
HILLER, J.-E. & K. PROBSTHAIN: Differentialthermoanalyse von Sulfidmineralen	607
GROBA, E. & G. LUDWIG: Sedimentologische Untersuchungen zum Erkennen von Entmischungen der Sedimente an der Außenküste von SE-Rügen und im Greifswalder Bodden	617
MÜLLER, A. H.: Zur genaueren Kenntnis von <i>Lophidiaster pygmaeus</i> (Asterozoa) aus der Schreibkreide (Maastricht) von Rügen	642
HORST, U.: Die „Epistola ad Plateanum“, eine wiedergefundene Schrift des GEORGIUS AGRICOLA	652
LEUTWEIN, F.: FRANTISEK SLAVIK zum 80. Geburtstag	664
 Wissenschaftliche Informationen	
HORST, U.: Die Vorträge im Wissenschaftlich-Technischen Kabinett der Staatlichen Geologischen Kommission im 1. Halbjahr 1956	666
 Wissenschaftliche Tagungen	
LUDWIG, G.: Die Tagung der Arbeitsgemeinschaft nordwestdeutscher Geologen in Leer (Ostfriesland) mit Exkursionen nach Holland im Mai 1956	667
 Buchbesprechungen	
KAHLKE, H.-D.: Die Cervidenreste aus den altpleistozänen Ilmkiesen von Süßenborn bei Weimar, Teil I, Die Geweihe und Gehörne, besprochen von W. O. DIETRICH	676
Freiberger Forschungsheft C 21 Geologie, Forschungsarbeiten aus dem Institut der Brennstoffgeologie der Bergakademie Freiberg, besprochen von U. HORST	677
ERTEL, H. & J. FISCHER: ACTA HYDROPHYSIKA, Band II, Heft 3 u. 4, Band III, Heft 1—3, besprochen von G. LUDWIG	679
PROKOFJEW, A. P.: Vorratsberechnung mineralischer Rohstoffe, besprochen von H. REH	681

Aus dem Inhalt der nächsten Hefte der GEOLOGIE:

OELSNER, O.: Zur Frage der Entstehung der saxonischen Lagerstätten, speziell auf den Randspalten des Thüringer Waldes
REH, H.: Über neue Arbeiten im Gotlandium und Devon des Barrandiums
GUTHÖRL, P., HÖEHNE, K. & A. SCHÜLLER: Monographie der Saartonsteine
VECCHIA, O.: Geophysikalische Strukturlinien und Tiefen-Geologie in Sizilien und den anliegenden Gebieten
MÜLLER, A. H.: Arachniden-Reste aus dem Rotliegenden von Thüringen
SCHEUMANN, K. H.: Über Gneise des Erzgebirges
REH, H.: Über einen bemerkenswerten neuen Beitrag zur Geologie des Sudbury-Gebiets in Ontario
MARB, U.: Zur Verteilung der Eisengehalte in Salzgesteinen des Staßfurt-Zykclus

GEOLOGIE

ZEITSCHRIFT

**FÜR DAS GESAMTGEBIET DER GEOLOGIE UND MINERALOGIE
SOWIE DER ANGEWANDTEN GEOPHYSIK**

MIT BEIHEFTEN

**HERAUSGEGEBEN VON DER STAATLICHEN GEOLOGISCHEN KOMMISSION
DER DEUTSCHEN DEMOKRATISCHEN REPUBLIK**

MIT DER HERAUSGABE BEAUFTRAGT

PROF. DR. F. LEUTWEIN

FREIBERG (SACHSEN)

JAHRGANG 5

HEFT

7

NOVEMBER 1956

AKADEMIE-VERLAG · BERLIN

GEOLOGIE · JAHRGANG 5 · NR. 7 · S. 555—682 · BERLIN · NOVEMBER 1956