© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Der geologische Bau der Bremer Gegend.[1])

Von

Dr. Wilh. Wolff.

Zwischen der Oberflächengestaltung und dem inneren Aufbau der Gegend von Bremen bestehen enge Beziehungen; aber doch ist die Beschaffenheit des tieferen Untergrundes weit mannigfaltiger und reicher an Problemen, als es die flachen, eintönigen Aussenformen ahnen lassen. Dreierlei Bildungen beteiligen sich an dem Aufbau dieses Gebietes: die Schichten des Alluviums, die noch heute in lebendiger Fortentwickelung begriffen sind, sofern ihnen die menschliche Kultur nicht Mass und Grenze setzt; sodann die Schichten des Diluviums, aus denen der Geestboden im Norden, Westen und Osten besteht, und die auch in der Niederung in geringen Tiefen das Fundament des Alluviums bilden; und endlich das ältere, nur an wenigen Stellen durchragende Gebirge des Tertiärs, unter dem sich die festen Gesteinsmassen des Mesozoikums und des permischen Salzgebirges völlig verbergen. Eine Anzahl von Bohrungen, die in den letzten Jahren vom Wasserwerk planmässig in den Gebieten oberhalb der Stadt auf beiden Wesertalseiten und auf dem südlichen Höhenrande niedergebracht sind, um die Grundwasserverhältnisse zu erkunden, haben auch über den geologischen Bau Aufklärung im grösseren Zusammenhang gebracht.

Über das ältere Grundgebirge ist indessen erst wenig bekannt geworden. Die Wasserbohrungen haben nur das Tertiär erreicht, ohne es zu durchteufen. Das Salzgebirge (vermutlich Zechstein) ist neuerdings in mehreren Bohrungen der Verdener Gegend, stellenweise angeblich bereits in 100—200 m, an anderen Stellen in 500—600 m Tiefe erschlossen; bei Bremen verrät es seine Existenz

[1]) Dieser kurze Abriss einer Geologie der Bremer Gegend beruht teils auf dem durch ältere Autoren, namentlich Kurth und Focke, in jahrzehntelanger Arbeit gesammelten Material (zumeist in den Abhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins veröffentlicht), teils auf den Ergebnissen der neueren Bohrungen zur Erforschung der Grundwasserströme durch das Wasserwerk. Eine ausführlichere Darstellung wird im Jahrbuch der Königlich preussischen geologischen Landesanstalt veröffentlicht werden. Wolff.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

nur durch die Versalzung des Grundwassers, die sich mit merkwürdigen Ungleichheiten unter grossen Gebietsteilen bemerkbar macht. In einigen tieferen Bohrlöchern hat man bis 5 prozentige Salzsole beobachtet. Nun ist allerdings wohl die Zirkulation des tieferen Grundwassers eine äusserst geringe, so dass einmal versalzenes Wasser nur in sehr langen Zeiträumen durch Süsswasser verdünnt oder ersetzt wird. Dennoch muss man annehmen, dass an verschiedenen Stellen fortwährend Grundwasser in unmittelbare Berührung mit Steinsalzablagerungen kommt und langsam an ihnen zehrt. Auch von den mesozoischen Formationen ist noch nichts erschlossen. Der auffallende Reichtum gewisser Geschiebemergelbänke an Kreide deutet aber darauf hin, dass im näheren Nordosten von der Stadt Kreide in so hoher Lage, entblösst von Tertiär, anstehen muss, dass der Gletscher der jüngeren Eiszeit ihre Oberfläche erfassen und aufarbeiten konnte.

Besser bekannt ist das Tertiär, von dem die Bohrungen des Wasserwerks folgende Stufen erschlossen haben: Obermiozän, Mittelmiozän, Mitteloligozän und Unteroligozän bezw. Eozän. Ein vollständiges Profil durch diese Schichtenreihe erbrachte die Bohrung Ördekenbrück im Tale des Klosterbachs südwestlich von Heiligenrode, unfern dem Geestrande. Sie erreichte bei 64,40 m Tiefe, also 46,58 m unter Nordseespiegel den obermiozänen Ton, der hier nur rund 20 m mächtig und arm an Fossilien ist, während er an der Unterelbe über 80 m erreicht. Unter ihm folgen von 73,9—91,80 m tonige Sande, die meist grün gefärbt sind durch einen sehr hohen Gehalt an Glaukonitkörnern. Sie haben eine überaus reiche Fauna von marinen Mollusken, namentlich Gastropoden in vorzüglicher Erhaltung geliefert, von denen bis jetzt etwa 80 Arten[1]) bestimmt sind. Daneben fanden sich Foraminiferen, Einzelkorallen, Echinidenreste, Zähne von Haien, Otolithen von Knochenfischen und Knochenreste von Walen. Unter diesem Mittelmiozän, das dem „sandigen Miozän" Schleswig-Holsteins und den am Niederrhein und in holländisch Limburg sowie Nord-Brabant mächtig entwickelten (bis 300 m) Dingdener Schichten entspricht, folgen nun in der Bohrung Ördekenbrück von 91,8—110,2 m graugrüne Tone, aus denen bei 109 m Tiefe mitteloligozäne Foraminiferen ausgeschlämmt wurden; es dürfte also wenigstens der untere Teil dieser Tone dem von Belgien bis Pommern verbreiteten Septarienton angehören. Darauf weist auch das Vorkommen von septarienähnlichen Kalkkonkretionen in 107,5 m Tiefe hin. Sodann folgen feine grüne Sande mit unbedeutenden Tonbänken; von 126,40 m ab wechsellagern sie mit gröberen Sand-

[1]) Bezeichnend sind die folgenden: Pecten Brummelii Nyst, Limopsis aurita Br., Limopsis anomala Eichw., Leda Westendorpii Nyst, Venus multilamellosa Nyst, Siliqua angusta Nyst, Fusus attenuatus Phil., Fusus sexcostatus Beyr., Nassa bocholtensis Beyr., Nassa Facki v. Koen., Ancillaria obsoleta Br., Pleurotoma turbida Sol., Pleurotoma rotata, var. complanata v. Koen., Pleurotoma turricula, var. laevinscula v. Koen., Pleurotoma Bodei v. Koen., Pleurotoma festiva Dod., Natica Alderi Forb., Aporrhais alata Eichw., var., Turritella subangulata Br., Ringicula auriculata Mén.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

und Kiesbänken, die schliesslich ganz vorherrschen und bei Schluss der Bohrung in 158 m Tiefe noch nicht durchsunken waren. Zu unterst hatten diese Kiese ganz den Habitus der groben Ablagerungen in Küstengewässern und führten viele abgeschliffene Schalbruchstücke von Austern und Pektiniden, daneben zahlreiche Hai- und Rochenzähne und grosse Foraminiferen aus der Nummulitenverwandschaft. Soweit die recht schlecht erhaltene, artenarme[1]) und individuenreiche Fauna bestimmt werden konnte, scheint sie unteroligozänen oder obereozänen Alters zu sein.

Es fehlt in dem Ördekenbrücker Profil das Pliozän, die untermiozäne Braunkohlenformation und das marine Oberoligozän. Während aber von dem letzteren in der ganzen Gegend keinerlei Überreste, weder auf primärer noch auf sekundärer Lagerstätte beobachtet sind (obwohl es wiederholt unter der nördlichen Lüneburger Heide und unter dem Elbtal bei Bleckede erbohrt ist), hat man im ganzen Diluvium und unteren Alluvium Unmengen kleiner Braunkohlebröckchen und Holzstücke in allen Bremer Bohrungen gefunden, die höchstwahrscheinlich von erodierten untermiozänen (z. T. vielleicht auch jüngeren) Braunkohlenflözen stammen. Bohrungen in der Heide, z. B. bei Fintel und Schneverdingen, haben denn auch die unzerstörte Braunkohlenformation unter dem marinen Miozän angetroffen; man kennt ferner ein Flöz in gleicher Lage zu Hassendorf bei Sottrum, nicht allzuweit von Bremen, und man kennt die Braunkohlenformation in einer Mächtigkeit von über 200 Meter an der Unterelbe. In der Bremer Gegend scheint sie teils der mittelmiozänen Meerestransgression, teils den gewaltigen glazialen Erosionswirkungen zum Opfer gefallen zu sein. Übrigens hat Focke bereits vor Jahrzehnten unter den verschwemmten Braunkohlehölzern viele Reste von Cupressinoxylon erkannt, und Weber hat dies neuerdings bestätigt.

Das Tertiär liegt zumeist in nicht sehr grosser Tiefe; dennoch haben die im folgenden genannten Bohrungen nur das Miozän, und zwar meist nur den obermiozänen Ton erreicht, nämlich: Bürstel (unterhalb Ördekenbrück) in 41,06 m Tiefe unter NN; „Hinter dem Holze“ (westlich von Bürstel) bei NN—60,65 m; Gr. Ippener bei NN—zirka 90 m (hier fossilreiche Schichten aus dem Liegenden des Tones); Stuhr bei NN—40,58 m; Stuhrbaum bei NN—98,73 m (hier steht ein glaukonitreicher Ton an, der vermutlich dem mittelmiozänen Grünsand von Ördekenbrück entspricht); Theten (in der Marsch bei Riede, SO von Bremen) bei NN—26,89 (fraglich); Mahndorf bei NN—41,9 m; Schevemoor (südl. von Oberneuland) bei NN—38,90 m (hier auch fossilreiche Grünsande von —41,42 m ab). In der Nähe von Syke treten sogar stark aufgerichtete Tertiärschichten in NN+45 m Höhe zutage — ob infolge diluvialer Pressung oder tektonischer Aufsattelung, mag dahingestellt bleiben.

In diese ziemlich ebene, 30—60 m unter Meeresspiegel versunkene tertiäre Oberfläche sind nun merkwürdige, sehr tiefe Täler

[1]) Ich nenne: Pecten corneus Sow., Vulsella cf. obliqua v. Koen., Leda crispata v. Koen., Anisodonta cf. rugifera, Woodia Deshayesana Semp., Anisocardia postera v. Koen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

eingeschnitten, die mit diluvialen Ablagerungen ausgefüllt sind; so haben die Bohrungen Bremen (Korffsche Petroleumraffinerie), Hemelingen, Fahrenhorst (südlich von Heiligenrode) und Brinkum mit 235, 215, 162 und 141 m Tiefe unter Meeresspiegel das Tertiär nicht erreicht. Bekanntlich erhob sich in der Pliozänzeit das Nordseeküstengebiet beträchtlich über das Meer (vermutlich gegen 300 m), und damals mögen die von Süden kommenden Flüsse sich diese Täler ins aufsteigende Land eingenagt haben. Ähnlich ist es ja auch an der Unterelbe. Bei Hamburg hat man Talfurchen im Tertiär festgestellt, die bis etwa NN—270 m reichen. Leider reichen, wie gesagt, die Bremer Bohrungen, wo sie in diese Furchen geraten sind, nicht bis auf den Grund, und so können wir weder angeben, wie tief dieser liegt, noch welche Art Ablagerungen ihn auskleiden, ob darin Flussgerölle liegen, welcher Herkunft diese etwa sind, und welche Formation unter der Talsohle ansteht. Was aus den Bohrlöchern zutage gefördert ist, gehört fast alles dem Diluvium nordischer Herkunft an; an heimischem Material sind nur aus der Nähe verschwemmte Miozänkonchylien, Glaukonit, Braunkohletrümmer, Kalkkonkretionen mittel- und unteroligozänen Alters, Schwefelkiesklumpen aus dem Miozän, Feuersteine und wenige andere Gesteine hineingemischt.

Das Diluvium der Bremer Gegend besteht aus einer unteren, vorwiegend aus feinem Sand und Ton aufgebauten und einer oberen, durch Geschiebemergel und groben Kies gebildeten Abteilung. Die untere Abteilung ist sehr mächtig, und es zeigt sich, dass im Südwesten von Bremen die feinen Sande, im übrigen Umkreis die Tonablagerungen besonders charakteristisch entwickelt sind. Die feinen Sande spielen im ganzen südwestlichen Geest- und Vorgeestgebiet eine grosse Rolle. Das 180 m tiefe Profil von Fahrenhorst besteht fast ganz aus Schwimmsand. Von etwa 5 m ab reicht er ununterbrochen bis 113 m. Dann wechsellagert er bis 139 m mit gröberem Sand und etwas sandigem Kies, um von 139—180 m wieder allein zu herrschen. Ähnlich ist es in Brinkum, wo 82,5 m Feinsand ohne Unterbrechung auftreten, ferner in Ördekenbrück, Gr. Ippener, Stuhrbaum usw. Dennoch ist dieser feine, nasse, kalk- und feldspatarme Sand wahrscheinlich eine Glazialbildung, denn mitten in ihm (z. B. in Fahrenhorst bei zirka 41 m Tiefe) kommen einzelne grosse Geschiebe vor, die beim Bohren schwer zu beseitigen waren. Auch gleichen die in den verschiedenen Bohrungen ganz verschieden tief auftretenden Kiesbänke durchaus solchen glazialer Entstehung, ja sie haben sogar einzelne geschrammte Geschiebe geliefert. Überdies tritt im Profil von Stuhrbaum im unteren Teil des Feinsandes eine $1^1/_2$ m und eine zweite 4 m mächtige Bank einer sandig-lehmigen Masse auf, die man vielleicht für Geschiebemergel halten könnte. In den andern Geestgebieten, z. B. bei Delmenhorst, bei Vegesack und Osterholz, bei Sagehorn und im Untergrunde von Bremen-Hemelingen liegen im oberen Teil der Feinsandabteilung bedeutende Lager von dunkelfarbigem, fossilleerem Tonmergel, in dem bisweilen viel kleine Braunkohleteilchen, auch Bernstein und

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Glimmerschüppchen vorkommen. Diese Tonmergellager haben eine lebhafte Ziegelindustrie herangezogen (Dwoberg, Rethorn bei Delmenhorst, Ziegeleien der Gegend von Vegesack, Oldenbüttel usw.).

Diskordant über diesem unteren Diluvium liegt das obere, das in den Geestgebieten teils aus Geschiebesand (Heidesand), teils aus Geschiebemergel besteht. In den Ziegeleigruben der Gegend von Delmenhorst, z. B. in der Rethorner Ziegelei, aber auch an andern Stellen (z. B. Finkenberg bei Syke) kann man prächtige Stauchungen des Unterdiluviums durch das obere sehen. Im Achimer Plateau ist der Geschiebemergel etwa 10 m mächtig.

Auch im Talbecken von Bremen haben manche Bohrungen nicht tief unter der Basis des Alluviums einen Geschiebemergel getroffen, dessen Mächtigkeit aber durch Erosion in der Talbildungszeit oft auf 5—30 cm reduziert ist, so dass er nur bei sehr sorgfältiger Beobachtung des Bohrfortschrittes erkannt wird. Trotz seiner geringen Mächtigkeit ist er vollkommen typisch entwickelt und ebenso wie derjenige der nördlichen und östlichen Geestgebiete (Achim, Wilstedt, Bremerhaven) durch einen auffallenden Reichtum an Kreide ausgezeichnet. Selbst dort, wo er bis auf einen Kiesrückstand erodiert ist, findet man die Kreidestücke oft noch im Kies erhalten. Geschiebemergel fand sich in den Bohrungen

Bremen, Buntentorssteinweg (nach Kurth)	bei NN	−17,7	bis 18,7
„ Weserbrücke 1894, Bohrung II (nach Kurth)	„ „	−14 2	„ 17,7
„ Stadtwerder (Bohrung II des Wasserwerks)	„ „	−18 61	„ 19,01
„ Schlachthof	„ „	−16 9	„ 20,2
	„ „	−21,1	„ 38 3
Habenhausen (Bohrung III des Wasserwerks) . .	„ „	−17 28	„ 17,43
	„ „	−21 93	„ 22,03
Stuhr (Bohrung VIII des Wasserwerks)	„ „	− 9,65	„ 9,73
	„ „	−24.08	„ 24,18
	„ „	−24.93	„ 25,03
	„ „	−37,08	„ 38,08
	„ „	−38.78	„ 38,98
Leeste (Bohrung XI des Wasserwerks)	„ „	− 9,47	„ 10,27
Theten (Bohrung XIII des Wasserwerks) . . .	„ „	−21,09	„ 21,69
	„ „	−22,39	„ 22 84
	„ „	−24,64	„ 25,14
Ketsche (Bohrung XIV des Wasserwerks) . . .	„ „	−39,14	„ 39.24
	„ „	−40,29	„ 43.04
Schevemoor (Bohrung XIX des Wasserwerks) .	„ „	−11,92	„ 19,42
	„ „	−22,82	„ 35,42
Oberneuland (Bohrung XX des Wasserwerks) . . .	„ „	−14,23	„ 14,28
Rockwinkel (Bohrung XXI des Wasserwerks) . . .	„ „	−15,65	„ 15,70

Wegen ihrer frischen, unverwitterten Beschaffenheit und ihrer Ähnlichkeit mit dem oberen Geschiebemergel von Achim, Wilstedt usw. rechne ich diese dünnen Geschiebemergelbänke zum Oberdiluvium, mit dem Vorbehalt, dass einzelne tiefere Bänke, z. B. bei Stuhr, zufolge ihrer Lagerung nahe über dem Tertiär vielleicht als älter zu betrachten sind.

Es ist nun ausserordentlich schwierig, sich eine genaue Vorstellung zu bilden, welcher der zwei oder drei für Nord-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

deutschland angenommenen Vereisungen die Ablagerungen der Bremer Gegend zuzuschreiben sind. Es fehlen hier durchgehende interglaziale Ablagerungen, die man mit irgendwelcher Sicherheit zu den nächst bekannten in Beziehung setzen könnte. Zwar hat man in einzelnen Bohrlöchern diluviale Pflanzen- und Tierreste zutage gefördert, aber es ist wenig damit anzufangen. Aus der Bohrung bei Korff in Bremen besitze ich einen Molar vom Wildpferd, der nach Aussage der Arbeiter in 200 m Tiefe gefunden sein soll. Seine Beschaffenheit ist durchaus die eines fossilen Zahnes, aber die Tiefenangabe ist wertlos, weil sie nicht vom Bohrmeister bestätigt werden konnte. Ich vermute, dass er in Wahrheit aus ganz geringer Tiefe, nämlich aus den älteren Alluvialschichten (Weserkies) stammt, in denen Reste grosser Säugetiere öfter gefunden sind. So hat man beim Schleusenbau zu Hemelingen aus etwa 3 m unter NN ganz gleichartige Pferdezähne zu Tage gefördert. — Ferner hat Herr Dr. Weber einige Moorproben von der Bohrung auf dem Bremer Schlachthof beschrieben, die beim Spülverfahren aus den Schichten von NN—85,1 bis 86,9 und —91,3 bis 91,7 m emporgetrieben sind. Die untere enthielt Reste einer Pflanzengesellschaft, die auf ein ehemaliges Erlenbruch schliessen lassen. Weber lässt es dahingestellt, ob sie pliozän oder interglazial sind, und soweit ich die noch vorhandenen geringen Bohrproben von dieser Bohrung nachzuprüfen vermochte, konnte ich zu keinem besseren Ergebnis kommen. Es scheint, dass die kleine Moorschicht vom Miozän unterlagert wird. Andere diluviale Pflanzenreste konstatierte Herr Dr. Weber in einer Bodenprobe aus der Bohrung Ellen, Irrenanstalt. Diese Bodenprobe entstammt einer Sandschicht in NN—4 bis 4,20 m Tiefe, im unmittelbaren Hangenden der den Abschluss der Glazialbildungen nach oben bildenden Stein- und Kiessohle. Sie enthielt eine Menge Holz- und Zweigstücke, von denen die stark abgerollten verschwemmte tertiäre Stücke (Cupressinoxylon Gothan) waren, während die diluvialen grösstenteils sehr gut erhalten waren. Darunter befand sich Abies pectinata, die nach Herrn Dr. Webers Ermittelungen erst in jüngster geschichtlicher Zeit in unsere Gegend eingeführt ist, wild aber in derjenigen Interglazialzeit wuchs, der die Ablagerung von Honerdingen angehört, und vielleicht auch in anderen Interglazialzeiten. Weber war nach diesen Befunden anfangs geneigt, die holzführende Sandschicht von Ellen als eine primäre Interglazialablagerung zu betrachten, hält es jedoch neuerdings für möglich, dass die Pflanzenreste hier an zweiter Stätte liegen. Meine Meinung ist in Übereinstimmung hiermit, dass irgendwo in der Nachbarschaft eine Interglazialablagerung vorhanden war, die in der jüngsten Glazialzeit zerstört wurde, wobei einige ihrer Bestandteile in die Ablagerungen der Schmelzgewässer aufgenommen wurden. Wir haben im Osten des Wesertales die grossen interglazialen Süsswasserbildungen in der Lüneburger Heide und die Interglazialablagerungen von Godenstedt bei Zeven, Nedden-Averbergen bei Verden und Honerdingen bei Walsrode, die ich allesamt für gleichaltrig halte. Dieser Horizont scheint sich bis in die Bremer Gegend zu erstrecken und die oberen Moränen-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

bildungen bei uns scheinen demgemäss ident zu sein mit dem jüngsten Glazial der Lüneburger Heide, das nun entweder der zweiten, oder, falls man eine dritte Eiszeit für Nordwestdeutschland beweisen kann, der dritten Eiszeit angehören dürfte.

An der Unterelbe kennt man aus der ebenerwähnten Interglazialzeit nicht bloss Torf, sondern auch mächtige marine Bildungen. Nun soll nach Häpke in einer Brunnenbohrung neben dem alten Kirchhof zu Bremen (auf dem Gelände der jetzigen Hohenlohestrasse) 1872 in etwa 30 m (nach anderer Angabe Häpkes 15—20 m) Tiefe eine Austernbank vorgekommen sein. Proben existieren nicht mehr. Wenn es sich hier nicht um einen Zusammenfund einiger Kreidegryphäen handelt, die ja im Geschiebemergel oder Kies oft zu finden sind, sondern um wirklich aus dieser Tiefe stammende Schalen von Ostrea edulis, so würde das das einzige Anzeichen einer interglazialen Meerestransgression in der Bremer Gegend sein. Es ist aber auffällig, dass man in keiner anderen Bohrung und in keinem Tagesaufschluss auch nur die geringsten Spuren mariner Diluvialkonchylien gefunden hat, während tertiäre Schalstücke sehr häufig sind. Deshalb vermag ich dieses angebliche Vorkommen nicht für einen hinreichenden Beweis für die Anwesenheit der See in unserer Interglaziallandschaft zu halten.

Soweit die Tatsachen einen Schluss erlauben, möchte ich also annehmen, dass das obere Glacial der Bremer Gegend (Geschiebemergel, Geschiebesand, Steinsohle unter der Niederung) der jüngsten über Nordwestdeutschland gegangenen Vergletscherung zuzuschreiben ist, das untere dagegen (tiefste Kiesschichten von Hemelingen, Bremen (Korff), Fahrenhorst und Feinsande mit Einzelgeschieben) der älteren Eiszeit. Zur Annahme dreier Vergletscherungen kann ich mich für unser nordwestdeutsches Küstengebiet einstweilen nicht verstehen.

Ich möchte hier folgende Betrachtung über den Zusammenhang der Aussenformen des oberen Glacials der Bremer Gegend mit den benachbarten Landschaften anschliessen: Gehen wir von Norden, aus dem Gebiet der best studierten Glaciallandschaft, nämlich derjenigen des baltischen Küstengebietes, nach Südwesten, so beobachten wir folgende Entwickelung (auf die z. T. schon Focke aufmerksam gemacht hat). Wir passieren im mittleren Holstein die grosse Endmoränenzone des baltischen Gletschers, die ihre Entstehung einem entschiedenen Wechsel in der Bewegung des Inlandeises verdankt, als dieses bei seinem allmählichen Schwunde in Abhängigkeit von der Trogform des heutigen Ostseebodens geriet. Diese Endmoränenzone ist die schönste und am meisten typische in ganz Norddeutschland.

Vor ihr liegt bis an die Elbe eine flachwellige Landschaft, die teils aus Heidesand, teils aus Lehmflächen besteht, unterbrochen von nicht unbedeutenden, aber doch mehr lokal entwickelten Moränen- und Åsbildungen, die weniger als eigentliche Rand-, denn als Rückzugsmoränen aufzufassen sind. Die zwischenliegenden

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Lehm- und Heidesandflächen sind wohl aus Moränenmaterial totliegender Eismassen aufgeschichtet. Fast dies ganze Gebiet zwischen Ostsee und Elbe war in der Interglacialzeit teils Meeres- und Wattengebiet, teils Moorlandschaft.

Bei Harburg treten wieder mächtige, breitrückige Erhebungen auf, in denen sich manche endmoränenartige Merkmale zeigen. Hier lag die interglaciale Meeresküste und hinter ihr eine ältere Höhenlandschaft. Beide überwältigte der mächtige jüngere Gletscher in der Zeit seines grossen Vorstosses, ehe er in die Schranken des Ostseetroges zurücksank. Die vorwiegend sandigen Höhen dachen sich hinter Buchholz zu der Haidehochfläche ab, die von Mooren bedeckt und jung- und alttertiare Kerne verhüllend, bis an das Bremer Becken reicht. In der Interglazialzeit bestand hier bereits eine flache Landschaft, in der sich jedoch nicht wie heute Hochmoore, sondern grosse Seebecken befanden, in denen mächtige Sapropelablagerungen erfolgten.

Von hier an herrscht flachwellige, sandige Landschaft bis über die Weser hinaus, ja bis über die Ems und weit nach Holland hinein, wo dann mit zunehmender Deutlichkeit junge tektonische Linien auch im Diluvialgelände sichtbar und herrschend werden — an Gestaltungskraft konkurrierend mit den äussersten erkennbaren Endmoränen, die das Eis im Kampf mit dem mächtigen Rheinstrom hinterliess.

Von der Lüneburger Heide bis an die Südersee haben wir also eine einheitliche Glaziallandschaft vor Augen, eine Landschaft, in der zwar Hügelwellen und Schluchten nicht fehlen, in der aber keinerlei Erhebungen mehr auftreten, die sich mit den Endmoränen des baltischen Gebietes vergleichen lassen. Ist der östliche Teil dieser Landschaft jungglazial, so besteht sicherlich eine hohe Wahrscheinlichkeit, dass es auch der westliche ist, und bis jetzt hat man noch keine Marken beobachtet, die den Osten und den Westen scheiden und verschiedenen Gletschern zuweisen. Es ist von den Geologen in der Lüneburger Heide mit guten Gründen behauptet, dass das rechtselbische jüngste Glazial mit dem linkselbischen eins sei. Meines Erachtens bildet aber die Weser in dieser Hinsicht ebenso wenig eine Grenze wie die Elbe, und die Ems so wenig wie die Weser; ich halte vielmehr die gegenwärtigen Läufe dieser Ströme für Zufallskombinationen verschiedenartiger Teilstücke.

Auch der Untergrund dieses grossen flachwelligen Landes zeigt, soweit nicht präquartäre Erhebungen störend eingreifen, einheitliche Züge: feine Sande und Tone herrschen darin vor, Sedimente, die wohl zu erheblichem Teil zur Gefolgschaft des älteren Landeises zu rechnen sind. Das jüngere Landeis fand für seine Ausbreitung günstiges Flachland vor. Darum bestanden hier auch nur an wenigen Stellen die Bedingungen zur Anhäufung von End- und Rückzugsmoränen. Dieses Eis, einmal zur Ruhe gekommen, erstarrte, begann allmählich zu schwinden und sich in viele grosse und kleine tote Plateaux aufzulösen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Wir kommen damit zu der Epoche, in der sich das heutige Landschaftsbild unserer Bremer Gegend endgültig herausbildete. Als das Eis sich zurückzog, sammelten sich seine Schmelzgewässer in der damals noch nicht völlig ebenen, weiten Niederung des heutigen Aller-Wesertales und bald auch im Wümme- und Hammetal, und ebneten sie durch kräftige Erosion einheitlich aus. Damals entstand jene Steinsohle, die man in der Umgegend von Bremen überall in etwa 4—12 m Tiefe unter Meeresspiegel findet, und die bei den Hafenbauten öfter in breiter Fläche blossgelegt ist. Sie liegt auch unter der Vorgeest, z. B. bei Brinkum und Sudweyhe. Diese Vorgeest, eine breite, zwischen Marsch und Geest eingelagerte Sandebene, ist offenbar der Überrest der mächtigen, im Aller-Weser-Urstromtal abgelagerten Talsande. Ich habe sie in der Umgebung von Delmenhorst, Brinkum und Kirchweyhe näher untersucht und gefunden, dass in ihren Sand- und Kiesschichten keine der für den heutigen Weserkies so charakteristischen Gebirgsgerölle vorkommen. Der Weserstrom lässt sich merkwürdigerweise nicht sogleich am Schluss der Eiszeit in unserem Gebiet nachweisen. Er drängte nicht, wie einst der Rhein, dem weichenden Eise auf dem Fusse nach und mischte seine Gerölle nicht in die austauende Innemoräne. Seine unverkennbaren, viele Buntsandstein- und Kieselschiefergerölle führenden Ablagerungen erscheinen erst, als das Tal bereits mit mächtigen Sandmassen nordischen Charakters ausgekleidet war. Man nimmt an, dass die zweite Vereisung den Strom lange Zeit aus dem Tieflande zurückdämmte und ihn nötigte, durch das Werre- und Elsetal über Osnabrück zum mittleren Emsgebiet abzufliessen, wo er an der Aufschüttung der mächtigen Talsande mitwirkte, auf denen nachher das sehr junge, rein postglaziale Bourtanger Moor erwuchs. Erst lange nach dem Schwinden des Inlandeises scheint die Weser ihren alten Nordweg gegen Bremen wieder gefunden zu haben. Sofort begann der ungestüme Gebirgsstrom sich ein engeres Bett in die weite Talsandfläche einzuschneiden und seine Kiese darin auszubreiten. Wir finden sie bis 4,04 m unter NN. (in der Vahr bei Bremen). Die Ablagerung in diesem Niveau war natürlich nur dadurch möglich, dass in der älteren Alluvialzeit unser ganzes Nord- und Ostsee-Küstengebiet bedeutend höher lag als jetzt, die Bremer Gegend mindestens 20 m. Nachher trat eine langsame Senkung ein, die schliesslich (nach der Fundtiefe des im Weserbett bei Rekum ausgebaggerten Steinbeils zu urteilen, wohl erst am Ende oder nach der neolithischen Kulturperiode) den Strom in unserer Gegend in den Bereich der Flutstauung von See her brachte. Von diesem Zeitpunkt an trat eine Änderung in der Sedimentation ein: die trägen und trüben Fluten breiteten in endloser Wiederholung den feinen Schlamm über die Stromniederung aus, der nach und nach die bis zu 5 m mächtige Schlickdecke (den „Marschklei“) bildete. Mit dem Beginn des Schlickabsatzes musste auch jene Anhäufung von Sand durch die Westwinde aufhören, welcher der lange Dünenzug von Lesum bis Achim und weiter stromauf seine Entstehung verdankt, in dessen Schutz sich die Moorschichten des

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Blocklandes und St. Jürgenslandes gebildet haben (infolge der zunehmenden Landsenkung wurden dieselben nachträglich grösstenteils wieder überschlickt).

Der Mensch besiedelte das Wesertal bereits im jüngeren Steinalter, beschränkte sich aber auf die flutfreien Vorgeest- und Talsandgebiete. In der Delmenhorster Gegend und auf der grossen Talsandfläche von Schwarme-Hoya sind viele neolithische Werkzeuge und Waffen gefunden. Im Marschgebiet dagegen findet man sie selten, und nie an der Oberfläche, sondern stets unter dem Schlick im Sand oder Moor. Von besonderem Interesse ist das Vorkommen neolithischer Feuersteinsplitter im Dünensande bei Achim und Baden. Es ist eine bekannte Erfahrung, dass die Neolithiker ihre Flintgeräte sich dort zurecht schlugen, wo sie das Material dazu bereit fanden. Die Badener Dünengegend muss also in jener Zeit weniger versandet gewesen sein und mehr freie Flächen von Geschiebesand gezeigt haben als jetzt. In der Tat habe ich die charakteristischen Flint-Abfallsplitter sowie eine Pfeilspitze grösstenteils unter dem Dünensand oder auf alten Ortsteinböden im Innern der Dünen gefunden, genau wie im Dünengebiet von Boberg auf dem Elbtalrande oberhalb Hamburg. Die Dünen existierten also bereits in jener Zeit, lagen aber noch ein wenig westlicher als jetzt und erreichten Achim erst mit ihren Ausläufern. Das ist eine Bestätigung für den theoretischen Schluss, dass mit Beginn der Verschlickung des Wesertales die Flugsandbildung ihren Abschluss fand. Die Dünen waren fertig und sind seitdem nur noch ein wenig gewandert. Unsere sächsischen Vorfahren haben sich in viel späterer Zeit besonders auf dem hohen Dünengebiet bei Bremen, Hemelingen und Mahndorf (Uphusener Urnenfriedhof!) niedergelassen und das älteste Bremen gegründet.[1]) Erst im Mittelalter zähmte der Mensch den fessellosen Weserstrom, erbaute Deiche und Siele und besiedelte die Marsch. Endlich, im 18. Jahrhundert, lernte er auch das unwegsame Moor zu festigen und in Acker- und Weideland umzuwandeln. Auf den das Moor durchragenden Rücken alter Dünen entstanden die ersten Kolonien bei Lilienthal und im St. Jürgenslande. Heute gibt es bei Bremen kein wildes Land mehr; auch auf der Geest werden die öden Heideländereien stetig kleiner und müssen längst dem Menschen einen kargen Nutzungszins bringen.[2])

[1]) Auch bei Achim und bei der Badener „Hünenburg" habe ich Gefässscherben aus spät heidnischer Zeit gefunden.

[2]) Die vorstehende Abhandlung ist in etwas veränderter Form auch in der Festschrift „Bremen in hygienischer Beziehung" (Bremen 1907) veröffentlicht. Red.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen

Jahr/Year: 1907-1908

Band/Volume: 19

Autor(en)/Author(s): Wolff Wilhelm

Artikel/Article: Der geologische Bau der Bremer Gegend 207-216