

Geschiebekundlich-stratigraphische Untersuchungen in der südlichen Lüneburger Heide

VON
Klaus-Dieter MEYER

Ein Jegliches hat seine Zeit ...
Steine zerstreuen,
Steine sammeln ...
(Der Prediger Salomo, 3)

Kurzfassung: Mittels Aufschlußinterpretationen und Leitgeschiebeanalysen wird ein Abriß der pleistozänen Geschichte der südlichen Lüneburger Heide gegeben. Elsterzeitliche Sedimente kommen lokal an die Oberfläche, hauptsächlich in der Nähe der holsteinzeitlichen Kieselgur, damit ein prä-saalezeitliches Relief andeutend. Die Hauptmenge der pleistozänen Sedimente ist während der drei saalezeitlichen Eisvorstöße gebildet worden. Die Grundmoräne des ersten Vorstoßes (Drenthe-Hauptmoräne) und deren Vorschütsande waren nur lokal aufgeschlossen und treten erst am Allertalrand flächenhaft zutage. Sie werden nach Norden zu von Schmelzwassersanden des Jüngerer Drenthe-Vorstößes überlagert, die auch hauptsächlich die Uelzener Endmoräne aufbauen, welche vom gleichen Vorstoß überfahren wurde. Das Warthe-Eis hat an diesem Höhenrücken nur geringe Spuren hinterlassen, es fand an dem bereits bestehenden Wall sein Ende.

Abstract: An outline of the Pleistocene history of the southern Lüneburg Heide is given based on the interpretation of exposed sections and indicator-stone analysis. Locally, Elsterian sediments crop out at the surface, mainly near the Holsteinian kieselgur (diatomite), thus indicating the existence of a pre-Saalian relief. Most of the Pleistocene deposits were formed during the three Saalian ice advances. The ground moraine (basal till) of the first advance (the main Drenthe moraine) and its outwash sands are only locally exposed and only at the margin of the Aller valley do they form a relatively extensive plain. To the north, they are overlain by outwash sands of the late Drenthe advance. Also the Uelzen end moraine consists mainly of these outwash sands. The Uelzen moraine was overridden by the same ice advance. The Warthe ice sheet left only minor traces ridge; its advance came to a final stop at the already dumped morainic material.

1. EINFÜHRUNG

Die pleistozäne Entwicklung der südlichen Lüneburger Heide - womit hier das Gebiet vom West- bzw. Südrand des Uelzener Beckens bis zum Allerurstromtal verstanden wird - hat meist weniger Aufmerksamkeit gefunden als die zentralen oder nördlichen Teile. Das mag sowohl an den (auch durch die niedrigere Siedlungsdichte bedingten) mäßigen Aufschlußverhältnissen liegen wie an dem schwächer ausgeprägtem Relief, obgleich die Endmoränen, die das Uelzener Becken umrahmen, bemerkenswerte Höhen aufweisen - der Blaue Berg als höchster Punkt erreicht immerhin 129,2 m.

Im Mittelpunkt des Interesses stand bis in die 60-er Jahre die altersmäßige Stellung der Höhenrücken bzw. die Frage der Reichweite des Warthe-Stadiums der Saale-Vereisung. Auch GROETZNER (1972) hat sich mit dieser Fra-

ge beschäftigt. Inwieweit seine Forschungsergebnisse nach mehr als einem Vierteljahrhundert noch Bestand haben, sei im Folgenden erörtert.

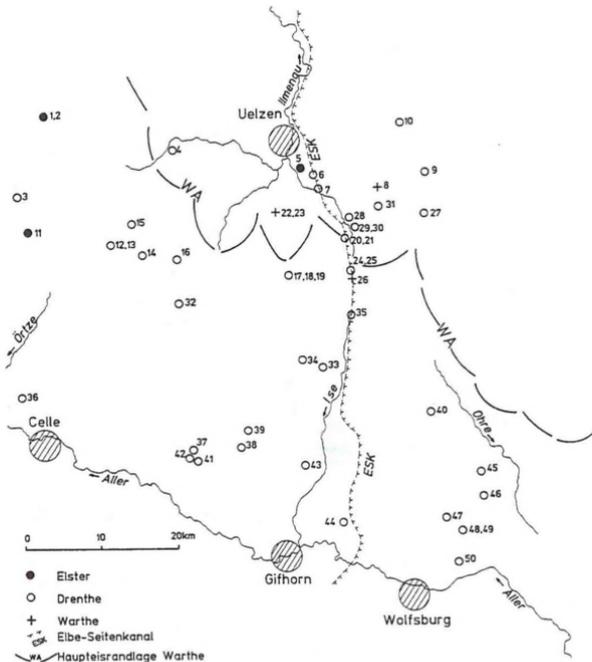


Abb. 1: Lage der Geschiebeaufsamlungspunkte.

Die stratigraphische Einstufung der zu beschreibenden Schichten basiert auf Lagerungsverhältnissen und Leitgeschiebezählungen, deren Lage in Abb. 1 und deren Ergebnisse auf Abb. 2 und Tab. 1 dargestellt sind. Insgesamt wurden 50 Zählungen ausgewertet, zumeist aus Schmelzwasserablagerungen; zusammen etwa 1 Tonne Material. Zehn Aufsammlungen davon stammen vom Frühjahr 1998, als versucht wurde, Lücken zu schließen. Es zeigte sich, daß durch die Konzentration des Abbaus auf wenige große Gruben die Mehrzahl früherer Aufschlüsse in den letzten Jahren verfallen oder verfüllt worden sind, so daß auf manchen Blättern der TK 25 kaum noch welche existieren. Arbeiten wie die von GROETZNER (1972), als viele kleinere Gruben, Weganschnitte etc. Einblick- und Beprobungsmöglichkeiten boten, sind in Zukunft kaum noch möglich. Umso wichtiger wäre es, bei

Baumaßnahmen etc. entstehende temporäre Aufschlüsse zu untersuchen und zu dokumentieren, sollen nicht künftig Forschung und geologische Kartierung auf diese unersetzlichen Informationen verzichten müssen.

2. MORPHOLOGISCH-GEOLOGISCHER ÜBERBLICK

Das Arbeitsgebiet umfaßt den Südteil des Blattes CC 3126 Hamburg-Ost und den Nordteil des Blattes CC 3926 Braunschweig der Geologischen Übersichtskarte 1 : 200.000; den Südteil des Landkreises Uelzen und den Nordteil der Kreise Celle und Gifhorn betreffend. Verwiesen sei auch auf die Quartärgeologische Übersichtskarte von Niedersachsen und Bremen 1 : 500.000 (GÜK(Q)500, Hannover 1995). Auf diesen Karten werden die sehr unterschiedlichen Landschaftsräume deutlich: im Norden das sich in einzelne Loben auflösende Uelzener Zungenbecken (HAGEDORN 1965), allgemein als Eislobus des Warthe-Stadiums verstanden, mit nach Süden vorgelagerten, allmählich zum Allertal abfallenden Schmelzwassersand-Flächen - „Sandern“ - denen jedoch zunächst kleine, dann größer werdende Grundmoränen-Flächen aufgesetzt sind. Von der Endmoräne (Wasserscheide Elbe-Aller/Weser) streben Gerdau, Hardau, Stederau, Esterau und Aue nach Norden, sich bei Uelzen zur Ilmenau vereinigend. Nach Süden fließen Örtze, Ise und kleinere Flüsse zur Aller, deren heutiges Bett sich im breiten Breslau-Magdeburg-Bremer Urstromtal (MEYER 1983) fast verliert. Die ebenfalls nach Süden fließende Ohre allerdings zieht es vor, durch den Drömling nach Südosten Richtung Elbe umzuschwenken. An der Gestaltung dieses Raumes haben fünf Eisvorstöße mitgewirkt - zwei elsterzeitliche und drei saalezeitliche (Haupt- und Jüngere Drenthe, Warthe).

Morphologisch wenig in Erscheinung treten schwache Höhen südwestlich des Ohretales; es sind Stauchrücken mit tertiären Ablagerungen im Kern („Radenbecker Endmoräne“). Die glaziären Formen erfuhren unter den periglazialen Bedingungen der Weichsel-Kaltzeit Erosion und Nivellierung; in den Tälern wurden die Abtragungsprodukte teilweise wieder abgelagert. Nicht sehr bedeutend war die weichselzeitliche äolische Sedimentation. Zu nennen sind hier das Wittinger Sandlößgebiet sowie nicht sehr großflächige Flugsandvorkommen, die im Holozän teilweise zu Dünenfeldern verweht wurden, welche erst im Allertal größere Areale einnehmen.

3. STRATIGRAPHISCHER ABRISß DES QUARTÄRS DER SÜDHEIDE

Es ist in einem kurzen Aufsatz nicht möglich, eine detaillierte Darstellung des Pleistozäns dieses Raumes zu geben; auch die Forschungsgeschichte kann nur gestreift werden. Die folgenden Ausführungen basieren auf der Interpretation älterer geologischer Karten und Übersichtskartierungen; neuere Spezialkartierungen liegen nur aus dem Südosten des Gebietes vor (GK 25 Parsau 3431 und Oebisfelde 3531). Dazu kommen Aufschlußaufnahmen, wobei besonders die großartigen Schnitte beim Bau des Elbe-Sei-

tenkanals (ESK) Anfang der siebziger Jahre zu nennen sind, die Monate lang an Wochenenden (teils in Zusammenarbeit mit F. GRUBE, Hamburg) verfolgt und beprobt wurden.

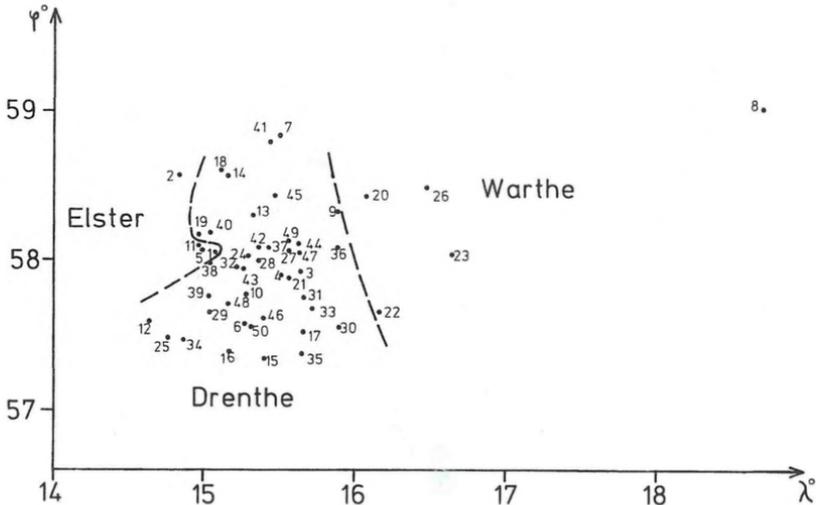


Abb. 2: Theoretische Geschiebezentren (TGZ) von elster- und saalezeitlichen Ablagerungen aus der südlichen Lüneburger Heide. Probennummern und Koordinaten vgl. Tab. 1.

3.1 Elster-Kaltzeit und „Präglazial“

Nördlich der Aller ist aus Bohrungen von der Basis der quartären Schichtenfolge in einer Höhenlage um NN ein Schotterkörper bekannt, dessen Komponenten fast ausschließlich aus Quarz und anderen resistenten Gesteinen der Mittelgebirge bestehen (KUSTER & MEYER 1979). Die genaue Altersstellung ist nach wie vor unbekannt, wegen des Fehlens frischer nordischer Komponenten dürfte er jüngstens früh-elsterzeitlich sein, u.U. viel älter (Unter-Pleistozän) bzw. seine Entstehung erstreckte sich über einen längeren Zeitraum. Auf der GÜK(Q) 500 ist die mutmaßliche Nordgrenze eingetragen, sie verläuft von West nach Ost nördlich der Orte Celle - Hankensbüttel - Wittingen und schließt weiter östlich in Sachsen-Anhalt an die dort in der Altmark bekannten Vorkommen an (KNOTH 1995, v. POBLOZKI 1995). Dieser Schotterkörper wird durch ein System von elsterzeitlichen subglazialen Erosionsrinnen zerschnitten, wobei auffällig ist, daß die größeren Tiefen (< - 100 m NN), von Ausnahmen abgesehen, erst weiter nördlich einsetzen auf GÜK 200 Hamburg-Ost.

Über die unter mächtigen saalezeitlichen Sedimenten begrabenen bzw. erodierten Ablagerungen der Elster-Kaltzeit unseres Raumes ist wenig be-

kannt. Ein manchmal mehrere 10-er m mächtiger Gchiebemergel an oder nahe der Quartärbasis wird als Grundmoräne des ersten Elster-Vorstößes (qe1) aufgefaßt; Geschiebezählungen daraus existieren nur von außerhalb des Arbeitsgebietes (HOFFMANN & MEYER 1997), ferner aus dem Untereibegebiet (unveröff.). Danach ist der erste Elster-Vorstöß westfennoskandisch bestimmt (Oslo- und Dalarna-Gesteine, weitestgehendes Fehlen von Åland-Material). Vermutlich zu diesem Vorstöß gehört die Pr. 5, (Tab. 1; Abb. 2), aus einem Beregnungsbrunnen südlich Uelzen; sie enthielt unter 32 Leitgeschieben nur 1 Åland-Aplitgranit. Bei der gewöhnlich mächtigen Überdeckung durch saalezeitliche Sedimente ist mit dem Vorkommen elsterzeitlicher Schichten an der Oberfläche kaum zu rechnen, insofern ist das Vorkommen eines vermutlich elsterzeitlichen Geschiebesandes an der Nordwand einer Sandgrube am nördlichen Ortsrand von Bonstorf (TK25 Nr. 3126) überraschend. Hier steht (unter weichselzeitlichem Geschiebedecksand) ein ca. 6 m mächtiger gelblicher, nur auf Grund seiner Struktur als Grundmoräne erkennbarer, schwach (um 5%!) schluffiger Sand mit einzelnen Geschieben an. Eine Geschiebezählung aus dieser Moräne (Nr. 11) ergab unter 37 Leitgeschieben nur 1 Åland-Aplitgranit, das TGZ ist fast identisch mit dem von Pr. 5, nur das Flint-Kristallin-Verhältnis ist mit 1,62 viel höher. Auf der Sohle der Grube wurde 1981 die Drillbohrung GE2 abgeteuft, unter Feinsand folgte von 7 - 13 m unter Gelände noch einmal Geschiebesand und darunter bis 45 m ein dunkelgrauer, typischer Gchiebemergel, mutmaßlich die Grundmoräne des ersten Elster-Vorstößes, die direkt Tertiär überlagert. Demnach müßte es sich bei dem Geschiebesand um die Moräne des zweiten Elster-Vorstößes handeln, der ja auch im Bremer Gebiet (HÖFLE 1983, WANSA 1994) derartig ausgebildet ist. Da die Grube nur wenige km von den früher abgebauten Kieselgur-Vorkommen von Hetendorf liegt, steht letztere wohl mit einer Hochlage elsterzeitlicher Sedimente in Zusammenhang. Das ist auch für die Kieselgur von Munster-Breloh anzunehmen. Vermutlich sind auch die beiden Geschiebezählungen aus der Sandgrube 1,5 km südlich Breloh, die Verfasser (in BENDA & BRANDES 1974: 37/38, Abb. 7) seinerzeit wegen der gestörten Lagerungsverhältnisse und der damals noch unzureichend bekannten elsterzeitlichen Gchiebeführung als drenthezeitlich einstuftete, doch elsterzeitlich (Nr. 1 und 2 in Tab. 1; Abb. 1 und 2). Übrigens vermutet schon K. RICHTER (1958: 231) im Untergrund der Kieselgur von Ohe elsterzeitlichen Gchiebebestand, d.h. zu einer Zeit, als das holsteinzeitliche Alter dieser Gur noch keineswegs gesichert war.

3.2 Saale-Kaltzeit

3.2.1 Drenthe-Stadium

Auch die Ablagerungen des ersten Eisvorstößes der Saale-Kaltzeit (Saale-Komplex), des älteren Drenthe-Stadiums, werden im Arbeitsgebiet zumeist von jüngeren Ablagerungen bedeckt; erst mit Annäherung an das Allertal

treten Vorschüttsande samt überlagernder Grundmoräne (Drenthe-Hauptmoräne, qD1) an die Oberfläche. Letztere bildet die großen Grundmoränenplateaus nördlich Celle und weiter östlich des Schmarloh. Entsprechend selten sind Aufschlüsse: die Drenthe-Hauptmoräne konnte nur zweimal beim Bau des Elbe-Seitenkanals (ESK) 1971/72 beprobt werden, und zwar bei Kanal-km 40,410 westlich Gannerwinkel auf TK 25 Nr. 3230 Wittingen (Pr. 35) und in der Schleusen-Baugrube Esterholz, TK 25 Nr. 3029 Uelzen (Pr. 7), letztere im Rahmen der Dissertation von G. KÜHN (1973). In beiden Fällen handelt es sich um einen mächtigen dunkelgrauen Geschiebemergel mit relativ niedrigem Flint : Kristallin-Verhältnis (0,37 bzw. 0,65) und ebenfalls niedrigem Verhältnis von Paläozoischem Kalkstein : Kristallin (0,52 bzw. 0,59). Ferner wurde die Drenthe-Hauptmoräne in gestauchter Form bei Kanal-km 50 auf TK 25 Wieren Nr. 3129 beobachtet, möglicherweise handelt es sich hier um Ausläufer der Wierener Berge, d.h. der Endmoränen-Umrahmung des Uelzener Beckens, die demnach, wie andere Endmoränen der Lüneburger Heide auch (HÖFLE 1991), im Kern schon vom ersten Saale-Vorstoß angelegt sein könnte. Auch auf dem Nachbarblatt Bodenteich (TK 25 Nr. 3130) war die Drenthe-Hauptmoräne unter jüngeren Schmelzwassersanden in einer kleinen Sandgrube bei Kuckstorf am Osthang des Auetals aufgeschlossen und weiterhin erneut beim Bau des ESK bei km 46,060 unter der neuen Straßenbrücke Bodenteich-Lüder, hier nur als bis 2 m mächtiger Geschiebelehm. 30 m nördlich dieser Stelle (bei km 46,090) konnte aus einer Kieslage in Vorschüttsanden unter der qD1-Grundmoräne eine Probe (Nr. 24) gewonnen werden, sie hatte ebenfalls ein niedriges Flint : Kristallin-Verhältnis von 0,38. Vermutlich treten Vorschüttsande am nördlichen Allertalhang mehrfach zutage, sind aber ohne Analysen oder klaren Bezug zur Grundmoräne nicht einstuftbar.

Schon wenige km nördlich des Allertalrandes wird die Drenthe-Hauptmoräne von Schmelzwassersanden des Jüngeren Drenthe-Stadiums (qD2) bedeckt, zunächst nur in 1 - 2 m Stärke (z.B. auf TK 25 Blatt Gr. Oesingen Nr. 3328, vgl. GÜK 200 Braunschweig), dann jedoch in 10er-m Stärke. Aus Kieslagen dieser Vorschüttsande stammen die meisten Leitgeschiebezählungen, da die Sande noch häufiger abgebaut werden. Der Flintgehalt ist zumeist hoch, das Verhältnis Flint: Kristallin liegt meist um 1, gelegentlich bei 2. Mitunter enthalten sie einen geringen Anteil an südlichem Material, d.h. Lydite und Gangquarze, die vermutlich aus den eingangs beschriebenen unterpleistozänen Kiesen stammen. Mürbe glaukonitische Sandgerölle und Geoden wohl tertiärer Herkunft weisen darauf hin, daß dieser Vorstoß lokal präquartäre Sedimenten aufarbeitete. In Oberflächennähe sind die Sande meist entkalkt, es gibt jedoch auch Ausnahmen, bei denen der Kalk erhalten ist und auf über 10% ansteigen kann, in Pr. 30 wird ein PK: K-Wert von 0,43 erreicht.

Nr.	Fundort	TK25	R-Wert	H-Wert	Teufe	TGZ	Material	F: K
1	Breloh, Sgr.	2926	3572780	5875040	4	14,66-57,85	qe/G/gf	1,16
2	Breloh, Sgr.	2926	3572780	5875040	6	14,43-58,38	qe/G/gf	1,41
3	Reddingen, Sgr.	3026	3569360	5864760	2-5	15,23-57,71	qD2/G/gf	1,43
4	Eimke, Sgr	3027	3589560	5870460	2-4	15,11-57,70	qD2/G/gf	1,28
5	Niendorf II, Bhg.	3029	4404420	5867040	79-97	14,58-57,88	qe/G/gf	0,73
6	Esterholz, ESK	3029	4406400	5866940	2-4	14,87-57,39	qD1/G/gf	0,69
7	Esterholz, ESK	3029	4406770	5865370	6-96	15,10-58,65	qD1//Mg	0,37
8	Ostedt, Erdgasgraben	3030	4414680	5865100	2	18,39-58,81	qWA//Mg	0,07
9	Növenthien, Sgr.	3030	4420120	5867020	2	15,48-58,13	qD?/G/gf	0,73
10	Prielip, Sgr.	3030	4417900	5873440	Halde	14,87-57,58	qD/G/gf	0,85
11	Bonstorf, Sgr.	3126	3570800	5859720	1-7	14,56-57,90	qe?//Sg	1,62
12	Wiechel, Kieselgurgrube	3127	3591660	5858300	1-2	14,23-57,40	qD2?//Lg	1,03
13	Wiechel, Kieselgurgrube	3127	3591660	5858300	0,5	14,92-58,10	qw/S/p	0,47
14	Unterlüß, Schurf	3127	3585530	5857080	0,7-1,5	14,75-58,37	qD2/G/gf	1,11
15	Altensothrieth, Sgr.	3127	3583900	5860840	4	14,99-57,14	?qD1/G/gf	0,71
16	Lüß-B., Erdgasgraben	3128	3590200	5856330	1	14,76-57,20	qD2/G/gf	1,12
17	Bokel, Sgr.	3129	4402260	5854040	2	15,25-57,32	qD2//Lg	0,93
18	Bokel, Sgr.	3129	4402280	5854040	2-3	14,71-58,40	qD2/G/gf	0,98
19	Bokel, Sgr.	3129	4402280	5854020	6	14,57-57,97	qD2/G/gf	1,50
20	Häcklingen, ESK	3129	4410040	5858600	1-3	15,67-58,23	qD/G/gf	0,75
21	Häcklingen, ESK	3129	4410100	5858300	4	15,15-57,66	qD/G/gf	0,52
22	Streu-B, Sgr.	3129	4400900	5862580	0,5-0,7	15,75-57,45	qWA?//Lg	0,80
23	Streu-B, Sgr.	3129	4400900	5862580	2	16,24-57,84	qWA/G/gf	0,92
24	Lüder, ESK	3130	4410600	5854430	7	14,89-57,83	qD1/G/gf	0,38
25	Lüder, ESK	3130	4410620	5854400	2	14,36-57,29	qD2/G/gf	0,88
26	Lüder, ESK	3130	4410690	5853550	3-3,5	16,06-58,30	qWA/G/gf	0,58
27	Varbitz, Sgr.	3130	4420500	5861440	4	15,16-57,86	qD2/G/gf	1,29
28	Drohe, Sgr.	3130	4410500	5861500	1-2	14,96-57,80	qD2/G/gf	1,2
29	Overstedt, Sgr.	3130	4411600	5860260	0,5-1	14,63-57,45	qD2/G/gf	0,37
30	Overstedt, Sgr.	3130	4411600	5860260	3	15,49-57,36	qD2/G/gf	0,74
31	Könau, Sgr.	3130	4414860	5862550	0,5-2	15,25-57,55	qD2/G/gf	0,76
32	Schelploh, Sgr.	3228	3590000	5851060	1,5	14,81-57,76	qD2//Lg	0,79
33	Hankensbüttel, Sgr.	3229	4406140	5842500	5	15,31-57,49	qD2/G/gf	1,02
34	Hankensbüttel, Sgr.	3229	4403850	5843620	1	14,45-57,27	qD2/G/gf	1,83
35	Gannerwinkel, ESK	3230	4410420	5848790	7	15,23-57,19	qD1//Mg	0,65
36	Gr. Hehlen, Sgr.	3326	3569600	5838400	3	15,48-57,89	qD2?/G/gf	1,02
37	Spechtshorn, Sgr.	3328	3592500	5831300	1-3	15,02-57,88	qD2/G/gf	2,05
38	Pollhöfen, Sgr.	3328	3598300	5831900	1-2	14,63-57,78	qD2/G/gf	1,44
39	Gr. Oesingen, Sgr.	3328	3599500	5834300	1-2	14,62-57,56	qD2/G/gf	1,67
40	Schnefflingen, Sgr.	3330	4420140	5836140	6-7	14,63-57,99	qD2/G/gf	1,29
41	Hohne, Sgr.	3428	3592600	5829960	3	15,04-58,60	qD2/G/gf	1,37
42	Hohne, Sgr.	3428	3591680	5830340	2	14,96-57,86	qD2/G/gf	1,46
43	Wahrenholz, Sgr.	3429	4303600	5829100	1-3	14,85-57,77	qD2/G/gf	1,34
44	Westerbeck, Sgr.	3429	4308400	5821720	1-3	15,22-57,91	qD2/G/gf	1,93
45	Brome, Feld	3431	4426350	5827700	0	15,07-58,37	qw/S/p	0,58
46	Croya, Schurf	3431	4426740	5824380	0,5	14,99-57,42	qw/S/p	0,77
47	Bergfeld, Sgr.	3431	4421680	5821790	0,8	15,32-57,85	qD2//Lg	0,73
48	Rühen, Sgr.	3531	4423740	5818540	2-4	14,76-57,51	qD2//Lg	0,9
49	Rühen, Sgr.	3531	4423675	5818570	2,5-4	15,15-57,92	qD2/G/gf	1,67
50	Brechtorf, Sgr.	3531	4423080	5816080	2-3	14,90-57,37	qD2/G/gf	1,35

Tab. 1. Leit geschiebezählungen aus der südlichen Lüneburger Heide

Teufe: Entnahmetiefe in m unter Gelände.

TGZ: Theoretisches Geschiebezentrum. Material: qe = Elster; qD1 = Älteres Drenthe-Stadium, qD2 = Jüngeres Drenthe-Stadium, qWA = Warthe-Stadium; qw = Weichsel; Mg = Geschiebemergel, Lg = Geschiebelehm, /G/gf = Schmelzwasserkies, /S/p = Geschiebedecksand, F : K = Flint: Kristallin-Verhältnis; Sgr = Sandgrube; Bhg. = Bohrung; ESK = Elbe-Seitenkanal.

Diese Vorschüttsande bilden die großen Sandflächen der Südheide und wurden auf älteren Übersichtskarten als zur Uelzener Endmoräne gehörende Sander dargestellt. Sie werden jedoch auf beträchtlichen Flächen von Grundmoräne des Jüngeren Drenthe-Stadiums überlagert. Das kommt schon auf älteren GK 25 zum Ausdruck, STOLLER (1909, 1914, 1918) sah darin einen „jungdiluvialen“, d.h. weichselzeitlichen „Lüneburger Eisvorstoß“. Mit der Erkenntnis, daß das Weichseleis die Elbe nicht mehr überschritten hat (GRIPP 1924), geriet wohl auch das Wissen um die tatsächlich vorhandene „jüngere Grundmoräne“ in den Hintergrund, konnte aber durch geologische Übersichtskartierungen der späten 60er und frühen 70er Jahre voll bestätigt werden (MEYER, in BEHRE et al. 1973: 234). Auf der GÜK 200 Braunschweig (Hannover 1974) sind diese z.T. mehrere km² großen Geschiebelehmflächen dargestellt. Ob man die überfahrenen Sander als solche kennzeichnet oder wie auf der GÜK 200 Braunschweig lediglich als Schmelzwassersande ausweist, ist weniger wichtig. GRIMMEL & SCHIPULL (1975) hätten sich bei Kenntnis dieser Karte ihre Polemik gegen die „herrschende Lehrmeinung“ sparen können.

Die „Jüngere Drenthe-Grundmoräne“, bei einer Mächtigkeit von meist nur wenigen Metern überwiegend entkalkt, konnte an einigen Stellen beprobt werden (Nr. 12, 17, 32, 47 und 48). Sie hat wie ihre Vorschüttsande einen hohen Flintgehalt (F: K um 1), aber der in der Nordheide nicht selten anzutreffende markante Gehalt an Schreibkreide ist hier nur selten zu finden.

Die Endmoränen-Umrahmung des Uelzener Beckens ist demnach hauptsächlich im Jüngeren Drenthe-Stadium, im Kern u.U. schon im Haupt-Drenthe-Stadium, entstanden (WOLDSTEDT & DUPHORN 1974) und anschließend überfahren worden, ohne daß es zur Ausbildung einer äußersten Endmoräne kam. Auf der GÜK(Q) 500 ist die äußerste Verbreitung der Sedimente dieses Vorstoßes, d.h. sowohl von Grundmoräne und Schmelzwassersand, durch eine Li-nie markiert, die nördlich der Orte Celle-Gifhorn-Wolfsburg verläuft und bei Velpke das Allertal quert. Es ist wahrscheinlich, daß das Eis oder die zugehörigen Schmelzwasserablagerungen lokal auch an anderen Stellen das Allertal erreichten, zumal letzteres offensichtlich das Hauptabflußtal der Schmelzwässer gewesen ist (MEYER 1983). Es wurde im Warthe-Stadium erneut benutzt, während der Weichsel-Kaltzeit durch periglaziäre Fluß- und Niederschlagswässer erheblich verändert und aufgefüllt.

3.2.2 Warthe-Stadium

Das Warthe-Eis hat die Südheide nur noch wenig beeinflußt. Selbst im Uelzener Becken sind seine Ablagerungen nur lückenhaft (LÜTTIG 1958, BRÜGGEMANN 1969, GROETZNER 1972), und auch im Rahmen vorliegender Untersuchungen wurden nur wenige entsprechende Ablagerungen gefunden. Pr.

8 (coll. H. Voss) stammt aus einem Erdgasgrabenaufschluß 0,5 km nordöstlich Ostedt, und zwar aus rötlich-braunem Geschiebemergel, der für die nördliche Heide typischen Fazies der Warthe-Moräne (GAUGER & MEYER 1970). Der Gehalt an paläozoischem Kalk beträgt 66%, Dolomit 4%, Flint ist nur minimal (1,5%; $F : K = 0,07$). Trotz der geringen Zahl von nur 9 Leiteschieben, darunter aber 5 von Åland und 1 Roter Ostsee-Quarzporphyr, ist das warthezeitliche Alter damit gesichert. Pr. 22 und 23 (coll. H. Voss) vom Streuberg bei Stadensen stammen von nahe der Maximalgrenze, Pr. 22 aus einer Geschiebelehm-ähnlichen Schicht, Pr. 23 aus Schmelzwasserkies mit 25% Paläozoischem Kalk und 3% Dolomit ($PK + D : K = 0,92$). Von etwas außerhalb der Maximalgrenze stammt Pr. 26, beim Bau des ESK östlich Lüder (km 45,206) unter einer Eem-Mudde gefunden (Zone IIa - IIIb nach SELLE, det. U. HORST). Wahrscheinlich liefen über das heute mit einem kleinen Graben nach Norden zur Aue (und damit zur Ilmenau) entwässernde Tälchen warthezeitliche Schmelzwässer über das heutige Isetal zur Aller. Weitere Hinweise auf das Vorkommen von Warthe-Material südlich des Hauptrückens, wie sie GROETZNER (1972) vorfand, ergaben sich nicht, was jedoch nicht zuletzt an der schlechten Aufschlußsituation in diesem größtenteils bewaldetem Gebiet liegen kann. Zum Fehlen von deutlichen Sandern vor dem Außenrand des Warthe-Stadiums bemerkt K. RICHTER (1958: 231), daß das auch für rapakiwreiche Endmoränen des Jungmoränengebiets gelte (Velgaster oder Rügenwalder Staffel), es hänge mit der klimatischen Verschiedenartigkeit der glazialen Vorstoßphasen zusammen.

4. WEICHSEL-KALTZEIT

Zur Weichsel-Kaltzeit erfuhr das Gebiet eine nicht unerhebliche Umgestaltung, das Relief „alterte“. Dieser Prozeß begann schon während des Warthe-Stadiums, als das Gebiet unmittelbar im Vorfeld der Gletscher lag. Niederschlags- und Schneeschmelzwässer transportierten erhebliche Mengen von Material in die Täler, verfüllten Senken und verflachten Höhenrücken. Dabei wurden die Sedimente in den wohl nur unbedeutenden warthezeitlichen Schmelzwassertälern, soweit sie nicht ausgeräumt wurden, von weichselzeitlichen Schichten überlagert. Das dürfte v.a. das Örtze- und Isetal, aber auch den Drömling und das Allertal betreffen. Auch kleinere Täler wie die Lachte bauten zur Weichsel-Eiszeit Niederterrassen auf.

Beträchtliches Ausmaß erreichten auch die periglaziären Hangabspülungen und Fließerde-Bewegungen, über welche die Niederterrassen „ernährt“ wurden. Die geokartographisch nur schwer abgrenzbaren Sedimente erreichen v.a. im Örtzetal einige km-Breite, sie säumen aber auch andere Täler und sind nur schwer von Schmelzwasserablagerungen zu trennen.

Im Arbeitsgebiet wurden nur wenige weichselzeitliche Sedimente untersucht, hauptsächlich um zu prüfen, ob sie andere, nämlich warthezeitliche Inventare zeigen als die Liegendschichten; dies war nicht der Fall. Im übrigen geben schon Betrachtungen der Oberflächen-Steinstreu oder von Lesesteinhaufen einen ersten Eindruck, ob warthezeitliche Sedimente vorhanden sind.

LITERATUR

- BEHRE, K. E., DUPHORN, K., FRENZEL, B., GRAUL, H., GRUBE, F., LÜNING, J., MENKE, B., MEYER, K. D., REMY, H., SCHIRMER, W., SCHWABEDISSSEN, H., SEMMEL, A., STREIF, H. & VINKEN, R. (1973): State of Research on the Quaternary of the Federal Republik of Germany. - *Eiszeitalter u. Gegenwart*, **23/24**: 219-370, 9 Abb., 1 Tab.; Öhringen/Württ.
- BENDA, L. & BRANDES, H. (1974): Die Kieselger-Lagerstätten Niedersachsens. I. Verbreitung, Alter und Genese. - *Geol. Jb.*, **A21**: 3-85, 9 Abb., 3 Tab., 7 Taf.; Hannover.
- BRÜGGEMANN, H. (1969): Geologische Untersuchungen im Seewiesengebiet bei Bodenteich und in der näheren Umgebung. - Unveröff. Dipl.-Arb. T.U. Hannover: 1-40, 14 Abb., 28 Tab., 5 Taf.; Hannover.
- DUPHORN, K. (1970): Die quartärgeologischen Verhältnisse längs der Trasse des Elbe-Seitenkanals zwischen dem Aller-Urstromtal und dem Uelzener Becken. - *Materialh. Ur- u. Frühgesch. Niedersachsens*, **5**: 1-5, 1 Tab., 1 Kt.; Hildesheim.
- GAUGER, W. & MEYER, K.-D. (1970): Ostbaltische Geschiebe (Dolomite, Old Red-Sandsteine) im Gebiet zwischen Lüneburg und Uelzen. - *Der Geschiebesammler*, **5** (1): 1-12, 1 Abb., 2 Tab.; Hamburg.
- GRIMMEL, E. & SCHIPULL, K. (1975): Der Sprakensehler Sander: Ein klassischer „Sander“ der Lüneburger Heide? - *Mitt. geogr. Ges. Hamburg*, **63**: 171-181, 3 Abb.; Hamburg.
- GRIPP, K. (1924): Über die äußerste Grenze der letzten Vereisung in Nordwestdeutschland. - *Mitt. geogr. Ges. Hamburg*, **36**: 159-245, 8 Abb., 1 Taf.; Hamburg.
- GROETZNER, J.P. (1972): Geschiebeführung und Stratigraphie saalezeitlicher Ablagerungen (Pleistozän) im Südwesten des Uelzener Beckens (Nordost-Niedersachsen). - *Mitt. geol. Inst. TU Hannover*, **11**: 1-75, 20 Abb., 2 Taf., 7 Tab.; Hannover.
- HAGEDORN, J. (1964): Geomorphologie des Uelzener Beckens. - *Göttiger geogr. Abh.*, **31**: 200 S., 47 Abb., 5 Ktn.; Göttingen.
- HAGEDORN, J. (1965): Die Umgestaltung des glazigenen Reliefs der norddeutschen Altmoränengebiete am Beispiel des Uelzener Beckens. - *Eiszeitalter u. Gegenwart*, **16**: 116-120, 3 Abb.; Öhringen/Württ.
- HOFFMANN, K. & MEYER, K.-D. (1997): Leitgeschiebezählungen von elster- und saalezeitlichen Ablagerungen aus Sachsen, Sachsen-Anhalt und dem östlichen Niedersachsen. - *Leipziger Geowissenschaften*, **5**: 115-128, 7 Abb., 3 Tab.; Leipzig.
- HÖFLE, H.-C. (1983): Strukturmessungen und Geschiebeanalysen an eiszeitlichen Ablagerungen auf der Osterholz-Scharmbecker Geest. - *Abh. naturw. Ver. Bremen*, **40**: 39-53, 11 Abb., 2 Tab.; Bremen.
- HÖFLE, H.-C. (1991): Über die interne Struktur und die stratigraphische Stellung mehrerer Endmoränenwälle im Bereich der Nordheide bis östlich Lüneburg. - *Geol. Jb.*, **A126**: 151-169, 7 Abb.; Hannover.
- KNOTH, W. (1995): Sachsen-Anhalt. - in: BENDA, L. (Hrsg.): *Das Quartär Deutschlands*. - : 148-170, 5 Abb., 4 Tab.; Berlin-Stuttgart (Bomtraeger).
- KÜHN, G. (1973): Zur Frage der oberflächennahen Auflockerung im Geschiebemergel Nordwestdeutschlands. - *Diss. Math.-Nat. Fakultät Univ.*, 120 + IV S., 14 Abb., 6 Tab., 16 Foto-Taf.; Kiel.
- KÜSTER, H. & MEYER, K.-D. (1979): Glaziäre Rinnen im mittleren und nordöstlichen Niedersachsen. - *Eiszeitalter u. Gegenwart*, **29**: 135-156, 5 Abb., 3 Tab., 1 Kt.; Hannover.
- LÜTTIG, G. (1958): Methodische Fragen der Geschiebeforschung. - *Geol. Jb.*, **75**: 361-418, 3 Taf., 17 Abb., 1 Tab.; Hannover.
- MEYER, K.-D. (1983): Zur Anlage der Urstromtäler in Niedersachsen. - *Z. f. Geomorph., N.F.*, **27** (2): 147-160, 3 Abb., Berlin-Stuttgart.

- POBLOZKI, B. v. (1995): Quaternary geology of the Altmark region. - in: EHLERS, J. KOZARSKI, S. & GIBBARD, Ph.: *Glacial Deposits in North-East Europe*: 473-484, 12 Fig.; Rotterdam (Balkema).
- RICHTER, K. (1958): Geschiebegrenzen und Eisrandlagen in Niedersachsen. - *Geol. Jb.*, **76**: 223-234, 1 Taf.; Hannover.
- STOLLER, J. (1909): Die Landschaftsformen der südlichen Lüneburger Heide, vom geologischen Standpunkt betrachtet. - 2. Jber. nieders. geol. Ver. [für 1908]: 126-131; Hannover.
- STOLLER, J. (1914): Der jungdiluviale Lüneburger Eisvorstoß (mit geologischer Übersichtskarte der Lüneburger Heide). - 7. Jber. nieders. geol. Ver.: 214-230, 1 Kt.; Hannover.
- STOLLER, J. (1918): Geologischer Führer durch die Lüneburger Heide. - 168 S., 38 Abb., 8 Ktn.; Braunschweig.
- WANSA, S. (1994): Zur Lithologie und Genese der Elster-Grundmoränen und der Haupt-Drenthe-Grundmoräne im westlichen Elbe-Weser-Dreieck. - *Mitt. geol. Inst. Univ. Hannover*, **34** : IV + 77 S., 27 Abb., 5 Tab., 31 Taf.; Hannover.
- WOLDSTEDT, P. (1939): Über Endmoränen in der südlichen Lüneburger Heide. - *Abh. naturw. Ver. Bremen*, **31**: 236-246, 3 Abb.; Bremen.
- WOLDSTEDT, P. (1942): Über die Ausdehnung der letzten Vereisung in Norddeutschland und über die Stellung des Warthe-Stadiums in der norddeutschen Eiszeitgliederung. - *Ber. Reichsanst. f. Bodenforschung*, **7/8**: 131-139, 2 Abb.; Wien.
- WOLDSTEDT, P. (1954): Saaleeiszeit, Warthestadium und Weichseleiszeit in Norddeutschland. - *Eiszeitalter u. Gegenwart*, **4/5**: 34-48, 4 Abb.; Öhringen/Württ.
- WOLDSTEDT, P. & DUPHORN, K. (1974): Norddeutschland und angrenzende Gebiete im Eiszeitalter. - 500 S., 91 Abb., 26 Tab.; Stuttgart (Koehler).

Anschrift des Verfassers: Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung, NLFb, Postfach 51 01 53, D-30631 Hannover.