

<i>Eiszeitalter u. Gegenwart</i>	37	93—98 2 Abb., 2 Tab.	<i>Hannover 1987</i>
----------------------------------	----	-------------------------	----------------------

Glaziäre Ablagerungen und Terrassengliederung der Weser im Raum zwischen Eisbergen und Porta Westfalica (Nordwestdeutschland)

HEINRICH & AGNES WORTMANN *)

Pleistocene, stratigraphic column, terraces, moraines, fluvioglacial features,
periglacial features, paleosols, glacial morphology

North German Hills, Weser Valley, North-Rhine-Westphalia
TK 25: Nr. 3719, 3720, 3819, 3820

Im Nachlaß meines Mannes fand ich Kurzberichte, Skizzen, Profile und Tabellen, die sich auf die Weser-Terrassen und Glaziärablagerungen im südlichen Portaraum beziehen und die, wie ich glaube, interessant genug sind, weitergegeben zu werden.

Eine Karte der „Morphogenese der Quartärbasis“ liegt nach dem Stand von 1970 vor; sie konnte durch neuere Bohrungen ergänzt werden, wobei im engeren Portaraum und im Veltheimer Gebiet Unsicherheiten bestehen bleiben (Abb. 1).

Bezüglich der vor-elsterzeitlichen Landschaft des Portaraumes schließen wir uns der Vorstellung von DUPHORN (1974, in WOLDSTEDT & DUPHORN) an, der bis zum Eintreffen des Elster-Eises in Nordwestdeutschland ein nur wenig eingetieftes Talsystem annimmt, das zum W hin entwässerte und dessen kommunizierendes Netz von Wasserläufen häufig nicht mit den heutigen Flußsystemen übereinstimmt.

Die neue Terrassengliederung beruht auf dem Prinzip, das WORTMANN (1968—1971) bei seinen Kartierungen nördlich des Wiehengebirges erarbeitet hat. Zur Trennung der Terrassen wurde jeweils der Zerfall des Eises zugrundegelegt. Für die Interglazialzeiten wird bei höherem Meeresspiegel und normaler Wasserführung eine etwa dem Holozän vergleichbare Flußtätigkeit angenommen.

Die neue Terrassengliederung wird in Form einer Kurztabelle vorgestellt (Tab. 1).

Die Bezeichnungen „Ältere“ und „Jüngere“ Terrasse sind zwar umständlich, erleichtern aber die Vergleichbarkeit mit anderen Flußsystemen.

Die Unterschiede der Auffassungen von GRUPE (1930) gegenüber denen von WORTMANN bezüglich der *Weser*-Ablagerungen sind beträchtlich. Die Existenz von GRUPES Oberterrasse im südlichen Portaraum wird abgelehnt.

Mit LÜTTIG (1954) nehmen wir an, daß der Oberterras senlauf der Weser den Portaraum nicht erreichte, sondern aus dem Raum Hameln nach NE über Bad Münden seinen Weg in die nordwestdeutsche Tiefebene nahm. ROHDE (1983) machte allerdings wahrscheinlich, daß der OT-Lauf der Weser von Bad Münden aus durch die Deisterpforte und das Haller-Tal in das Leine-Tal (Rössing-Bemerode) verlief.

Sowohl nördlich des Gebirges (WORTMANN 1968—1971) als auch südlich der Weser im Lippischen Keuperbergland (SERAPHIM 1972) sind nur Drenthe-Moränen gefunden worden. Hinweise auf *Elstere*-*Eisbedeckung* im südlichen Portaraum fehlen.

Wenn auch das Elster-Eis den südlichen Portaraum nicht berührte, so haben bei Hameln jedoch seine Ablagerungen den Weser-Lauf beeinflusst. Sie sperrten das Oberterrasental und zwangen die Weser, einen neuen Weg zu suchen. Es mehrten sich die Beispiele, daß gleichzeitig mit dem Abschmelzen des Elster-Eises eine Reaktivierung alter Verwerfungen, Anhebung der Achsen etc. und eine Wiederbelebung salinärer Vorgänge stattfanden, die häufig mit einer Flußverlegung verbunden waren, so auch im Raum Tündern südlich Hameln.

Nach Auffüllung der entstandenen Senke durch periglaziale Ablagerungen und Flußschotter gelang es der

*) Anschrift der Autoren: Dr. habil. H. WORTMANN †, Oberlandesgeologe a. D., Geolog. Landesamt Nordrhein-Westfalen. — AGNES WORTMANN, Charlottenburger Str. 19, 3400 Göttingen.

Tab. 1: Die pleistozänen Ablagerungen im südlichen Portaraum zwischen Eisbergen und Porta Westfalica (HEINRICH WORTMANN 1976)

Zeitalterschnitte		Eisstand	Außerhalb der Terrassen	Weser-Terrassen	
Weichsel-Kaltzeit			Jüngerer Löß, periglaziale Vorgänge	Aufschotterung der JgNT; 2-stufig; 4 – 8 m über Talau; keine Lößbedeckung, mäßige Erosion, die Basis der ÄNT nicht unterscheidend; am Talrand Erhaltung der Eem-Böden	
Eem-Interglazial			Bodenbildung	geringe Erosions- und Akkumulationsvorgänge; Bodenbildung (Verkittung in ÄNT), Trockenfallen der Talränder bei verringerter Wasserführung	
Saale-Kaltzeit	Warthe-Stadium		Löß Erniedrigung der Glaziallandschaft durch periglaziale Vorgänge	Löß Aufschotterung der ÄNT 15 – 18 m über Talau; nordischer Anteil 6 – 10 %; Solifluktionsschichten mit stärkerem nordischen Anteil; an der Basis große Drenthe-Blöcke	
	Drenthe-Warthe-Interstadial		Tundrenzzeit ?	Erosions-Solifluktions-Akkumulationsvorgänge (nicht faßbar)	
	Drenthe-Stadium	Spät-D. Hameiner Phase	Zerfall des Eises	Grundmoräne auf Satzendoräne	starke Erosion 5 – 8 m unter Talau – <i>Sohental</i> – Weser durchbricht das Glaziärflyviatil; Flußverlegung nach SW durch das Vlothoer Tal zur Porta und Flußverlegung nach Norden: <i>Minden – Petershagen – Nienburg – Bremen</i> (heutiges Weser-Tal)
			Weitester Eis-Vorstoß	Eisbedeckung	
		Eis-Halt auf dem Wesergebirge	Aufschotterung des Porta-Möllenbecker Glaziärflyviatils (Satzendoräne)	Abdrängung der Weser Staubeckentone durch Schmelzwässer vom Eisrand und Weser-Feinmaterial; 3 – 7 m mächtig; der JgUMT auflagernd	
	Früh-D. (Rehburger Phase)	Aufbau des Eises	Periglaziale Vorgänge	mittelstarke Erosion 10 – 15 m über Talau zur JgUMT; Erosionsterrasse – <i>breites Kastental</i> – Aufschotterung der JgDMT 25 – 30 m über Talau, der ÄMT auflagernd und seitlich darüber hinausgehend; nordischer Anteil mit 2 – 4 % ziemlich regelmäßig verteilt	
				mäßige Erosion; teilweise Erhaltung der Holstein-Böden	
Holstein-Interglazial			Bodenbildung	eingeschränkte Wasserführung; Trockenfallen der Talränder; Bodenbildung (Verkittung in ÄMT), Abnahme der Flußfähigkeit	
Elster-Kaltzeit	Spät-Elster (Mindener-Phase)	Zerfall des Eises	Periglaziale Vorgänge	Aufschotterung der ÄMT 15 – 20 m über Talau; nordischer Anteil 0 – 2%; an der Basis Elster-Blöcke, sehr starke Erosion 15 – 20 m unter Talau; Flußverlegung: Hameln – Rinteln – Veltheim – Möllbergen – Porta – Niederlande – <i>enges Rinnental</i> –	
				Raum Hameln Auffüllung der Senke durch Weser- und Solifluktionmaterial. Reaktivierung der NS-Verwerfung Hameiner Stadtwald-Kirchohsen mit Absenken des Westflügels um 30 – 40 m; verstärkte Salzauslaugung. Ablagerungen des Elster-Eises sperren den OT-Lauf bei Hameln ab.	
	Hoch-Elster			(keine Eisbedeckung)	Eisbedeckung
	Früh-Elster			(keine OT)	OT-Lauf aus dem Raum Hameln nach NE

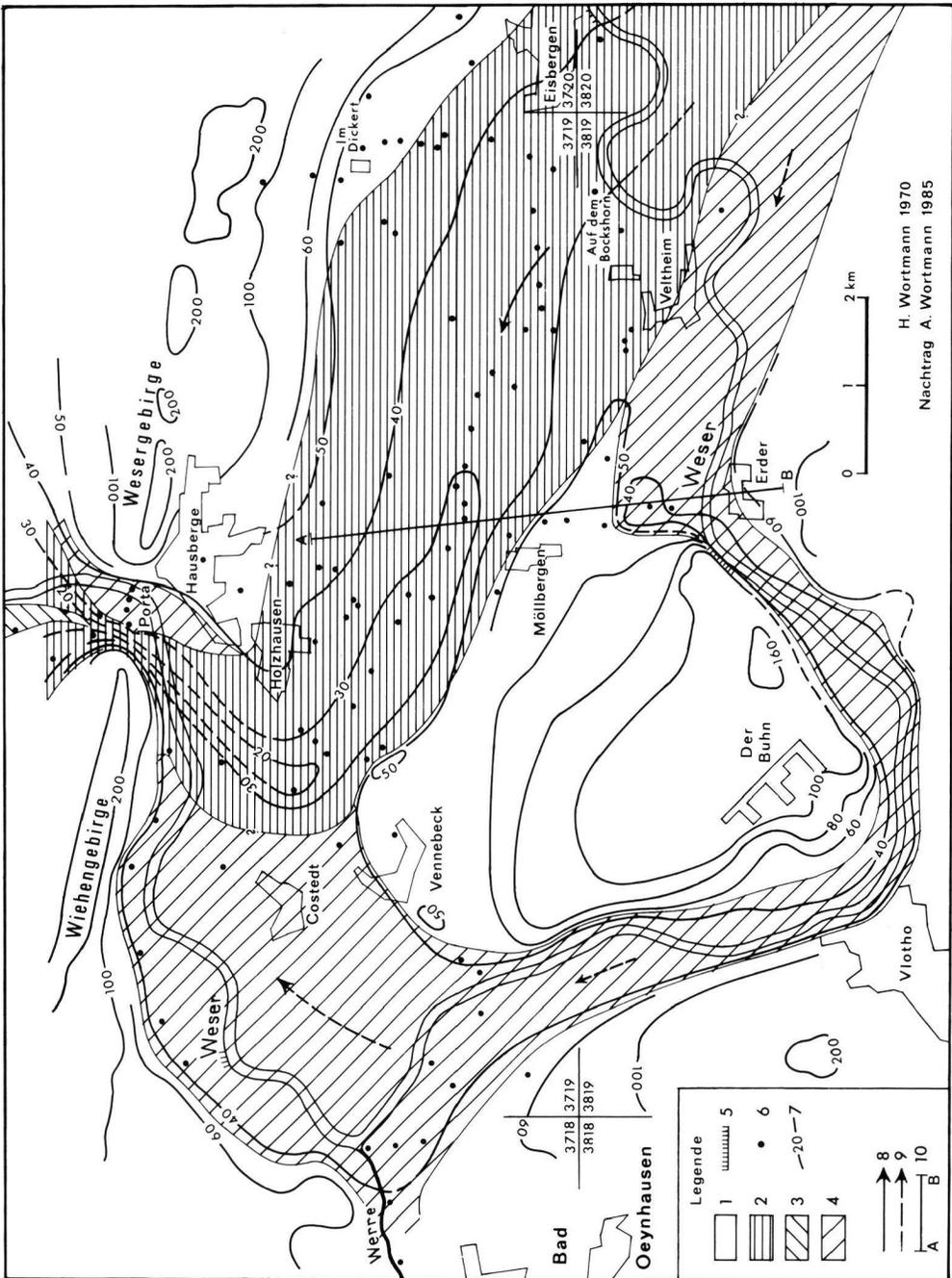


Abb. 1: Die Quartärbasis im südlichen Porta-Raum.

- | | |
|---|--|
| 1 Mesozoische Gesteine | 5 Ansteigendes Mesozoikum im Weserbett |
| 2 Fluviales Erosionsrelief aus der Zeit des Elster-Eiszerfalls bis zur Drenthe-Eisbedeckung | 6 Bohrungen |
| 3 Glaziäres Rinnenrelief des enddrenthe-glazialen Eisspaltsystems in der Porta | 7 Höhenlinien der Quartärbasis in NN |
| 4 Fluviales Erosionsrelief nach dem Drenthe-Eiszerfall | 8 Fließrichtung der ÄMT + JgMT-Weser |
| | 9 Fließrichtung der ÄNT + JgNT-Weser |
| | 10 Lage des Profils in Abb. 2 |

Weser, bei einer Tiefe von 15—20 m unter der heutigen Aue nach W auszuweichen. Sie schaffte dabei ein rinnenartiges Tal mit z. T. sehr steilen Hängen.

Westlich Rinteln durchfloß die Weser zum ersten Mal in ihrer Geschichte den südlichen Portaraum. Ihr Weg führte über Eisbergen direkt zur Porta.

Aus den Höhenwerten der Quartärbasis der bisher bekannten Bohrungen ist zu schließen, daß die Basis der sehr engen Rinne in der Porta Westfalica bei ca. 16—18 m ü. NN zu erwarten ist.

Die Sedimente der Aufschotterungsphase, die der Erosion folgte und im Holstein-Interglazial ihr Ende fand, werden als „Ältere Mittelterrasse“ (ÄMT) bezeichnet. Ihre Mächtigkeit ist im südlichen Portaraum schwer zu bestimmen. Analog den Verhältnissen nördlich des Gebirges (WORTMANN 1971) dürfte mit 10—15 m zu rechnen sein. Im Schotterkörper der ÄMT sind nördlich des Wiehengebirges nur maximal 0—2 % nordisches Material vorhanden. Von nordischem Material freie Schichten sind relativ häufig. Zählungen im südlichen Portaraum liegen nicht vor. NAUMANN (1922) gibt größere nordische Blöcke unter der Mittelterrasse im Raum östlich Rinteln an.

Es ist anzunehmen, daß sich die Weser im Holstein-Interglazial auf ein schmaleres Bett zurückzog, so daß große Teile der ÄMT trockenfielen und einer Bodenbildung unterworfen wurden. Nördlich des Gebirges sind Reste von Bodenbildungen in Form von B- und Cca-Horizonten erhalten (WORTMANN 1971; Taf. 1). Im südlichen Portaraum sind nur gelegentlich in Bohrungen „Verkittungen“ im unteren Teil der Weserschotter angegeben. Neue Untersuchungen von RÖHM (1985) bestätigen holstein-zeitliche Bodenbildungen auf elster-zeitlichen Weserablagerungen.

Die Kartierung nördlich des Wiehengebirges zeigte, daß die Erosion der Weser zu Beginn des Drenthe-Stadials nur gering gewesen sein kann. Dafür spricht die Erhaltung der holstein-zeitlichen Böden. Es begann die Aufschotterung der J ü n g e r e n M i t t e l t e r r a s s e (Jg MT), und zwar zunächst bis zur J ü n g e r e n O b e r e n M i t t e l t e r r a s s e (Jg OMT). Diese bedeckte das ÄMT-Tal und ging seitlich darüber hinaus. Ihre ursprüngliche Mächtigkeit ist mit 30 m nicht zu gering angesetzt. Der nordische Anteil ist mit 2—4 % ziemlich gleichmäßig im Schotterkörper verteilt. Schotterlagen ohne nordischen Anteil sind selten.

Beim weiteren Vorstoß des Drenthe-Eises setzte Erosion ein, die sich innerhalb der Jg OMT abspielte. Die Weser schuf ein breites Kastental mit geringem Gefälle, wobei die Erosion zur J ü n g e r e n U n t e r e n M i t t e l t e r r a s s e (Jg UMT) bei 10—15 m über Talaue bei einer Höhenlage von etwa 60 m ü. NN abgestoppt wurde.

Die Erosion Jg OMT zur JgUMT endete, als das Drenthe-Eis die Porta blockierte. Die Glaziärserie begann.

Unsere Auffassung über die Chronologie der Glaziärablagerungen ist aus dem Vergleich von WORTMANN (1975) gegenüber GRUPE (1930) und STACH (1930) in der folgenden Tabelle zu ersehen (Tab. 2).

Dank neuester Bohrungen in Barkhausen (1985), die mir Prof. SCHNEIDER (Bielefeld) freundlicherweise zur Verfügung stellte, konnte die Fortsetzung des Eisspalten-Systems am Ende des Drenthe-Stadiums (WORTMANN 1968b) bis in die Porta-Enge nachgewiesen werden.

Nach GRIPP (1938) sind die glaziärfluvialen Ablagerungen des südlichen Portaraumes eine S a t z - e n d m o r ä n e.

Während des Zerfalls des drenthe-stadialen Eises begann die Reaktivierung der Weser. Nachdem die Weser das G l a z i ä r f l u v i a t i l bis Erder beseitigt hatte, mußte sie vor den Keuperhöhen des Buhnberges nach SW ins Vlothoer Tal ausweichen. Ähnlich wie beim Zerfall des Elster-Eises müssen auch in jener Zeit Reaktivierung von Verwerfungen und Salzauslaugungsvorgänge, verbunden mit Flußverlegungen, eine Rolle gespielt haben (vgl. LÜTTIG 1954). Die end-drenthestadiale Erosion der Weser reicht 5—8 m unter die Talaue, demnach nicht so tief wie die spät-elsterzeitliche, die 15—20 m erreichte. Die Talsohle scheint relativ breit und eben gewesen zu sein.

Im Drenthe/Warthe-Interstadial dürfte die Fluß-Erosion beendet gewesen sein und solifluidale Vorgänge eine Rolle gespielt haben.

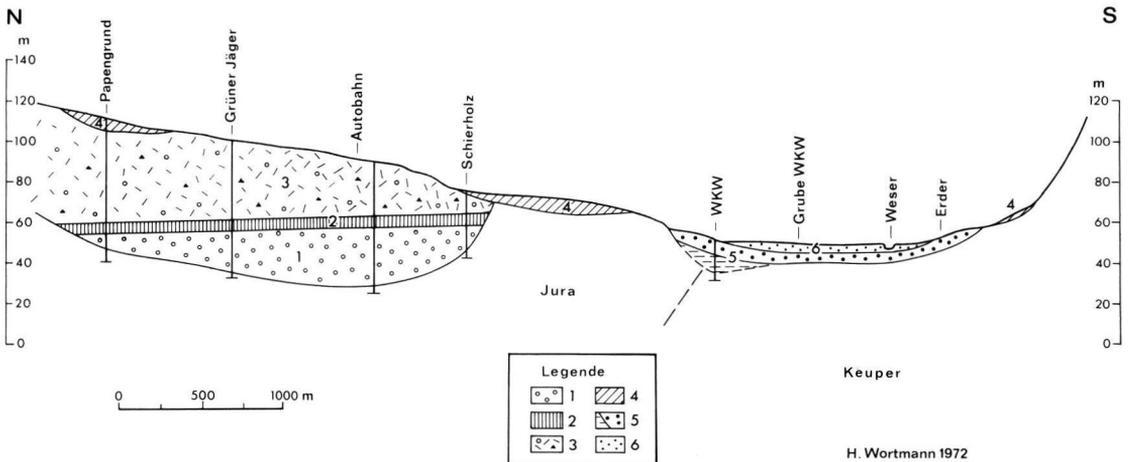
Die Aufschotterung zur Ä l t e r e n N i e d e r t e r r a s s e (ÄNT) erfolgte während des Warthe-Stadiums. Die Mächtigkeit der ÄNT beträgt etwa 20 m. Die Schotter weisen mit 6—10 % den höchsten Anteil an nordischen Geschieben auf. Häufig sind tonig-schluffige Schichten eingeschaltet; an der Basis haben sich z. T. sehr große nordische Blöcke aus der Drenthe-Grundmoräne angesammelt. Oft konnte ein höherer Anteil von Thüringerwald-Granit, der sonst selten vorkommt, beobachtet werden.

Wo auf dem Weg von Hameln zum Portaraum die Trennung der Älteren Niederterrasse vom Mittelterrassen-Tal erfolgte, ist noch unklar. Bei Veltheim ist die Trennung bereits vollzogen. Zur Veranschaulichung dient ein N—S-Profil, das vom Wesergebirgsrand bis zur Lippischen Pforte bei Erder reicht (Abb. 2).

Für das E e m - I n t e r g l a z i a l gilt Ähnliches wie für das Holstein-Interglazial: warmzeitliche Wasserführung in einem engeren Flußbett, gelegentliche

Tab. 2: Die glaziären Ablagerungen im Weserraum zwischen Eisbergen und Porta Westfalica

GRUPE (1930), STACH (1930)	WORTMANN (1975)
Elster-Grundmoräne	keine Elster-Grundmoräne
Holstein-Warmzeit	
stärkste Erosion	geringe Erosion
Saale-Kaltzeit	Portaverschluß durch Drentheeis, Weserstau
kein Eishalt	Eishalt
Bändertone auf Mittelterrasse	Bändertone (Beckentone) auf Jg UMT
Saale 1 — Hauptvereisung	Aufschotterung des Glaziärfluviatils zur
weiteste Ausdehnung	Satzendmoräne
Eisaufthauen und Ablagerung der „unteren Grundmoräne“	Keine „untere Grundmoräne“
Eiszunge durch die Porta bis Rinteln	keine Eiszunge
Bildung der Kames zwischen Eiszunge und Gebirge	
„obere Grundmoräne“ durch Eisoszillation	Drentheisvorstoß zur Hamelner Phase, weiteste Ausdehnung
Eiszerfall, Vereinigung der beiden Grundmoränen an den Kamesrändern	Eiszerfall, Drenthe-Grundmoräne über Satzendmoräne



H. Wortmann 1972

Abb. 2: NS-Profil zwischen Wesergebirge und Wesertal bei Erder (Lippische Pforte).

- | | | | |
|---|--|---|--------------------------------|
| 1 | Weser-Mittelterrasse, ÄMT (Spät-Elster) u. JMT (Früh-Drenthe) zusammengefaßt | 4 | Drenthe-Grundmoräne |
| 2 | Beckentone (schemat.) | 5 | ÄNT (Warthe), an der Basis Ton |
| 3 | Glaziärfluviatil (Satzendmoräne) | 6 | JgNT (Weichsel) |

Aufschotterung und Erosion bei Hochfluten von geringer Wirkung. Die freiliegenden ÄNT-Flächen waren Bereiche der Bodenbildung. NAUMANN (1922) erwähnt starke durchgehende Verkittungen auf randlichen „Niederterrassenschottern“. Bei Petershagen sind auf der ÄNT eem-interglaziale Torfe nachgewiesen (WORTMANN 1968a: 59).

Die Erosion vor der Aufschotterung der J ü n g e r e n N i e d e r t e r r a s s e (Jg NT) spielte sich zu Beginn der Weichsel-Kaltzeit innerhalb des ÄNT-Tales ab. Sie kann nur gering gewesen sein, da die randlichen ÄNT-Schotter mit eemzeitlichen Bodenbildungen flächenhaft erhalten sind. Durchteufungen der ÄNT sind nicht bekannt.

Ausblick

Die hier zur Diskussion gestellte neue Terrassengliederung der Weser im südlichen Portaraum müßte in anderen Flußsystemen kritisch geprüft werden.

Die Aufschotterung der „Älteren Niederterrasse“ fand im Warthe-Stadium statt; für die Bildungszeit der „Älteren Mittelterrasse“ wird, da die Bezeichnung zum ersten Mal im Raum Minden verwendet wurde (WORTMANN 1968, 1971), der Lokalname „Mindener Phase“ als jüngste Phase der Elster-Kaltzeit vorgeschlagen.

Schriftenverzeichnis

- DUPHORN, K. et al. (1969): Der VIII. Inquakongreß in Paris 1969. — *Eiszeitalter und Gegenwart* 20: 252; Öhringen.
- u. a. (1973): State of research on the quarternary of the Federal Republic of Germany. — *Eiszeitalter und Gegenwart* 23/24: 220—250; Öhringen.
- (1974): in WOLDSTEDT, P. & DUPHORN, K. — siehe WOLDSTEDT.
- GRIPP, K. (1938): Endmoränen. — *Comptes rendues de Congrès Int. de Geogr.* II: 215—238; Leiden.
- GRUPE, O. (1930): Die Kamesbildungen des Weserberglandes. — *Jb. Pr. Geol. L.-Anst.*, 51: 350—370; Berlin.
- LÜTTIG, G. (1954): Alt- und mittelpleistozäne Eisrandlagen zwischen Harz und Weser. — *Geol. Jb.*, 70: 43—125; Hannover.
- NAUMANN, E. (1922): *Geol. Bl. Rinteln u. Vlotho* 1: 25 000; Berlin.
- RHODE, P. (1983): *Geol. Karte* 1: 25 000 mit Erläuterungen, Bl. 3724 Pattensen. — 192 S., 43 Abb., 31 Tab., 2 Taf., 8 Kt.; Hannover.
- RÖHM, H. (1985): Bau und Zusammensetzung saaleiszeitlicher Sedimentkörper im Raum Hausberge-Veltheim/Weser. — *Dipl.-Arb. Univ. Hannover*: 107 S.; Hannover. — [Unveröff.].
- SERAPHIM, E. TH. (1972): Wege und Halte des saaleiszeitlichen Inlandeises zwischen Osning und Weser. — *Geol. Jb.*, A 3; 83 S.; Hannover.
- STACH, E. (1930): Die Eisrandbildung an der Porta Westfalica. — *Jb. Pr. Geol. Landesanst.*, 51: 174—184; Berlin.
- WOLDSTEDT, P. & DUPHORN, K. (1974): Norddeutschland und angrenzende Gebiete im Eiszeitalter. — 500 S.; Stuttgart (Köhler).
- WORTMANN, H. (1968a): *Geol. Kt. Nordrhein-Westfalen* 1: 25 000, Erl. Bl. 3619 Petershagen: 122 S.; Krefeld (Geol. L.-Amt Nordrhein Westfalen).
- (1968b): Die morphogenetische Gliederung der Quartärbasis des Wiehengebirgsvorlandes in Nordwestdeutschland. — *Eiszeitalter u. Gegenwart*, 19: 227—239; Öhringen.
- (1971): *Geol. Kt. Nordrhein-Westfalen* 1: 25 000, Erl. Bl. 3617 Lübbecke u. Bl. 3618 Hartum: 214 S.; Krefeld (Geol. L.-Amt Nordrhein-Westfalen).