Mitteilungen aus dem Geologischen Institut
der Technischen Universität Hannover

Redaktion: J.-P. Groetzner

Heft 14

Fluß-, Schmelzwasser- und Solifluktionsablagerungen im Terrassengebiet der Leine und der Innerste

— ein Beitrag zur pleistozänen Flußgeschichte Südniedersachsens —

von
Martin Rausch

Hannover 1977

RA
356
(14)

Inst. Hannover	Heft 14	84 Seiten, 16 Abbildungen, 4 Tabellen, 1 Tafel	Hannover, April 1977

Mitteilungen aus dem Geologischen Institut
der Technischen Universität Hannover

Redaktion: J.-P. Groetzner

Heft 14

Fluß-, Schmelzwasser- und Solifluktionsablagerungen im Terrassengebiet der Leine und der Innerste

— ein Beitrag zur pleistozänen Flußgeschichte Südniedersachsens —

von

Martin Rausch

UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK
HANNOVER
INFORM
UB/TIB Hannover 89
101 517 750
RA 356(14)
52567/2

Hannover 1977

Mitt. Geol. Inst. Techn. Univ. Hannover	Heft 14	84 Seiten, 16 Abbildungen, 4 Tabellen, 1 Tafel	Hannover, April 1977

RA 356 (14)

Anschrift des Verfassers:

Dipl.-Geol. Dr. M. RAUSCH
Fritz-Reuter-Weg 1, 3250 Hameln

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
0. Zusammenfassung	5
1. Vorbemerkung	5
2. Arbeitsmethode	8
3. Geröllbestand der Ablagerungen	11
4. Flußsedimente älter als das Vereisungs-Maximum der Elster-Eiszeit (sogenannte Oberterrasse; "OT-Ablagerungen")	13
5. Schmelzwasserablagerungen der Elster-Eiszeit	20
6. Flußsedimente der Saale-Eiszeit und (?) untergeordnet des Holstein-Interglazials (Mittelterrasse; "MT-Ablagerungen")	21
6.1. Stratigraphische Übersicht	21
6.2. Vorkommen und Petrographie der Ablagerungen	23
6.2.1. Das Einzugsgebiet der Leine oberhalb Sarstedt	23
6.2.2. Das Einzugsgebiet der Innerste	27
6.2.3. Das Einzugsgebiet der Leine unterhalb Sarstedt	30
6.3. Zusammenfassung und Diskussion	32
7. Schmelzwasserablagerungen und Grundmoräne des Drenthe-Stadiums	37
8. Flußsedimente der Weichsel-Eiszeit (Niederterrasse; "NT-Ablagerungen")	42
8.1. Altersstellung	42
8.2. Vorkommen und Petrographie der Ablagerungen	43
9. Hangschuttmassen unterschiedlicher Altersstellung	48
10. Bemerkungen zum quartärgeologischen Geschehen im Untersuchungsgebiet	49
11. Ausblick	60
12. Angeführte Schriften	62
13. Anhang	66
13.1. Geländebefunde	66
13.1.1. Die "Oberterrassen"-Vorkommen	66
13.1.1.1. Nachgewiesene Oberterrassen	66
13.1.1.2. Fehlgedeutete "Oberterrassen" anderer Autoren	67
13.1.1.3. Nicht überprüfbare "Oberterrassen" anderer Autoren	69
13.1.2. Die Mittelterrassen-Ablagerungen	70
13.1.2.1. Aufschlüsse - Leine-System oberhalb Sarstedt	70
13.1.2.2. Aufschlüsse - Innerste-System	72
13.1.2.3. Aufschlüsse zwischen Sarstedt und Hannover	73
13.1.3. Die Niederterrassen-Ablagerungen	74
13.1.3.1. Aufschlüsse - Leine-System oberhalb Northeim	74
13.1.3.2. Aufschlüsse - Leine-System unterhalb Northeim, Oder-, Rhume-, Innerste-System	75
13.1.4. Schmelzwasserablagerungen	76
13.2. Zähltabellen	78

0. ZUSAMMENFASSUNG

Vorliegende Arbeit stellt einen Beitrag zur pleistozänen Flußgeschichte von Innerste und Leine - S-Niedersachsen - dar. Darüber hinaus wird die Frage einer E-W-Entwässerung NW-Deutschlands im Alt-Quartär diskutiert. Hierfür werden im wesentlichen Geröllanalysen herangezogen.
Ihr Vergleich kann die von HECK (1928) postulierte Verbindung Werra - Leine im Alt-Pleistozän über den "Eichenberger Paß" nicht bestätigen. Möglich erscheinen hingegen sowohl ein "Mulde-Saale Flußlauf" (GENIESER, 1970) als auch eine Verbindung Weser-Leine über Coppenbrügge (LÜTTIG, 1955), um die Gerölle aus Thüringer-Wald-Kristallin in den "Oberterrassen"-Ablagerungen und ihren Umlagerungsprodukten bei Hannover zu erklären. Der Verbindung Weser-Leine wird, nach Abwägung aller Fakten, der Vorzug gegeben.
Die Geröllzusammensetzung der Mittelterrasse zeigt überwiegend den unmittelbaren Einfluß des jeweils benachbarten anstehenden Festgesteins. Dieses wird über den Umweg von Hangschuttmassen zugeführt. Wo Oberterrassen-Ablagerungen vorhanden sind, können sie ebenfalls in den Mittelterrassen-Sedimenten mit aufgearbeitet sein.

Die Niederterrassen-Ablagerungen müssen zumindest in Teilen des Untersuchungsgebietes als Umlagerungsprodukt der Mittelterrassen-Ablagerungen angesehen werden.

Die Unterscheidung von Schmelzwasser- und Terrassenkiesen gelingt jeweils nur für Proben aus eng benachbarten Ablagerungsräumen. Allerdings sind erstere oft durch einen vergleichsweise höheren Anteil N-Materials sowie durch, in gefrorenem Zustand transportierte, Ton- sowie Schluffgerölle ausgezeichnet.

1. VORBEMERKUNGEN

Im Frühjahr 1973 schlug mir Herr Prof. Dr. O. SICKENBERG vor, die quartären Flußablagerungen im Einzugsgebiet von Leine und Innerste zu bearbeiten.
Dieser Anregung folgend, wurden neben ausgedehnten Geländebegehungen in den Jahren 1973 - 1975 sowie in einzelnen Nachbegehungen 1976 (zusammen ca. 500 Geländetage) an über 200 Punkten zwischen Hannover, Harzrand und südlich Northeim (s. Abb.1) Sedimentproben zur weiteren Untersuchung im Labor entnommen. Dort wurden hauptsächlich Geröllanalysen der Mittelkiesfraktion durchgeführt. Diese quantitative Bestimmung des Materialbestandes der Flußsedimente diente zur Trennung der verschieden alten Terrassenablagerungen untereinander, sowie ihrer Abgrenzung von Proben aus Schmelzwasser-

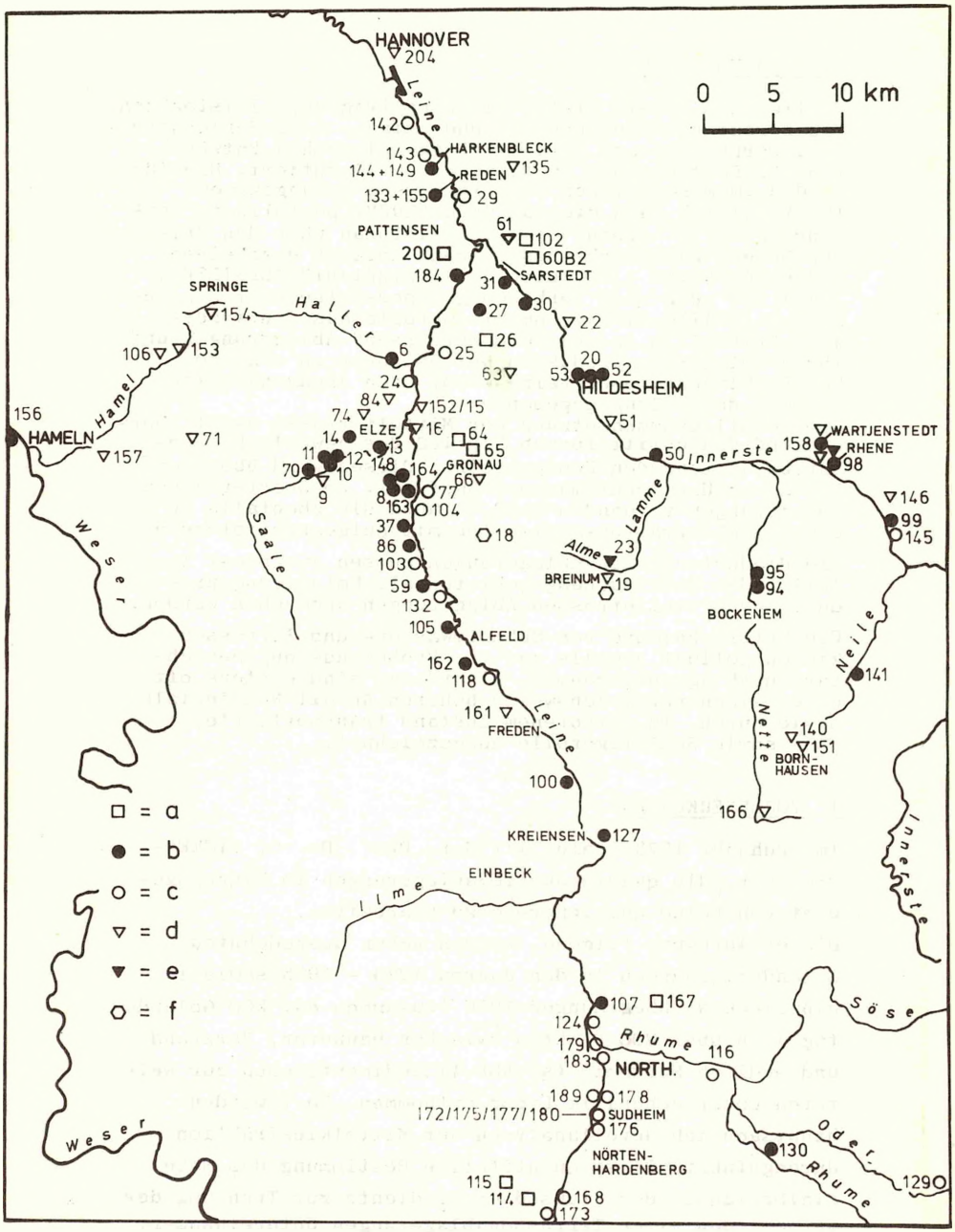


Abb.1 Übersichtskarte des Untersuchungsgebietes. Untersuchte Kiesproben aus: a=OT-Ablagerungen, b=MT-Ablagerungen, c=NT-Ablagerungen, d=Schmelzwasserablagerungen, e=Grundmoräne, f= Hangschuttmassen. Zahlen: Probennummern.

bildungen. Ebenfalls konnten auf diese Weise Fragen der Umlagerung von Bestandteilen älterer Ablagerungen in jüngere untersucht werden.

Die Gesamtsumme der auf diese Weise gezählten sowie gesichteten Gerölle beträgt etwa 230 000 Stück.

Besondere Aufmerksamkeit wurde den sogenannten "Oberterrassen-Ablagerungen" geschenkt. Diese Flußsedimente, die älter sind als der Hauptvorstoß der Elster-Vereisung, führen z.T. Gerölle aus dem Thüringer Wald. Ihr Transportweg wird diskutiert; um ihn zu rekonstruieren, wurden zusätzliche Großproben entnommen und u.a. auch Schwermineralanalysen ausgeführt.

Darüber hinaus wurden sämtliche aus der Literatur bekanntgewordenen "Oberterrassen-Vorkommen" des Arbeitsgebietes (z.B. SPREITZER 1931; LÜTTIG 1955, 1960; KÖRBER 1955; DIETZ 1959) aufgesucht und erneut begutachtet.

Diese wie auch alle anderen Geländebefunde sind ihres Umfangs wegen in stichwortartiger Form im Anhang (Kap. 13.1.) dargestellt.

Beim Niederschreiben hat es sich als nützlich erwiesen, einige Abkürzungen zu benutzen. Sie sind in der folgenden Liste zusammengefaßt:

Verzeichnis der Abkürzungen:

N = Norden	N - = nördlich
S = Süden	S - = südlich
E = Osten	E - = östlich
W = Westen	W - = westlich

N : M : P - Verhältnis = Verhältnis nordischer zu mesozoischen zu paläozoischen Bestandteilen

OT = Oberterrasse
MT = Mittelterrasse
NT = Niederterrasse
OT-Ablagerungen = grobklastische Flußsedimente älter als das Vereisungsmaximum der Elster-Eiszeit
MT-Ablagerungen = grobklastische Flußsedimente aus der Saale-Eiszeit und ? untergeordnet des Holstein-Interglazials
NT-Ablagerungen = grobklastische Flußsedimente aus der Weichsel-Eiszeit
TW = Thüringer Wald

Besonderer Dank gilt Prof. Dr. O. SICKENBERG für die Vergabe sowie die Betreuung der Arbeit. Nach seinem Tode wurde diese Aufgabe von Prof. Dr. D. HENNINGSEN

übernommen. Ihm sei an dieser Stelle besonders für die Ausführung einiger Schwermineralanalysen gedankt. Herr Dr. J.-P. GROETZNER führte freundlicherweise die Bestimmung des nordischen Kristallins aus ausgewählten Proben durch und stand mir bei vielen anregenden Diskussionen zur Verfügung.
Die Firmen PRAKLA GmbH, Gewerkschaft Brigitta-Deurag-Elverath, beide Hannover, sowie die Harzwasserwerke Niedersachsen, Hildesheim, gewährten mir Einblick in ihre Unterlagen und ermöglichten die Probennahme an ihren Bau- bzw. Bohrstellen.

2. ARBEITSMETHODE

Zur Bestimmung des Materialbestandes der grobklastischen Lockersedimente wurden im Gelände Proben von 10kg Umfang entnommen.
Zur Ausführung der Geröllanalysen wurde aus jeweils der Hälfte einer solchen Probe mit einem Siebsatz nach DIN 4188 die Mittelkiesfraktion (20 - 6,3 mm) abgetrennt. Wo nicht ausdrücklich anders bemerkt, beziehen sich alle Zählungen auf diese Fraktion.
Der so gewonnene Mittelkies wurde anschließend auf einen Probenumfang zwischen 300 und 400 Geröllen heruntergeteilt. Diese wurden nach dem Augenschein in feuchtem Zustand bei Tageslicht bestimmt. Verwitterte oder durch Brauneisen verfärbte Stücke wurden mit dem Hammer aufgeschlagen; als weitere einfache Hilfsmittel zur Identifizierung dienten 10%ige Salzsäure, Stahlnagel und Binokular.
An dieser Stelle stellt sich die Frage nach der Größe des optimalen Probenumfangs, da mit geringstem Aufwand das beste Ergebnis erzielt werden soll. Seine rechnerische Ermittlung kann nach dem Bernoulli-Experiment (Ziehen mit Zurücklegen) erfolgen (zuletzt bei SCHNÜTGEN, 1975, S. 13). Danach liegt der optimale Probenumfang für einen Vertrauensbereich von 0,95 bei 250 Geröllen pro Probe. Da in dieser Untersuchung eine relativ hohe Anzahl von Einzelkomponenten (19) berücksichtigt wurde, wird der Probenumfang auf 300 - 400 Gerölle heraufgesetzt.
Eine weitere Frage, die hier beantwortet werden muß,

ist die nach Qualität und Reproduzierbarkeit der ausführten Geröllanalysen. Ein Vergleich mit den durch BLANKENBURG & JAGUSCH (1964) rechnerisch ermittelten Werten bietet sich an. Sie haben (S. 644) eine Tabelle der 0,95 Vertrauensbereiche für p (= Größe der einen Komponente in %) in Abhängigkeit von der Anzahl N der ausgezählten Körner gegeben. Ihre Werte sind in Tab. 1 Spalte 4 (s.u.) dargestellt. Sie werden mit den folgenden Zählungen aus den für homogen gehaltenen Mittelterrassen-Ablagerungen der Leine bei Gronau verglichen (Tab. 1 Spalte 3):

Proben-Nr. 148 A -E (re 35 50 83, h 57 72 77), die Proben liegen in einem Abstand von 1 m in einem Profil übereinander. Proben-Nr. 148 X (re 35 50 90, h 57 72 77), Proben-Nr. 148Y (re 35 50 97, h 57 72 78), beide Proben 2 m über Grubensohle, 75m bzw. 150m E des Profils entnommen. Die Summe der hierbei bestimmten Gerölle beträgt 2630.

	1	2	3	4
Muschelkalk	367	14	±4,5	±3,6
Pläner	1193	45	±6	±5,0
Tonschiefer	66	3	1-4	1,5-5,2
feinkörnige Grauwacken	66	3	1-3	1,5-5,2
grobkörnige Grauwacken	141	5	±2	±2,2
Kieselschiefer	229	9	±2,5	±2,9
Buntsandstein	115	4	3-6	2,3-6,5
Unterkreide-Sandstein	98	4	3-5	2,3-6,5
Flammenmergel	294	11	±3	±3
Summe	2630	98%		

Werte unter 1 St.-% der Gesamtprobe wurden nicht berücksichtigt.

1 = Summe der Stückzahlen ausgewählter Komponenten von 7 Proben
2 = Wert aus Spalte 1 in % der Gesamtstückzahl (7 Proben)
3 = Maximal-Abweichungen der 7 Einzelproben (in Stück-%) von der Gesamtverteilung (Spalte 2)
4 = Von BLANKENBURG & JAGUSCH (1964) für diese Versuchsbedingungen (=Spalte 3) rechnerisch ermittelten Abweichungen

Tab.1: Vergleich empirisch ermittelter Konzentrations-Schwankungen von Einzelkomponenten eines homogenen Haufwerks mit den für die gleichen Versuchsbedingungen rechnerisch ermittelten Werten.

Aus dieser Übereinstimmung der Spalten 3 und 4 kann geschlossen werden:

1. Die Qualität der ausgeführten Zählungen genügt den gestellten Anforderungen
2. Innerhalb eines Vertrauensbereiches von 0,95 kann vorliegender MT-Kies in einem lokal eng begrenzten Raum als homogen angesehen werden.

Die ausgeführten geröllanalytischen Untersuchungen genügen also den an diese Arbeit gestellten Anforderungen. Ihre numerische Verarbeitung (Bestimmung und Rundung der Prozentwerte, ev. Zusammenfassen oder / und ev. Weglassen von Variablen, Erstellen von Dreiecksdiagrammen und Histogrammen) wurde auf einer EDV-Anlage des Typs CDC CYBER 76 des regionalen Rechenzentrums für Niedersachsen (RRZN) durchgeführt. Die aufgelisteten Zählungen sind unter 13.2 (S.81ff) zusammengefaßt.

Über die quantitativ bestimmten 300 - 400 Gerölle hinaus wurde jeweils der Rest einer Probe (ca. 1500 Stück) nach untergeordneten Bestandteilen (TW-Porphyre, N - Kristallin, Flint usw.) durchgemustert. Außerdem wurde das N - Kristallin aus zwei stratigraphisch wichtigen Ablagerungen untersucht, da auf Grund unterschiedlicher N-Geschiebe-Spektren eine Trennung verschieden alter Eiszeiten möglich ist. Die vorhandenen Leitgeschiebegruppen wurden nach K. RICHTER (1933, 1951 u.a.) ins Verhältnis zum Gesamtkristallin gesetzt, um Elster- von Saale-eiszeitlichen Ablagerungen zu trennen.

Auf geröllmorphometrische Messungen wurde verzichtet, da die meisten Kiesproben keine ausreichende Menge petrographisch geeigneter Bestandteile (z.B. Sandsteine) enthalten.

Hingegen wurden an ausgewählten Proben Schwermineralanalysen durchgeführt. Hierbei wurde besonders auf Topas geachtet, der nach ZANDSTRA (1971) u.a. als Leitmineral für die Erzgebirgs-Nebenflüsse gelten soll. Entsprechendes Vergleichsmaterial aus den Niederlanden lag bei der Bearbeitung vor. So wurde u.a. versucht,

die Herkunft der TW-Porphyr-reichen Kiese bei Hannover zu klären.
Darüber hinaus wurden auch "untergeordnet" paläontologische Untersuchungen angestellt. Das muß auf das sehr seltene Vorkommen geeigneten Materials zurückgeführt werden. An Makrofossilien konnte lediglich ein Molar geborgen und bestimmt werden.
An mikropaläontologischen Untersuchungen sind einige Pollenanalysen zu nennen. Sie dienten zur Klärung der Klimaverhältnisse bei Ablagerung eines Schluffes.
Ganz verzichtet wurde auf eine Ausdeutung der vorgeschichtlichen Funde, da ihre Einstufung selbst bei einigen Experten umstritten ist (s.u.a. JAKOB - FRIESEN, 1949).

3. GERÖLLBESTAND DER ABLAGERUNGEN

Maximal 19 verschieden Gesteinstypen wurden bei der Geröllanalyse ausgewählt um

1. möglichst sicher trennbare Komponenten zu erhalten und
2. möglichst jedes Geröll einer der drei Gruppen: nordische, mesozoische und paläozoische Gesteine zuordnen zu können.

Die hohe Zahl der Gesteinstypen erklärt sich aus der großen Verschiedenartigkeit der Liefergebiete. Auf eine Zusammenfassung einzelner Gruppen bereits bei der Zählung wurde verzichtet, um nicht evtl. Deutungsmöglichkeiten von Beginn an auszuschließen. Deshalb wurden die Voraussetzungen geschaffen, einzelne Gruppen später wahlweise ohne größeren Aufwand von der EDV-Anlage zusammenfassen zu lassen.
Die folgenden Gesteinstypen wurden ausgeschieden:

A. Nordische Gesteine (N)

1. N-Kristallin: Kristalline Gesteine aus Skandinavien. Neben den bestimmbaren Leitgeschieben wurden in diese Gruppe auch alle nicht sicher als südlich erkannten magmatischen Gesteine gestellt.
2. Flint: Dichte Feuersteine aus der Kreide- und Dan-Zeit, z.T. Schwammnadel-, Bryzoen- und Foraminiferenführend.

3. N-Sedimentgesteine: Sehr selten beobachtet, lediglich ein Orthocerenbruchstück wurde gefunden. Auf Grund der nur sehr geringen Gesamtzahl von N-Gesteinen je Probe kann hier eine Beobachtungslücke nicht ganz ausgeschlossen werden.

B. Mesozoische Gesteine (M)

1. Pläner: Kalksteine der Oberkreide, hellweiß bis hellgrau, z.T. rötlich (Turon), dicht, sehr plattig.
2. Flammenmergel: Kieseliger Tonstein der Unterkreide, gelbgrau, meist leicht kalkhaltig, typische Flammung, reich an Schwammnadeln und Glaukonitkörnern.
3. Unterkreide-Sandstein: Quarzfeinsandstein des Flammenmergels, gelbbraun sowie Quarzfeinsandstein des Hilssandsteins, hellgelblich, beide Glaukonit- und Schwammnadel-führend, sowie selten Wealdensandstein, ebenso, jedoch ohne Glaukonit und Schwammnadeln.
4. Korallenoolith: Kalkstein des Malms (Oxfordium), mittel- bis dunkelbraun, stark oolithisch, die Ooide sind meist leicht oval, Schwammrhaxen, einzelne Hornsteine kommen vor.
5. Muschelkalk (u. sehr selten Liaskalkstein): Kalkstein, blaugrau, dicht, z.T. mit Muschelschill, Trochiten, Ooide, letztere oft kleiner und runder als die des Korallenooliths. Oolithischer Hornstein aus dem Muschelkalk (sehr selten).
Diese Gesteinsgruppe enthält auch Kalkstein-Gerölle aus dem Lias, die vom eigentlichen Muschelkalk nicht immer zu trennen waren. (Nachgewiesen durch ein Bruchstück von Schlotheimia sp. in Probe 200).
6. Buntsandstein: Mittelsandstein, rot, dicht, gelegentlich quarzitisch, kein Glaukonit, keine Schwammnadeln.
7. Mesozoischer Tonstein: Tonstein des Mesozoikums, rot, braun, grünlich,grau, bläulich, dicht, weich.
8. Toneisenstein: Toneisensteinkonkretionen, mittel- bis dunkelbraun, meist sehr weich.
In diese Gruppe wurden auch die sehr seltenen oolithischen Toneisensteine des Jura gestellt.

C. Paläozoische Gesteine (P)

1. Südliches Kristallin:
a. Thüringer-Wald-Magmatite: Quarzporphyre des Rotliegenden, lederbraun aber auch rötlich, graublau und gelegentlich grün, Farbe meist blaß. Einsprenglinge oft klein, sehr dichte Grundmasse; Quarze treten z.T. als hexagonale Bipyramiden auf, z.T. Fluidaltextur. Selten auch Granite. Bestimmung erfolgte nach Vergleich mit entsprechenden Kollektionen aus Ablagerungen der Oberweser.
b. Harz-Porphyre: Quarzporphyre des Rotliegenden, als Gerölle oft feinkörniger und stärker fluidal geprägt, sonst wie Thüringer-Wald-Porphyre, daher in Mischproben von letzteren nicht sicher zu trennen.
c. Brockengranit: Granit, meist charakteristische fleischrote Farbe, sehr gleichbleibend mittelkörnig.

d. Harz-Diabas: Diabase aus dem Devon und Unter-Karbon, dunkelgrün, meist ausgeprägt ophitische Struktur, braune Rinden auf Gerölloberflächen.
e. Basalt: Basalte des Tertiärs, schwarz, sehr selten, wohl aus dem Göttinger Raum - innerhalb des ehemaligen Vereisungsgebietes wurden keine gefunden.

2. Kieselschiefer: Kieselschiefer aus dem Harzpaläozoikum, bunt und schwarz (Lydite), dicht, Gerölle oft würfelförmig, radiolarienführend.

3. Grobkörnige Grauwacke: Grauwacke, hauptsächlich aus dem Harz, meist grüngrau, mittel- bis grobkörnig.

4. Feinkörnige Grauwacke: Grauwacke wie oben, jedoch sind mit unbewaffnetem Auge Gesteinsbruchstücke nicht mehr zu erkennen.

5. Paläozoische Tonsteine und Tonschiefer: Tonschiefer, schwarz, hart und Tonsteine, schwarz, weich. Letztere unterscheiden sich von den Tonsteinen des Mesozoikums durch ihre dunklere Farbe.

6. Zechsteinkalk: Kalkstein, dunkel bis schwarz, dicht, bituminös, sehr selten, nur in unmittelbarer Nähe des Harzes.

D. Sonstige Gesteine

1. Quarzit: Gesteine unterschiedlichster Ausbildung und Herkunft. z.T. Quarzite des Tertiärs, hellgelb bis weiß. Körner überwiegend aus Feinsand-Fraktion "schwimmen" in dichter kieseliger Matrix (="Knollensteine").
2. Quarz: Glasklar bis milchig-weiß und rötlich, überwiegend sogenannte "Gangquarze" (=abgerollte Würfel).

4. FLUSSEDIMENTE ÄLTER ALS DAS VEREISUNGS-MAXIMUM DER ELSTER-EISZEIT (SOGENANNTE OBERTERRASSE; "OT-ABLAGERUNGEN")

Die OT-Ablagerungen sind nach DUPHORN & WOLDSTEDT (1974, S. 10) ins Alt-Pleistozän zu stellen. Wichtigstes Kriterium für ihre Abtrennung von jüngeren Sedimenten ist innerhalb des Vereisungsgebietes das Fehlen nordischer Komponenten in diesen Körpern. Im Bergland südlich des ehemaligen Eisrandes der Elster-Vereisung kann der Verwitterungsgrad der Gerölle (PREUSS, 1975) sowie ihre Höhenlage über der Talsohle bzw. über der Oberfläche jüngerer Terrassenablagerungen als Hinweis auf ihr Alter herangezogen werden. Letzteres ist jedoch nur dann möglich, wenn ausgeschlossen werden kann, daß jüngere Absenkungen die Oberterrasse in eine abnorme Tiefenposition gebracht haben.

OT-Vorkommen der Leine oberhalb der Rhume-Mündung [+)] sind von HECK (1928) beschrieben worden. Sie sollen z.T. Gerölle aus dem heutigen Einzugsgebiet der Werra führen. Diese Gerölle veranlaßten HECK zur Konstruktion einer kurzfristigen Verbindung zwischen Werra und Leine über den "Eichenberger Paß".
Nach der hier vorliegenden Untersuchung bleibt der Fund entsprechender Gerölle auf die unmittelbare Nachbarschaft des heutigen Werratales beschränkt. Für die seltenen Thüringer-Wald-Lesesteine auf dem "Eichenberger Paß" ist eine sichere Einstufung als fluviatile Restbestreuung nicht mehr möglich (siehe 13.1.1.3.).
Von den heute noch überprüfbaren OT-Vorkommen HECKs (1928) konnte nur eines als OT-Ablagerung des Leine-Systems bestätigt werden. Es liegt zwischen Parensen und Wallbrechtshausen (Proben-Nr. 114 u. 115) und ist vollständig frei von Werra-Material, eine Tatsache, auf die auch HECK (1928, S. 432) hinwies. Die Zählung bestätigt den "Lokalcharakter" dieser Ablagerung.
Unterhalb des Zusammenflusses von Rhume und Leine bei Northeim führen auch die Ablagerungen der Leine Gerölle aus paläozoischen Gesteinen als Abtragungsprodukte des Harzes. Ihr Antransport erfolgte über die Rhume.
OT-Sedimente, die überwiegend aus diesem Material aufgebaut sind, finden sich in der Nähe Northeims bei Wiebrechtshausen (Proben-Nr. 167). Ihre Verbreitung entspricht der von KOENEN (1895) kartierten. Ihr Geröllbestand deutet auf eine Ablagerung der Rhume hin. Abseits des heutigen Flußlaufs erstrecken sie sich nach N, wobei sie von mindestens 20m über Aue bis zu über 70m über das Rhumetal ansteigen. Das ist ganz offensichtlich nur durch eine tektonische Verstellung des Sediments nach seiner Ablagerung zu erklären. Diese

[+)] Innerhalb des Gebietes der Bundesrepublik Deutschland. Untersuchungen auf dem Boden der DDR waren nicht möglich.

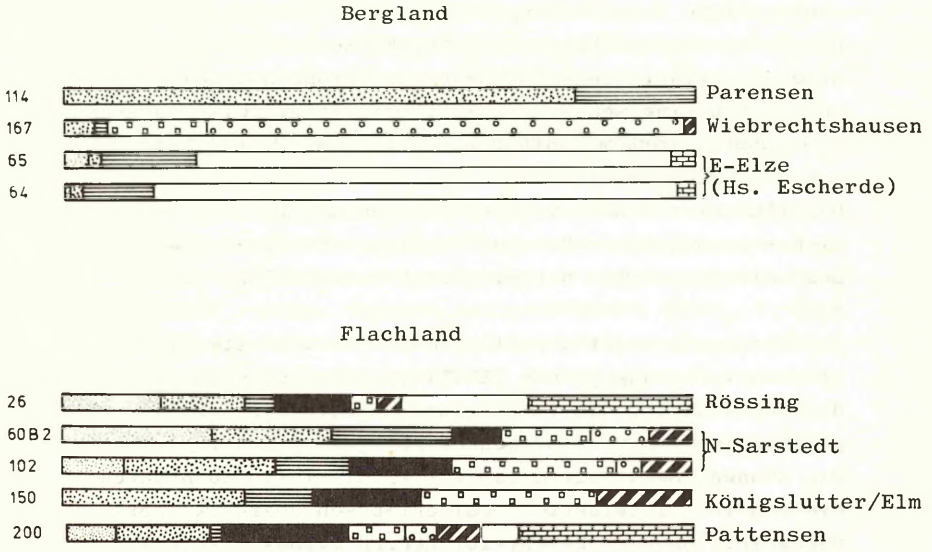


Abb.2 Zusammensetzung der Mittelkiesfraktion von Ablagerungen des Oberterrassensystems

= N-Material, = Unterkreide, = Buntsandstein, = Sonstige (mesoz. Tonst., Toneisenstr., Zechsteinkalke, Quarzite), = S-Kristallin, = Kieselschiefer, = klastische paläoz. Gest., = Quarz, = Oberkreide (Pläner), = Sonstige mesoz. Kalke (nahezu ausschließlich Muschelkalk)

Die TW-Gerölle als wesentlichster Teil des S-Kristallins bleiben auf das "Flachland" beschränkt.

Vorstellung wurde bereits von GRUPE (1916) geäußert. Im Gegensatz dazu glaubt HECK (1928, S. 433) an eine einheitliche Aufschüttung (von über 70m Mächtigkeit) und nachträgliche Erosion des Vorkommens. LÜTTIG (1954, S. 597) erklärt wie schon GRUPE die große Höhendifferenz durch eine spätere Verstellung, da die OT-Ablagerungen in ungestörtem Zustand nur eine max. Mächtigkeit von 20m haben sollen.

Das flußabwärts nächste OT-Vorkommen der Leine befindet sich zwischen Höckelheim und Hollenstedt. Eine moderne Bearbeitung erfolgt derzeit durch E. BRUNOTTE, Göttingen.

Bei Freden erreicht der Fluß heute die äußerste pleistozäne Vereisungsgrenze (LÜTTIG, 1955). Dadurch sinkt die Möglichkeit, die im Bergland ohnehin nur noch in geringen Resten vorhandenen OT-Ablagerungen aufzufinden. Sie können sowohl durch das Eis erodiert als auch durch die von ihm mitgeführten Sedimentmassen überdeckt worden sein. Von hier beschreibt KÖRBER (1955) OT-Fundpunkte, die er morphologisch begründet. An keiner der entsprechenden Lokalitäten wurde ein als OT anzusprechender Sedimentrest angetroffen. Auch LÜTTIG (1960, S. 339) konnte im Raum Alfeld keinen derartigen Kieskörper auffinden.

Weitere OT-Vorkommen wurden in dem von der Leine durchflossenen Teil des Berglandes bei Haus Escherde (5 km E Elze) beobachtet (Proben-Nr. 64 u. 65). Ihre Toneisensteingerölle aus dem Jura müssen aus dem heutigen Einzugsgebiet der Despe stammen. Das Vorkommen von Rössing ("Rössing-Kies", Proben-Nr. 26) führt, im Gegensatz zu allen weiter südlich aus dem Oberlauf der Leine entnommenen OT-Proben, erstmals TW-Material und wird daher weiter unten besprochen.

Aus dem NW-Randgebiet des Harzes liegt eine moderne Bearbeitung durch THIEM (1972) vor. So wurden lediglich Vergleichsproben aus diesem Gebiet durchgemustert. THIEM (1972) fand längs der Söse außerhalb des Vereisungsgebietes eine OT als Felssockel, z.T. mit Geröll-

bestreuung. Auch weist er nach (u.a. S. 47), daß die MT der Schildau durch SPREITZER (1931) und LÜTTIG (1955, Taf. 2) als OT fehlbestimmt wurde.
Aus THIEMs Terrassenchronologie ergibt sich eine Diskrepanz zu den Auffassungen LÜTTIGs. Das wird bei der stratigraphischen Einstufung der Schmelzwasserablagerungen von Bornhausen deutlich (siehe 5.), (Proben-Nr. 140 u. 151). Diese sollen nach LÜTTIG (1955) der Elster-Eiszeit zugerechnet werden (Bornhäuser Stadium). Die unterlagernden fluviatilen Kiese (heute nicht mehr zugänglich) müßten folgerichtig den OT-Sedimenten zugeordnet werden. Zuletzt machte DUPHORN (1974, S. 247) darauf aufmerksam, daß die Lagebeziehung dieser Schmelzwasserablagerungen (stets auf Mittelterrasse) ein Alter älter als das Drenthe-Stadium ausschließt. Da die hier vorliegende Arbeit nicht die Gliederung der glazigenen Ablagerungen zum Ziel hat, kann auf die Konsequenzen, die sich für die Stratigraphie des Quartärs aus dem oben gesagten ergeben, nur am Rande hingewiesen werden.
SPREITZER (1931, S.111) beschreibt aus dem Einzugsbereich der Innerste 75 "Oberterrassen-Punkte". Er faßt allerdings Fluß- und Schmelzwasserablagerungen der "1. Eiszeit" als Oberterrasse zusammen. Seine Vorkommen entsprechen überwiegend den auf den geologischen Blättern TK 25 dargestellten. Altpleistozäne Flußablagerungen wurden an keinem dieser Orte gefunden.
Aus dem Bergland im Einzugsgebiet von Leine und Innerste sind weitere OT-Vorkommen nicht bekannt geworden. Auch durch intensive eigene Geländebegehungen konnten hier keine neuen OT-Fundpunkte beobachtet werden.
Anders sieht es im Übergangsbereich Bergland-Flachland aus. Hier wird durch LÜTTIG (1960, S. 383) der "Rössing-Kies" als OT der Leine beschrieben. Da, wie oben gezeigt, die Leine-OT-Ablagerungen nirgends Thüringer-Wald-Material führen, kann dieser Kies auf Grund seiner Geröllzusammensetzung auch nicht diesem Fluß-

system zugerechnet werden (Proben-Nr. 26).
Eine weitere Besonderheit dieses OT-Sediments sowie aller weiter unten besprochenen altpleistozänen Flußablagerungen ist bei unverwitterter Erhaltung die große Vormacht von Muschelkalk-Geröllen gegenüber Plänerkalk-Geröllen. Diese Vormacht, die bezeichnenderweise immer mit größerem Anteil von Thüringer-Wald-Material einhergeht, gibt uns nach Zusammenschau aller hier untersuchten Proben einen wertvollen Hinweis auf die pleistozäne Flußgeschichte.
Weitere Vorkommen dieser Zusammensetzung wurden bei Bauarbeiten der Harzwasserwerke in einem Tagesaufschluß 1200m S-Pattensen angetroffen (Proben-Nr. 200), ebenso auf dem Moor-Berg (Proben-Nr. 102) und Ruster-Berg (Proben-Nr. 60B2) bei Sarstedt. Die zur Auswertung herangezogenen Proben von den beiden letztgenannten Bergen waren vollständig entkalkt; bei einer Nachbegehung am 28.2.76 wurden im Liegenden des Profils am Moor-Berg dank veränderter Aufschlußverhältnisse ebenfalls große Mengen von Muschelkalk-Geröllen gefunden.

Entsprechende "Schotter" werden von DIETZ (1959) aus der Umgebung von Hannover erwähnt. Sie beschränken sich jedoch auf die "Bemeröder Hochfläche". DIETZ (1959, S. 31f) zitiert K. RICHTER, der eine Probe vom Friedhof Bemerode (re 35 56 20, h 58 01 90) untersucht hat. Die entsprechende quantitative Auswertung ist nur bedingt mit den hier gemachten Zählungen vergleichbar, da Gewichtsprozente der Fraktionen über 5mm angegeben werden. Bemerkenswert ist immerhin, daß neben dem Hauptbestandteil Buntsandstein TW-Porphyre sowie Muschelkalkgerölle vorhanden sind. Pläner und N-Kristallin fehlen vollständig. [+)] Weitere durch DIETZ (1973) von der "Bemeröder Hochfläche" erwähnten OT-Vorkommen

[+)] Die 0,5% N-Kristallin in der Tabelle von DIETZ (1959, S. 32) sind nach frdl. mdl. Mitteilung von K. RICHTER unbestimmbares Kristallin. Nordisches Kristallin wurde von ihm nicht gefunden.

konnten, soweit sie noch zugänglich waren, nicht bestätigt werden. Stets wurden neben Thüringer-Wald-Material auch erhebliche Mengen N-Kristallin gefunden.

Zusammenfassend muß gesagt werden:
Im Untersuchungsgebiet sind OT-Sedimente nur an wenigen Stellen erhalten geblieben. Wo sie heute noch als Sedimentkörper vorkommen, bleiben sie geringmächtig (max. 2m). Oft sind sie auch bis auf eine dünne Geröllbestreuung wieder abgetragen worden. So ist eine Aussage über ihre ehemalige Mächtigkeit nicht mehr möglich.
Die OT-Vorkommen des Berglandes liegen in unterschiedlich hohen Positionen über der MT-Oberfläche. Ihr Vorkommen ist nicht auf das heutige Entwässerungssystem beschränkt. Die OT-Ablagerungen sind zumindest teilweise durch junge tektonische Bewegungen verstellt worden. Im Bergland führen sie abgesehen von den Vorkommen in unmittelbarer Werranähe, nirgends Gerölle aus paläozoischen TW-Gesteinen.
Im Gegensatz dazu sind alle Vorkommen im Übergangsbereich Bergland-Flachland durch TW-Gerölle gekennzeichnet (Abb. 2). Dieser Befund ist nicht auf das Untersuchungsgebiet beschränkt. GENIESER (1970) beschreibt "altpleistozäne Flußschotter" von der Puritzmühle (Vergleichsprobe 150, TK 25 3730 Königslutter, re 44 18 34, h 57 96 09) von ähnlicher Zusammensetzung. In einem Schwermineralpräparat von hier von leider nur 99 Körnern fanden sich 3% Epidot, 1% Augit, 5% Hornblende, 8% Andalusit, 45% Turmalin, 32% Zirkon, 2% Staurolith, 3% Disthen, Topas wurde nicht nachgewiesen. Einen weiteren Fundpunkt aus der näheren Umgebung Hannovers erwähnt LANG (1962, S. 20 - 21) von Kananohe (TK 25 3424 Isernhagen). K. RICHTER fand in der Kiesfraktion >4mm 18,6% TW-Porphyre, jedoch kein N-Material.
PREUL (1965, S. 23 sowie 1968, S. 811) beschreibt zwei weitere anscheinend entsprechende "OT-Schotter" die TW-Gerölle führen, und zwar aus Bohrungen bei Salzgitter-Lebenstedt sowie aus dem Okertal bei Braunschweig.

Beide Vorkommen, die aus Subrosionsgebieten stammen und von Elster-eiszeitlichem Geschiebelehm bedeckt sein sollen, führen vereinzelt Flint, was durch PREUL mit einem "vorausgehenden Eisvorstoß" erklärt wird. In welchem Umfang hier spätere Umlagerungsvorgänge zur Deutung herangezogen werden müssen, kann nicht geklärt werden.
Sicher umgelagerte TW-Gerölle werden gelegentlich beschrieben, so aus dem Geschiebelehm (LANG, 1963, S. 28) wie auch aus Schmelzwasserablagerungen (LANG, 1963, S. 29; JORDAN & MEYER, 1967, S. 200). Sie finden sich aber auch eingeschuppt in die Endmoräne der Rehburger Phase, so z.B. bei Otternhagen (zuletzt HÖFLE & SCHNEEKLOTH, 1974, S. 12), wo sie z.T. sogar in ursprünglicher Zusammensetzung frei von nordischen Bestandteilen erhalten geblieben sind.

5. SCHMELZWASSERABLAGERUNGEN DER ELSTER-EISZEIT

Schmelzwasser-Sedimente sowohl aus der Elster-Eiszeit als auch dem Drenthe-Stadium der Saale-Eiszeit sind im Untersuchungsgebiet in großer Verbreitung erhalten geblieben. Ausführlich sind sie durch LÜTTIG (1955, 1958, 1960, 1970) bearbeitet worden, so daß zur prinzipiellen Unterscheidung und Gliederung dieser Ablagerungen hier auf LÜTTIGs Ausführungen verwiesen werden kann.
Ein Widerspruch wird allerdings bei der stratigraphischen Einstufung des "Glazifluviatils von Bornhausen" (hier Proben-Nr. 140, 151, siehe auch 4.) deutlich. LÜTTIG (1955) stufte es als Elster-eiszeitlich ein, THIEM (1972, S. 44) und DUPHORN (1974, S. 247) weisen Drenthe-stadiales Alter nach.
Eine genaue stratigraphische Einordnung aller untersuchten Schmelzwasser-Ablagerungen mit Hilfe der Leitgeschiebeanalyse war im Rahmen dieser Arbeit nicht möglich. Eine solche Analyse sei jedoch beispielhaft hier aufgeführt. Sie wurde an einem Schmelzwasserkies aus-

geführt, der unter MT-Ablagerungen in der Kiesgrube Wartjenstedt (Proben-Nr. 158A, s. 6.2.2.) anstand. Seine kristallinen Bestandteile zeigen folgende Zusammensetzung:

Gesamtkristallin: 402 N-Kristallin: 344

	Stück	% von Ges.-Krist.
1. Brockengranit	5	1,24
2. Småland Blauquarz-Granite u. -Porphyre	17	4,23
3. Dala-Porphyre u. -Granite	9	2,24
4. Stockholm-Granit	1	0,25
5. Brauner Ostsee-Quarzporphyr	1	0,25
6. Rapakivi, div. Typen, incl. Åland-Quarzporphyr	25	6,22
7. Roter Ostsee-Quarzporphyr	3	0,75

Tab. 2: Verteilung kristalliner Geschiebe in einer Elster-eiszeitlichen Schmelzwasserablagerung bei Wartjenstedt. Der hohe Anteil ostfennoskandischer Geschiebe läßt eine Einstufung als "Elster-eiszeitlich" zu, was angesichts der Überlagerung der Fundschicht durch Sedimente der Mittelterrasse zu erwarten war (vergl. Abb. 5)

6. FLUSSEDIMENTE DER SAALE-EISZEIT UND (?) UNTERGEORDNET DES HOLSTEIN-INTERGLAZIALS (MITTELTERRASSE; "MT-ABLAGERUNGEN")

6.1. Stratigraphische Übersicht

Die MT-Ablagerungen kommen im Bergland bis zu einer Höhe von max. 20m über der heutigen Talaue vor. Sie werden u.a nach LÜTTIG (1955, S. 89) durch eine obere Mittelterrassenfläche (15 - 20m über Aue) und eine untere Mittelterrassenfläche (6 - 10m über Aue) morphologisch gegliedert. Letztere ist eine reine Erosionsform innerhalb des einheitlich aufgeschotterten MT-Körpers (LÜTTIG, 1955). Beide werden in nahezu allen Aufschlüssen innerhalb des Vereisungsgebietes vom Geschiebemergel der Saale-Vereisung (Drenthe-Stadium) überlagert, sind also älter als dieser.

Eine zeitliche Aussage über den Sedimentationsbeginn der MT-Ablagerungen fällt weitaus schwerer. LÜTTIG (1960, S. 342) läßt sie ausgangs des Holstein-Interglazials mit einer ersten kalten Phase der Saale-Eiszeit ("Northeimer Phase") einsetzen. Als Beweis führt er Solifluktionsbildungen an der "Basis" des Kieskörpers an. Zur Frage der Altersstellung verweist er auf "seine Arbeit aus dem Jahr 1958". Hierzu bemerkt O. SICKENBERG (1965, S. 388): "LÜTTIG (1958) läßt die Frage offen, inwieweit die durch die Northeimer Phase repräsentierte Kaltzeit noch dem Drenthe-Komplex zuzuschlagen wäre". Auf die Northeimer Phase folgt nach LÜTTIG (1958) seine "Gronauer Phase", in der der untere Teil der MT-Ablagerungen akkumuliert wird, dann folgt eine Kryoturbation. Darüber liegt ein Schluff ("Gronauer Schluff"). Von seiner Oberfläche aus setzen erneut Kryoturbationen ein. Aus diesem Schluff, der in der Umgebung Gronaus u.a. in der Lichtenbergischen Kiesgrube gefunden wurde, (heute nirgends mehr aufgeschlossen) sind zuerst durch MENZEL (u.a. 1907) "Konchylien" (=Zweischaler) beschrieben worden. MENZEL verweist außerdem auf die in den unterlagernden Kiesen gefundenen Knochen kaltzeitlicher Großsäuger, wie Mammonteus primigenius.

Nach der Vorstellung von LÜTTIG folgt nach der Kryoturbation des Schluffs in seiner "Rehburger Phase" die Aufschotterung bis zum Niveau der oberen Mittelterrasse. Anschließend wird, wie oben bereits gezeigt, ein Teil des Sedimentkörpers bis zum Niveau der unteren Mittelterrasse abgetragen. Auf beide MT-Oberflächen legt sich die Grundmoräne der "Hamelner Phase". Ihre flächenhafte Verbreitung wurde bereits oben erwähnt. Nicht beobachtet wurden hingegen Schuttmassen, die sich in die Northeimer Phase stellen ließen. So ist die jüngste prä-MT-zeitliche Ablagerung, die bei der vorliegenden Untersuchung gefunden wurde, eine sicher Elstereiszeitliche Schmelzwasserablagerung. In der Grube Wartjenstedt (Proben-Nr. 158, s.a. 5. u. 13.1.2.2.) wird sie unmittelbar von MT-Kies überlagert.

Am "Freizeitzentrum Rastiland" an der B 1 bei Quanthof konnte in MT-Kies (Proben-Nr. 70) ein unterer Molar (Milchgebiß) des Wollhaarigen Nashorns (Coelodonta antiquitatis, Bestimmung: O. SICKENBERG) geborgen werden. Da Funde dieser Art in unserem Raum erstmals mit Beginn der Saale-Eiszeit nachweisbar sind, ist dies ein sicherer Hinweis auf Saale-eiszeitliche Akkumulation dieses Kieskörpers. Ein jüngeres Alter ist auf Grund der überlagernden Grundmoräne nicht möglich. Sie ist Drenthe-zeitlich entstanden, wie eine Analyse ihrer N-Bestandteile in der "Grube W. Klaus, Rhene" (Proben-Nr. 98 B, s.a. 7. u. 13.1.2.2.) zeigt.
Über die erdgeschichtliche Entwicklung zwischen Abschmelzen des Drenthe-stadialen Eises und Beginn der Eem-Warmzeit im Beobachtungsgebiet, dessen Sedimente in einigen Subrosionssenken erhalten sein sollten, ist man auch weiterhin auf Vermutungen angewiesen.
Saale-eiszeitliche fluviatile Kiese von jüngerem Alter als dem des Hauptvorstoßes der Drenthe-Vereisung wurden nirgends gefunden. Nächstjüngere sicher datierbare Flußablagerungen sind die Weichsel-eiszeitlichen NT-Vorkommen. Ein spät-Saale-eiszeitliches Alter für Teile dieser Vorkommen ist nicht auszuschließen, aber zunächst nicht nachweisbar.

6.2. VORKOMMEN UND PETROGRAPHIE DIESER ABLAGERUNGEN

6.2.1. Das Einzugsgebiet der Leine oberhalb Sarstedt

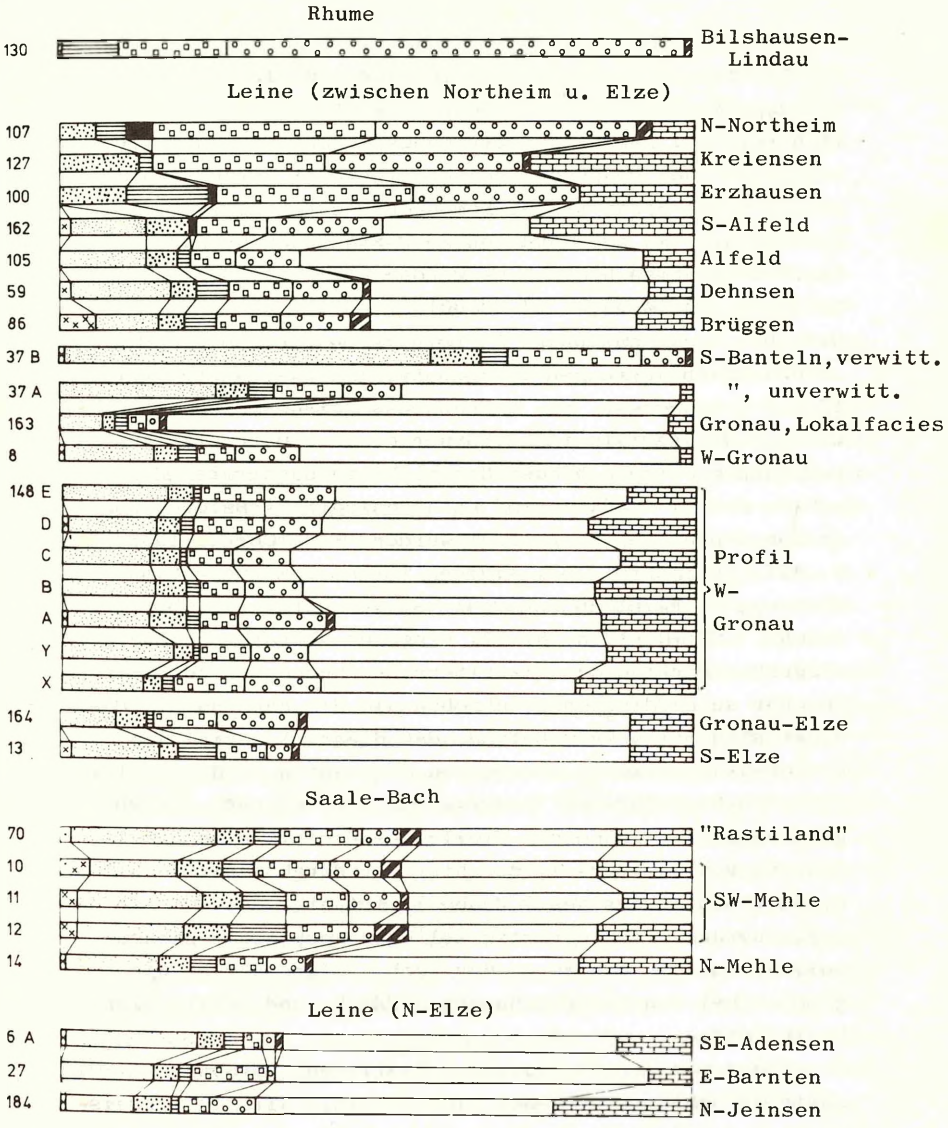
Die am unmittelbaren Süd-Harzrand noch sehr groben MT-Sedimente der Rhume führen fast nur paläozoisches Geröllmaterial. Das ändert sich erst nach Vereinigung des Flusses mit der Leine bei Northeim. Allerdings bleibt der mesozoische Geröllanteil (15%, Kiesbaggerei Schrader, Proben-Nr. 107) zunächst gering. Selbst wenn wir ihn vollständig aus dem Oberlauf der Leine beziehen, wird deutlich, wieviel mehr Material und damit Wasser zur ± Saale-Eiszeit von der Rhume transportiert wurde (s. Abb.6).

Bei Erzhausen (Proben-Nr. 100) wird dann erstmals N-Material gefunden. Schon HECK (1928) beobachtete hier Flint. LÜTTIG (1955, S. 91) erklärt das als "Streuungsbereich eisrandferner Gewässer, die Zufuhr von Schmelzwasser hatten". Bei Freden erreicht die Leine die äußerste Vereisungsgrenze (LÜTTIG, 1955). Die südlichsten Plänerkalk-Gerölle in MT-Ablagerungen wurden zwischen Alfeld und Föhrste (Proben-Nr. 162) gefunden. Bei Alfeld (Proben-Nr. 105) stellen die Gesteine der Kreide bereits die Mehrheit der gezählten Gerölle.

Der nächste bemerkenswerte Aufschluß liegt am Oberg bei Brüggen (Proben-Nr. 86). Erstmals wurde das Profil durch MENZEL (1907, S. 307) beschrieben. Er erwähnt steil aufgerichtete Sand- und Kiesbänke. KÖRBER (1955, S. 40) nimmt eine "Verfrachtung dieser Schotter aus einem höheren Niveau" an, der Geschiebebestand soll sich von dem der Mittelterrasse unterscheiden. Das N-Material soll auf die Elster-Vereisung hinweisen. Die Mächtigkeit des Sedimentkörpers erklärt er mit der "Umlagerung einer Seitentalschüttung z.Z. der Austiefung des Mittelterrassentals". LÜTTIG (1955, S. 91; 1960, S. 370) spricht von "Mittelterrassenschottern", die "saaleeiszeitlichen Stauchungsvorgängen ausgesetzt waren". Eigene Zählungen zeigen, daß die Geröllzusammensetzung im wesentlichen jener der Mittelterrassenkiese entspricht. Allerdings ist die Summe N-Materials mit 6% für diese Position ungewöhnlich hoch. Für eine sichere Zuordnung zu den Schmelzwasserablagerungen reicht sie jedoch nicht aus, so daß die Ablagerungen am Oberg unter Vorbehalt den MT-Sedimenten zugerechnet werden.

Bis zum Oberg waren die Vorkommen von MT-Ablagerungen auf schmale Leisten an den Talhängen begrenzt. Mit der Ausweitung der Täler nehmen sie nach N hin größere

Abb.3: Zusammensetzung der Mittelkiesfraktion aus Ablagerungen der Mittelterrasse im Entwässerungssystem der Leine oberhalb Sarstedt



= N-Material, = Unterkreide, = Buntsandstein, = Sonstige (mesoz. Tonst., Toneisenst., Zechsteinkalk, Quarzit), = S-Kristallin, = Kieselschiefer, = klastische paläoz. Gest., = Quarz, = Oberkreide (Pläner), = Sonstige mesoz. Kalkst. (fast nur Muschelkalk)

Flächen ein. Im Stadtgebiet Gronau (Proben-Nr. 163) führen die MT-Kiese ungewöhnlich viele Plänergerölle. Als Erklärung bietet sich die Aufnahme großer Mengen ausschließlich regional geprägter Abtragungsprodukte aus dem Einzugsgebiet der Despe an. Solche fluviatil gerundeten Kiese, deren Nicht-Kreide-Komponente unter 1% liegt, konnten u.a. an zwei Punkten am E-Stadtrand Gronaus bei Tiefbaumaßnahmen beobachtet werden (re 35 54 63, h 57 72 57; re 35 54 32, h 57 73 00).

W-Gronau liegt das unter 2. bereits besprochene Profil in den MT-Ablagerungen (Proben-Nr. 148 A-E, siehe auch 13.1.2., Proben-Nr. 8). Es kann als Beispiel für die Verteilung N-Materials im MT-Körper dienen. Über eine Anreicherung entsprechender Geschiebe in bestimmten Horizonten des MT-Profils sind unterschiedliche Befunde aus diesem Gebiet veröffentlicht worden. K. RICHTER (1953, S. 427) beobachtete bei einigen Terrassenkörpern eine Häufung von Flint an der Basis sowie nahe ihrer Oberfläche. LÜTTIG (1955, S. 67) hingegen schreibt: " Die liegenden Partien des Mittelterrassenkörpers sind immer reicher an nordischen Geschieben als die hangenden." Das deckt sich mit seinem Befund, daß dieses Material aus Elster-eiszeitlichen glazigenen Sedimenten in diesen Terrassenkörper umgelagert wurde. Die vorliegenden Zählungen erbrachten an keiner Stelle des Profils eine Anreicherung von N-Material, das hier mit durchschnittlich 0,36% (=Mittelwert aus 7 Proben) vertreten ist. Um die ev. Anreicherung einer derartig seltenen Komponente nachzuweisen, ist ein extrem großer Probenumfang nötig. Wie groß er bei den Untersuchungen RICHTERs und LÜTTIGs war, bleibt offen.

Die Kiese vom "Freizeitzentrum Rastiland" (Proben-Nr. 70) sowie SW-Mehle (Proben-Nrn. 10, 11, 12), alle im Einzugsbereich des Saale-Baches gelegen, zeigen eine etwas veränderte MT-Fazies. Gerölle aus Gesteinen der Unterkreide treten zu Lasten solcher aus der Oberkreide etwas hervor. Zurückzuführen ist das auf Wealden-Sandstein-Schüttungen aus dem benachbarten Osterwald. Aber bereits N-Mehle

(Proben-Nr. 13) sowie an der Hallermündung (Proben-Nr. 14) liegt wieder die gewohnte Geröllzusammensetzung der MT der Leine vor. Sie ändert sich bis zur Vereinigung von Innerste und Leine nur unwesentlich.

6.2.2. Das Einzugsgebiet der Innerste

Ebenso wie die entsprechenden Ablagerungen aus dem Entwässerungssystem der Leine führen auch die MT-Kiese der Innerste und ihrer Nebenflüsse in unmittelbarer Harznähe große Mengen grober Gerölle überwiegend paläozoischer Gesteine. Erwartungsgemäß sinkt der Anteil dieser Komponente stetig mit Zunahme der Entfernung vom Liefergebiet. (s. Abb. 7). Bereits in der Grube W. KLAUS (Rhene) liegt er unter 50%. Hier wurde ein Beispiel für spätere Umlagerung von MT-Kies in darüberlagernde Schmelzwasserablagerungen gefunden. (Vgl. 13.1.2.2., Proben-Nr. 98). Die durch Geschiebemergel getrennten Kiesproben sind nahezu identisch zusammengesetzt. Allerdings führt die untere Kiesprobe im Vergleich zur oberen mehr Plänerkalk-Gerölle (50% zu 40%) und weniger Kieselschiefer (9% zu 20%). Diese Dezimierung der leicht verwitternden Bestandteile kann eine Folge der Umlagerung sein. Für die Aufarbeitung von MT-Ablagerungen spricht auch der geringe Anteil von N-Material.(Hier 1%, entsprechende Schmelzwassersedimente der Umgebung zwischen 5% und 7%). Allerdings führt auch der Geschiebemergel nur 10% N-Geschiebe. Dafür ist er von den übrigen Proben durch seinen hohen Muschelkalk-Anteil unterschieden, den er ebenfalls im Norden, beim Überfahren des Söhlder Waldes, aufgenommen haben dürfte. Auf Grund der Lagerungsverhältnisse ist er sicher Drenthezeitlich entstanden. Das wird auch durch die Analyse seiner kristallinen Bestandteile weiter erhärtet (Proben-Nr. 98 B, vgl. 8.).
Ein weiterer, für die Pleistozän-Stratigraphie des gesamten Raumes wichtiger Aufschluß befindet sich in unmittelbarer Nähe. Es ist die Grube Wartjenstedt (Proben-Nr.

158). Nirgends sonst konnten die Sedimente von zwei getrennten Eiszeiten in einem Aufschluß in ihren Lagebeziehungen zueinander beobachtet werden (s. Abb.5).

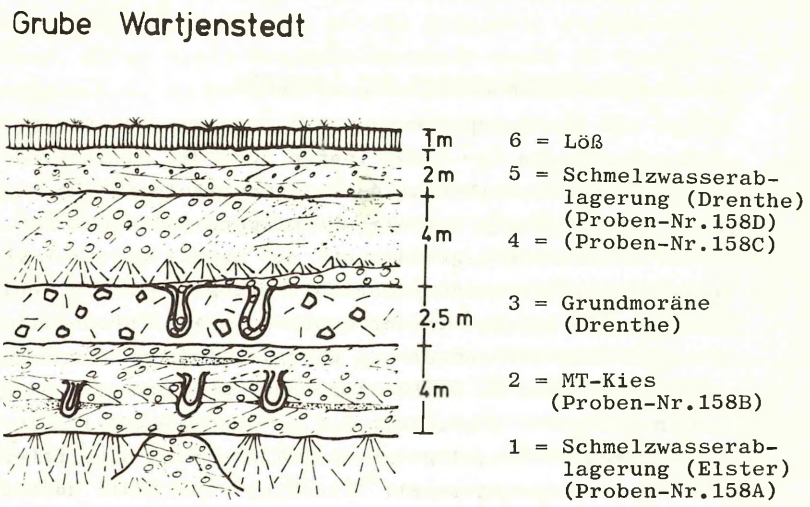
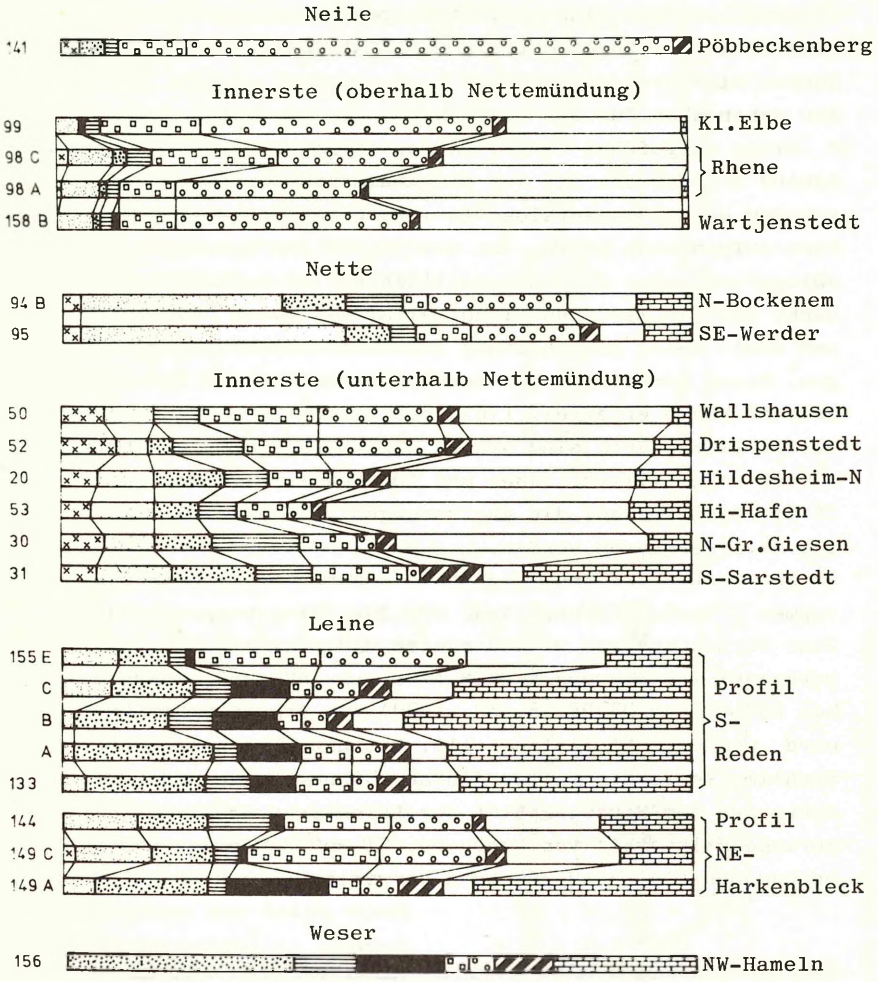


Abb.5: Zusammengesetztes Profil der Grube Wartjenstedt, halbschematisch. (Erläuterungen siehe Text und 13.1.2.2.)

Die Schmelzwasserablagerung (1) unter dem MT-Kies (2) hat eine, von allen anderen Proben dieses Profils deutlich abweichende Geröllzusammensetzung. Die N-Komponente (18%) sowie die Bestandteile der Mittelkies-Fraktion, die dem Muschelkalk entstammen (25%), sind ungewöhnlich häufig. Vergleichsweise gering bleibt die Zahl der Abtragungsprodukte aus dem Paläozoikum (13%) sowie der Plänerkalk-Gerölle (27%).

Die überlagernden MT-Ablagerungen (2) sind von den Schmelzwassersedimenten im Hangenden (4 + 5) des Geschiebemergels (3) nur geringfügig unterschieden. Die Fluß-Ablagerungen führen fast kein N-Material, ihre paläozoischen Be-

Abb.4: Zusammensetzung der Mittelkiesfraktion aus Ablagerungen der Mittelterrasse im Einzugsbereich der Innerste sowie der Leine unterhalb von Sarstedt.



= N-Material, = Unterkreide, = Buntsandstein, = Sonstige (mesoz. Tonst., Toneisenstr., Zechsteinkalk, Quarzit), = S-Kristallin, = Kieselschiefer, = klast. paläoz. Gest., = Quarz, = Oberkreide (Pläner), = Sonstige mesoz. Kalkst. (fast nur Muschelkalk)
- Man beachte die Ähnlichkeit des Harkenbleck-Kieses mit dem Weserkies -.

standteile (47%) sind etwas häufiger, die sonst nur vereinzelt auftretenden Gerölle aus "Rotpläner" des Unter-Turons sind hier zahlreich.
Wie schon oben für das benachbarte Profil in der Grube W. Klaus ausgeführt wurde, lassen diese Beobachtungen den Schluß zu, daß das Eis vor der Sedimentation der überlagernden Schmelzwasserkiese (4 + 5) große Mengen von MT-Kies aufgenommen hatte. Das trifft für die Schmelzwasserablagerung unter den saalezeitlichen Fluß-Sedimenten (2) nicht zu. Sie ist also sicher älter als diese "Schotter" und somit keine Einschaltung innerhalb der MT-Ablagerungen. Diese Vermutung wird durch die Analyse der kristallinen Geschiebe erhärtet. (Vgl. 5.).
Weiter flußabwärts sind nahezu alle MT-Gruben heute bereits wieder rekultiviert. Daher muß für den Bereich der TK 25 Bl. Dingelbe auf die Ausführungen VINKENs (1971, S. 134 ff.) verwiesen werden.
Im NE-Stadtgebiet von Hildesheim konnten bei Tiefbaumaßnahmen 3 Proben (Proben-Nrn. 52, 20, 53) geborgen werden. Eine Verzahnung von MT-Sedimenten und Schmelzwasserablagerungen, wie sie von VINKEN (1969, S. 531-533; zuerst bei DAHLGRÜN & GRUPE, S. 32, 1930) von hier beschrieben wird, wurde nicht festgestellt. Die drei Proben aus Hildesheim, sowie die weiter flußab entnommenen, sind bereits denen aus dem Einzugsgebiet der Leine sehr ähnlich. Der geringe Kalkgehalt von Probe Nr. 31 muß durch die von der Geländeoberfläche ausgehenden Verwitterung erklärt werden.

6.2.3. Das Einzugsgebiet der Leine unterhalb Sarstedt.

Alle bisher beschriebenen MT-Vorkommen von Innerste und Leine waren vollständig frei von Geröllen aus Thüringer-Wald-Kristallin. Das ändert sich nach Vereinigung beider Flüsse bei Sarstedt. Im Liegenden der normalen Ausbildung der MT-Ablagerungen der Leine ist eine Sonderfacies entwickelt. Stratigraphisch ist sie ebenfalls dem MT-Komplex zuzurechnen. Das kann aus dem Vorhandensein von N-Mate-

rial geschlossen werden. Sie scheint eine flächenmäßig größere Verbreitung zu besitzen, wie ihr Fund an weiter auseinanderliegenden Punkten zeigt (s. 13.1.2.3., Profil Reden, Proben-Nrn. 155 u. 133, Schicht 1 in Abb. 6 und Profil Harkenbleck, Proben-Nr. 149 A). Nach der zweiten Örtlichkeit, an der diese Lokalfacies der MT zuerst beobachtet wurde, wird der Kies im Folgenden kurz "Harkenbleck-Kies" genannt. (Zur petrographischen Zusammensetzung s. auch Abb.4). Dieser "Harkenbleck-Kies" wird, wie bereits oben angedeutet, durch seinen Anteil an Geröllen aus Thüringer-Wald-Kristallin gekennzeichnet. Außerdem ist er von der Normalfacies der überlagernden MT-Kiese der Leine durch seinen erheblich höheren Gehalt an Muschelkalkgeröllen sowie durch seinen reduzierten Bestand an klastischen paläozoischen Geröllen unterschieden. So ähnelt er stark den gleichalten Flußablagerungen der Weser bei Hameln in seiner Zusammensetzung

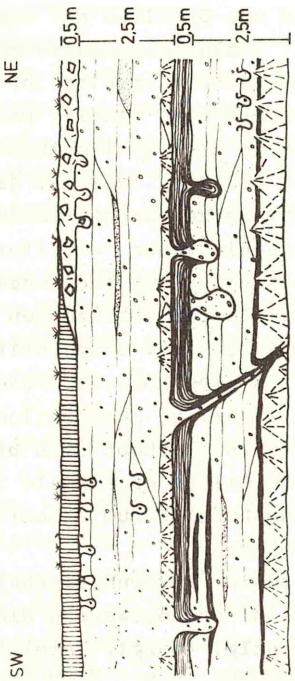


Abb.6 Profil der Grube Reden, halbschematisch

(Vergleichsprobe 156, s. Abb.4).
Wie unter 13.1.2.3. gezeigt wird, wird er (1) von Beckenschluff (2) sowie von Kies (3) überlagert. Der Kies (3) zeigt wieder das für die Normalfacies der MT-Ablagerungen übliche Geröllspektrum. Der davon abweichende minimale Gehalt an Thüringer-Wald-Porphyren in diesem Sediment kann durch Umlagerung aus dem liegenden "Harkenbleck-Kies" (1) erklärt werden. Der überwiegende Teil der paläozoischen Gerölle dieses Kieses muß auf Grund ihrer Menge jedoch aus dem Leine-Innerste-System und damit aus dem Harz bezogen werden. Die Häufung von Kreidegeröllen deutet ebenfalls auf eine Schüttung aus diesem Entwässerungssystem hin.

6.3. Zusammenfassung und Diskussion

Die MT-Ablagerungen der untersuchten Flüsse bestehen überwiegend aus Geröllen der Kiesfraktion. Gering ist der Sandanteil, Schluffeinschaltungen sind sehr selten. Kryoturbationserscheinungen an ihrer Oberfläche sowie innerhalb des Körpers sind häufig. Dabei handelt es sich nicht lediglich um zwei horizontbeständige Einheiten, wie aus der Graphik LÜTTIGs (1958, S. 425) geschlossen werden kann. Vielmehr setzen Kryoturbationen in allen Teilen der derzeit erschlossenen Mittelterrassenprofile ein, und zwar bei Aufschlüssen mit durchgehenden Profilen nachweislich in mehr als zwei Horizonten (z.B. W-Gronau, Proben-Nr. 8 u. 148 A-E, X+Y). Gelegentlich treten Mn-Bänder als Zeichen eines fossilen höheren Grundwasserstandes auf. Kalkige, Nagelfluh-artige Zementationserscheinungen sind selten.
Der MT-Körper erhebt sich bis zu 20m über die Talaue. Im Bergland bildet er schmale Leisten an den Talrändern, im Übergangsbereich zum Flachland nimmt er größere "Schotterflächen" ein.
Bei normalen Lagerungsverhältnissen, d.h. außerhalb von Subrosionssenken, werden die MT-Ablagerungen max. 15 - 20m mächtig. (Vergl. Tafel 1 - nach S.57). Selten sind

jedoch mehr als 6 - 7m des Profils in einer Kiesgrube erschlossen. Innerhalb von Subrosionssenken sehen die Lagerungsverhältnisse und wohl auch die Altersstellung dieser Sedimente grundlegend anders aus. So hat BALDSCHUHN (1971) Bohrproben aus dem "Edesheimer Becken" zwischen Northeim und Salzderhelden untersucht. Er glaubt, unter weichselzeitlichen Kiesen saalezeitliche Ablagerungen in einer Teufe von mehr als 60m unter Aue gefunden zu haben.
Aus derselben Subrosionssenke beschreibt SICKENBERG (1965) den Fund des Hirsches Dama clactoniana (FALC.) SICKENBERG (1965, S. 389) neigt dazu, den Beginn der Aufschotterung der Mittelterrasse noch in die Holstein-Warmzeit zu stellen. An ihrem Ende kam es bereits zu einzelnen Kälte-Vorstößen (Northeimer Phase ?). In den darauf folgenden warmzeitlichen Teil des Profils ordnet er den Fund des o.a. Hirsches ein, d.h. in einen älteren Teil der MT-Ablagerungen als den "Konchylienschluff" von Gronau.
Die Auffassungen LÜTTIGs (Beginn der MT-Sedimentation mit einer ersten kalten Phase = Northeimer Phase) und SICKENBERGs (Beginn der Sedimentation bereits Holstein-warmzeitlich) müssen nicht im Widerspruch zueinander stehen. In einem derartigen Subrosionsbecken ist durchaus ein früheres Einsetzen der MT-Sedimentation durch entsprechende Senkungsvorgänge denkbar.
Die Geröllzusammensetzung der MT-Sedimente hängt hauptsächlich von den anstehenden Gesteinen der unmittelbaren Umgebung des jeweiligen Fundpunktes ab. Dieses Verhalten wird besonders deutlich an den Stellen, wo Oberkreide zutagetritt. Dort stellen die Pläner die jeweils größte Geröllgruppe. Sie wurden kaltzeitlich über Hangschuttmassen in die MT-Kiese eingelagert (s. Abb.8).
Ablagerungen der MT sind z.T. von Drenthe-zeitlichen Schmelzwassersedimenten aufgenommen worden. Einschaltungen dieser Schmelzwasserablagerung innerhalb des MT-Körpers, wie sie von VINKEN (1969, S. 533) aus Hildesheim erwähnt werden, konnten nicht mehr nachgewiesen werden.
Überlagert werden die MT-Sedimente von der Grundmoräne des Drenthe-Stadiums, unterlagert in fast allen Fällen

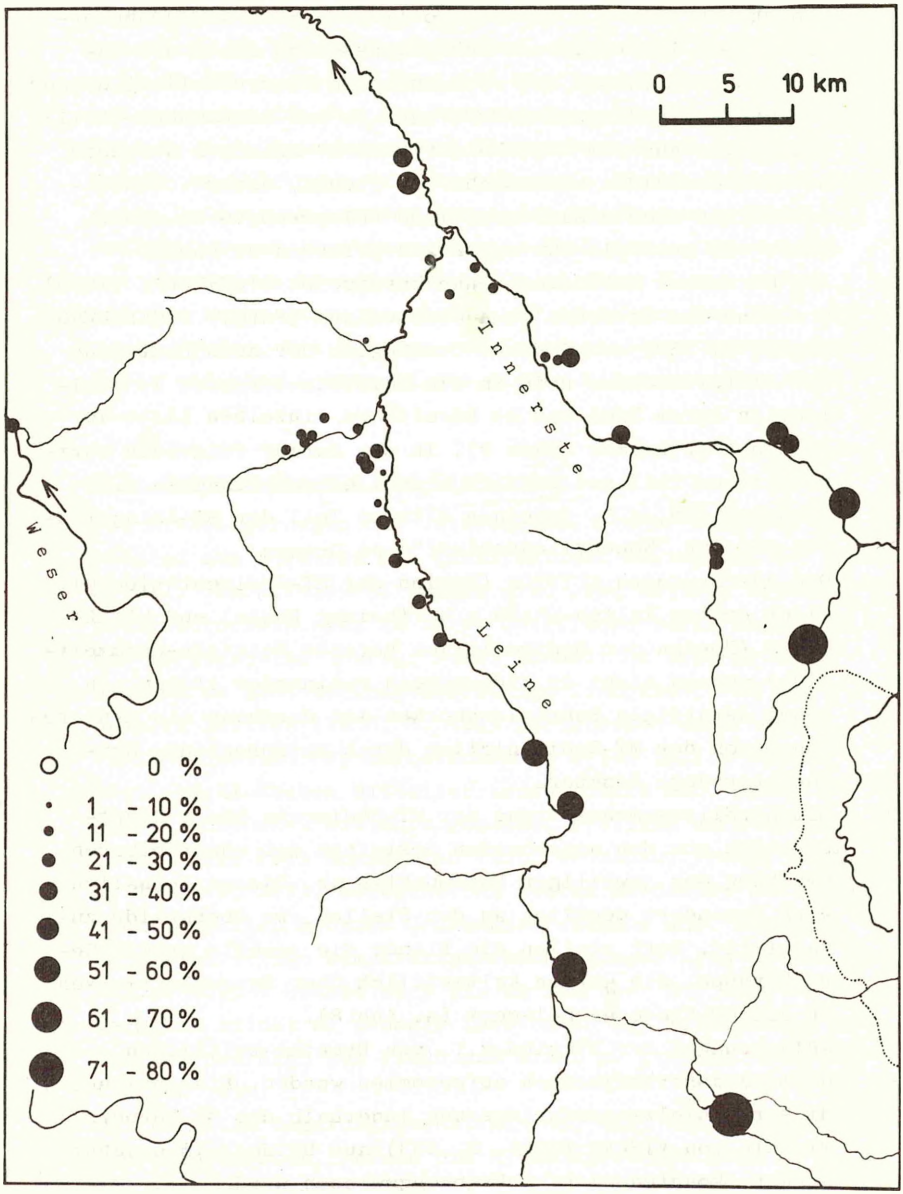


Abb.7 Beteiligung paläozoischer Gerölle am Aufbau der Mittelterrasse im Untersuchungsgebiet.
Punktiert umrandet = Ausbiß Harz-Paläozoikum

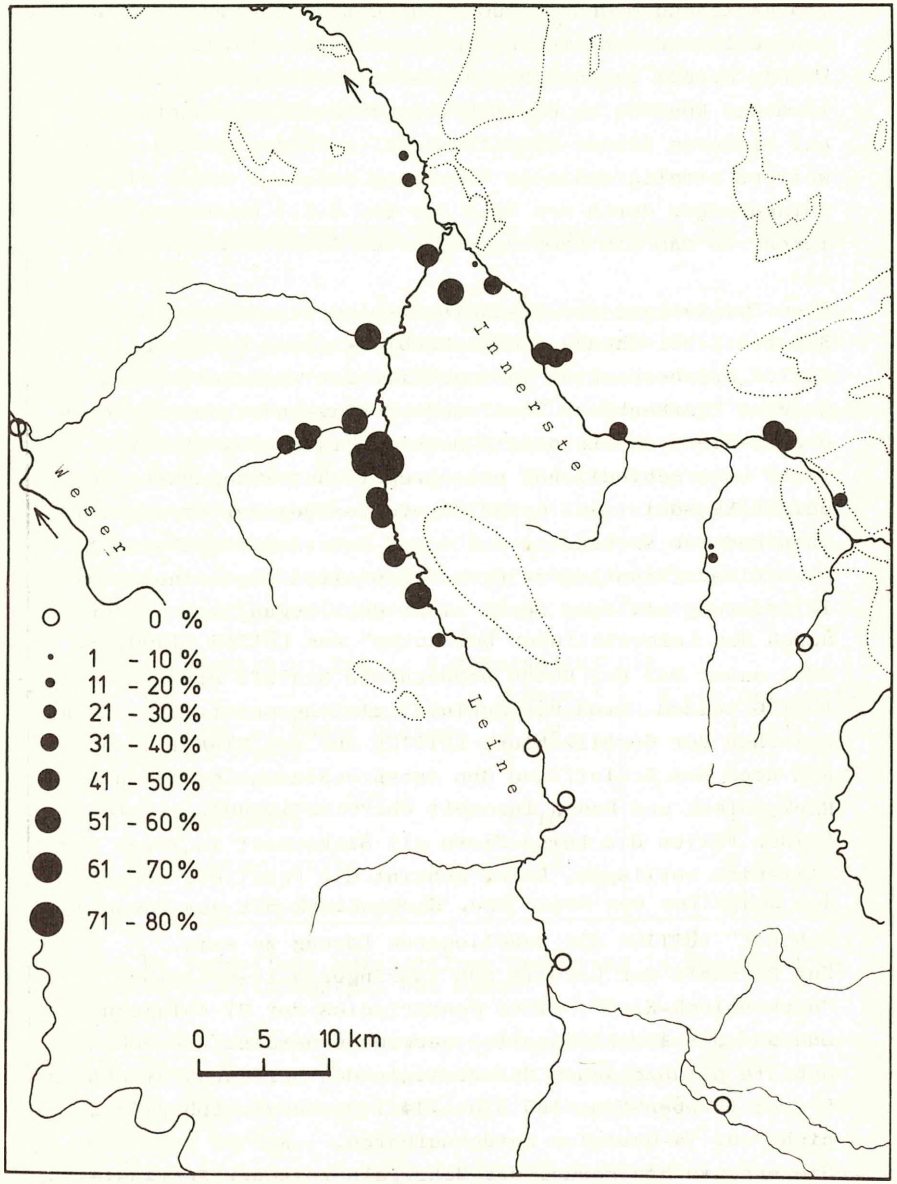


Abb.8 Beteiligung von Plänerkalkgeröllen am Aufbau der Mittelterrasse im Untersuchungsgebiet.
Punktiert umrandet = Ausbiß Oberkreide

von anstehendem Mesozoikum. Eine Unterlagerung durch Geschiebelehm der Elster-Eiszeit, wie sie zuletzt LÜTTIG (1955, S. 67) beschreibt, wurde nirgends angetroffen. Allerdings konnten an einem Vorkommen die MT-Ablagerungen auf sicherem Elster-Glazifluviatil gefunden werden. Eine weitere stratigraphische Einengung erfahren diese Flußablagerungen durch den Fund des (s. 6.1.) erwähnten Molaren, so daß ein Drenthe-stadiales Alter wahrscheinlich ist.

Eine Zweiteilung der MT-Sedimentfolge konnte nur unterhalb Sarstedt, bei Rheden und Harkenbleck (s.a. 6.2.3. u. 13.1.2.3.) beobachtet werden. Hier ist zwischen unterlagerndem "Harkenbleck Kies" und überlagernder Normalfacies der MT-Kiese der Leine ein Beckenschluff eingeschaltet. Trotz unterschiedlicher petrographischer Zusammensetzung beider Kiese ist auf Grund der Verteilung der Kryoturbationen und des Vorhandenseins von N-Material ein MT-zeitliches Alter (Drenthe) zwingend. Das alles legt eine Parallelisierung mit dem, heute nicht mehr zugänglichen, "Profil durch das Leinesteilufer bei Ruthe" von LÜTTIG (1960, S. 384) nahe. Der bei Ruthe beobachtete Schluff wird von LÜTTIG seinem "Gronauer Schluff" gleichgesetzt. Es besteht zwischen der Geröllzählung LÜTTIGs aus den MT-Ablagerungen über dem Schluff und den entsprechenden Zählungen von Harkenbleck und Reden insoweit Übereinstimmung, als in beiden Fällen die Leine-Kiese mit Sicherheit in ihrer Normalfacies vorliegen. Daher scheint die Parallelisierung des Schluffes von Reden bzw. Harkenbleck mit dem "Gronauer Schluff" LÜTTIGs die naheliegende Lösung zu sein.

Zur Herkunft der Gerölle aus Thüringer-Wald-Gesteinen im "Harkenbleck-Kies", einer Sonderfacies der MT-Ablagerungen, muß auf das Abschlußkapitel verwiesen werden. Die hohen Gehalte paläozoischen Materials in den beiden nördlichsten Proben (Proben-Nrn. 155 E u. 144/149; vergl. Abb.7) sind nicht auf TW-Gesteine zurückzuführen.

Die erneute Steigerung der Zahl paläozoischer Bestandteile, die mit Entfernung vom Harz als Liefergebiet ständig ab-

genommen hatte, ist auf deren hohe Widerstandsfähigkeit gegen mechanische Beanspruchung beim fluviatilen Transport zurückzuführen. Dieser Beanspruchung fallen andere, weichere Gerölltypen (z.B. "Pläner", s. Abb.4) weitaus eher zum Opfer.

7. SCHMELZWASSERABLAGERUNGEN UND GRUNDMORÄNE DES DRENTHE-STADIUMS

Schmelzwasser-, wie auch Grundmoränenablagerungen im Arbeitsgebiet, sind zu ihrem weitaus größten Teil dem Drenthe-Stadium zuzurechnen. Das wird bewiesen durch ihre Lagebeziehung zu den MT-Sedimenten (Überlagerung) sowie durch ihre Geröllzusammensetzung. Da ihre geschiebekundliche Gliederung nicht Aufgabe dieser Untersuchung war, kann hier auf die Ausführungen LÜTTIGs (1955, 1958, 1960, 1970) verwiesen werden. Zum Vergleich sei jedoch eine entsprechende neue Zählung aus einer Drenthe-zeitlichen Grundmoräne bei Rhene (Proben-Nr. 98 B) angeführt.

Gesamtkristallin: 248 N-Kristallin: 212

	Stück	% von Ges.-Krist.
1. Rapakivi u. Roter Ostsee-quarz-Porphyr	9	3,63
2. Stockholmgranit	1	0,40
3. Dala-Porphyre	10	4,03
4. Blauquarz-Granite	14	5,65
5. Thüringer-Wald-Porphyre	2	0,80

Tab.3: Verteilung kristalliner Geschiebe in Drenthe-stadialem Geschiebemergel bei Rhene.

Aus Schmelzwasserablagerungen hingegen wurde eine größere Anzahl von Kiesproben untersucht. Dabei konnten die folgenden Zusammenhänge, im Vergleich zu anderen Sedimenten, gefunden werden.
Meist ist die Kieszusammensetzung benachbarter Terrassen- und Schmelzwasser-Ablagerungen sehr ähnlich.Das kann, wie oben bereits angedeutet, durch Umlagerung bzw. Aufarbeitung

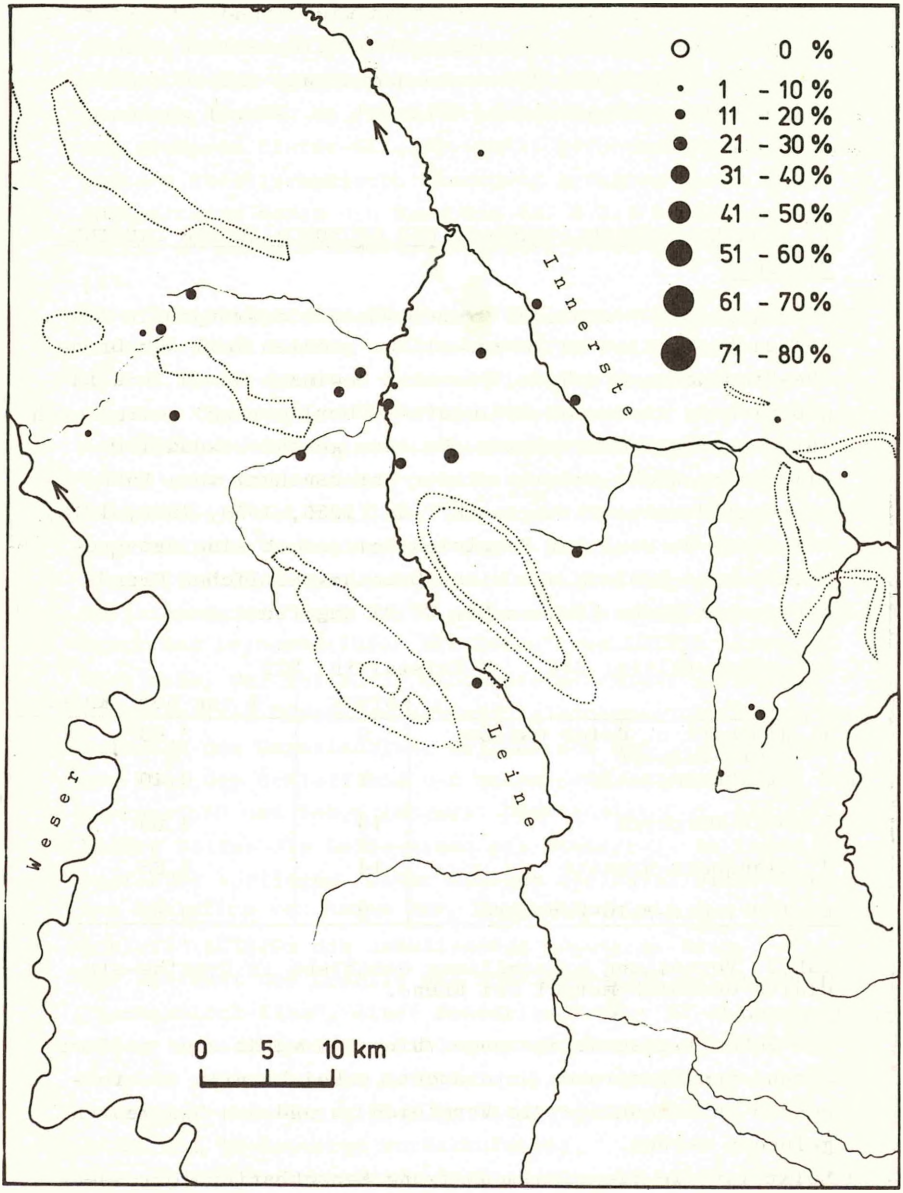


Abb.9 Beteiligung von Unterkreidegeröllen am Aufbau der Drenthe-Schmelzwasserablagerungen im Untersuchungsgebiet. Punktiert umrandet = Ausbiß Unterkreide

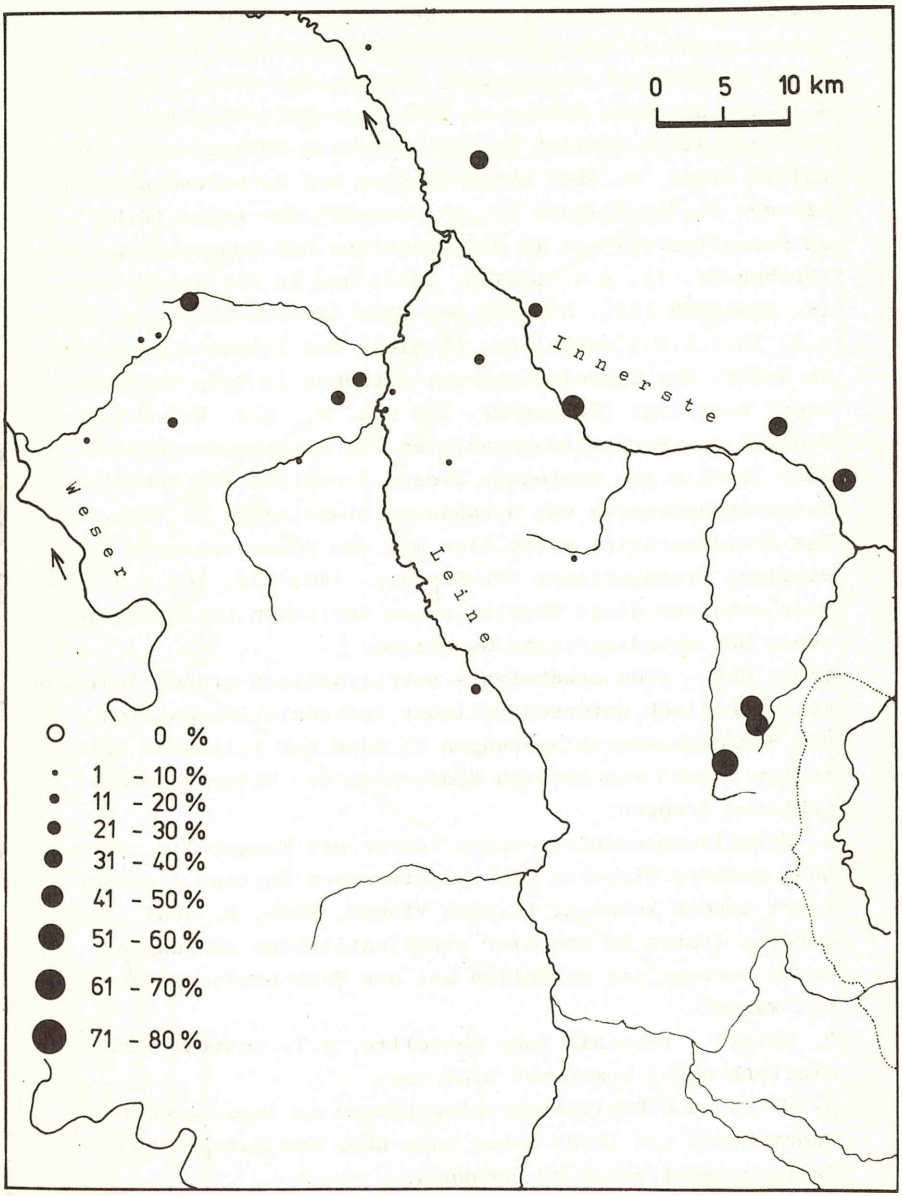


Abb.10 Beteiligung paläozoischer Gerölle am Aufbau der Drenthe-Schmelzwasserablagerungen im Untersuchungsgebiet. Punktiert umrandet = Ausbiß Harz-Paläozoikum

jeweils älterer Flußablagerungen erklärt werden. OT-Material wurde in die Schmelzwasserablagerungen der "Bemeröder Hochfläche" eingelagert (Proben-Nr. 61 u. 135, s.a. 4.), wie der hohe Gehalt an Thüringer-Wald-Porphyren zeigt. Petrographisch ähnlich zusammengesetzte Ablagerungen fand LÜTTIG (1960, S. 384) unter MT-Kies bei Ruthe und ordnete sie der Elster-Eiszeit zu. MT-Material der Leine (d.h. in Normalfacies) ist in der Endmoräne bei Coppenbrügge (Proben-Nr. 71, s.a. LÜTTIG, 1960) und in den Randkames (R. HERRMANN 1959, S. 315) bei Elze (Proben-Nr. 84 u. 74, s.a. 13.1.1.2.) enthalten. MT-Kiese der Innerste sind z.B. am Aufbau der Schmelzwasserablagerungen im Raum Wartjenstedt beteiligt (Proben-Nr. 158 C u. D., s.a. 6.2.2.). Südlich des Verbreitungsgebietes von anstehender Kreide sind Gerölle aus Gesteinen dieser Formation den Schmelzwasserablagerungen von Bornhausen eingelagert (s. Abb.9). Das Kreidematerial wurde also mit den Schmelzwässern ins Bergland transportiert (Proben-Nrn. 140, 151, 166 A u. F). Hier erhalten diese Gerölle einen ähnlichen Leitwert wie sonst nur skandinavische Geschiebe.

Trotz der - oben erwähnten - petrographisch großen Ähnlichkeit genetisch unterschiedlicher Sedimente lassen sich die Schmelzwasserablagerungen an Hand der folgenden Kriterien leicht von anderen Sedimenten des Untersuchungsgebietes trennen:

1. Schmelzwasserablagerungen führen oft Tongerölle, die über größere Strecken nur im gefrorenen Zustand transportiert werden konnten. (s.auch VINKEN, 1969, S. 533). Diese Gerölle treten in den hier veröffentlichten Zählungen nicht hervor, sie zerfallen bei der Probenaufbereitung mit Wasser.
2. Toteis - Tektonik (eng gestellte, z.T. antithetische Staffelbrüche) kommt nur hier vor.
3. Oft sind Schmelzwasserablagerungen an ihrer großen Mächtigkeit und ihrer hohen Lage über den entsprechenden Talterrassenflächen zu erkennen.
4. Schmelzwassersedimente sind oft feinkörniger als Terrassenablagerungen.
5. Meist enthalten Schmelzwasserkiese einen höheren Anteil von N-Material als die Terrassenkiese (s. Abb.11).

Abb.11:
N : M : P - Verhältnis untersuchter Mittelkiesproben, dargestellt im Dreiecksdiagramm.

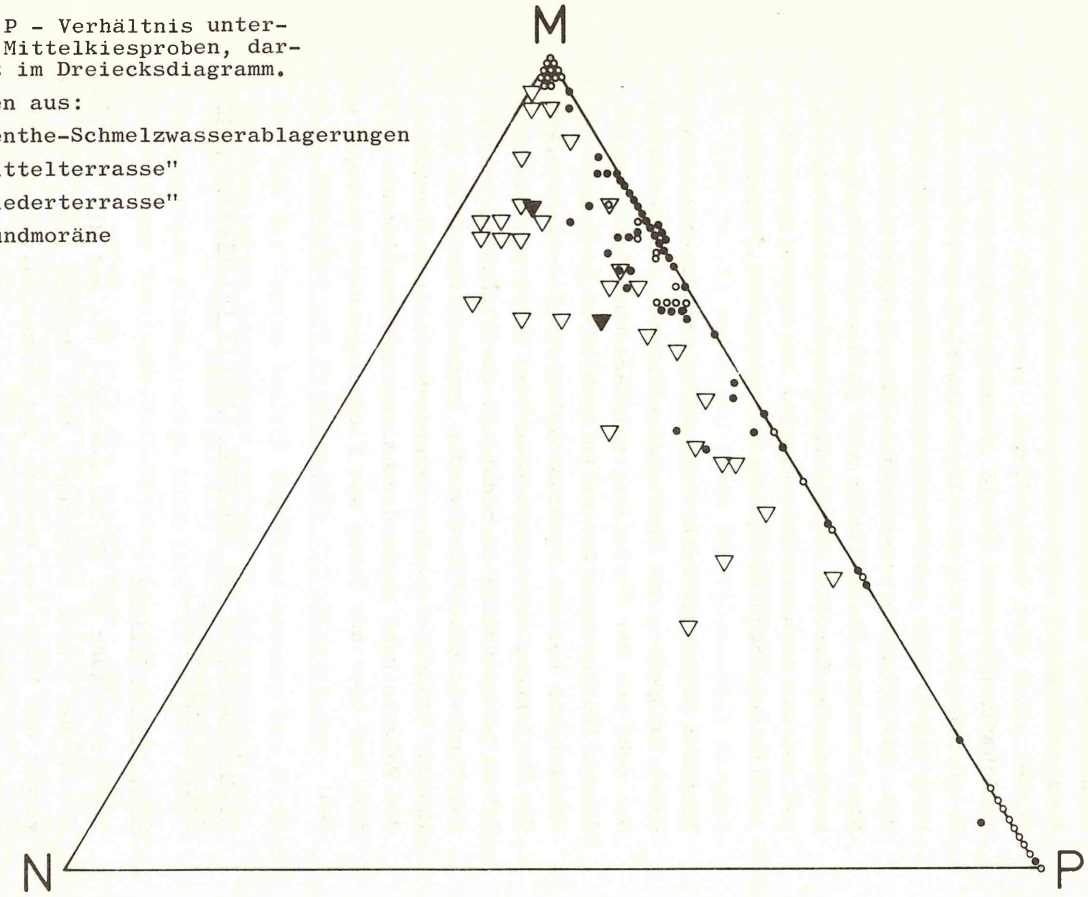
Zählungen aus:

▽ = Drenthe-Schmelzwasserablagerungen

• = "Mittelterrasse"

∘ = "Niederterrasse"

▼ = Grundmoräne



Trotzdem kommt es, wie das N : M : P - Verhältnis der Proben aus MT sowie aus Schmelzwasserkiesen zeigt, im Dreiecksdiagramm (Abb.11) zu einer Überschneidung der Felder aller drei Sedimenttypen. Der Anteil der N-Gerölle im Schmelzwasserkies bleibt unerwartet gering. Das N : M : P - Verhältnis allein kann also nicht zur Abtrennung fluviatiler von Schmelzwassersedimenten benutzt werden. Bei räumlich benachbarten Ablagerungen führen jedoch die Terrassen-Kiese häufig mehr paläozoische und weniger mesozoische Gerölle als die Schmelzwassersedimente. Das ist auf die Aufnahme mesozoischer Bestandteile aus dem jeweils benachbarten anstehenden Festgestein zurückzuführen.
Trotzdem müssen größere Teile der Schmelzwasserablagerungen durch Umlagerung aus Terrassensedimenten erklärt werden. Das geht aus der Verteilung paläozoischer Gerölle in diesen Ablagerungen hervor (s. Abb.10). Ihr Anteil nimmt ähnlich wie bei den Terrassenablagerungen mit zunehmender Entfernung vom Anstehenden (dem Harz) ab. Da die Schmelzwassersedimente nicht wie die Flußablagerungen vom Harz weg geschüttet wurden, sondern von N her auf ihn zu, können sie entsprechende Gerölle aus Gesteinen des Paläozoikums nicht direkt aus dem Anstehenden sondern nur über den Umweg aus Flußablagerungen bezogen haben.

8. FLUSSEDIMENTE DER WEICHSEL-EISZEIT (NIEDERTERRASSE; "NT-ABLAGERUNGEN")

8.1. Altersstellung

Die Verbreitung der NT-Ablagerungen ist auf die Talniederung der Flüsse beschränkt. Nach DUPHORN (1974, S. 254) zeugen die Funde von Knochen und Zähnen kälteliebender Tiere von arktischen bis subarktischen Klimaverhältnissen während der Ablagerung. Die Akkumulation der Flußsedimente muß aber auch in wärmeren Perioden erfolgt sein, wie schon SICKENBERG (1968) aus dem Fund des Schädels

eines Steppeniltisses bei Meitze (N-Hannover) schloß. Die NT-Ablagerungen werden teilweise von (weichselzeitlichem) Löß bedeckt, so bei Sarstedt (ROESCHMANN, 1961, S. 15).
Ein unbekannt hoher Anteil dieser Kiese ist jedoch holozänen Alters und somit nicht mehr als NT-Ablagerung sondern als Talauen-Sediment einzustufen. Die sichere Trennung beider Ablagerungen ist schwierig und gelingt nur in seltenen Fällen. So kann durch die Funde von Ziegelsteingeröllen auf spätmittelalterliche Ablagerung geschlossen werden (K. RICHTER, 1954, S. 220). Die C^{14} - Datierungen subfossiler Hölzer (HENNINGSEN & MAECKEL, 1969, S. 299, Taf.1) sowie die Funde der Flußmuschel Margaritifera auricularia (SPENGLER) durch HUCKRIEDE & BERDAU (1970) weisen ebenfalls holozänes Alter nach (hier Subatlantikum bis Sub-Boreal).
Aussagen über den Akkumulationsbeginn dieser Ablagerung fallen noch weitaus schwerer. So ist evtl. auch eine Entstehung von Teilen des Kieskörpers bereits im Warthe-Stadium denkbar. Der entsprechende Beweis ist aber letztlich erst möglich, wenn unter Eem-zeitlichen Schichten und über Schmelzwasserablagerungen des Drenthe-Stadiums fluviatile Kiese nachgewiesen werden.

8.2. Vorkommen und Petrographie der Ablagerungen

Die aus der Gegend südlich der Rhume-Mündung bei Northeim durchmusterten Kiesproben aus den NT-Ablagerungen der Leine (ca. 13 600 Einzelgerölle) waren völlig frei von Beimengungen paläozoischen Materials. So fehlten auch Gerölle aus Thüringer-Wald-Kristallin, auf die besonders geachtet wurde, da nach den Ausführungen HECKs (1928, S. 443) mit einer Umlagerung solchen Materials aus älteren Flußablagerungen gerechnet werden mußte. (Aufschlüsse siehe 13.1.3.1.). Die ausgewerteten Kiesproben setzen sich ausschließlich aus Geröllen mesozoischer Gesteine zusammen. Dabei stellen jene aus dem Muschelkalk stets die absolute Mehrheit der gezählten Komponenten (s. Abb. 12). Oberhalb Northeims waren die NT-Kiese der Leine

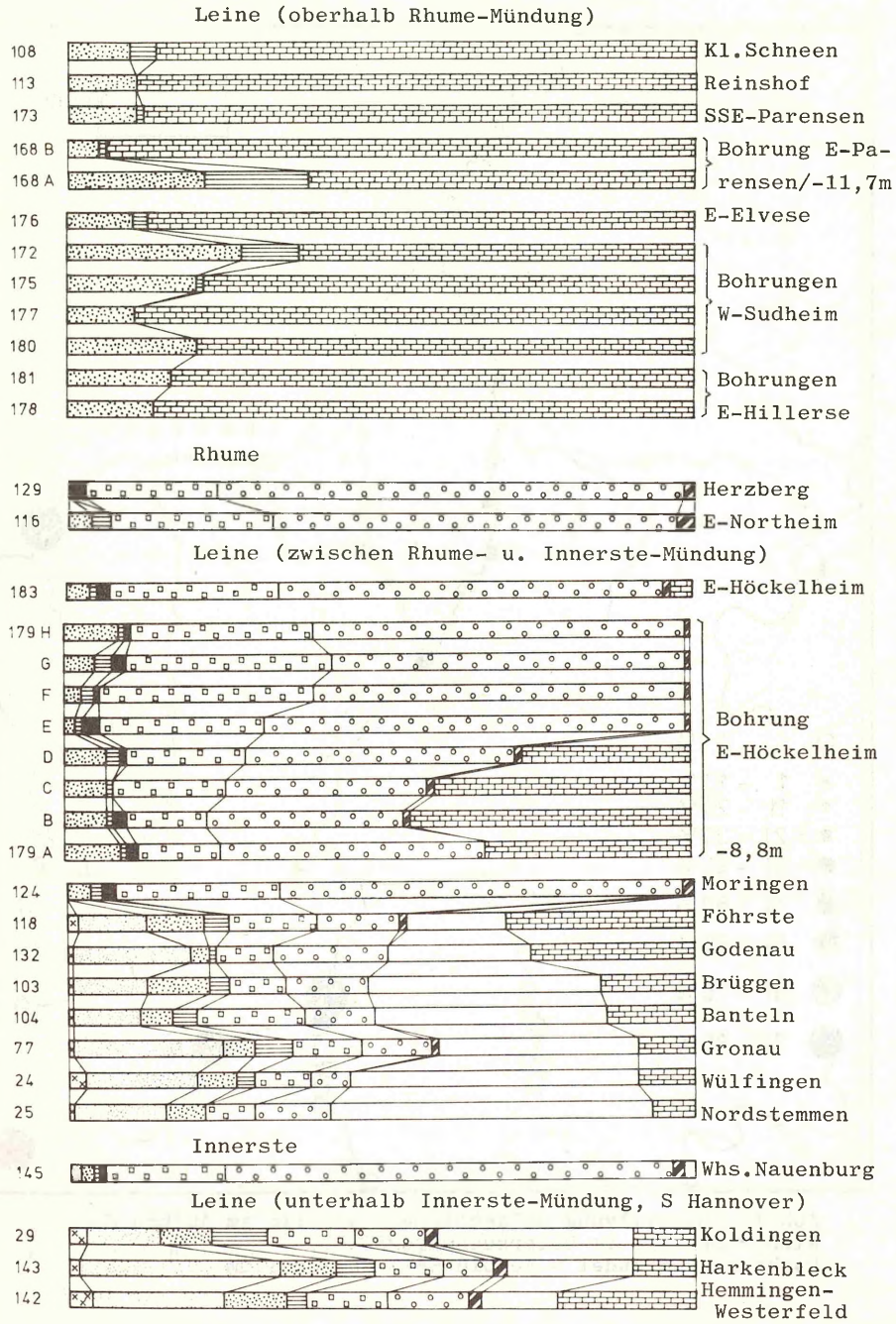
deutlich schlechter zugerundet als unterhalb. Das spricht ebenfalls für regional begrenzte Liefergebiete.

Alle südlich der Rhume-Einmündung aufgenommenen Bohrungen zeigten zu ihrer Basis hin eine Zunahme von Korngröße und Bundsandsteinanteil (Proben-Nrn. 173, 168A u. B, 176, 172, 175, 177, 180, 181, 178). Im Gegensatz dazu nimmt die Korngröße der NT-Ablagerungen in den nördlich von Northeim aufgenommenen Bohrungen mit zunehmender Teufe ab. In der gleichen Richtung kommt es auch zu einer starken Zunahme von Muschelkalkgeröllen aus dem Oberlauf der Leine (Proben-Nr. 179A-H, 13.1.3.1.).

Das steht im Gegensatz zu den Ergebnissen von BALDSCHUHN (1971, S. 300, Abb.1), dessen Bohrprofile in den höheren Lagen stets mit kalkreichem Kies einsetzen. (vergl. Abb.7, Aufschlüsse s. 13.1.3.2.). BALDSCHUHN (1971, S. 306) nutzt die "relative Änderung in der Zusammensetzung des Kieskörpers" zur Aufgliederung in überlagernde NT- und unterlagernde MT-Ablagerungen. Auf S. 313 räumt er ein, daß eine sichere Datierung erst mit Hilfe paläontologisch ausdeutbaren Materials möglich sein wird. Obwohl seine Ausführungen recht wahrscheinlich sind, sei hier eine kritische Anmerkung gemacht: In einem solchen Gebiet, wo zwei Flüsse mit derartig unterschiedlicher Geröllführung zusammentreffen, ist es durchaus möglich, daß je nach der Wasserführung der beiden Flüsse unterschiedlich zusammengesetzte Kieskörper akkumuliert werden. (Rhume = fast nur Paläozoikum, Leine = nur Mesozoikum), (siehe auch A. SEMMEL, 1974, S. 166 sowie zuletzt L. EISSMANN, 1975, S. 18, Abb. 4b). Unterschiedliche Geröllführung macht daher durchaus kein verschiedenes Alter zwingend.

Bemerkenswert ist, wie schon unter 6.2.1. für die MT-Ablagerungen festgestellt, daß bei Northeim wenig Gerölle aus dem Oberlauf der Leine am Aufbau der NT-Kiese beteiligt sind. Das ist auf die Einmündung der Rhume zurückzuführen. Ihre NT-Ablagerungen führen nahezu ausschließ-

Abb.12 Zusammensetzung der Mittelkiesfraktion aus Ablagerungen der Niederterrassen des Untersuchungsgebietes.
= N-Material, = Unterkreide, = Buntsandstein, = Sonstige (mesoz. Tonst., Toneisenstr., Zechsteinkalke, Quarzite), = S-Kristallin, = Kieselschiefer, = klastische paläoz. Gest., = Quarz, = Oberkreide (Pläner), = Sonstige mesoz. Kalke (fast nur Muschelkalk)


Leine (oberhalb Rhume-Mündung)
108
113
173
Kl.Schneen
Reinshof
SSE-Parensen
168 B
168 A
Bohrung E-Parensen/-11,7m
176
172
175
177
180
E-Elvese
Bohrungen W-Sudheim
181
178
Bohrungen E-Hillerse
Rhume
129
116
Herzberg
E-Northeim
Leine (zwischen Rhume- u. Innerste-Mündung)
183
E-Höckelheim
179 H
G
F
E
D
C
B
179 A
Bohrung E-Höckelheim
-8,8m
124
118
132
103
104
77
24
25
Moringen
Föhrste
Godenau
Brüggen
Banteln
Gronau
Wülfingen
Nordstemmen
Innerste
145
Whs.Nauenburg
Leine (unterhalb Innerste-Mündung, S Hannover)
29
143
142
Koldingen
Harkenbleck
Hemmingen-Westerfeld

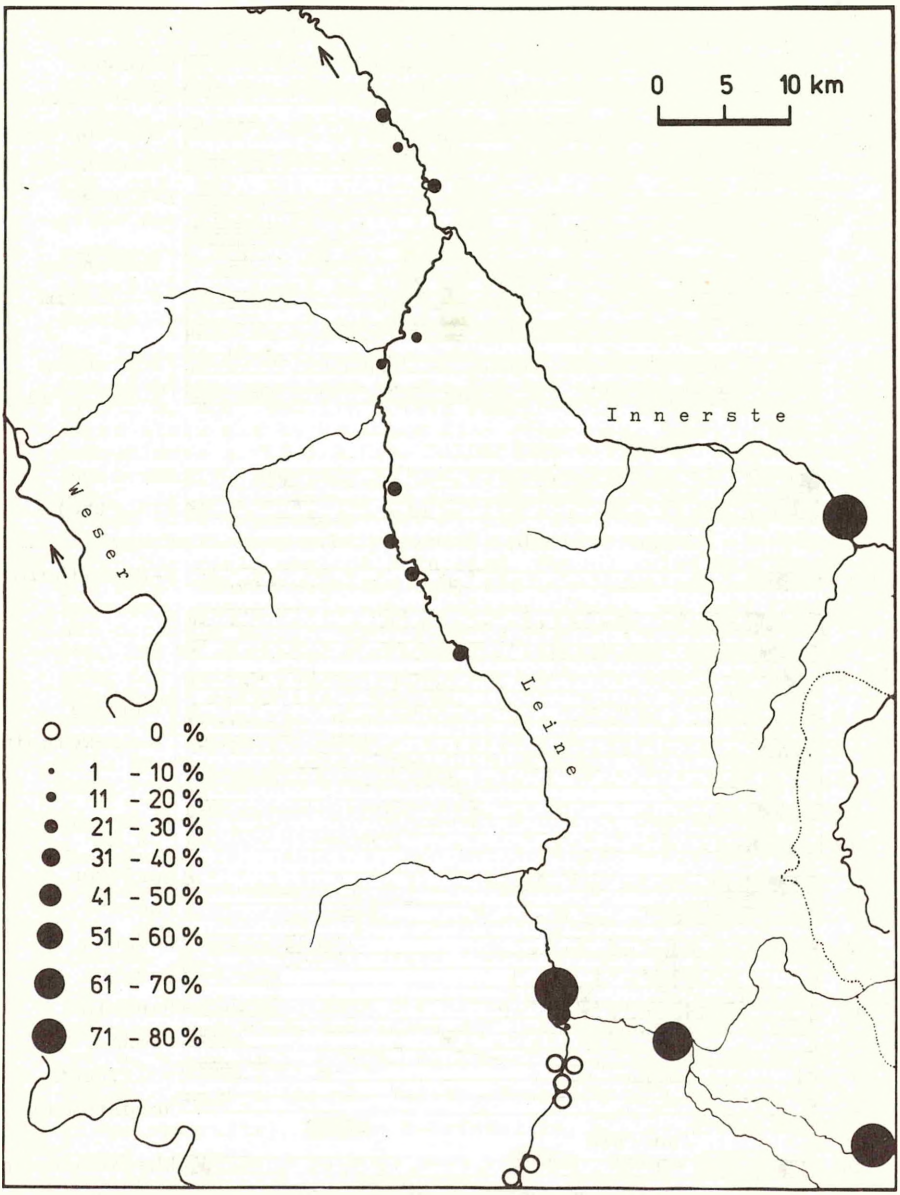


Abb.13 Beteiligung paläozoischer Gerölle am Aufbau der Niederterrasse im Untersuchungsgebiet.
Punktiert umrandet = Ausbiß Harz-Paläozoikum

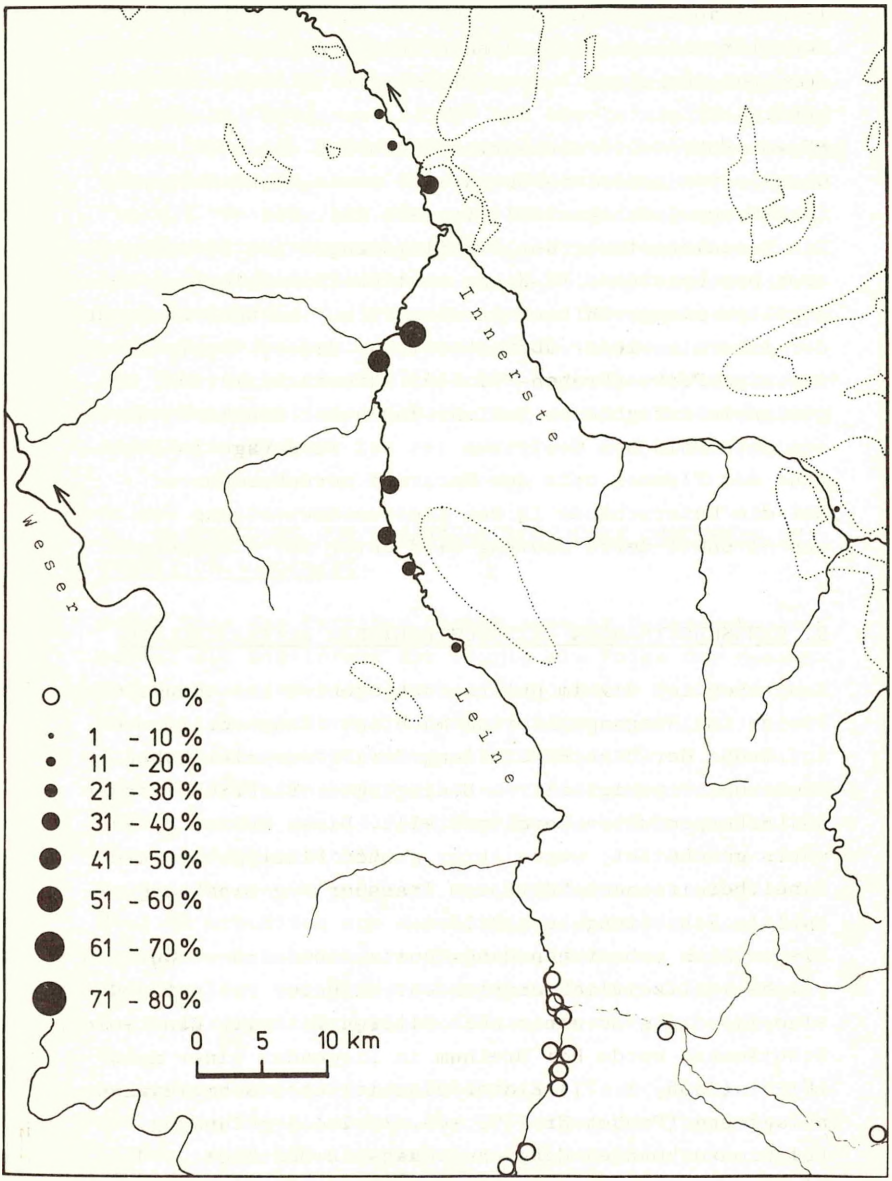


Abb.14 Beteiligung von Plänerkalkgeröllen am Aufbau der Niederterrasse im Untersuchungsgebiet.
Punktiert umrandet = Ausbiß Oberkreide

lich paläozoische Gerölle aus dem Harz (s. Abb.13). Diese Schuttfracht bleibt auch nach Zusammenfluß beider Gewässer noch für einen kurzen Flußabschnitt der Leine prägend.
SE von Föhrste (Proben-Nr. 118) wurden die südlichsten Gerölle von Gesteinen der Kreide sowie Skandinaviens (= N-Gruppe) festgestellt (s. Abb.12).
Die Zusammensetzung der NT-Ablagerungen ist also der der oben beschriebenen MT-Kiese ähnlich. Die Menge von Kreidegeröllen nimmt von hier an schnell zu, um nach Einmündung der Innerste wieder abzunehmen. Aus dieser konnte leider nur eine Probe (Proben-Nr. 145) untersucht werden, da geeignete Aufschlüsse fehlen. Ihr hoher Gehalt an Geröllen aus paläozoischen Gesteinen ist auf ihre Lage im Oberlauf des Flusses nahe dem Harzrand zurückzuführen.
Auf die Unterschiede in der Kieszusammensetzung von MT und NT sowie deren Deutung wird unter 10. eingegangen.

9. HANGSCHUTTMASSEN UNTERSCHIEDLICHER ALTERSSTELLUNG

Hauptsächlich die im Untersuchungsgebiet anstehende Oberkreide ist Ausgangsmaterial mächtiger Hangschuttmassen. Auf Grund der dichten Klüftung der Plänerkalke haben diese unter periglaziären Bedingungen erhebliche Mengen an Lockerprodukten bereitgestellt. Diese wurden hangabwärts geschüttet, wegen ihrer großen Plattigkeit wurde dabei bereits nach kürzestem Transportweg eine hangparallele Schichtung ausgebildet.
Die meisten erhaltenen Hangschuttmassen sind vermutlich weichselkaltzeitlich entstanden. Mitunter gelingt jedoch eine Zuordnung zu einer noch älteren Eiszeit. Eine solche Schuttmasse wurde bei Breinum im Liegenden einer nach LÜTTIG (1955, S. 77) Elster-eiszeitlichen Schmelzwasserablagerung (Proben-Nr. 19, s.a. 13.1.4.) gefunden.
Bei Gronau konnten Hangschuttmassen beobachtet werden, die in die MT-Kiese eingelagert sind; sie sind daher der Drenthe-Zeit zuzuordnen (s. 6.2.1., Proben-Nr. 163).
Ein anderer bemerkenswerter Befund ist die Tatsache, daß

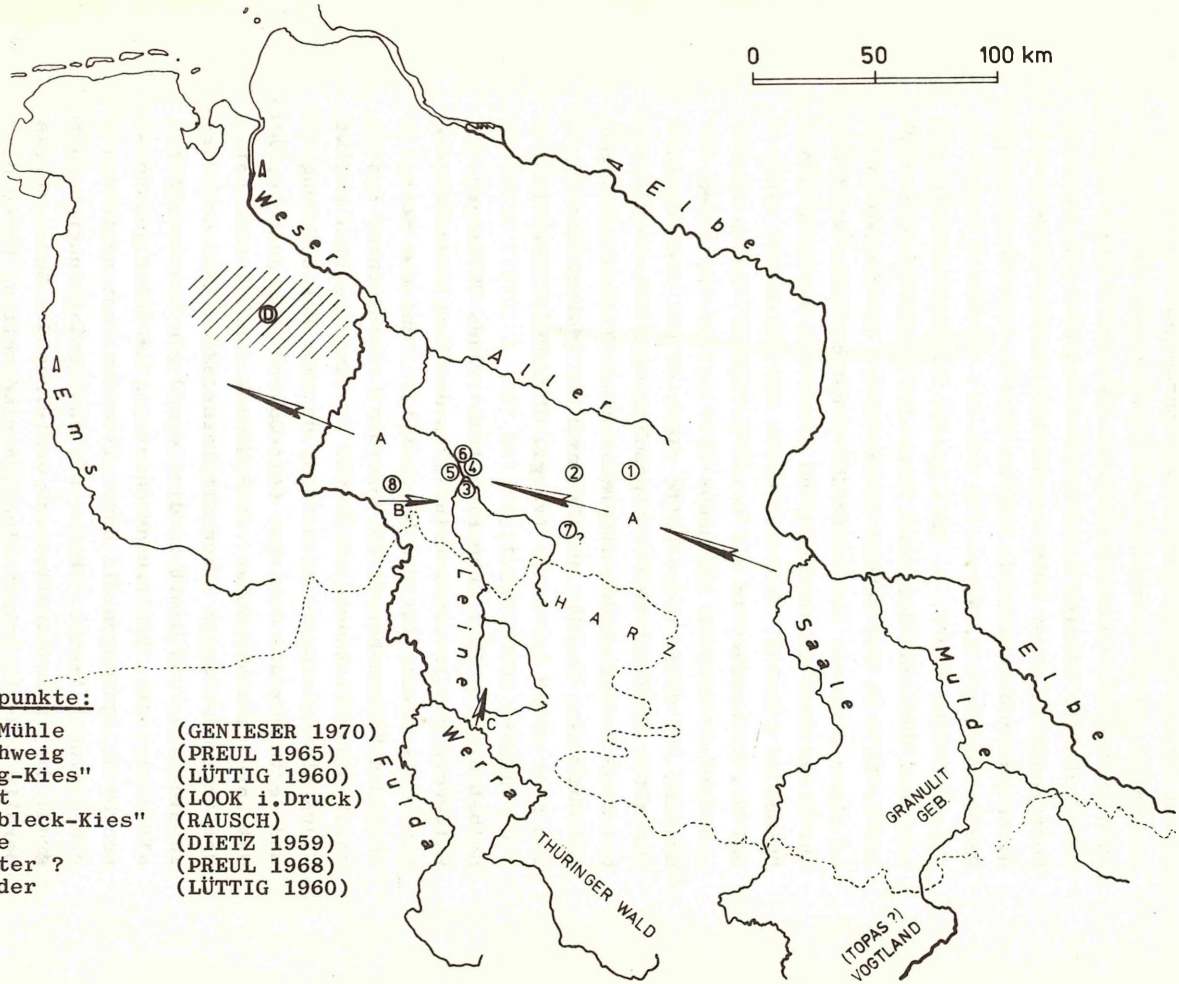
die Hangschuttmassen gelegentlich Fremdgerölle führen, wie N-Kristallin, Muschelkalk, Buntsandstein, Kieselschiefer. Solche verschwindend geringe Beimengungen konnten am "Brüggener Stieg" bei Eberholzen (Punkt 18, re 35 57 13, h 57 68 46) beobachtet werden. Hier kommen diese Schuttmassen in ihrer größten beobachteten Mächtigkeit von mehr als 20m vor. Diese Beimengungen von Fremdgeröllen müssen aus höherem Niveau umgelagerte Reste glazigener Sedimente sein. Solche Funde bleiben beim Sackwald auf dieses Vorkommen ("Brüggener Stieg") am NE-Rand des Gebirges beschränkt. Alle am SW-Rand des Höhenzuges in ähnlich hoher Lage über NN beobachteten Hangschuttmassen waren vollständig frei von solchen Beimengungen.

10. BEMERKUNGEN ZUM QUARTÄRGEOLOGISCHEN GESCHEHEN IM UNTERSUCHUNGSGEBIET

Gegen Ende des Tertiärs begann auch im Untersuchungsgebiet die Eintiefung der Flüsse als Folge der Heraushebung des niedersächsischen Berglandes. Sie soll im wesentlichen nach dem Miozän erfolgt sein. (Zur tertiären Flächenentwicklung s. MIOTKE, 1971, S. 70 ff., THIEM, 1972). Das wird u.a. aus dem Fund miozäner Sande (LÜTTIG, 1955, S. 74) auf dem Hörzen bei Gronau in heute 300m über NN ersichtlich.
Im Altpleistozän muß sich das Flußnetz noch an vielen Stellen erheblich von dem heutigen unterschieden haben. Das wird besonders deutlich, wenn man die geographische Lage der Fundorte entsprechender Ablagerungen sowie ihre petrographische Zusammensetzung betrachtet.
Besonders schwierig zu erklären ist, auf welchem Wege die großen Geröllmengen aus Gesteinen des Thüringer Waldes in die OT-Ablagerungen bei Hannover sowie in deren Umlagerungsprodukte (= "Harkenbleck-Kies") gelangen konnten (s. Abb. 15, 3-6).

Drei denkbare Transportwege sind aus der Literatur bekanntgeworden (Abb.15, A, B, C). Sie werden im Folgenden einzeln diskutiert und in Bezug zu den Ergebnissen dieser Untersuchung gesetzt.
Als erster hat HECK (1928) eine kurzzeitige Verbindung zwischen Werra und Leine gefordert (Abb.15, C). Als Beweis führt er die, von ihm ins Altpleistozän gestellten, "Schotterrelikte" des "Eichenberger Passes" an. Er parallelisierte sie mit den "Altpliozänen Höhenschottern" GRUPEs aus dem Wesergebiet. Ihre Umlagerungsprodukte will er in Mittel- und Oberterrassen-Ablagerungen der Leine im Bergland wiedergefunden haben. Dieser Befund konnte trotz intensiver eigener Bemühungen nicht bestätigt werden (s. 4. sowie 13.1.1.2.).
Diese Konstruktion eines "Eichenberger Passes" ist von vielen Autoren immer wieder zur Erklärung des Transportweges der Gerölle aus Gesteinen des Thüringer Waldes in die Umgebung von Hannover benutzt worden (z.B.: LÜTTIG, 1955, S. 115, 1960, S. 385, zuletzt 1974, S. 24, Fig. 1; DIETZ, 1959, S. 76; GENIESER, 1970, S. 55).
Eigene Untersuchungen haben gezeigt, daß auf der gesamten Flußstrecke der Leine zwischen "Eichenberger Paß" und dem Rande des Berglandes eine feststellbare Menge "Thüringer-Wald-Materials" heute fehlt (4.) und wohl offensichtlich auch nie sedimentiert wurde. Es ist kaum anzunehmen, daß ein Fluß eine Geröllkomponente über eine Strecke von ca. 100km Luftlinie transportiert, ohne sie am Aufbau seiner Sedimente zu beteiligen, um sie dann plötzlich in größerem Umfang abzulagern. Auch die äußerst seltenen Thüringer-Wald-Porphyre in der Umgebung von Eichenberg können nicht als Gegenargument

Abb.15 Gerölle von Thüringer-Wald-Kristallin in Flußablagerungen Norddeutschlands. Nicht dargestellt: Sedimente von Flüssen, die noch heute TW-Material führen.
Altpleistozäne, hypothetische Flußläufe: A. Mulde-Saale i.S. GENIESERs (1970), B. Weser-Leine über Coppenbrügge (LÜTTIG, 1960), C. Werra-Leine über "Eichenberger Paß" (HECK, 1928).- D. "Tertiär Hochlage" (GENIESER, 1970, S. 61, Abb.4).
- - - = Südgrenze der pleistozänen nordischen Vereisung.



Geröllfundpunkte:

1.	Puritz-Mühle	(GENIESER 1970)
2.	Braunschweig	(PREUL 1965)
3.	"Rössing-Kies"	(LÜTTIG 1960)
4.	Sarstedt	(LOOK i.Druck)
5.	"Harkenbleck-Kies"	(RAUSCH)
6.	Bemerode	(DIETZ 1959)
7.	Salzgitter ?	(PREUL 1968)
8.	Bad Münder	(LÜTTIG 1960)

dienen. Falls es sich nicht um anthropogene Verunreinigungen handelt, können sie durch Umlagerung aus den oben erwähnten "Höhenschottern der Werra" erklärt werden. Letztere konnten bei Werleshausen/Werra als dünne Bestreuung in einer Höhe von mindestens bis zu 300m ü. NN gefunden werden (s. 4. u. 13.1.1.1.; "Eichenberger Paß" = ca. 240m ü. NN).
Schon DUPHORN (1974, S. 255) meldet Zweifel am altpleistozänen Überlauf der Werra über den "Eichenberger Paß" an. Er hält es für schwer vorstellbar, daß die Werra in einem jüngeren Abschnitt des Altpleistozäns wieder ihr altes Bett benutzt hat, um erneut in Richtung Hann. Münden zu fließen. Vielmehr hätte sie, wäre sie einmal bei Eichenberg in die Leine geflossen, durch rückschreitende Erosion ihr neues Bett weiter vertiefen müssen. Auf diese Weise hätte sie sich den Rückzug in ihr altes Flußbett selber abgeschnitten. Außerdem müßten dann in Teilen der altpleistozänen Flußablagerungen der Oberweser Gerölle aus TW-Material fehlen. Das ist aber nicht der Fall. (vergl. AMTHAUER, 1972, Tab. I u. PREUSS, 1975, Tab.1).
Selbst der hypothetische Einzelfund eines Thüringer-Wald-Porphyrs in einem Leine-Kies des Berglandes könnte nicht als Beweis für den kurzzeitigen Lauf der Werra über den "Eichenberger Paß" in die Leine dienen. Ein solches Geröll könnte ebensogut als umgelagertes Relikt eines Flusses angesehen werden, der vor Heraushebung und Zertalung des Gebirges (Alt-Quartär bis Jung-Tertiär) das Untersuchungsgebiet von S nach N durchflossen hat. Hauptargument gegen einen altpleistozänen Lauf der Werra in die Leine und damit in die Gegend von Hannover ist allerdings die Geröllzusammensetzung der hier gefundenen OT-Ablagerungen. In unverwittertem Zustand führen diese Flußsedimente, ebenso wie ihre Umlagerungsprodukte, große Mengen an Geröllen aus Gesteinen des Muschelkalks. Gerölle aus Plänerkalk hingegen sind selten. Wären die TW-Porphyr-geröllreichen Kiese bei Hannover von S nach N durch das Leinetal antransportiert worden, so müßten

sie, ähnlich wie die jüngeren Ablagerungen dieses Flusses - soweit sie in Normalfacies vorliegen - durch eine Übermacht aus Geröllen aus Gesteinen der Kreide geprägt sein. Das ist aber nicht der Fall. Der Fluß, der die OT-Sedimente nach Hannover brachte, kann also in keinem Fall über eine längere Strecke durch Gebiete geflossen sein, in denen Schichten aus der Kreide-Zeit der Abtragung ausgesetzt waren.
Aus allen diesen Gründen muß die von HECK (1928) geforderte Verbindung zwischen Werra und Leine über den "Eichenberger Paß" abgelehnt werden.
Eine weitere Möglichkeit, Thüringer-Wald-Gesteine als Gerölle in die Gegend von Hannover zu transportieren, ist die von GENIESER (1964, 1970) gezeigte. Er fordert für das Altquartär ein von der Elbe getrenntes Saale-Mulde-Flußsystem (s. auch Abb.15, A). Letzteres soll sich, beeinflußt durch junge tektonische Bewegungen, längs der "Nahtstelle zwischen dem Niedersächsischen Becken und der Pompeckjschen Schwelle" (s. Abb.15, D) bis in das Senkungsfeld bei Amsterdam erstreckt haben.
GENIESER (1970, S. 58) hat für die von ihm gezählten Proben das Verhältnis Gesamtquarz, südlicher Porphyr und einheimischer mesozoischer Sandstein im Dreiecksdiagramm dargestellt. Ein Vergleich mit den aus der Umgebung von Hannover gezählten Oberterrassenkiesen ist nur bedingt möglich, da GENIESER eine etwas kleinere Fraktion (6,3 - 10mm, diese Untersuchung: 6,3 - 20mm) ausgewertet hat. Dadurch muß z.B. ein etwas höherer Quarzgehalt der Proben von GENIESER erwartet werden. Das deutet sich möglicherweise dadurch an, daß die Proben GENIESERs von der Puritzmühle (bei Königslutter) durchschnittlich 10% mehr Quarz führen als die hier gezählte Vergleichsprobe (Proben-Nr. 150). Dieser Betrag müßte evtl. zu den S-Porphyre führenden Proben dieser Untersuchung addiert werden, um einen Vergleich zu ermöglichen. Eine Parallelisierung mit den Quarz-armen und Sandstein-reichen Proben GENIESERs bietet sich an. Der hohe Anteil mesozoischer Sandsteine in allen diesen Proben braucht

nicht als Anzeichen für ein besonders junges Alter der Kiese (= geringe Verwitterung) angesehen werden.
Ebenso ist eine Aufnahme regionaler Geröllanteile bei einer späteren Umlagerung älterer Flußablagerungen denkbar.
Oben wurde gezeigt, daß es nahezu unmöglich ist, die Thüringer-Wald-Porphyr-Gerölle im Raum Hannover über den "Eichenberger Paß" aus der Werra zu beziehen. Andererseits sind die Fundorte solcher Gerölle auf den durch GENIESER (1970) für seine Ur-Saale-Mulde postulierten Raum am Rande des Niedersächsischen Berglandes begrenzt. Aus diesem Raum sind weitere Fundpunkte von Salzgitter und Braunschweig durch PREUL (1965, 1968) bekannt geworden. (Vergl. Abb.15, 2 + 7). Entsprechende Kiese werden neuerdings auch von LÜTTIG & MEYER (1974, S. 7) aus unveröffentlichten Bohrungen bei Braunschweig angegeben.
Der Transport von Geröllen aus Gesteinen des Thüringer Waldes mit Hilfe eines E-W Flusses im Sinne GENIESERs in die Umgebung von Hannover kann also nicht ausgeschlossen werden.
Einen weiteren Weg, Thüringer-Wald-Material in das Talgebiet der Leine zu transportieren, bietet LÜTTIG (1955, S. 114 f.) an. Er postuliert einen alten Weserlauf von Hameln über Coppenbrügge in Richtung Elze. (Vergl. Abb. 15, B). Zur Begründung dieser Verbindung verweist er auf umgelagerte Kiesanteile aus dem Einzugsbereich der Weser, die er in Schmelzwasserablagerungen zwischen Hameln und Elze wiederfand. Seine Hypothese kann LÜTTIG (1960, S. 359) später weiter stützen, und zwar durch den Fund von altpleistozänem Weserkies in einer Bohrung bei Bad Münder (s. Abb.15, 8.).
Obwohl heute entsprechende Geröllanteile aus der Weser in den Schmelzwasserablagerungen des fraglichen Gebietes nicht mehr gefunden werden (vergl. 13.1.4., Proben-Nrn. 154, 153, 106, 71, 157), was möglicherweise auf veränderte Aufschlußverhältnisse zurückgeführt werden muß, besteht zwischen Sedimenten der Weser bei Hameln und

den fraglichen Ablagerungen bei Hannover eine bemerkenswerte Übereinstimmung (siehe Abb.4). Sie ist so groß, daß eine geröllstatistische Unterscheidung dieser Sedimente ohne Kenntnis der Entnahmestellen der Proben nur schwer durchzuführen sein dürfte.
So bleiben, nach Analyse von jeweils ca. 400 Steinen aus der Mittelkiesfraktion der fraglichen Ablagerungen, weiterhin zwei Wege offen, um die Gerölle aus Gesteinen des Thüringer Waldes in beachtlichen Mengen in die Umgebung von Hannover zu transportieren. Es ist das einmal ein E-Fluß im Sinne GENIESERs (1970) oder eine Verbindung von Weser und Leine (LÜTTIG, 1960) über Coppenbrügge, wobei der letztgenannte Weg schon von der Kies-Zusammensetzung her der wahrscheinlichere ist.
Zur Klärung dieser Frage wurde nach geeigneten Bestandteilen gesucht, die auf Grund ihrer Verbreitung im Anstehenden nur von einem der beiden fraglichen Flußsysteme als Abtragungsprodukt aufgenommen werden konnten. Dieser Forderung sollten Gerölle aus dem Granulitgebirge entsprechen (s. Abb.15). Die Lage dieses Gebirges an der Mulde sollte einen fluviatilen Transport entsprechender Gesteine nach Hannover nur über den von GENIESER (1970) geforderten E-Fluß (vergl. Abb.15, A) ermöglichen.
So wurden aus den an Thüringer-Wald-Geröllen reichen Flußablagerungen bei Hannover (Harkenbleck u. Sarstedt) sowie bei Königslutter (Puritz-Mühle) Großproben von ca. 10 000 Geröllen entnommen. Sie wurden sortiert, fragliche Stücke wurden mit Gesteinen aus dem Granulitgebirge verglichen [+)]. Leider blieb die Suche erfolglos. Granulit-Gerölle wurden in keiner der untersuchten Ablagerungen festgestellt.
Ein weiterer Bestandteil, der ausschließlich für das Mulde-Saale-Flußsystem von Leitwert sein soll, ist das

[+)] Entsprechende Vergleichsproben konnten in den Sammlungen der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe sowie des Instituts für Geologie und Paläontologie der TU, beide Hannover, aufgefunden werden. Den genannten Institutionen sei für die zur Verfügungstellung des Materials gedankt.

Schwermineral Topas. Seine Heimat ist das Vogtland im S der Thüringisch-Sächsischen Bucht (u.a. GENIESER 1970). Die Assoziation Gerölle/Topas aus mitteldeutschen Flüssen ist besonders aus den Niederlanden oft beschrieben worden (z.B. EDELMANN & MAARLEVELD 1958, S. 644 f.; GRAHLE 1960, S. 172; zuletzt ZANDSTRA 1971). ZANDSTRA weist erneut auf die Cromer-zeitlichen starken Einflüsse eines E-Flusses hin, die sich in den Sedimenten der "Zone von Enschede" deutlich wiederspiegeln. Zu dieser Zeit sollen die Erzgebirgs-Flüsse eine vorherrschende Rolle in Holland gespielt haben [+]. Die Verbreitung entsprechender Ablagerungen ist zuletzt durch THIERMANN (1974, S. 40) in einer Handskizze zusammengefaßt worden.

Diese Verbreitung von Topas ist jedoch auf die Erzgebirgsnebenflüsse beschränkt. Die Werra, die ja im S des Thüringer Waldes entspringt, ist frei davon. Das wird beim Vergleich mit einer Tabelle ELLENBERGs (1975, S. 1391) deutlich, in der dieses Schwermineral nicht aufgeführt ist. Ebenso konnte in einer Probe aus den Flußablagerungen der Weser bei Hameln (vergl. 6.3.) kein Topas gefunden werden. Das gilt auch für alle weiteren, auf ihre Schwermineralführung hin untersuchten Proben. So waren sowohl die OT-Sedimente bei Hannover, als auch ihre fluviatilen Umlagerungsprodukte (="Harkenbleck-Kies") frei von Topas. Er fehlte allerdings auch in den altpleistozänen Ablagerungen bei Königslutter (="Puritz-Mühle", vergl. Abb.15, 1.), deren Ursprung auf Grund ihrer geographischen Lage nur auf einen E-Fluß zurückgeführt werden kann. Diese Ergebnisse zeigen, daß dieses Schwermineral in unserem Fall keine eindeutigen Aussagen zur Klärung des Transportweges der fraglichen altpleistozänen Ablagerungen ermöglicht.

Ein für den Transportweg von Geröllen aus TW-Porphyren

[+] Herrn Ing. J. G. ZANDSTRA, Haarlem, Niederlande, gilt besonderer Dank für die Überlassung eines entsprechenden Vergleichspräparats.

bemerkenswerten Befund teilte K.-D. MEYER [+)] mit. Danach ist das Auftreten solcher Gerölle im niedersächsischen Flachland auf Punkte beschränkt, die westlich des heutigen Austritts der Leine aus dem Bergland liegen. Einige dieser Fundstellen sind unter 4. bereits zusammenfassend beschrieben. Daraus läßt sich der Schluß ableiten, daß der Fluß, der im Altquartär diese Gerölle herantransportiert hat, damals das Bergland bei Sarstedt verlassen haben muß, ähnlich wie heute die Leine.
Wenn dieser Fluß, wie GENIESER (1970) es fordert, aus dem Osten kam und bei Sarstedt ins Flachland strömte, bleibt eine Frage ungelöst: Warum ist er vorher gleichsam "flußaufwärts" ins Gebirge gelaufen, um seine Ablagerungen zumindest bis nach Rössing, evtl. auch bis Burgstemmen (JORDAN & MEYER, 1967, S. 200) zu schütten? Eine bessere Lösung wäre die bereits erwähnte mögliche Verbindung von Weser und Leine über Coppenbrügge (LÜTTIG, 1960). So ist dieser Transportweg, besonders wenn man die o.a. Geröllzusammensetzung berücksichtigt, am wahrscheinlichsten, um die Verfrachtung großer Mengen an Gesteinen aus dem Thüringer Wald in die altpleistozänen Flußablagerungen bei Hannover zu erklären.
MT-Sedimente und NT-Sedimente wurden bereits unter 6. bzw. 8. zusammenfassend beschrieben. Beide sind bei normalen Lagerungsverhältnissen an Hand der unterschiedlichen Höhenlagen ihrer Oberflächen leicht zu trennen (s. Taf.1) [++)]

Die Bohrungen wurden im Herbst 1974 im Rahmen seismischer Untersuchungen abgeteuft. Drei ausgewählte Schnitte sind hier auszugsweise dargestellt. Der nach allgemeiner Auffassung Eem-warmzeitliche Erosionsbetrag (= Differenz Oberfläche Mittelterrasse - Basis Niederterrasse) beträgt durchschnittlich 20m, max. 30m. Der zweite Wert ist möglicherweise zu groß. Er erklärt sich evtl. durch

[+)] Freundliche mündliche Mitteilung vom 3.12.1975. Herrn Dr. K.-D. MEYER sei an dieser Stelle für seine Hilfe gedankt.

[++)] Konstruiert nach den Unterlagen der Fa. Brigitta-Deurag-Elwerath. Herrn D. SCHWERS sei hier für die Überlassung der Bohrprotokolle besonders gedankt.

den Einfluß der Subrosion auf einzelne Teile der NT-Kiese. Um einen Betrag von ca. 10m ist also nach Ablagerung der MT-Sedimente (= Drenthe) die, vorwiegend erosionsbedingte, Lockersedimentbasis (DUPHORN, 1974, S. 86) tiefer gelegt worden.

Für die sichere Unterscheidung der Saale-eiszeitlichen von den Weichsel-eiszeitlichen Flußablagerungen in Subrosionssenken, wo NT-Sedimente auf MT-Sedimenten liegen können, ist eine geröllanalytische Abtrennung zu fordern. Dies ist prinzipiell möglich: Beim Vergleich des Gehaltes an Plänerkalkgeröllen der Leine-Mittelterrassen-Kiese (6.3., Abb.8) mit denen der Leine-Niederterrasse (8.1., Abb.14) in Bezug zum Oberkreide-Ausstrich fällt auf:

1. Mit Eintritt der Leine in das Liefergebiet dieser Geröllgruppe steigt der Gehalt an Plänerkalken in den MT-Ablagerungen bezogen auf den Flußabschnitt sehr viel schneller an als in den NT-Ablagerungen.
2. Im gleichen Flußabschnitt führt der Leine-MT-Kies stets mehr Oberkreidegerölle als der NT-Kies.

Dieser Befund wurde in Abb.16 zusammengefaßt.

Die oben beschriebenen Verhältnisse ändern sich erst nach Einmündung der Innerste in die Leine. Für die Terrassen-Sedimente der Leine zwischen dem ersten Einsetzen der Plänerkalkgerölle (SE-Föhrste) und Sarstedt ist also eine petrographische Abtrennung von MT-Ablagerungen und NT-Ablagerungen möglich. Allerdings dürfen nur jeweils Proben des gleichen Flußabschnitts verglichen werden.

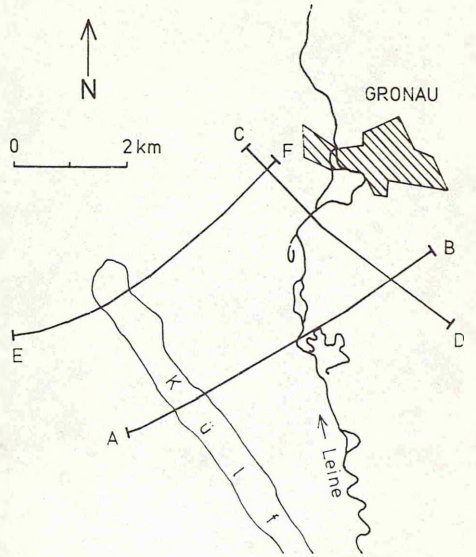
Auffällig ist, daß die älteren Kiese (MT) mehr dieser leicht verwitternden Geröllgruppe führen als die jüngeren (NT). Die Erklärung ist einfach:

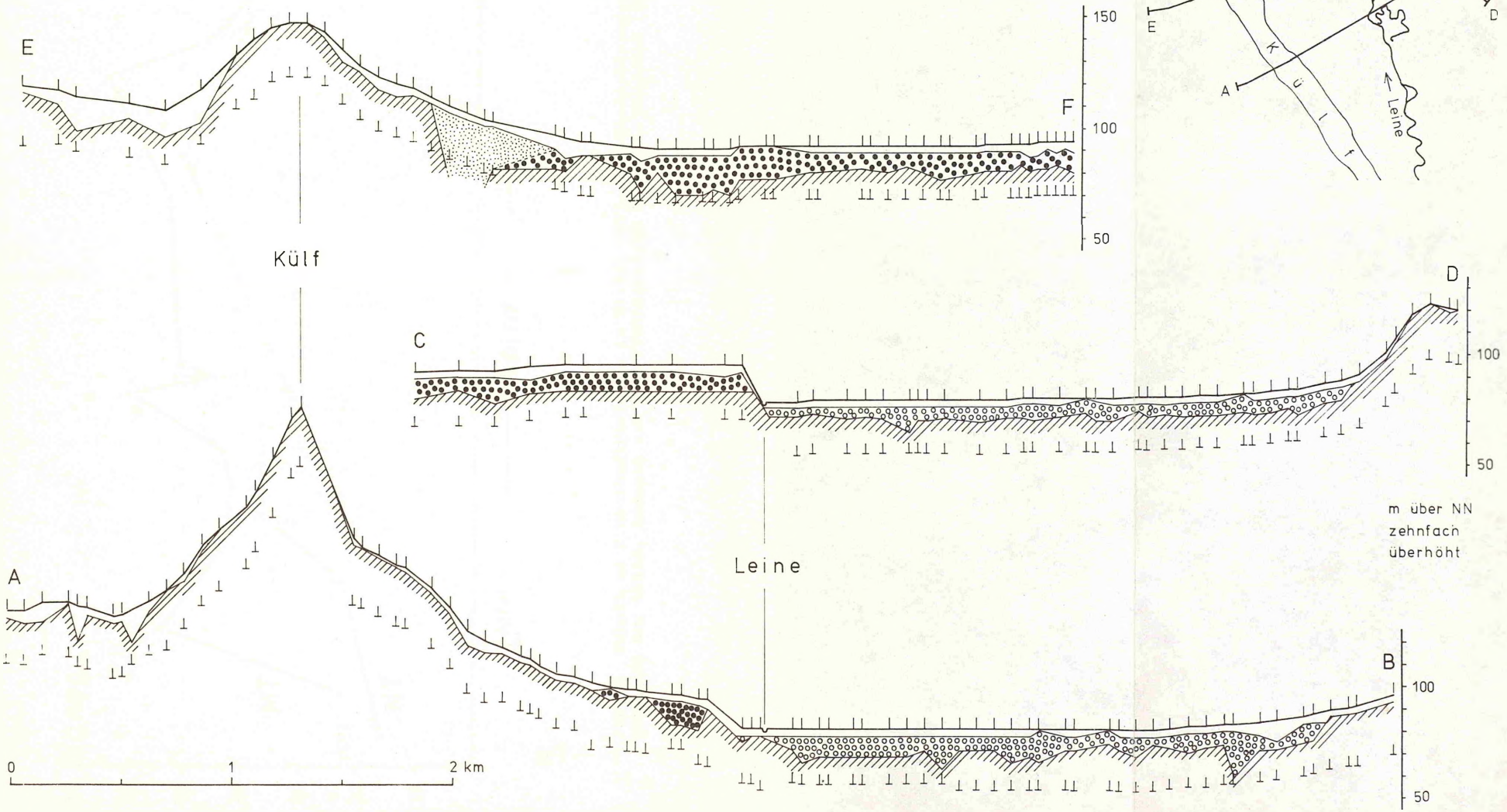
Die MT-Sedimente haben diese Geröllkomponente entweder direkt aus dem Anstehenden oder, wie unter 9. gezeigt, aus Hangschuttmassen bezogen. Den NT-Ablagerungen war das nicht möglich. Nach der Eem-warmzeitlichen Erosion lagen zwischen ihrem Akkumulationsraum und den anstehenden Festgesteinen die verbliebenen Ablagerungen der MT und verhinderten durch ihre weiten Flächen einen Materialtransport vom Anstehenden in die NT-Sedimente. Daher dienten die MT-Ablagerungen hauptsächlich als Materiallieferant für die NT-Ablagerungen. Bei dieser Umlagerung wurde ein Teil der

Tafel 1
Profile durch das Leinetal bei Gronau

Legende:

- jüngere Überdeckung (Auelehm, Löß, Geschiebemergel, Hangschutt)
- Niederterrasse
- Glazifluviatil
- Mittelterrasse
- Mesozoikum
- Spülbohrung





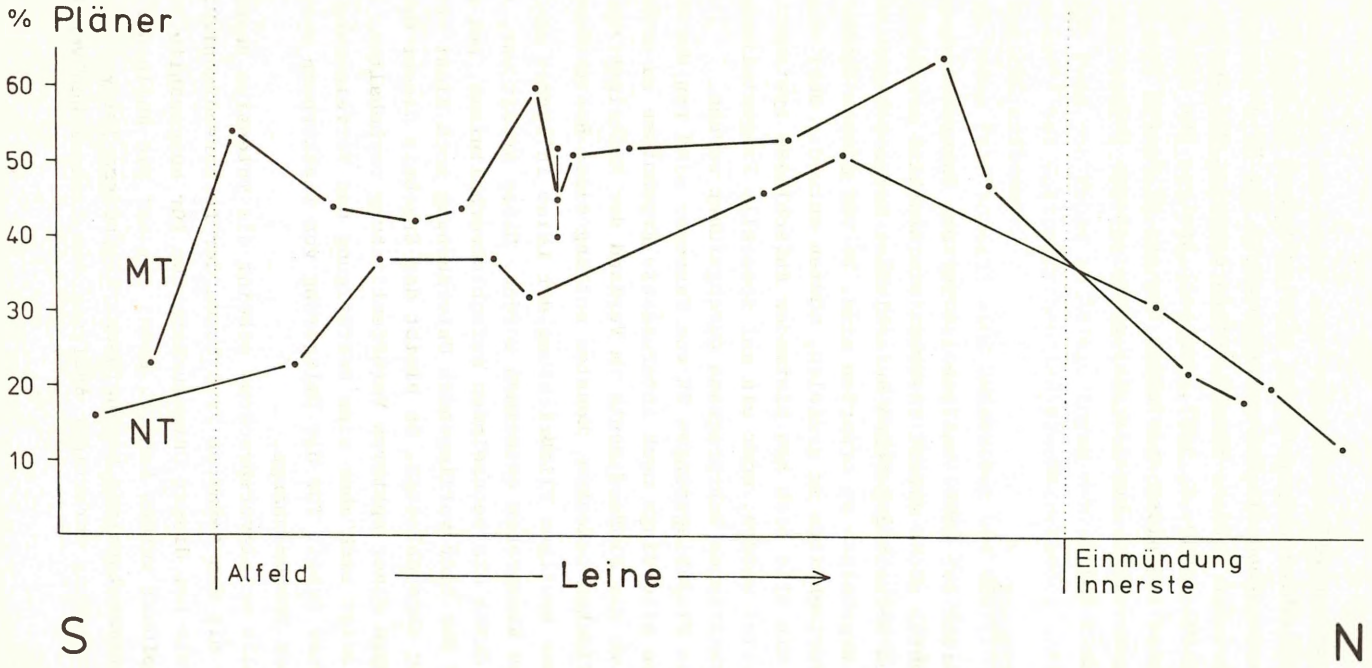


Abb.16 Gehalt an Plänerkalkgeröllen in Mittel (MT)- und Niederterrassen (NT) - Ablagerungen der Leine, bezogen auf den Flußabschnitt Alfeld - Hannover (Süd).

Plänerkalkgerölle zerstört.
- Die NT-Ablagerungen müssen also zumindest in diesem Raum weitgehend als Umlagerungsprodukt der MT-Ablagerungen angesprochen werden. Dieser Befund erhärtet die Vermutung HAMMs (1949, S. 123), der nach Analyse der sehr unterschiedlich alten Artefakte, die aus NT-Kiesen der Leine geborgen wurden, bereits eine entsprechende Umlagerung gefordert hatte. -

11. AUSBLICK

Von seiten der Geröllanalyse ist für das Untersuchungsgebiet durch diese Arbeit insoweit ein Abschluß erreicht, als bei den derzeit gegebenen Aufschlüssen keine wesentlichen neuen Ergebnisse zu erwarten sind. Um auf diesem Sektor weitere Fortschritte zu erzielen, müßten entweder über viele Jahre hin alle sich neu bietenden Aufschlüsse systematisch bearbeitet werden, oder ein auf spezielle Fragestellungen zugeschnittenes Bohrprogramm durchgeführt werden.
Für die Flußablagerungen SE von Hannover sind von der Geröllanalyse allerdings noch interessante Ergebnisse zu erwarten. Hier, wo die Flußsedimente im Vorland der Mittelgebirge größere Flächen bedecken, konnten entlang eines Rohrgrabens quer zur heutigen Fließrichtung der Leine in kurzen Abständen Kiesproben entnommen werden. Diese Arbeit war, bedingt durch die wechselnden Aufschlußverhältnisse, bei Abschluß der hier vorliegenden Untersuchung noch nicht vollständig abgeschlossen. So bleibt das Ergebnis dieser Geröllzählungen einer späteren Veröffentlichung vorbehalten. Bereits heute zeigt sich aber eine Bestätigung und Verfeinerung der in dieser Arbeit für die Umlagerung von Kieskörpern dargestellten Zusammenhänge.
Ebenfalls erfolgversprechend scheint die intensive Beschäftigung mit den feineren Fraktionen der Lockersedimente zu sein, die bei dieser Untersuchung nur für ausgewählte Proben durchgeführt werden konnte. Dabei sei auf die Rolle der Schwermineralanalyse hingewiesen. Allerdings ist zur sinnvollen Ausdeutung derartiger Analysen das Hinzuziehen von Pro-

benmaterial aus einem sehr viel größeren Einzugsgebiet zu fordern. Nur so ist die Frage nach Herkunft und Transportweg z.B. des Schwerminerals Topas, das ja auf Ablagerungen von Erzgebirgsnebenflüssen hindeuten soll, befriedigend zu lösen. Ob diese Flüsse für die entsprechenden Topasvorkommen in den Niederlanden ("Zone von Enschede") verantwortlich gemacht werden können, sollte erneut überdacht werden. Der Fund von Topas in Ablagerungen der jüngeren Hauptterrasse[+)] bei Geilenkirchen (=Rhein-Maas-Kiese) läßt daran Zweifel aufkommen.

In jedem Fall scheint eine umfassende und übergreifende Untersuchung der quartären Lockersedimente Norddeutschlands, verbunden mit entsprechenden Geröllanalysen, vielversprechend zu sein, ein Projekt, das den Rahmen dieser Arbeit überschritten hätte.

[+)] Analysator: Prof. Dr. D. Henningsen, Hannover, Schreiben vom 4.1.77.

12. ANGEFÜHRTE SCHRIFTEN

AMTHAUER, H. (1972): Untersuchungen zur Talgeschichte der Oberweser. - Göttinger Geogr. Abh., 59, 1-99, Göttingen

BALDSCHUHN, R. (1971): Geröllanalytische Untersuchungen an jungpleistozänen Sedimenten im Leinetal bei Salzderhelden. - Geol. Jb., 89, 297-314, Hannover

BLANKENBURG, H.J. & JAGUSCH, K.H. (1964): Mögliche Fehler bei Schwermineraluntersuchungen. - Z. angew. Geologie, 10, (12), 640-650, Berlin

DAHLGRÜN, F. & GRUPE, O. (1930): Geologische Karte von Preußen 1 : 25 000, Bl. Hildesheim, Nr. 2090, Lieferung 287, Erläuterungen, 1-72, Berlin

DIETZ, C. (1959): Erläuterungen zur geologischen Karte 1 : 25 000 von Niedersachsen. - Bl. 3624, Hannover, 1-177, Hannover

.---. (1973): Erläuterungen zur geologischen Karte 1 : 25 000 von Niedersachsen. - Bl. 3625, Lehrte, 1-83, Hannover

DUPHORN, K. in DUPHORN, K. & WOLDSTEDT, P. (1974): Norddeutschland und angrenzende Gebiete im Eiszeitalter. - 3. Auflage, 1-500, Stuttgart

EDELMANN, G.H. & MAARLEVELD, G.C. (1958): Pleistozän - geologische Ergebnisse der Bodenkartierung in den Niederlanden. - Geol. Jb., 73, 639-684, 2 Taf., 26 Abb., 3 Tab., Hannover

EISSMANN, L. (1975): Das Quartär der Leipziger-Tieflandbucht und angrenzender Gebiete um Saale und Elbe. - Schriftenr. geol. Wiss., 2, 58 Abb., 23 Tab., 17 Taf., 1-263, Berlin

ELLENBERG, J. (1975): Schwermineralverteilung, Sedimentation und Stratigraphie im Quartär der mittleren Werra. - Z. geol. Wiss., 3, (11), 1389-1404, Berlin

GENIESER, K. (1964): Zur Herkunft und Verbreitung von Elbeleitgeröllen im norddeutschen Flachland. - Lauenburgische Heimat, NF, 45, 38-48, Ratzeburg

.---. (1970): Über Quarze, Amethyste und verkieselte Fossilien. - Grondboor en hamer, 2, 35-64, Oldenzaal

GRAHLE, H.-O. (1960): Pleistozän - Holozän in BOIGK, H. et al.: Zur Geologie des Emslandes. - Beih. Geol. Jb., 37, 1-419, 5 Kart., 5 Taf., 51 Abb., 43 Tab., Hannover

GRUPE, O. (1916): Über diluviale Gebirgsstörungen im hannoverschen Berglande und zur Frage der diluvialen Hebung des Harzes. - Jb. Kgl. preuß. geol. Landesanst., 36, 374-397, Berlin

.---. (1926): Zur Kenntnis des einheimischen und nordischen Diluviums in der weiteren Umgebung von Hannover. - Jb. preuß. geol. Landesanst., 46, 181-205, Berlin

HAMM, F. (1949): 4. Über die eiszeitlichen Ablagerungen im Leinetal südlich von Hannover als Fundpunkte von Altpaläolithen. - in: JACOB-FRIESEN, K.H. (1949)

HECK, H.-L. (1928): Beiträge zur Talgeschichte der oberen Leine. - Jb. preuß. geol. Landesanst., 49, 427-453, Berlin

HENNINGSEN, D. & MAECKEL, R. (1969): Fossile Holzreste und Baumstämme in Flußablagerungen. - Mitt. Franzius-Instituts für Grund- und Wasserbau der TU Hannover, 32, 294-303, Hannover

HERRMANN, R. (1959): Eisrandablagerungen und Fließerden am Nordrand des Leineberglandes. - Geol. Jb., 76, 309-320, Hannover

HÖFLE, H.-C. & SCHNEEKLOOTH, H. (1974): Geol. Karte Niedersachsen 1 : 25 000, Erl. Bl. Otternhagen Nr. 3423, 1-56, 6 Abb., 8 Tab., 1 Kt., Hannover

HUCKRIEDE, R. & BERDAU, D. (1970): Die süd- und westeuropäische Fluß-Perlmuschel Margiritifera auricularia (SPENGLER) im Holozän von Hannover. - Geologica et Palaeontologica, 4, 195-201, Marburg

JACOB-FRIESEN, K.H. (1949): Die Altsteinzeitfunde aus dem Leinetal bei Hannover. - Veröffentlichungen der ungeschichtlichen Sammlungen des Landesmuseums zu Hannover, 10, 56 Abb., 1-133, Hildesheim

JORDAN, H. & MEYER, K.D. (1967): Gletscherschrammen bei Burgstemmen südlich von Hannover. - Eiszeitalter und Gegenwart, 18, 198-203, Öhringen

KOENEN, A. v. (1915): Erläuterungen zur geologischen Karte von Preußen. - Lieferung 182, Bl. 58 (heute 3925). Sibbesse, 1-54, Berlin

KÖRBER, J. (1955): Morphologie der Leinetallandschaft im Raum Elze-Kreiensen. - Hamburger Geogr. Stud., 6, (= Forsch. z. deutsch. Landeskd., 88, 1-76, Remagen)

LANG, H.D. (1962): Geologische Karte von Niedersachsen 1 : 25 000, Bl. Isernhagen, Nr. 3524, Erläuterungen, 1-130, Hannover

.--. (1963): Das Endmoränengebiet der Mellendorfer und Brelinger Berge. - Ber. Naturhist. Ges. Hannover, 107, 21-30, Hannover

LÜTTIG, G. (1953): Die Mollusken des Interglazials von Elze. - Paläont. Z., 27, 67-84, Stuttgart

.--. (1954): Pleistozän-Tektonik nördlich Northeim. - Geol. Jb., 68, 587-614, Hannover

.--. (1955): Alt- und mittelpleistozäne Eisrandlagen zwischen Harz und Weser. - Geol. Jb., 70, 43-125, Hannover

.--. (1955): Die Ostrakoden des Interglazials von Elze. - Paläont. Z., 29, 146-169, Stuttgart

LÜTTIG, G. (1958): Heisterbergphase und Vollgliederung des Drenthe-Stadiums. - Geol. Jb., 75, 419-430, Hannover

.--. (1960): Neue Ergebnisse quartärgeologischer Forschung im Raum Alfeld - Hameln - Elze. - Geol. Jb., 77, 337-390, Hannover

.--. (1970): Abnorme Quartärprofile im nordwestdeutschen Bergland. - Geol. Jb., 88, 13-34, Hannover

LÜTTIG, G. & MEYER, K.-D. (1974): Geological History of the River Elbe, Mainly of its Lower Caurse. - Centenaire Soc. geol. Belgique: L'Évolution Quaternaire des Bassins Fluviaux de la Mer du Nord Méridionale, 1-19, Liége

MENZEL, H. (1907): Beiträge zur Kenntnis der Quartärbildungen im südlichen Hannover. - Jb. Kgl. preuß. geol. Landesanstalt., 24, 254-289 u. 337-348, Berlin

MIOTKE, F.D. (1971): Die Landschaft an der Porta Westfalica, Teil 1: Die Naturlandschaft. - Jb. Geogr. Ges. Hannover, 1-265, Hannover

POMPEĆKJ, J.F. (1910): Exkursion nach Eichenberg - Witzenhausen - Hanstein am 3.April 1910. - Jb. nieders. geol. Ver., 3, XVIII-XXV, Hannover

PREUL, F. (1965): Geologie im Hauptteil des Kreises Braunschweig. - Der Landkreis Braunschweig, Veröffentlichungen des Nds. Landesverwaltungsamtes - Kreisbeschreibungen -, 22, 17-24, Bremen-Horn

.--. (1968): Die Subrosion am Salzstock von Salzgitter - Lebenstedt. - Geol. Jb., 85, 809-816, Hannover

PREUSS, H. (1975): Gliederung und Zusammensetzung der Weserterrassen-Körper bei Bodenfelde (mit einer geologischen Kartierung). - Mitt. Geol. Inst. Techn. Univ. Hannover, 12, 1-49, Hannover

RICHTER, K. (1933): Gefüge und Zusammensetzung des norddeutschen Jungmoränengebietes. - Abh. geol.-paläont. Inst. Univ. Greifswald, 11, 1-63, Greifswald

.--. (1951): Gliederungsmöglichkeiten im niedersächs. Pleistozän mit geschiebekundlichen Methoden. - Z. deutsch. geol. Ges., 102, 154-155, Hannover

.--. (1953): Klimatische Gliederung von Terrassenschottern. - Z. Deutsch. geol. Ges., 104, 427-428, Hannover

.--. (1954): Geröllmorphometrische Studien in den Mittelterrassenschottern bei Gronau an der Leine. - Eiszeitalter und Gegenwart, 4/5, 216-220, Öhringen

ROESCHMANN, G. (1961): Eine bodenkundliche Lehrwanderung in die Umgebung von Sarstedt. - Ber. Naturhist. Ges. Hannover, 105, 15-18, Hannover

SCHNÜTGEN, A. (1975): Die Haupterrassenfolge am linken Niederrhein aufgrund der Schotterpetrographie. - Forsch. Ber. des Ld. Nordrhein-Westfalen, Nr. 2399, 1-151, Opladen

SEMMEL, A. (1974): Das Eiszeitalter im Rhein-Main-Gebiet. - Rhein-Mainische Forschungen, 78, 1-215, Frankfurt a.M.

SICKENBERG, O. (1965): Dama clactonia (FALC.) in der Mittelterrasse der Rhume-Leine bei Edesheim. - Geol. Jb., 83, 353-396, Hannover

.--. (1968): Der Steppeniltis (Mustela (putorius) eversmanni soergeli EHIK) in der Niederterrasse der Leine und seine klimageschichtliche Bedeutung. - Eiszeitalter u. Gegenwart, 19, 147-163, Öhringen

SPREITZER, H. (1931): Die Talgeschichte und Oberflächengestaltung im Flußgebiet der Innerste. - Jb. Geogr. Ges. Hannover, 1-119, Hannover

THIEM, W. (1972): Geomorphologie des westlichen Harzrandes und seiner Fußregion. - Jb. Geogr. Ges. Hannover, Sonderheft 6, 1-199, Hannover

THIERMANN, A. (1974): Zur Flußgeschichte der Ems Nordwestdeutschlands. - Centenaire Soc. Géol. Belgique: L'Évolution Quaternaire des Bassins Fluviaux de la Mer du Nord Méridionale, 8 Abb., 35-51, Liége

VINKEN, R. (1969): Zur Ablagerung und Genese von periglaziären Sedimenten. - Beobachtungen im Gebiet östlich von Hildesheim. - Geol. Jb., 87, 529-540, Hannover

.--. (1971): Erläuterungen zur geologischen Karte von Niedersachsen. - Bl. 3826 Dingelbe, 1-225, Hannover

ZANDSTRA, J.G. (1971): Geologisch onderzoek in de stuwwal van de oostelijke Veluwe bij Hattem an Wapenveld. - Med. Rijks Geol. Dienst, N.S., 22, 215-260, 8 Fig., 4 Tab., 15 Fotos, 2 Anlagen, Maastricht

13. ANHANG

13.1.1. Die "Oberterrassen" - Vorkommen

13.1.1.1. Nachgewiesene Oberterrassen

Schurf E-Werleshausen (re 35 64 50, h 56 88 70, TK 25-46 25 Witzenhausen), ca. 120m über Werra. 0,7m Lößfließerde, viele eckige Muschelkalkbruchstücke (Lokalmaterial), außerdem Gerölle von Buntsandstein, Thüringer-Wald-Kristallin, div. Quarze. Entsprechende Lesesteine sind nicht auf diesen Punkt beschränkt, sondern auf dem gesamten Hang dünn verteilt. "Altpliozäner Höhenschotter" nach HECK (1928).
- Es handelt sich wohl um einen alten Werra-Kies, der sich mit Sicherheit nicht mehr auf seiner ursprünglichen Lagerstätte befindet.

Zwei Schürfe bei Parensen (re 35 61 87, h 57 20 45) und Gladebeck (re 35 59 80, h 57 21 40, TK 25-43 25 Nörten-Hardenberg, Proben-Nrn. 114 u. 115), ca. 25m über Leine. Jeweils 1m Ton mit kryoturbat beeinflußten, z.T. steilstehenden Geröllen aus dem Buntsandstein, einige zerbrochene Toneisensteingeoden. Kein Fremdmaterial (weder bei den 2000 durchgemusterten Geröllen noch bei den Lesesteinen). Nach HECK (1928) "Schotterrelikte der Oberen Terrasse".
- Auf Grund der Höhenlage OT-Ablagerung in Lokalfacies.

Schurf am Flachs-Berg (re 35 70 83, h 57 35 28, TK 25-42 26 Northeim, Proben-Nr. 167), ca. 40m über Rhume. 0,6m Kies mit Schluff und Ton durchsetzt. Der Vergleich mit LÜTTIGs (1954, S. 598) Probe 4 ist schwierig. LÜTTIG zählt zwar auch die Mittelkiesfraktion, aber andere Gesteinsgruppen. Er findet mehr Kieselschiefer und weniger Grauwacken. Das läßt sich möglicherweise dadurch erklären, daß LÜTTIG Lesesteine? gezählt hat, während bei der hier ausgeführten Aufbereitung die großen, bereits sehr mürben Grauwackengerölle in viele kleine zerfallen konnten. OT nach LÜTTIG (1954).
- Auf Grund der Höhenlage des Schotters haben wir es sicher mit einer OT zu tun, die wegen des Harzpaläozoikums dem Rhume-Typ zugerechnet werden muß.

Lesesteine vom Roh-Berg zwischen Höckelheim und Hollenstedt (re 35 64 07, h 57 33 28, TK 25-42 25 Moringen), ca. 40m über Leine. Viele Buntsandsteingerölle, wenig Paläozoikum (Rhume). Nach HECK (1928, S.433) OT-Reste.
- Auf Grund der Höhenlage sicher OT-Rest.

Schurf S-Haus Escherde (re 35 56 40, h 57 75 63, TK 25-38 24 Elze, Proben-Nr. 65), ca. 70m über Leine. Fluviatil gerundeter Kies, 75% Plänerkalkgerölle, 15% Toneisensteine des Jura, die nur aus dem Einzugsbereich der Despe stammen können. Nach LÜTTIG (1960, S 383) Kies seiner "Ur-Despe", den er mit der OT der Leine parallelisiert.
- Auf Grund der Höhenlage und des Fehlens von N-Material OT-Ablagerung.

Schurf W-Haus Escherde, Ris-Berg (re 35 55 53, h 57 76 03, TK 25 Elze, Proben-Nr. 64), wie Proben-Nr. 65 (s.o.), also OT-Ablagerung.

Aufgelassene Kiesgrube E-Rössing (re 35 57 07, h 57 83 50, TK 25-38 25 Hildesheim, Proben-Nr. 26), ca. 16m über Leine. Ca. 2m Kies unter Grundmoräne. Das Vorkommen wird als "Rössing-Kies" bezeichnet. Die Zählung stimmt mit denen LÜTTIGs überein. Thüringer-Wald-Porphyre treten auf. Nach LÜTTIG (1960, S 383) OT der Leine.
- Da N-Material fehlt, OT-Ablagerung.

Rohrleitungsgraben S-Pattensen (re 35 52 70, h 57 90 60, TK 25-37 24 Pattensen, Proben-Nr. 200), ca. 15m über Leine. Unter glazifluviatilem Sand und Geschiebemergel Sediment ähnlich "Rössing-Kies". Tiefe ca. 2,50m, Erstreckung ca. 300m. Sehr viel Thüringer-Wald-Kristallin (25%).
- Da trotz Durchmustern von ca. 0,1m^3 Mittelkies kein N-Material gefunden wurde, wird das Vorkommen den OT-Ablagerungen zugerechnet.

6 Schürfe Rusterberg bei Gödringen (re 35 60 53, h 57 89 61, TK 25-37 25 Sarstedt, Proben-Nr. 60B2), ca. 25m über Innerste. An o.a. Punkt mit 2m größte Sedimentmächtigkeit. Unterlagerung saiger stehendes Tertiär (hier Grünsand, an anderer Stelle Kiese). 8% Thüringer-Wald-Porphyre, kein N-Material, keine Kalke.
Nach LOOK (im Druck) OT.
- Auf Grund des Fehlens N-Materials OT-Ablagerung. Die Höhenlage kann nicht als Argument benutzt werden, da junge Bewegungen (Tertiär steht steil) nicht ausgeschlossen werden können (Sarstedt-Sehnder Salzstock).

Tongrube Moorberg bei Sarstedt (re 35 60 22, h 57 90 81, TK 25-37 25 Sarstedt, W-Wand, Proben-Nr. 102), ca. 50m über Innerste. Über Unterkreide max. 2,50m Kies, Top anthropogen bewegt. 16% Thüringer-Wald-Porphyre, kalkfrei, verkieselte Plänergerölle durch R. HUCKRIEDE (freundl. mündl. Mitt.) gefunden. Nach LOOK (im Druck) OT-Schotter.
- Auf Grund des Fehlens N-Materials OT-Kies. Höhenlage s.o. (Rusterberg).

13.1.1.2. Fehlgedeutete "Oberterrassen" anderer Autoren

Über die o.a. Punkte hinaus sind in der Literatur über diesen Raum weitere Oberterrassen-Vorkommen beschrieben worden. Sie werden hier kurz abgehandelt. Im Sinne dieser Untersuchung handelt es sich um Fehlansprachen.

E-Gut Besenhausen (re 35 66 45, h 56 95 80, TK 25-46 25 Witzenhausen) OT nach HECK (1928).
- Löß, Muschelkalk- und Buntsandsteinbruchstücke, selten gerundet, also wohl Hangschuttmasse.

E-Weende (re 35 65 45, h 57 14 50, TK 25-44 25 Göttingen) HECK (1928, S. 432).
- Gelände größtenteils bebaut. Kantengerundete Muschelkalklesesteine (aus dem Anstehenden). Anthropogene Beimengungen (Bauschutt).

Hungerberg bei Salzderhelden (re 35 63 80, h 57 41 90, TK 25-41 25 Einbeck), HECK (1928, S. 434), LÜTTIG (1955, Tafel 2).
- Keine Geröllbestreuung, Löß.

Knollenberg (re 35 66 12, h 57 45 90, TK 25-41 25 Einbeck), KÖRBER (1955, S. 59).
- Muschelkalklesesteine, eckig.

Heinberg (re 35 66 13, h 57 45 93, TK 25-41 25 Einbeck), KÖRBER (1955, S. 59).
- Anstehender Muschelkalk (viele Gelbkalke), etwas anthropogenes Material.

OT-Ablagerungen Umgebung Elze (Proben-Nrn. 74 u. 84, TK 25-38 24 Elze), nach GRUPE (1926, S. 183), nach LÜTTIG (u.a. 1955) "Glazifluviatil", nach HERRMANN (1959, S. 315) "Randkames".
- Bei 5% bzw. 6% N-Material in dieser Position sicher Schmelzwasserablagerung.

"Schotter der 1. Eiszeit" auf TK 25-39 26 Bockenem (SPREITZER, 1931), nach LÜTTIG (1955, Tafel 2) "Drenthe-Glazifluviatil".
- Die überall beobachtete Toteistektonik läßt nur eine Deutung als Schmelzwasserablagerung zu.

"Schotter der 1. Eiszeit auf TK 25-38 26 Dingelbe (SPREITZER 1931). Nach VINKEN (1969, S. 531) Geschiebelehm bzw. Fließerde. Auf TK Dingelbe keine OT. Das deckt sich mit den hier gemachten Beobachtungen.

NE - TK 25-39 25 Sibbesse (re 35 66 13, h 57 73 95) "Ablagerungen der 1. Eiszeit" (A. v. KOENEN, 1915), "Schotter der 1. Eiszeit" (SPREITZER, 1931, Punkt 160).
- Buntsandsteinfließerde, einige Lesesteine von Kieselschiefer, Gangquarz, Flint, N-Kristallin, also glaziärer Restschotter.

Windmühle Marienrode (re 35 63 09, h 57 75 85, TK 25-38 25 Hildesheim), SPREITZER (1931).
- Auf anstehendem Keuper schluffriger Ton, div. kantengerundete Geschiebe, viel N-Material, also Grundmoräne.

SW-Rand Rusterberg (re 35 59 99, h 57 89 70, TK 25-37 25 Sarstedt), SPREITZER (1931).
-Max. kantengerundeter Kieskörper, Pläner überwiegen, etwas Buntsandstein, selten Quarz, div. Belemnitenbruchstücke, also Hangschuttmasse.

E-Rand Rusterberg (TK 25-37 25 Sarstedt), SPREITZER (1931).
- Steilstehende Grün- und Quarzsande, anstehendes Tertiär.

Galgenberg bei Gleidingen (re 35 57 30, h 57 94 83, TK 25-37 25 Sarstedt), DIETZ (1973, S. 29) OT, LOOK (im Druck) "obere Mittelterrasse".
- Geschiebe von viel Buntsandstein, Kieselschiefer, Gangquarze, wenig Thüringer-Wald-Porphyre, N-Material u.a. aus anstehender Grundmoräne.

E-Abzweigung BAB-Zubringer/B6 (re 35 57 15, h 57 97 00, TK 25-36 25 Lehrte), DIETZ (1973).
- Keine Lesesteine, Löß.

13.1.1.3. Nicht überprüfbare "Oberterrassen" anderer Autoren

An dieser Stelle werden Punkte beschrieben, die in der Literatur als OT-Vorkommen angesprochen werden. Eine sichere Überprüfung war jedoch nicht mehr möglich. Das ist u.a. zurückzuführen auf: Überbauung, Verunreinigung durch anthropogen transportierte Lockersedimente, Verfüllung ehemaliger Aufschlüsse.

"Altpliozäne Höhenschotter" Umgebung Eichenbergs (HECK 1928). An einem Punkt (re 35 62 47, h 56 93 55, TK 25-46 25 Witzenhausen).
- Wenige Werragerölle (TW-Porphyr, Quarz, Lydit). Herkunft nicht sicher, da starke anthropogene Verunreinigung (Kies, Ziegel) durch benachbarte Baustelle.

Burgberg bei Friedland (re 35 63 70, h 56 98 35, TK 25-45 25 Reinhausen), POMPECKJ (1910, S. XXV) erwähnt das Fehlen von Werrageröllen. HECK (1928, S. 431f) findet Werragerölle.
- Das Vorkommen ist nicht von Straßenbauschottern zu trennen, Werragerölle wurden nicht gefunden.

Käsberg E Salzderhelden (heute HP 158,8, TK 25-42 25 Moringen), HECK (1928, S. 433).
- Vorkommen überbaut.

Brunsteinberg (re 35 66 66, h 57 64 48, TK 25-41 25 Einbeck), KÖRBER (1955, S. 59).
- Fast vollständig bebaut, Leine-Kies als Wegbefestigung.

Bahnhof Kreiensen (TK 25-41 25 Einbeck), LÜTTIG (1955, Tafel 2).
- Überbaut.

E-Orxhausen (re 35 67 65, h 57 48 35, TK 25-41 25 Einbeck), LÜTTIG (1955, Tafel 2).
- Löß eckige Muschelkalklesesteine, sehr selten Kieselschiefer, Ziegelsteine, Vorkommen daher unsicher.

2,5km ENE Kreiensen (re 35 68 75, h 57 47 55, TK 25-41 25 Einbeck). LÜTTIG (1955, Tafel 2).
- Sehr wenige Lesesteine, weit mehr anthropogene Bestandteile als paläozoische, Vorkommen daher unsicher.

Hang E-Heckenbeck wie oben (ENE Kreiensen).

E-Heyersen (re 35 56 65, h 57 80 94, TK 25-38 24 Elze), LÜTTIG (1960, S. 383). Löß, Lesesteine von Thüringer-Wald-Porphyren, N-Material, anthropogene Beimengungen.
- Hier wurde beobachtet, wie kleinere Hohlformen auf dem Acker mit dem Abraum von Kiesgruben (Löß mit div. Geröllen) verfüllt wurden. Nach Auskunft des Eigentümers dient diese Maßnahme dazu, den rationellen Einsatz großer Mähdrescher zu ermöglichen.
Unter diesen Voraussetzungen ist eine sichere Deutung der angetroffenen Gerölle nicht möglich.

Grube E-Neuhof (TK 25-38 25 Hildesheim), SPREITZER (1931).
- Verfüllt.

Grube N-Blaupunktwerk (re 35 61 70, h 57 76 63, TK 25-38 25 Hildesheim), nach O. GRUPE (in A. v. KOENEN, 1930, S. 34) unter Geschiebelehm 10m Sand, Störungen, nach SPREITZER (1931) unter 1m Schuttmassen 2-4m Grundmoräne 2. Eiszeit, 2-4m "verkieselte" Grundmoräne 1. Eiszeit, "verkieselte" Sande mit N-Material.
- Grube verschüttet. Bohrung ehemalige Grubensohle: 2,5m Mittelsand, Buntsandsteinbruchstücke. Die Beschreibung GRUPEs (Störungen = Toteistektonik) läßt Schmelzwasserablagerung vermuten.

E-Heidekrug bei Marienrode (TK 25-38 25 Hildesheim), SPREITZER (1931).
- Welchen Punkt meint SPREITZER?

"Schotter 1. Eiszeit" Moorberg bei Sarstedt (TK 25-37 25 Sarstedt), SPREITZER (1931).
-Heute abgebaut.

OT-Vorkommen TK 25-36 24 Hannover (DIETZ 1959).
- Sämtlich überbaut, auch dort, wo sie auf TK 25 Lehrte übergreifen.

13.1.2. Die Mittelterrassen-Ablagerungen

13.1.2.1. Aufschlüsse - Leine-System oberhalb Sarstedt

Kiesgrube SW-B 247 zwischen Bilshausen und Lindau (re 35 79 30, h 57 24 09, TK 25-43 26 Lindau, Proben-Nr. 130). 2,5m Löß, 3,5m Rhumekies, sehr grob, fast nur paläozoische Gerölle, S-Kristallin: 2 Brockengranite, 3 Harzporphyre, 22 Diabase.

Kiesgrube Schrader (re 35 67 18, h 57 35 00, TK 25-42 25 Moringen, Proben-Nr. 107). Unter 1-2m Löß und an anderer Stelle "Edesheimer Ton" (SICKENBERG, 1965), 6m Leinekies über Wasserspiegel (Saugbaggerabbau). S-Kristallin: 5 Brockengranite, 3 Porphyre (Harz), 1 Diabas.

Schurf 1,5m Sportplatz Kreiensen, NE-Ecke (re 35 66 16, h 57 47 48, TK 25-41 25 Einbeck, Proben-Nr. 127). 1 Brokkengranit.

Schurf Sportplatz Erzhausen, 1m über Sohle (re 35 64 20, h 57 50 85, TK 25-41 25 Einbeck, Proben-Nr. 100). 1 Brokkengranit, 3 Harzporphyre, 1 (südlichstes) N-Kristallin, 1 (südlichstes) Flammenmergelgeröll.

Kabelgraben zwischen Alfeld und Föhrste (re 35 57 06, h 57 59 62, TK 25-40 24 Alfeld, Proben-Nr. 162). 0,6m Fließerde, 0,4m Löß, 0,6m Kies. 2 Brockengranite, südlichste Plänerkalkgerölle.

Grube Alfeld (re 35 55 35, h 57 62 38, TK 25-40 24 Alfeld, Proben-Nr. 105). 1-2m Löß, 7m Sand und Kies, Top kryoturbat, Basis kalkig zementierte Kiese (einige m^3, Nagelfluhähnlich) sowie Mn-Band (fossiler Grundwasserstand).

Offengelassene Kiesgrube Dehnsen (re 35 53 00, h 57 66 00, TK 25-39 24 Gronau, Proben-Nr. 59), mind. 10m Kies.

Oberg bei Brüggen (re 35 52 54, h 57 68 32, TK 25-39 24 Gronau, Proben-Nr. 86). Unter Löß und z.T. Hangschuttmassen bis zu 10m Sand und Kies, Bänke z.T. steilstehend, schlechte Aufschlußverhältnisse. Kryoturbationen. Geschiebelehmreste eingeschaltet.

Aufgelassene Grube S-Banteln (re 35 52 10, h 57 69 22, TK 25 39 24 Gronau, Proben-Nrn. 37A/B). 1m Löß; 1m Kies, kryoturbat, entkalkt, Probe 37B; 4m Kies, unverwittert, Probe 37A. Relative Anreicherung von Unterkreidegeröllen bei Entkalkung der Kiese, der Flammenmergelanteil wird hierdurch nicht dezimiert.

Aufgelassene Grube Gronau-Stadt (re 35 52 43, h 57 72 54, TK 25-39 24 Gronau, Proben-Nr. 163). Ungewöhnlich viele Pläner (79%).

Kiesgrube W-Gronau (re 35 50 97, h 57 72 55, TK 25-39 24 Gronau, Proben-Nr. 8), ca. 1m Löß, max. 0,8m Geschiebemergel, z.T. deutlich zweigeteilt in geschiebeärmeren oberen und geschiebereicheren unteren Teil. 8m Kies, z.T. Kryoturbationen (max. einige m^3 groß), ein Mn-Band (fossiler Grundwasserstand). Anstehendes Mesozoikum unmittelbar unter Grubensohle. Von hier stammen auch die Proben-Nrn. 148A-E, X+Y (s. 2.).

Neue Grube zwischen Gronau und Elze (re 35 51 29, h 57 74 12, TK 25-39 24 Gronau, Proben-Nr. 164). 2m Löß, 3m Kies, anstehendes Mesozoikum. Zum Teil eingeschaltet in Kies: Schluff- und Tonband, max. 0,5m, unterschiedlich häufig geröllführend (bis zu Kopfgröße).

Aufgelassene Grube "Freizeitzentrum Rastiland" (re 35 45 64, h 57 73 04, TK 25-39 23 Salzhemmendorf, Proben-Nr. 70). Unter Löß und Geschiebemergel 6m Kies.

3 Gruben SW-Mehle (re 35 46 28, h 57 74 42, Proben-Nr. 10; re 35 46 26, h 57 74 76, Proben-Nr. 11; re 35 46 93, h 57 74 80, Proben-Nr. 12; TK 25-38 24 Elze), jeweils unter ca. 1m Löß 6m Kies.

Grube N-Mehle (re 35 48 06, h 57 76 33, TK 25-38 24 Elze, Proben-Nr. 14), 1m Löß, 7m Kies.

Grube Saalemündung S-Elze (re 35 49 67, h 57 74 90, TK 25-38 24 Elze, Proben-Nr. 13), 1m Geschiebemergel, mind. 6m Kies.

2, z.T. verfüllte Gruben Hallermündung bei Adensen (re 35 50 76, h 57 81 80, TK 25-38 24 Elze, Proben-Nr. 6), 1,8m Löß, 0,8m Geschiebemergel, 4m Kies, Grundwasserspiegel.

Mülldeponie Barnten (re 35 56 80, h 57 85 27, TK 25-38 24 Elze, Proben-Nr. 27). Unter Löß mind. 6m Kies, Top kryoturbat. Kein N-Kristallin in weit über 1000 durchgemusterten Geröllen.

Leitungsgraben Harzwasserwerke N-Jeinsen (re 35 54 73, h 57 88 27, TK 25-37 24 Pattensen, Proben-Nr. 184). Zusammengesetztes Profil:

0,40m Boden

2,00m Löß, zur Basis Übergang in parallelgebänderte Flugsande. Eiskeile, Einsetzen in obersten Teil des Schluffs

0,50m Geschiebemergel

0,50m Schmelzwassersande

0,50m Erschlossene Mittelterrasse der Leine, Kryoturbationen

Vor den Mittelterrassenfundpunkten unterhalb der Einmündung der Innerste in die Leine werden zunächst die Verhältnisse im Einzugsbereich der Innerste behandelt.

13.1.2.2. Aufschlüsse - Innerste-System

Aufgelassene Grube am Pöbbeckenberg (re 35 84 84, h 57 59 80, TK 25 Lutter am Barenberge, Proben-Nr. 141). Unter Löß über 12m Kies der Neile. Über 50% der Probe größer als 20mm Durchmesser.

Grube Whs. Nauenburg, B6 (re 35 86 98, h 57 70 82, TK 25-39 27 Ringelheim, Proben-Nr. 99), 1m Grundmoräne, 6m Kies der Innerste, Kryoturbationen.

Grube W. Klaus, Rhene (re 35 82 55, h 57 74 85, TK 25-38 27 Lesse, Proben-Nr. 98).
Kurzprofil (Südecke der Grube):

0,2m	Schmelzwasser-Kies	Proben-Nr.: 98C
0,5-1,0m	Geschiebemergel	Proben-Nr.: 98B
3,5m	Mittelterrassenkies	Proben-Nr.: 98A
	Anstehendes Mesozoikum	

Die untere Probe enthält mehr Pläner- und weniger Kieselschiefergerölle als die obere.

Grube Wartjenstedt (re 35 82 23, h 57 75 10, TK 25-38 27 Lesse, Proben-Nr. 158). (s. Abb.5, 6.2.2.)
(1) = Schmelzwasser-Kies, hell bis mittelbraun (W-Wand, tiefster Punkt, unmittelbar über Grubensohle. Proben-Nr. 158A).
(2) = Mittelterrasse der Innerste, Kies gelegentlich Sand, Kryoturbationen häufig. Proben-Nr. 158B.
(3) = Geschiebemergel, Ton bis Schluff, div. Geschiebe, sehr typische Ausbildung, max. 3m mächtig, große Kryoturbationen setzen von oben hinein.
(4) = Schmelzwasser-Kies, schräggeschichtet, Übergang zu Sand, parallelgeschichtet. 2 Kiesproben: 158C = Basis, 158D = Top des Körpers.
(5) = Schmelzwasser-Kies, parallel gebankt.
(6) = Löß
Die Ablagerungen unter der Grundmoräne zeigen z.T. eine geringe Kalkzementation, die darüber hingegen sind sehr leicht abzubauen.

Grube N-Bockenem (re 35 77 32, h 57 65 94, TK 25-39 26 Bockenem, Proben-Nr. 94B), z.T. Löß, 3m MT-Kies der Nette, Erosionsfläche, darüber Mittel- bis Feinsand, schräggeschichtet, kalkhaltig, wohl Schmelzwasserablagerung.

Grube SE-Werder (re 35 77 34, h 57 66 55, TK 25-39 26 Bockenem, Proben-Nr. 95), 0,8m Löß, 2m MT-Kies der Nette auf 3m Mittel- bis Feinsand, Top z.T. Schluffband, wie Proben-Nr. 94.

Müllgrube Wallshausen (inzwischen verfüllt) (re 35 69 13, h 57 75 12, TK 25 Dingelbe, Proben-Nr. 50), Innerste-Kies, deutlich mehr Pläner als in der Nette.

Straßenbauschacht Drispenstedt (re 35 65 65, h 57 82 95, TK 25-38 25 Hildesheim, Proben-Nr. 52), Probe -2,5m.

Kanalisationsgraben Englische Garnison Hildesheim (re 35 64 27, h 57 82 54, TK 25-38 25 Hildesheim, Proben-Nr. 20), Probe -6m.

Grube Hafen Hildesheim (re 35 63 86, h 57 82 73, TK 25-38 25 Hildesheim, Proben-Nr. 53). Unter 0,8m Löß und z.T. 0,2m Mittel- bis Grobsand 2m Kies der Innerste.

Schurf verfallene Grube N-Gr. Giesen (re 35 61 00, h 57 86 32, TK 25-37 25 Sarstedt, Proben-Nr. 30).

0,4m Schurf Maxol-Berg SE-Sarstedt (re 35 58 86, h 57 88 15, TK 25-37 25 Sarstedt, Proben-Nr. 31). Kies steht oberflächlich an. Der zu hohe Anteil an paläozoischen Geröllen muß auf eine schwache Oberflächenverwitterung des Körpers zurückgeführt werden. Dabei wurde die Zahl der Kalkgerölle reduziert.

13.1.2.3. Aufschlüsse zwischen Sarstedt und Hannover

Grube S-Reden, NW-Wand (re 35 53 70, h 57 94 05, TK 25-37 24 Pattensen, Proben-Nrn. 133/155). (s. Abb.6, 6.2.3.). Abb.6 faßt mehrjährige Beobachtungen zusammen. Dargestellt sind:

(1) Mittelterrasse der Leine in Lokalfacies = "Harkenbleck-Kies" (s.o., sowie Probe Nr. 149A).
Probe 133 = 1m über Grubensohle. Proben 155 A-E an anderer Stelle übereinander. 155A 1,5m unter Grubensohle, 155C Top des Körpers unter Schluff. Das S-Kristallin aller dieser Proben (knapp unter 10%) besteht aus Porphyren des Thüringer-Waldes. Der Muschelkalk (um 40%) ist ungewöhnlich stark vertreten, er drängt den hier normalerweise zu erwartenden Plänerkalkgehalt auf durchschnittlich 8% zurück. Eindeutig N-Material (Flint u.a.) ist in allen Proben vorhanden, jedoch in sehr geringen Mengen (außerhalb der Zählung). Selten finden sich auch Hornsteine aus dem Muschelkalk. Im unteren Teil des Körpers ein Manganband (=fossiler Grundwasserstand, hier dunkel angedeutet). Kleinere Kryoturbationen innerhalb des Kieses, größere ausgehend von seiner Oberfläche.

(2) Beckenschluff, parallele Feinbänderung. Pollenanalyse negativ, keine Makrofossilwerte (Proben-Nr. 155 D). Der Schluff setzt z.T. mit einigen dünnen Bändern bereits innerhalb des "Harkenbleck-Kieses" ein. Mächtige Kryoturbationen, ausgehend von seiner Unterfläche, gelegentlich auch innerhalb des Körpers sowie an seiner Oberfläche. So ist der Schluff z.T. tief in den unterlagernden Kies hineingewürgt worden.

(3) Mittelterrasse der Leine, Kies, Proben-Nr. 155E. Der Anteil S-Kristallins (hier 1 Thüringer-Wald-Porphyr, 1 Diabas, 1 Brockengranit innerhalb der Zählung) sinkt auf ca. 1%, gleichzeitig steigt der des übrigen Paläozoikums im Vergleich mit dem unterlagernden "Harkenbleck-Kies" (durchschnittlich 9%) auf hier 26%. Außerdem dominiert der Anteil an Plänerkalkgeröllen wieder gegenüber denen aus dem Muschelkalk. In der Mitte dieses Kieses werden selten, von seiner Oberfläche ausgehend häufiger, Kryoturbationen beobachtet.
(4) Grundmoräne (z.T. nur noch als Steinsohle) und Löß.

Müllgrube E-Harkenbleck (re 35 53 03, h 57 95 34, TK 25-37 24 Pattensen, Proben-Nrn. 144/149).
Aufgeschlossen sind:

Profil Harkenbleck:	Profil Reden
0,2m Boden	(4)
3,8m Mittelterrasse Proben-Nrn. 144/149	(3)
0,9m Beckenschluff Proben-Nr. 149B	(2)
1,1m Mittelterrasse in Lokalfacies: "Harkenbleck-Kies" Proben-Nr. 149A	(1)

Geröllzusammensetzung und Aufbau beider Profile sind gleich. (s.o., Grube S-Reden, Proben-Nrn. 133/155).

13.1.3. Die Niederterrassen-Ablagerungen

Die aus der NT untersuchten Kiesproben entstammen z.T. Bohrungen, die alle mit der Schappe niedergebracht wurden. Wo nicht anders bemerkt, wurde die jeweils tiefste Kiesprobe gezählt. Die Bedeckung der NT wird nur beschrieben, wenn sie nicht aus Auelehm besteht.

13.1.3.1. Aufschlüsse - Leine-System oberhalb Northeim

Kiesgrube S-Kl. Schneen (re 35 63 30, h 56 99 90, TK 25-45 25 Reinhausen, Proben-Nr. 108). Lößbedeckung, Saugbaggerprobe.

Grube SW-Gut Reinshof (re 35 63 98, h 57 06 86, TK 25-45 25 Reinhausen, Proben-Nr. 113). Mesozoische Unterlage zwischen -8 und -24m unter Wasser. Probe -20m, Holzreste, Tonsteingerölle (zerfallen an der Luft).

Bohrung SSE-Parensen (re 35 63 85, h 57 19 27, TK 25-43 25 Nörten-Hardenberg, Proben-Nr. 173). Probe -6,8 - 8,0m.

Bohrung E-Parensen (re 35 63 85, h 57 20, 73, TK 25-43 25 Nörten-Hardenberg, Proben-Nr. 168). A = -3,9 - 4,9m, B = -10,9 - 11,7m. Der Anteil an Buntsandsteingeröllen nimmt zur Basis hin zu, dort auch ein Holzrest.

Bohrung E-Elvese (re 35 66 33, h 57 25 86, TK 25-43 25

Nörten-Hardenberg, Proben-Nr. 176). Probe -5 - 6,7m, ab -9m anstehendes Mesozoikum.

Bohrung W-Sudheim, Profil rechtwinklig zur Leine (TK 25 Nörten-Hardenberg).

re	h	Proben Nr.	Teufe (m)
35 66 26	57 27 15	172	-7,1 - 8,6
35 66 47	57 27 12	175	-5,6 - 8,3
35 66 68	57 27 07	177	-5,4 - 7,4
35 66 88	57 27 02	180	-9,0 -10,2

Bohrungen E-Hillerse (TK 25 Nörten-Hardenberg).

re	h	Proben Nr.	Teufe (m)
35 66 60	57 28 40	181	-6,0 - 7,0
35 67 24	57 28 37	178	-6,3 - 7,5

13.1.3.2. Aufschlüsse - Leine-System unterhalb Northeim, Oder-, Rhume-, Innerste-System

Grube S-Herzberg (re 35 91 82, h 57 22 22, TK 25-43 27 Gieboldehausen, Proben-Nr. 129). 3m Oder-Kies, sehr grob, nur paläozoische Gerölle. S-Kristallin: 3 Brockengranite, 2 Porphyre, 1 Diabas (verwittert).

Grube W-Elvershausen (re 35 74 40, h 57 30 13, TK 25-42 26 Northeim, Proben-Nr. 116). 0,4m Rhume-Kies über Wasser, wenige Buntsandsteingerölle.

Bohrung E-Höckelheim (re 35 67 03, h 57 30 87, TK 25-42 25 Moringen, Proben-Nr. 183). Probe -3,0 - 4,4m.

Bohrung E-Höckelheim (re 35 66 74, h 57 31 54, TK 25-42 25 Moringen, Proben-Nr. 179A-H). H = -1,3 - 2,3m; G = -3,3m; F = -4,3m; E = -5,3m; D = -6,3m; C = -7,3m; B = -8,3m; A = -8,8m. Das S-Kristallin setzt sich zu gleichen Teilen aus Brockengranit- und Diabas-, selten aus Harzporphyr-geröllen zusammen.

Grube Oppermann-S II (re 35 66 83, h 57 32 40, TK 25-42 25 Moringen, Proben-Nr. 124). Saugbaggerprobe -20m (max. Teufe hier -40m). S-Kristallin: 1 Brockengranit, 2 Harzporphyre, 3 Basalte (Verwitterungsrinde).

Saugbaggerabbau SE-Föhrste (re 35 58 25, h 57 58 80, TK 25-40 25 Freden, Proben-Nr. 118). Probe Top N-Wand über Wasserspiegel. Südlichste N- sowie Kreidegerölle.

Grube E-Godenau (re 35 54 55, h 57 64 69, TK 25-39 24 Gronau, Proben-Nr. 132). Probe unmittelbar über Wasserspiegel.

Grube SW-Brüggen (re 35 52 97, h 57 67 37, TK 25-39 24 Gronau, Proben-Nr. 103). Saugbaggerprobe, Holzreste.

Saugbaggerabbau E-Banteln (re 35 53 16, h 57 70 85, TK 25-39 24 Gronau, Proben-Nr. 104). E-Rand 1m Kies über Wasserspiegel, hier Probe.

Kabelschacht Stadtmitte Gronau (re 35 53 19, h 57 72 57, TK 25-39 24 Gronau, Proben-Nr. 77). 2,8m Auelehm und anthropogener Schutt, 0,05m Kies, Probe.

Saugbaggerabbau NE-Wülfingen (re 35 52 23, h 57 80 72, TK 25-38 24 Elze, Proben-Nr. 24). Probe über Wasserspiegel, subfossiles Holz in situ.

Saugbaggerabbau N-Nordstemmen (re 35 54 72, h 57 82 67, TK 25-38 24 Elze, Proben-Nr. 25). Löß, ca. 1,5m Kies, Grundwasserspiegel. Probe 0,5m über Wasser.

Grube SSW-Whs. Nauenburg (re 35 86 86, h 57 70 18, TK 25-39 27 Ringelheim, Proben-Nr. 145). Innerste-Kies, 1m über Wasserspiegel, sehr grob. Fast ausschließlich paläozoische Gerölle. N-Material außerhalb der Zählung.

Saugbaggerabbau NE-Koldingen (re 35 55 18, h 57 94 02, TK 25-37 24 Pattensen, Proben-Nr. 29). Löß, 0,8m Leine-Kies, Basisprobe, Wasserspiegel.

Saugbaggerabbau E-Arnum (re 35 51 98, h 57 96 57, TK 25-36 24 Hannover, Proben-Nr. 143). Löß, 1,8m Sand mit Kieslagen (sehr feinkörniges Material). Grundwasser, Probe 0,6m über Wasser.

Saugbaggerabbau NE-Hemmingen-Westerfeld (re 35 50 88, h 57 99 72, TK 25-36 24 Hannover, Proben-Nr. 142). 0,5m Kies über Wasserspiegel, Holzreste.

13.1.4. Schmelzwasserablagerungen

Boksberg bei Sarstedt (re 35 59 14, h 57 90 62, TK 25-37 25 Sarstedt, Proben-Nr. 61), LOOK (im Druck). Max. o,5m Schluff und Ton, humos (Boden), mit vielen Geröllen, Thüringer-Wald-Porphyre, aber auch N-Material.
- Schmelzwasserablagerung, die OT-Material aufgenommen hat.

Schurf WSW-Autobahndreieck Hannover S (re 35 58 48, h 57 96 53, TK 25-36 25 Lehrte, Proben-Nr. 135), DIETZ (1973, S. 29). Unter 0,4m Boden o,8m Mittel-Feinsand, sehr schwach kiesführend (12kg Ausgangsmenge ergaben 650g > 6,3mm), 13% Thüringer-Wald-Kristallin, 13% N-Material.
- Schmelzwasserablagerung, die eine große Menge OT-Material aufgenommen hat.

Die folgende Tabelle enthält jene Aufschlüsse in Schmelzwasserablagerungen, von denen Geröllzählungen vorliegen. Bereits oben beschriebene Vorkommen sind hier nicht erneut aufgeführt.

Proben-Nr.	TK 25 Nr.:	re	h	m unter Geländeoberfläche	Aufschluß	Bohrung	Schurf
204	36 24	35 51 06	58 06 46	22,8-24,7		X	
154	37 23	35 37 33	57 85 47	8,0	X		
22	37 25	35 62 85	57 85 77	1,5			X
106	38 22	35 34 02	57 82 23	30,0	X		
157	38 22	35 29 68	57 74 75	20,0	X		
153	38 23	35 35 18	57 82 42	2,0			X
71	38 23	35 36 48	57 75 98	10,0	X		
84	38 24	35 50 32	57 78 91	0,6			X
74	38 24	35 48 65	57 78 06	0,6			X
152	38 24	35 52 73	57 78 31	7,0	X		
15	38 24	35 52 88	57 78 21	5,0	X		
16A	38 24	35 52 52	57 76 32	4,0	X		
16B	38 24	35 52 52	57 76 32	4,0	X		
16C	38 24	35 52 52	57 76 32	4,0	X		
63	38 25	35 59 00	57 81 18	2,5			X
51	38 25	35 66 35	57 77 42	0,4			X
9	39 24	35 46 40	57 73 74	6	X		
66	39 24	35 56 59	57 73 80	0,6			X
19EF	39 25	35 67 45	57 66 28	1,0	X		
19AB	39 25	35 67 45	57 66 28	7,0	X		
146	39 27	35 86 20	57 72 26	5,0	X		
161	40 25	35 59 56	57 56 18	3,0	X		
140	40 26	35 80 00	57 54 76	7,0	X		
151	40 27	35 80 35	57 54 30	15,0	X		
166F	41 26	35 78 07	57 49 20	3,0	X		
166A	41 26	35 78 07	57 49 20	10,0			X

Tab.4 Geographische Lage gezählter Kiesproben aus Schmelzwasserablagerungen des Untersuchungsgebietes.

13.2. Zähltabellen

Proben-Nr.	Geologische Zuordnung, Entnahme-Punkt, (Bl.= Blatt der TK 25)	N-Kristallin	Flint	N-Sonstige	"Flammenmergel"	U.-Kreide-Sandstein	"Buntsandstein"	Mesoz.Tonstein	Toneisenstein	S-Kristallin	Lydit	Grobkörn.Grauwacke	Feinkörn.Grauwacke	Paläoz.Tonst.u.Tonsch.	Quarzit	Quarz	"Pläner"	"Korallenoolith"	"Muschelkalk"	Zechsteinkalk
6A	MT, Andensen, Bl.Elze, Leine	1	-0	-0	16	5	4	-0	2	-0	3	2	-0	-0	1	1	53	-0	11	-0
8	MT, B3 Elze-Gronau, Bl.Gronau, Leine	1	-0	-0	9	6	4	-0	1	-0	6	10	-0	0	2	0	60	0	2	-0
9-A	GF, Quanthof, Bl.Gronau	11	2	-0	1	12	8	0	1	-0	4	0	-0	-0	3	7	10	1	39	-0
10	MT, N-Quanthof, Bl.Elze, Saale	2	2	-0	5	10	7	-0	0	-0	12	4	3	1	4	3	31	-0	15	-0
11	MT, Bl-Quanthof, Bl.Elze, Saale	3	0	-0	7	13	6	1	-0	-0	10	5	3	-0	7	1	34	3	8	-0
12	MT, Bahnhof Mehle, Bl.Elze, Saale	1	2	-0	14	3	7	1	3	-0	10	3	0	-0	5	5	30	-0	16	-0
13	MT, Saalemündung, Bl.Elze, Saale - Leine	2	-0	-0	10	4	3	-0	2	-0	8	2	1	-0	3	1	52	0	11	-0
14	MT, Mehle, Bl.Elze, Saale	1	-0	-0	6	9	5	1	2	-0	8	4	2	0	2	1	42	1	17	-0
15	GF, Freizeitzentrum Burgstemmen, Bl.Elze	10	0	-0	3	7	15	1	3	-0	8	-0	-0	0	5	5	12	-0	31	-0
16-A	GF, SW-Betheln, Bl.Elze	7	4	0	2	15	16	0	-0	-0	4	0	1	-0	4	6	18	1	21	-0
16-B	GF, SW-Betheln, Bl.Elze	11	4	-0	1	14	11	1	1	-0	5	-0	-0	-0	11	5	13	2	23	-0
16-C	GF, SW-Betheln, Bl.Elze	11	5	-0	-0	15	12	5	-0	-0	5	-0	-0	-0	3	6	14	3	21	-0
19-AB	GF, Grube S Breinum, Bl.Sibbesse	1	2	-0	6	6	13	1	-0	-0	2	-0	1	-0	0	2	56	1	10	-0
19-EF	GF, Grube S Breinum, Bl.Sibbesse	4	5	-0	8	3	33	-0	1	-0	3	0	-0	0	4	3	28	-0	9	-0
20	MT, Englische Garnison Hildesheim, Bl.Hildesheim, Innerste	3	2	-0	5	4	11	1	2	-0	10	2	2	1	4	4	39	-0	8	-0
22	GF, Hasede, Bl.Sarstedt	9	7	-0	10	3	2	3	1	-0	17	5	4	1	6	3	25	1	5	-0
23	LG, Tongrube Breinum, Bl.Sibbesse	5	6	-0	1	1	69	1	5	-0	3	1	1	-0	5	3	-0	-0	-0	-0
24	NT, Wülfingen, Bl.Elze, Leine	3	-0	-0	8	10	6	2	0	-0	9	6	-0	-0	1	-0	46	2	8	-0
25	NT, Nortstemmen, Bl.Elze, Leine	1	0	-0	8	7	6	-0	-0	-0	8	12	-0	-0	-0	-0	51	1	6	-0
26	OT, Rössing-Kies, Bl.Hildesheim	-0	-0	-0	4	11	13	-0	-0	12	4	-0	-0	-0	5	4	23	1	23	-0
27	MT, Mülldeponie Barnten, Bl.Elze, Leine	-0	-0	-0	8	7	4	-0	-0	-0	12	-0	1	-0	2	0	59	2	3	-0
28	Hangschutt mit GF-Resten, Kl.Rammelsberg bei Betheln, Bl.Elze	4	1	-0	-0	4	10	-0	-0	-0	1	-0	-0	-0	-0	2	68	-0	10	-0
29	NT, Kieskontor Koldingen, Bl.Pattensen, Leine	1	1	0	7	5	8	3	1	-0	14	8	3	-0	5	2	31	-0	9	-0
30	MT, Gr. Giesen, Bl.Sarstedt, Innerste	4	3	-0	2	5	9	1	7	-0	9	3	1	-0	5	3	40	1	8	-0
31	MT, Maxol-Berg, Bl.Sarstedt, Leine	6	-0	-0	-0	12	13	3	2	-0	15	0	1	-0	4	10	6	-0	28	-0
37-A	MT, Bantheln, Bl.Gronau, Leine	0	-0	-0	19	5	5	1	0	-0	11	6	2	1	2	0	44	-0	3	-0
37-B	MT, Bantheln, Bl.Gronau, Leine, kryoturbater (oberer) Teil	-0	1	-0	45	13	8	2	0	-0	21	7	-0	1	1	1	-0	-0	-0	-0
50	MT, Wallshausen, Bl.Dingelbe, Innerste	4	3	-0	2	6	0	0	2	-0	19	6	8	5	5	3	34	-0	3	-0

Proben-Nr.	Geologische Zuordnung, Entnahme-Punkt, (Bl.= Blatt der TK 25)	N-Kristallin	Flint	N-Sonstige	"Flammenmergel"	U.-Kreide-Sandstein	"Buntsandstein"	Mesoz.Tonstein	Tonelsenstein	S-Kristallin	Lydit	Grobkörn.Grauwacke	Feinkörn.Grauwacke	Paläoz.Tonst.u.Tonsch.	Quarzit	Quarz	"Pläner"	"Korallenoolith"	"Muschelkalk"	Zechsteinkalk
51	GF, S - Friedhof Hildesheim, Bl.Hildesheim	5	7	-0	3	10	1	-0	2	1	32	10	1	2	2	3	19	-0	2	-0
52	MT oder GF, Hildesheim - Drispenstedt, Bl.Hildesheim, Innerste	3	6	-0	2	3	4	-0	4	-0	12	4	10	5	7	4	29	-0	5	-0
53	MT, Hafen Hildesheim, Bl.Hildesheim, Innerste	4	2	-0	3	7	7	-0	5	-0	8	2	1	-0	1	2	48	1	10	-0
59	MT, Dehnsen, Fa.F.Baustellenbedarf, Bl.Gronau, Leine	2	-0	-0	10	7	4	4	-0	-0	10	4	7	-0	1	1	44	-0	8	-0
60B2	OT, Rusterberg, Bl.Sarstedt	-0	-0	-0	1	23	19	-0	12	8	14	9	-0	-0	7	8	-0	-0	-0	-0
61	OT - Glazial überprägt, Boks-Berg, Bl.Sarstedt	3	1	-0	-0	21	17	-0	9	10	12	-0	-0	1	5	8	3	0	8	-0
63	GF, Grube Emmerke, Bl.Hildesheim	6	8	-0	0	13	4	4	6	-0	11	2	1	-0	6	5	27	-0	7	-0
64	OT- Schotter, Riss-Berg, Hs. Escherde, Bl.Elze, Despe	-0	-0	-0	1	1	2	-0	11	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	83	-0	3	-0
65	OT- Schotter, S - Hs. Escherde, Bl.Elze, Despe	-0	-0	-0	2	2	2	-0	15	-0	-0	-0	-0	-0	-0	0	75	-0	3	-0
66	GF, Kirchberg Barfelde, Bl.Gronau	11	5	-0	-0	21	51	-0	3	-0	2	-0	-0	1	2	2	1	-0	0	-0
68-A	OT - Fließerde, Eitzum, Bl.Sibbesse	9	4	-0	-0	-0	35	-0	5	-0	1	-0	-0	-0	5	6	-0	-0	35	-0
70	MT, Freizeitz. Rastiland bei Quanthof, Bl.Salzhemmendorf, Saale	1	1	-0	12	11	6	0	2	-0	13	5	1	-0	2	3	31	1	10	-0
71	Stauchendmoräne Coppenbrügge, Bl.Eldagsen	1	2	-0	9	10	3	4	2	-0	9	3	2	-0	4	0	30	1	20	-0
72-B	Regionalschotter, Schießplatz Ahrbergen, Bl.Sarstedt	13	11	-0	0	4	3	-0	59	-0	2	0	-0	-0	3	2	2	-0	0	-0
73	Regionalschotter, Hönze, Bl.Sibbesse	0	-0	-0	2	2	0	-0	2	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	91	-0	3	-0
74	GF, Sorsum, (Kames), Bl.Elze	3	2	-0	6	9	10	2	6	-0	16	4	1	-0	4	4	19	-0	13	-0
77	NT, Gronau, Bl.Gronau, Leine	1	-0	-0	10	14	5	-0	2	-0	11	8	3	-0	4	1	32	-0	10	-0
84	GF, E - B3 bei Sorsum, Bl.Elze	4	2	-0	10	1	13	0	0	-0	9	16	-0	-0	5	5	27	0	7	-0
86	MT, Oberg bei Brüggen, Bl.Gronau, Leine	4	2	-0	6	4	4	-0	2	-0	10	6	5	-0	3	3	42	-0	9	-0
94-B	MT, N -Bockenem, Bl.Bockenem, Nette	3	0	-0	15	17	10	1	6	-0	4	11	11	0	1	0	11	0	10	1
95	MT, SE Werder, Bl.Bockenem	2	1	-0	24	17	7	-0	3	-0	9	10	5	1	1	3	7	-0	9	-0
98-A	MT, Grube Walter Klaus, unten, Rhene, Bl.Lesse, Innerste	1	-0	-0	2	4	1	2	-0	-0	9	13	3	13	-0	1	50	-0	1	-0
98-B	LG, Grube Walter Klaus, mitte, Rhene, Bl.Lesse, Innerste	5	5	-0	2	2	0	1	1	0	7	6	1	7	3	3	40	-0	16	0
98-C	MT, Grube Walter Klaus, oben, Rhene, Bl.Lesse, Innerste	0	1	-0	3	4	2	3	-0	-0	20	9	4	10	1	2	40	-0	0	-0
99	MT, Kl. Elbe, Bl.Ringelheim, Innerste	-0	-0	-0	3	1	-0	-0	-0	1	16	16	5	23	3	2	27	-0	1	-0
100	MT, Grube Erzhausen, Bl.Einbeck, Leine	0	-0	-0	0	-0	11	1	4	1	31	22	5	-0	7	-0	-0	-0	17	-0
102	OT, Moorberg, Bl.Sarstedt	-0	-0	-0	2	8	24	3	-0	16	26	1	2	1	9	7	-0	-0	-0	-0
103	NT, Grube bei Brüggen, Bl.Gronau, Leine	1	1	-0	10	2	10	0	1	-0	9	7	5	1	2	0	37	-0	14	-0

Proben-Nr.	Geologische Zuordnung, Entnahme-Punkt, (Bl.= Blatt der TK 25)	N-Kristallin	Flint	N-Sonstige	"Flammenmergel"	U.-Kreide-Sandstein	"Buntsandstein"	Mesoz.Tonstein	Tonsteinstein	S-Kristallin	Lydit	Grobkorn.Grauwacke	Feinkorn.Grauwacke	Palaoz.Tonst.u.Tonsch.	Quarzit	Quarz	"Plänер"	"Korallenoolith"	"Muschelkalk"	Zechsteinkalk
104	NT, Banteln, Bl.Gronau, Leine	1	0	-0	10	1	5	0	2	-0	17	9	1	1	2	0	37	3	10	-0
105	MT, Grube Alfeld, Bl.Alfeld, Leine	0	-0	-0	13	1	5	-0	1	-0	7	7	1	2	1	-0	54	1	4	-0
106	GF, zwischen Hachmühlen u. Altenhagen 1, Bl.Hameln	3	1	-0	1	3	1	-0	3	-0	1	-0	0	-0	2	3	1	82	-0	-0
107	MT, Grube Schrader, Bl.Moringen, Leine	-0	-0	-0	-0	-0	6	2	-0	4	35	22	8	11	3	2	-0	-0	7	-0
108	NT, Kl. Schneen, Bl.Reinhausen, Leine	-0	-0	-0	-0	-0	10	3	-0	-0	-0	-0	-0	-0	1	-0	-0	-0	86	-0
113	NT, Gut Reinshof, Bl.Reinhausen, Leine	-0	-0	-0	-0	-0	11	0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	0	-0	-0	88	-0
114	OT, Ziegeleigrube Parensen, Bl.Nörten	-0	-0	-0	-0	-0	81	-0	19	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0
116	NT, E Northeim, Bl.Northeim, Rhume	-0	-0	-0	-0	-0	4	-0	-0	0	26	33	22	9	3	3	-0	-0	-0	-0
118	NT, Föhrste, Bl.Freden, Leine	2	0	-0	9	2	9	1	-0	-0	14	7	6	-0	3	1	16	0	29	-0
124	NT, Moringen, Bl.Moringen, Leine	-0	-0	-0	-0	-0	4	-0	-0	2	26	31	14	18	2	2	-0	-0	-0	-0
127	MT, Sportplatz Kreiensen, Bl.Einbeck, Leine	-0	-0	-0	-0	13	-0	-0	0	27	17	6	8	2	1	-0	-0	27	-0	
129	NT, Bad Herzberg, Bl.Gieboldehausen, Oder	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	3	21	22	7	45	-0	2	-0	-0	-0	-0	
130	MT, B-247 zwischen Bielshausen u. Lindau, Bl.Lindau, Rhume	-0	-0	-0	-0	-0	1	-0	-0	9	17	30	22	20	0	1	-0	-0	-0	
132	NT, Godenau, Bl.Gronau, Leine	1	0	-0	12	7	3	-0	1	-0	9	7	5	6	1	0	23	-0	25	-0
133	MT, Reden, Bl.Pattensen, Leine	-0	-0	-0	2	2	19	2	2	7	9	1	3	1	4	5	8	-0	36	-0
135	GF, verdaute OT-Schotter-Reste, BAB Zubringer Hannover, Bl.Lehrte	8	5	-0	2	2	33	1	-0	13	14	1	1	2	6	11	-0	-0	-0	
140	GF, Neue Gemeindekiesgrube, Bornhausen, Bl.Lamspringe	3	3	-0	5	6	5	2	1	-0	7	14	9	17	2	2	7	-0	15	2
141	MT, Pöbbeckenberg, Bl.Lutter am Barenberge, Neile	1	1	-0	-0	-0	4	-0	1	-0	11	13	8	55	1	3	-0	-0	-0	
142	NT, Hemmingen - Westerfeld, Bl.Hannover, Leine	2	2	-0	14	8	10	1	1	-0	13	8	4	2	2	2	12	-0	22	-0
143	NT, Harkenbleck, Bl.Hannover, Leine	0	2	-0	21	11	9	1	1	-0	11	5	2	1	3	2	20	1	9	-0
144	MT, Grube Harkenbleck, Bl.Pattensen, Leine	-0	-0	-0	6	6	11	-0	7	2	17	10	4	-0	3	2	18	-0	14	-0
145	NT, Whs. Nauemburg, W. Klaus, 1:50 000 Salzdetfurth, Innerste	-0	-0	-0	2	-0	2	-0	0	1	19	23	13	34	1	2	2	-0	-0	
146	GF, Klein Elbe, W. Klaus, Bl.Ringelheim	4	3	-0	4	2	0	-0	1	-0	10	6	4	21	1	3	37	-0	6	-0
148A	MT, W-Gronau, Profil, Bl.Gronau, Leine	0	0	-0	10	3	6	-0	1	-0	6	8	3	3	1	1	42	-0	15	-0
148B	MT, W-Gronau, Profil, Bl.Gronau, Leine	0	-0	-0	12	3	5	-0	1	0	7	4	3	3	1	0	46	-0	14	-0
148C	MT, W-Gronau, Profil, Bl.Gronau, Leine	0	-0	-0	10	4	5	-0	0	-0	7	5	3	1	1	-0	52	-0	11	-0
148D	MT, W-Gronau, Profil, Bl.Gronau, Leine	0	0	-0	11	3	4	-0	1	-0	11	3	2	4	1	0	42	-0	17	-0
148E	MT, W-Gronau, Profil, Bl.Gronau, Leine	0	-0	-0	13	4	4	-0	0	-0	10	7	1	3	1	0	46	-0	9	-0

Proben-Nr.	Geologische Zuordnung, Entnahme-Punkt, (Bl.= Blatt der TK 25)	N-Kristallin	Flint	N-Sonstige	"Flammenmergel"	U.-Kreide-Sandstein	"Buntsandstein"	Mesoz.Tonstein	Toneisenstein	S-Kristallin	Lydit	Grobkörn.Grauwacke	Feinkörn.Grauwacke	Paläoz.Tonst.u.Tonsch.	Quarzit	Quarz	"Pläner"	"Korallenoolith"	"Muschelkalk"	Zechsteinkalk
148X	MT, W-Gronau, 100m E Profil, Bl.Gronau, Leine	0	-0	-0	8	5	3	-0	1	-0	11	7	3	2	0	-0	40	-0	18	-0
148Y	MT, W-Gronau, 200m E Profil, Bl.Gronau, Leine	-0	-0	-0	14	4	3	-0	1	0	8	5	2	2	0	0	47	-0	13	-0
149A	OT-verwandter Schotter, MT, Harkenbleck, Bl.Pattensen, Leine	-0	-0	-0	1	4	18	1	2	16	5	1	4	1	1	7	5	-0	34	-0
149C	MT, Harkenbleck, SW-Wand, Bl.Pattensen, Leine	1	1	-0	5	6	10	-0	3	1	21	9	4	3	1	3	18	-0	12	-0
150	Altpleistozän, Puritzmühle, Bl.Königslutter am Elm, "Saale-Mulde"	-0	-0	-0	-0	-0	29	8	-0	17	28	-0	-0	-0	3	15	-0	-0	-0	-0
151	GF, Grube 2 Grubengiesser, Bornhausen, Bl.Lutter am Barenberge	2	4	-0	5	6	10	-0	1	-0	6	13	5	16	1	1	7	-0	21	2
152	GF, Freizeitzentrum Burgstemmen, W-Wand, Bl.Elze	10	2	-0	2	8	12	3	4	1	5	-0	2	1	7	5	10	-0	29	-0
153	GF, Altenhagen 1, Bl.Eldagsen	3	2	-0	6	11	3	1	4	-0	1	-0	-0	-0	2	2	2	64	-0	-0
154	GF, E Möbelfabrik Schaper u. Huhnke - E B 217, Bl.Springe	4	5	-0	5	11	8	10	5	1	20	5	7	3	3	4	2	4	4	-0
155A	Harkenbleck-Kies, Reden, Bl.Pattensen, Leine, unten	-0	-0	-0	0	2	22	-0	2	10	8	1	3	1	3	4	6	-0	38	-0
155B	Harkenbleck-Kies, Reden, Bl.Pattensen, Leine, mitte	-0	-0	-0	0	1	15	2	2	10	4	0	3	1	3	4	8	-0	48	-0
155C	Harkenbleck-Kies, Reden, Bl.Pattensen, Leine, oben	-0	-0	-0	3	5	13	-0	1	9	4	1	4	2	5	5	10	-0	39	-0
155E	MT, Reden, Bl.Pattensen, Leine	-0	0	-0	4	5	8	-0	1	1	20	8	10	5	3	0	22	-0	13	-0
156	MT, Helpensen, Bl.Hess.Oldendorf, Weser	-0	-0	-0	-0	-0	36	7	-0	14	4	1	2	1	3	9	-0	-0	23	-0
157	LG, Abdeckerei Afferde, Bl.Hameln	2	1	-0	3	5	4	16	4	-0	3	2	1	1	2	3	12	9	33	-0
158A	GF, G-Grube Wartjenstedt, Bl.Lesse	13	5	-0	1	2	6	-0	1	-0	7	3	2	1	3	5	27	-0	25	-0
158B	MT, G-Grube Wartjenstedt, Bl.Lesse, Innerste	-0	-0	-0	4	2	1	-0	1	1	9	13	9	15	1	1	43	-0	1	-0
158C	GF, G-Grube Wartjenstedt, Bl.Lesse	3	2	-0	1	1	1	-0	9	1	8	8	5	9	3	2	44	-0	4	-0
158D	GF, G-Grube Wartjenstedt, Bl.Lesse	3	2	-0	3	2	1	-0	-0	-0	12	8	4	12	1	4	45	-0	4	-0
161	GF, Fredener Staffel, Grube Lohmann, Bl.Freden	4	4	-0	7	5	6	1	0	-0	7	5	4	3	2	2	18	-0	33	-0
162	MT, zwischen Föhrste u. Alfeld, Bl.Alfeld, Leine	2	0	-0	8	4	7	-0	0	1	11	6	8	3	-0	-0	23	-0	26	-0
163	MT, Alte Kiesgrube Gronau (Stadt), Bl.Gronau, Leine	-0	-0	-0	4	3	2	-0	1	-0	3	1	1	0	1	1	79	-0	4	-0
164	MT, Neue Grube zwischen Gronau u.Elze, E der Bahn, Bl.Gronau, Leine	0	-0	-0	6	3	5	-0	-0	0	10	6	5	3	1	1	51	-0	10	-0
166A	GF, Engelade, Basis, Bl.Gandersheim	13	5	-0	2	8	12	-0	4	-0	17	12	11	3	5	9	-0	-0	-0	-0
166E	FL, Engelade, mitte, Bl.Gandersheim	5	4	-0	2	9	49	3	3	-0	7	5	4	3	3	3	-0	-0	-0	-0
166F	GF, Engelade, Top, Bl.Gandersheim	2	1	-0	2	4	17	-0	-0	-0	8	19	13	16	1	5	4	-0	6	-0
167	OT, Wiebrechtshausen, Bl.Northeim, Nette	-0	-0	-0	-0	-0	5	-0	-0	-0	16	44	22	9	2	2	-0	-0	-0	-0
168A	NT, Bhrg. E Parensen, Basisprobe, -10,10-11,70, Bl.Nörten, Leine	-0	-0	-0	-0	-0	22	11	3	-0	-0	-0	-0	-0	2	0	-0	-0	62	-0

Proben-Nr.	Geologische Zuordnung, Entnahme-Punkt, (Bl.= Blatt der TK 25)	N-Kristallin	Flint	N-Sonstige	"Flammenmergel"	U.-Kreide-Sandstein	"Buntsandstein"	Mesoz.Tonstein	Toneisenstein	S-Kristallin	Lydit	Grobkörn.Grauwacke	Feinkörn.Grauwacke	Paläoz.Tonst.u.Tonsch.	Quarzit	Quarz	"Pläner"	"Korallenoolith"	"Muschelkalk"	Zechsteinkalk
168B	NT, Bhrg. E Parensen, -3,90-4,90, Bl.Nörten, Leine	-0	-0	-0	-0	-0	5	1	-0	0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	93	-0	
172	NT, Bhrg. Profil W Sudheim, -7,10-8,60, Bl.Nörten, Leine	-0	-0	-0	-0	-0	28	4	5	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	64	-0	
173	NT, Bhrg. SSE Parensen, -6,80-8,00, Bl.Nörten, Leine	-0	-0	-0	-0	-0	11	1	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	88	-0	
175	NT, Bhrg. Profil W Sudheim,-5,60-8,30, Bl.Nörten, Leine	-0	-0	-0	-0	-0	21	1	0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	78	-0	
176	NT, Bhrg. E Elvese, -5,00-6,70, Bl.Nörten, Leine	-0	-0	-0	-0	-0	11	2	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	87	-0	
177	NT, Bhrg. Profil W Sudheim, -5,40-7,40, Bl.Nörten, Leine	-0	-0	-0	-0	-0	11	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	89	-0	
178	NT, Bhrg. E Hillerse, -6,30-7,50, Bl.Nörten, Leine	-0	-0	-0	-0	-0	14	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	86	-0	
179A	NT, Bhrg. SSE Höckelheim, -8,30-8,80, Bl.Moringen, Leine	-0	-0	-0	-0	-0	9	-0	-0	2	13	18	17	7	1	0	-0	-0	32	-0
179B	NT, Bhrg. SSE Höckelheim, -7,30-8,30, Bl.Moringen, Leine	-0	-0	-0	-0	-0	7	-0	-0	2	13	11	14	6	1	1	-0	-0	44	-0
179C	NT, Bhrg. SSE Höckelheim, -6,30-7,30, Bl.Moringen, Leine	-0	-0	-0	-0	-0	7	-0	-0	0	18	14	13	6	1	1	-0	-0	40	-0
179D	NT, Bhrg. SSE Höckelheim, -5,30-6,30, Bl.Moringen, Leine	-0	-0	-0	-0	-0	7	-0	-0	1	19	19	18	6	2	1	-0	-0	27	-0
179E	NT, Bhrg. SSE Höckelheim, -4,30-5,30, Bl.Moringen, Leine	-0	-0	-0	-0	-0	2	-0	-0	3	26	28	21	17	1	1	-0	-0	-0	-0
179F	NT, Bhrg. SSE Höckelheim, -3,30-4,30, Bl.Moringen, Leine	-0	-0	-0	-0	-0	3	-0	-0	1	34	28	23	8	2	1	-0	-0	-0	-0
179G	NT, Bhrg. SSE Höckelheim, -2,30-3,30, Bl.Moringen, Leine	-0	-0	-0	-0	-0	5	-0	-0	2	33	27	19	10	3	2	-0	-0	-0	-0
179H	NT, Bhrg. SSE Höckelheim, -1,30-2,30, Bl.Moringen, Leine	-0	-0	-0	-0	-0	9	-0	-0	1	29	29	22	8	1	1	-0	-0	-0	-0
180	NT, Profil W Sudheim, -9,00-10,20, Bl.Nörten, Leine	-0	-0	-0	-0	-0	21	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	0	-0	-0	79	-0
181	NT, Bhrg. E Hillerse, -6,30-7,00, Bl.Nörten, Leine	-0	-0	-0	-0	-0	17	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	-0	83	-0
183	NT, Bhrg. E Höckelheim, -3,00-4,40, Bl.Moringen, Leine	-0	-0	-0	-0	-0	4	-0	-0	2	27	26	19	15	1	1	-0	-0	4	-0
184	MT, SW Jeinsen, Trasse Harzwasserwerke, Bl.Pattensen, Leine	-0	1	-0	8	4	6	0	-0	-0	5	3	2	1	1	0	47	6	16	-0
200	OT, Rohrgraben Harzwasserwerke, Bl.Pattensen, Leine	-0	-0	-0	2	7	15	0	0	20	9	1	3	1	2	7	6	3	25	-0
204	GF, Bhrg. U-Bahn, Kreuzung Bürger- Cellerstr., -22,8-24,7m, Bl.Hannover	16	5	-0	-0	2	36	2	1	-0	5	-0	-0	-0	3	8	-0	-0	23	-0

OT = "Oberterrasse", MT = "Mittelterrasse", NT = "Niederterrasse", GF = Schmelzwasserablagerung, LG = Grundmoräne, FL = Fließerde.
Zählungen der Mittelkiesfraktion (20-6,3mm). Angaben in Stückprozent. Werte unter 0,5% erscheinen als "0", -0=0.

RAUSCH 1977

MITTEILUNGEN AUS DEM GEOLOGISCHEN INSTITUT
DER TECHNISCHEN UNIVERSITÄT HANNOVER

Heft 1: BERNHARD, H.: Der Drucksetzungsversuch als Hilfsmittel zur Ermittlung der Mächtigkeit des pleistozänen Inlandeises in NW-Niedersachsen.- 168 S., 5 Taf., 1963. 5,--DM

Heft 2: RICHTER, K.: Beziehungen zwischen lokalem Grundwasserstand und Kryoturbationen auf Bornholm.- SICKENBERG, O.: Neue Säugetierfunde aus dem Gipskarst von Osterode/Harz.- MICHAEL, E.: Mikroplankton und Sporomorphe aus dem NW-deutschen Barrême.- 48 S., 7 Taf., 1964. 3,--DM

Heft 3: RICHTER, K.: Der Salzstock von Lüneburg im Quartär.- BENDA, L. & MICHAEL, E.: Ein neues Vorkommen von marinem Holstein-Interglazial bei Lüneburg.- RICHTER, K.: Konnektierungsmöglichkeit niedersächsischer Flugsandrhythmen.- 50 S., 10 Taf., 1966. 2,50DM

Heft 4: SCHRAPS, A.: Schwermineraluntersuchungen an quartären Sanden im Bereich der Ostfriesischen Inseln Baltrum, Langeoog und Spiekeroog.- 149 S., 17 Taf., 1966. 5,50DM

Heft 5: VIERHUFF, H.: Untersuchungen zur Stratigraphie und Genese der Sandlößvorkommen in Niedersachsen.- 100 S., 36 Abb., 1967. 5,--DM

Heft 6: LOOK, E.-R.: Geologisch-stratigraphische Untersuchungen in Sedimenten der Elster- und Saale-Eis-Zeit (Pleistozän) am Elm, östlich Braunschweig.- 108 S., 18 Abb., 4 Tab., 27 Taf., 1968. 6,60DM

Heft 7: SCHÜTT, G.: Die cromerzeitlichen Bären aus der Einhornhöhle bei Scharzfeld.- 121 S., 3 Abb., 32 Tab., 6 Taf., 1968. vergriffen

Heft 8: Sonderheft z. 65. Geb.-Tag von K. RICHTER mit Beitr. von J.-D. BECKER-PLATEN, H. BERNHARD, J.-P. GROETZNER, H.-U. HARK, H. HILTERMANN, E.-R. LOOK, G. LÜTTIG, E. MALZAHN, R. MARCZINSKI, H. PUTZER, W. G. SCHRAPS, G. SCHÜTT, E.-G. SCHULZE, O. SICKENBERG, H. VIERHUFF.- 190 S., 1968. 8,--DM

Heft 9: ZEINO-MAHMALAT, H.: Die Geologie der Mittelrätschichten von Velpke (nördl. Helmstedt).- PAPE, Hg.: Die Malmschichten vom Langenberg bei Oker (nördl. Harzvorland).- 134 S., 21 Abb., 1 Tab., 16 Taf., 1970. 6,--DM

Heft 10: Sonderheft z. 70. Geb.-Tag v. O. SICKENBERG mit Beiträgen von C. BRAUCKMANN, G. HILLMER, U. LEHMANN, E. MICHAEL, Hg. PAPE, K. RICHTER, G. SCHÜTT, H. TOBIEN.- 162 S., 1971. 8,50DM

Heft 11: GROETZNER, J.-P.: Geschiebeführung und Stratigraphie saaleeiszeitlicher Ablagerungen (Pleistozän) im Südwestteil des Uelzener Beckens (Nordost-Niedersachsen). 76 S., 20 Abb., 7 Tab., 2 Taf., 1972. 5,--DM

Heft 12: PREUSS, H.: Gliederung und Zusammensetzung der Weserterrassen-Körper bei Bodenfelde (mit einer geologischen Kartierung).- RAUSCH, M.: Der "Dropstein-Laminit" von Bögerhof und seine Zuordnung zu den Drenthe-zeitlichen Ablagerungen des Wesertals bei Rinteln.- 86 S., 6 Tab., 4 Taf., 1975. 9,90DM

Heft 13: (Unterkreideheft).- GEORGI, K.-H.: Mikrofaunistische Untersuchungen d. Hilssandstein-Region (Apt/Alb) im Raum Salzgitter-Goslar.- SEILER, W.C.: Mikropaläont. Untersuchungen z. stratigraph. Einstufung des Hilssandstein (Unterkreide) in der Hilsmulde (Südniedersachsen).- HEINEMANN, B.: Lateritische Verwitterungsböden aus Hils-Sandstein (Unterkreide) und Doggertonen im Harzvorland bei Goslar.- 152S., 7 Taf., 24 Abb., 2 Tab., 1976. 11,--DM

Die angegebenen Preise sind Selbstkostenpreise, daher Rabattgewährung nicht möglich.

Anfrage nach Bezugsmöglichkeiten bei:

Institut für Geologie und Paläontologie der
Technischen Universität Hannover, Callinstr. 30
D 3000 Hannover.