

Zu Altersstellung und Verlauf der frühlsterkaltzeitlichen Flüsse in der Leipziger Tieflandsbucht und des angrenzenden Raumes

Mit 6 Abbildungen und 6 Tabellen

ROLF GROSSE und JOACHIM FISCHER

1. Einleitung

Vor allem als Folge der geologischen Bearbeitung von vielen neuen quartärgeologischen Aufschlüssen (Bohrungen, Tagebaue), die in den letzten Jahrzehnten im Bereich der Leipziger Tieflandsbucht und des angrenzenden Raumes entstanden sind, konnten in bestimmten Gebieten bisher als unsicher geltende oder ungenügend belegte Abschnitte der frühlsterkaltzeitlichen Terrassen untersucht und z. T. neu gedeutet werden. Infolge dieser Neubearbeitung ergaben sich lokal Ergebnisse, die im Widerspruch zu den bisherigen Vorstellungen vom Verlauf der frühlsterkaltzeitlichen Flüsse lagen. Auch zeigte sich, daß unter den als Frühlster bezeichneten Terrassen unterschiedlich alte Flußläufe zusammengefaßt sind. Im folgenden möchten die Autoren einige der neuen Untersuchungsergebnisse vorstellen und ihre Einstufung in ein etwas geändertes frühlsterkaltzeitliches Flußsystem darlegen sowie begründen:

Schon lange war bekannt, daß der Kenntnis des Verlaufes der Zwickauer Mulde eine wichtige Stellung bei der Einstufung der frühlsterkaltzeitlichen Flußsysteme innerhalb der Leipziger Tieflandsbucht zukommt.

GRAHMANN (1925) sowie HOHL (1954, 1962) und GLÄSEL (1955) vermuteten frühlsterkaltzeitliche Muldeschotter in bestimmten Bereichen der frühsaalekaltzeitlichen Muldehauptterrasse (= Naunhofterrasse). Sie sollten im unteren Teil des Schotterkomplexes enthalten sein und wurden einem über Leipzig gerichteten frühlsterkaltzeitlichen Muldelauf (= Leipziger Muldearm) zugeschrieben.

L. EISSMANN (1962) erkannte, daß im Bereich der Naunhofterrasse bis zur Basis des Schotterkomplexes Feuersteine nachweisbar sind. Das und der Nachweis eines über Altenhain gerichteten Muldelaufes (= Altenhainer Muldelauf) veranlaßte ihn, einen über Leipzig gerichteten Muldelauf anzuzweifeln. R. GROSSE (1973) wies im Raum Delitzsch frühlsterkaltzeitliche Muldeschotter sicher nach.

L. EISSMANN (1975) fand in einer Baugrube in Leipzig-Connewitz feuersteinfreie Muldeschotter. Diese stellen augenscheinlich die südliche Fortsetzung der durch GROSSE (1973) bei Delitzsch nachgewiesenen Muldeschotter dar. L. EISSMANN (1975) nannte diesen Muldearm Connewitzer Muldelauf. Wir wissen, daß die frühlsterkaltzeitliche Mulde im Raum Grimma in einem ausgeprägten Tal das mittelsächsische Hügelland verließ. Aus regionalen Erwägungen war daher klar, daß der Connewitzer Muldelauf südlich der Liebertwolkwitzer Tertiärhochlage seine Fortsetzung haben mußte und dann weiter in Richtung auf Grimma zu verfolgen sein dürfte. Aus dem dafür in Frage kommenden Gebiet waren aber bisher nur die Schotter des Großpösnaer Flusses sowie Wyhraschotter bekannt. Der Großpösnaer Fluß ist in seiner Benennung auf GRAHMANN (1925) zurückzuführen.

Er sah in diesem Fluß eine Art Urgösel, also einen lokalen Vorfluter, der aus dem nordwest-sächsischen Porphyrgelände entwässerte. L. EISSMANN (1975) vermutete zwar im Raum Großpösna-Belgershain auch Muldeschotter, ließ aber den Großpösnaer Fluß als solchen bestehen.

Um diese z. T. verwirrenden Verhältnisse besser zu erforschen, sind während der Erkundungsarbeiten auf Braunkohle im Raum Espenhain-Störmthal u. a. die frühlsterkaltzeitlichen Schotterterrassen systematisch beprobt und geröllanalytisch untersucht worden. Als weiterer Schwerpunkt im frühlsterkaltzeitlichen Flußsystem der Zwickauer Mulde erwies sich der Raum nördlich Grimma.

Bereits PENCK (1880) beschreibt schotterartige, granulitführende Kiese vom Mühlteich, östlich Altenhain. Bei der Kartierung des Blattes Torgau-West durch LINSTOW (1931) werden als älteste pleistozäne Bildungen „eigentümliche Kiese“ beschrieben, „die sich von den glazialen, also eiszeitlichen, sofort durch fast völligen Mangel an nordischen Bestandteilen unterscheiden“.

EISSMANN (1964, 1970) beschreibt einen von Grimma aus nach Norden gerichteten, frühelsterkaltzeitlichen Muldelauf, welcher über Seelingstädt und Altenhain in die Gegend von Wurzen floß. Dieser Altenhainer Muldelauf mündet im Raum südlich Gräfenhainichen in die von Leipzig kommende Saale. Ein Indiz eines von Grimma aus nach Norden geflossenen Muldelaufes sind die bei Paschwitz, südöstlich Eilenburg, erbohrten sicheren frühelsterglazialen Muldeschotter (EISSMANN, 1975). Allerdings hält er auch ein Abbiegen des Altenhainer Muldelaufes nach NE in Richtung Freiburger Mulde (Oschatzer Muldelauf) für möglich.

Dieser Oschatzer Muldelauf floß nach EISSMANN (1975) über Nossen, Döbeln, wo die Zschopau einmündete, Oschatz und Dahlen nach Norden. Einen Muldelauf von Oschatz nach Strehla beschreibt MÜLLER (1973). Tharandter Wald-Quarzporphyr als Leitgeröll der Freiburger Mulde wurde in den Schottern dieses Laufes allerdings nicht gefunden (EISSMANN, 1975).

WOLF (1977) weist nach, daß ein über Döbeln nach Norden fließender Oschatzer Muldelauf nicht wahrscheinlich ist, da die Freiburger Mulde, über Meißen fließend, bei Koselitz in die Elbe mündete. Einzelne Gerölle von Tharandter Wald-Quarzporphyr und Plänersandstein in den Schottern dieser Oschatzer Terrasse erklärt er durch Aufarbeitung von Teilen des älteren Schmiedeburger Elbelaufes. Ebenso lehnt er einen Strehlaer Muldelauf ab. Beide Terrassen, sowohl die des Oschatzer Laufes, als auch die des Strehlaer Laufes, stellen nach WOLF (1977) sehr wahrscheinlich eine Akkumulation der Zschopau dar. Zschopau und Freiburger Mulde wurden in dieser Zeit wahrscheinlich durch eine Wasserscheide getrennt.

Da neuere Geröllanalysen von FISCHER ebenfalls keine eindeutigen Hinweise auf Einflüsse der Freiburger Mulde erbrachten, sehen die Autoren in dieser Arbeit von den Bezeichnungen Oschatzer und Strehlaer Muldelauf ab und verwenden statt dessen die Bezeichnungen Oschatzer und Strehlaer Zschopaulauf, da sie eine Vereinigung der Flußsysteme der Zschopau und der Freiburger Mulde vor der Elstereiszeit nicht als erwiesen betrachten.

Die Vielzahl neuer Aufschlüsse im Rahmen von Braunkohlenerkundungsobjekten gibt nun die Möglichkeit, den von EISSMANN (1975) beschriebenen Verlauf der frühelsterkaltzeitlichen Terrassen, speziell in den Räumen Espenhain-Störmthal und Eilenburg-Torgau, zu präzisieren und unter Berücksichtigung neuerer Arbeiten von WOLF (1977, 1978, 1980) teilweise zu korrigieren.

2. Aufbau und Verbreitung der frühelsterkaltzeitlichen Terrassen im Raum Espenhain—Störmthal

Die Schotteranalysen sowie deren geologische Auswertung ergaben für diesen Raum zwei verschiedene frühelsterkaltzeitliche Terrassen. Sie werden im folgenden beschrieben (s. Abb. 1).

Wyhra

Diese Terrasse weist im Untersuchungsgebiet etwa eine Nord—Süd-Erstreckung auf. Im Raum Störmthal biegt sie nach Nordwest um. Die Terrassenbreite beträgt ca. 2 km. Infolge jüngerer, fluviatiler Erosion (Markkleeberger Mulde) liegt der Schotterkörper nicht mehr in seiner ursprünglichen Verbreitung vor, sondern er ist in einen südlichen und einen nördlichen Kieskörper geteilt (s. Abb. 1). Seine Unterkante fällt von ca. +127 m bis +130 m ü. NN bei Espenhain-Mölbis auf ca. +122 m bis 127 m im Raum Öltschau ab. Dies entspricht einem Gefälle von ca. 1:600. Die Mächtigkeiten der Terrasse schwanken zwischen 3—10 m. Petrographisch handelt es sich meist um kiesige Sande bzw. sandige Fein- bis Mittelkiese. Grobkiesanteile oder gar Steine treten nur untergeordnet auf. Gelegentlich sind Schlufflagen (Großpösnaer Trennschluff) bis 0,5 m zu beobachten. Dies scheint besonders an der Grenze zu frühelsterkaltzeitlichen Muldeschottern, die im Norden die Wyhraschotter überlagern, gehäuft der Fall zu sein (Abb. 1). Die Wyhraschotter sind sehr quarzreich. Mit einem Anteil um 90% Quarz

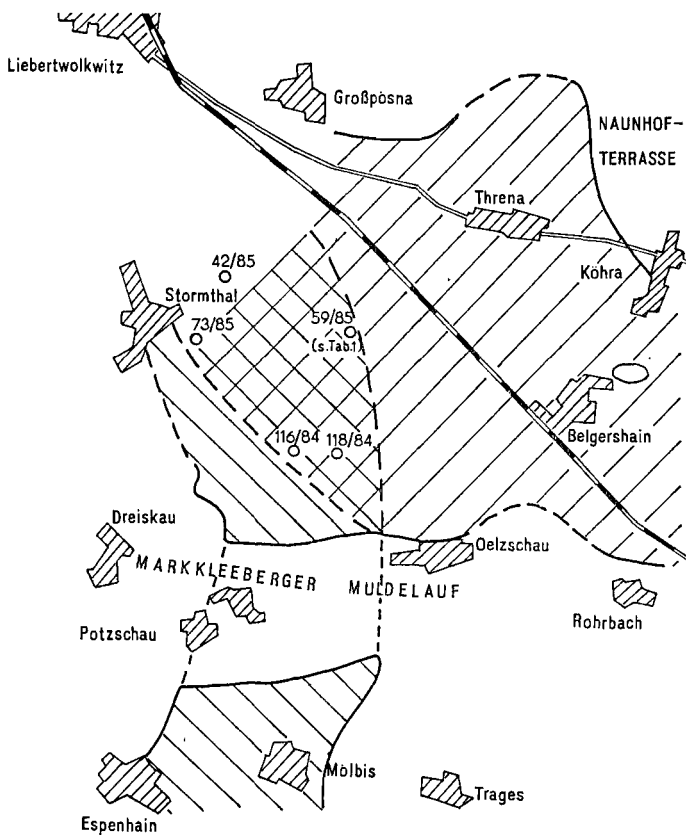
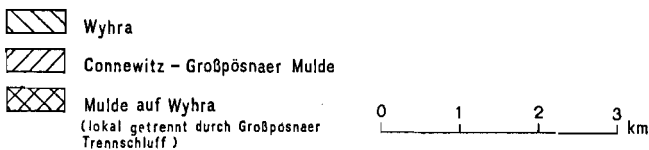


Abb.1 Verbreitung der frühelsterkaltzeitlichen Flußschotter im Raum Espenhain - Stormthal

59/85 Bohrung mit geröllanalytischem Nachweis - Mulde auf Wyhra



sind es auch industriell interessante Quarzschotter. Neben ca. 8% Schiefergruppenmaterial kommen noch vereinzelt Porphyre oder Kristalline vor.

Connewitz-Großpösnaer Mulde

Diese Schotter sind vom Geröllinhalt her typische Muldeschotter. Sie sind stratigraphisch mit solchen im Raum südlich Delitzsch (R. GROSSE 1973) und Leipzig-Connwitz (L. EISSMANN 1975) zu parallelisieren. Die hier eigentlich zu erwartenden Schotter des sogen. Großpösnaer Flusses, welche bezugnehmend auf GRAHMANN (1925) als lokaler Vorfluter viel Geröllmaterial aus dem nordwestsächsischen Porphyrgelbiet führen müßten, konnten nicht nachgewiesen werden (Porphyrateil nur um 2,4%). Diese Terrasse wird daher, unter Berücksichtigung ihres Verlaufes, als **Connewitz-Großpösnaer Muldelauf** bezeichnet (s. Abb. 1).

Tabelle 1

Zusammenstellung von ausgewählten Analysen aus frühelsterkaltzeitlichen Flußschottern des Raumes Espenhain/Störmthal (Auswahl) — 4—10 mm Ø

1. Wyhra

Bohrung	Probe	Anzahl der Gerölle	Quarz (%)	Kristallin (mit Feldsp. u. kristalline Schiefer) (%)	Porphy- r (%)	Schiefer- gruppe (%)	Kalk (%)	Sand- stein (%)	nicht be- stimmt (%)	Bemerkungen
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
42	3	409	91,2	—	0,7	7,6	—	0,5	—	
56	2	226	88,1	0,9	—	9,3	—	1,3	—	
56	3	216	88,0	0,5	—	10,6	—	0,9	—	
59	3	271	87,8	1,8	1,5	8,1	—	0,7	—	
59	4	233	87,6	—	0,9	11,6	—	—	—	
88	2	231	87,0	1,3	—	11,3	—	0,4	—	
88	3	197	92,4	0,5	2,0	5,1	—	—	—	
116	4	201	90,0	—	0,5	9,0	—	0,5	—	
116	5	255	91,8	0,4	—	7,1	—	—	0,8	
118 A	1	326	81,3	0,9	4,6	12,9	—	0,3	—	
118 A	2	400	90,8	—	0,8	7,5	—	1,0	—	
120 A	2	305	89,2	0,3	1,6	7,9	—	1,0	—	
132	1	265	90,6	1,1	1,9	6,4	—	0,4	—	
132	2	241	88,8	—	1,2	8,7	—	1,2	—	
154	2	299	88,6	—	1,7	9,0	—	0,3	0,3	
154	3	324	89,5	—	2,2	7,7	—	0,3	0,3	
154	4	151	92,7	0,7	1,3	4,6	—	0,7	—	
156	1	321	91,9	—	0,9	6,2	—	0,6	0,3	
156	2	356	92,1	0,3	1,1	6,7	—	—	—	
156	3	217	93,5	—	0,5	6,0	—	—	—	
173 A	2	272	88,2	—	1,1	8,8	—	1,8	—	
173 A	3	258	94,6	—	0,4	4,7	—	0,4	—	
268	2	186	84,9	—	—	14,0	—	0,5	0,5	
313	2	213	85,0	—	2,3	8,0	—	1,4	0,9	
314	1	273	84,2	—	7,0	7,7	—	0,7	0,4	
314	2	247	89,1	—	1,2	6,1	—	2,4	0,8	
314	3	223	88,7	0,5	1,3	9,0	—	—	0,5	
315	2	274	90,1	0,4	2,9	5,8	—	0,7	—	
326	3	258	80,2	—	1,6	17,8	—	0,4	—	
3747	3	259	90,6	—	2,6	6,6	—	—	—	
3747 b	1	237	93,0	—	0,4	5,9	—	0,4	—	
327	2	252	80,6	—	4,0	12,7	—	1,6	1,2	

2. Connewitz-Großpösnaer Mulde

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
12	1	170	74,1	9,4	3,5	11,2	—	0,6	1,2	
13	1	182	83,5	11,5	1,0	7,7	—	1,0	—	
15	1	161	75,1	12,4	3,1	6,8	—	0,6	2,0	
15	2	226	75,7	11,9	2,2	9,2	—	0,4	0,4	
20	1	223	72,6	13,0	2,7	9,4	—	0,9	1,3	

Tabelle 1 (Fortsetzung)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
23	1	201	74,1	11,5	1,5	10,0	—	1,0	2,0	
28	1	325	91,4	3,1	1,2	4,3	—	—	—	
29	5	81	71,6	11,1	7,4	7,4	—	1,2	1,2	
30	1	327	75,6	8,6	3,4	10,4	—	1,2	0,9	
37	1	238	84,0	6,7	0,8	6,7	—	0,4	1,2	
37	2	260	86,9	4,7	2,3	5,4	—	0,8	—	
40 A	3	361	76,7	10,0	0,8	13,0	—	—	1,7	
42	2	232	77,6	4,3	0,9	14,7	—	0,9	1,7	
45	1	267	79,8	8,2	1,1	8,6	—	0,9	1,5	0,4% Flintnachfall
45	2	392	87,0	1,3	2,6	7,9	—	—	1,3	
51	2	171	81,3	5,3	0,6	11,7	—	—	1,2	
T 53	1	224	75,4	9,8	2,7	11,6	—	—	0,5	
DKL 53	1	190	82,6	2,6	2,1	11,0	—	—	1,6	
59	1	157	79,0	11,5	3,8	5,7	—	—	—	
59	2	199	75,9	16,1	2,5	4,0	—	1,5	—	
61	1	249	75,9	11,6	2,8	7,6	—	0,4	1,6	
61	2	297	76,1	10,4	3,7	7,4	—	1,0	1,3	
63	1	385	81,3	10,3	0,2	7,0	—	—	1,0	
63	2	226	77,0	6,6	4,0	10,2	—	—	2,2	
65	1	246	76,0	12,2	1,6	9,8	—	—	—	0,4% Flintnachfall
65	2	219	75,3	13,7	2,7	6,8	—	—	1,4	
71	1	241	72,7	13,6	3,7	7,4	—	0,4	0,8	
71	2	169	79,9	10,0	2,4	7,1	—	0,6	—	
71	3	228	81,1	8,8	3,5	5,7	—	0,9	—	
84	3	243	78,2	13,2	2,1	6,6	—	—	—	
84	4	237	81,4	9,7	2,5	4,6	—	0,4	1,3	
95	2	186	79,6	10,8	2,2	7,5	—	—	—	
95	3	153	75,8	5,9	2,0	9,2	—	—	0,7	
95	4	137	78,8	8,8	1,5	8,0	—	—	3,0	
96	2	239	77,0	8,8	3,3	10,0	—	0,4	0,4	
96	3	220	79,1	8,6	5,5	6,8	—	—	—	
97	1	246	81,3	9,8	1,2	6,9	—	—	0,8	
97	2	230	76,1	11,3	3,0	8,3	—	—	1,3	
97	3	199	84,4	2,5	3,0	9,5	—	0,5	—	
101	2	197	77,1	14,7	2,0	5,0	—	—	1,0	
101	3	146	85,6	5,4	0,6	8,2	—	—	—	
110	1	195	77,9	10,2	4,1	7,6	—	—	—	
110	2	226	83,6	6,6	1,7	7,5	—	—	0,4	
116	3	249	79,5	5,6	4,8	10,0	—	—	—	
118	3	397	86,9	3,0	1,3	8,3	—	0,5	—	
118	4	267	91,4	1,1	1,9	5,6	—	—	—	
120 A	1	232	83,6	5,6	3,4	6,5	—	0,4	—	
141	1	260	79,2	6,2	3,1	10,0	—	—	1,5	

Die Muldeschotter streichen in einem bis ca. 7,0 km breiten Vorkommen etwa Ost-West. Im Nordosten (Naunhoferrasse der Mulde) und im Süden (Markkleeberger Mulde) sind sie durch jüngere fluviatile Erosion abgetragen. Die Unterkante der Terrasse fällt von +129 m bis +132 m bei Köhra auf +121 m bis +125 m ü. NN im Raum Störmthal ab. Das entspricht einem Gefälle von 1: 500. Dabei wurden im Raum Belgershain—Köhra steile Gefällestrecken bis 1: 200 beobachtet. Die Schotter bestehen meist aus kiesigem Mittel- bis Grobsand oder sandigem Fein- bis Mittelkies. Geröll-

analytisch sind sie wie folgt zusammengesetzt (Ø — siehe auch Tabelle 1):

Quarz	79,0%
Kristallin	8,4%
Porphyr	2,4%
Schiefergruppe	8,5%
Sandstein	0,4%
Rest	1,3%

Die Kristalline sind in der Hauptsache typische erzgebirgische Granite (Eibenstock). Diese, sowie vereinzelt auftretender Granulit, weisen diese Kiese als Schotter der Zwickauer Mulde aus. Etwa in einer Dreiecksfläche (Störmthal-Oberholz-Oelzschau, s. Abb. 1) sind sowohl Mulde- als auch Wyhraschotter nachweisbar. In mehreren Bohrungen konnte der Beweis erbracht werden, daß die Muldeschotter nur im oberen Teil des Kiespaketes auftreten. Wyhraschotter bilden den unteren Teil. Die Verhältnisse bei der Bohrung 59/85 (s. Tabelle 2) sollen dies stellvertretend für vier weitere Bohrungen mit ähnlichem nachgewiesenem Schotteraufbau belegen:

Tabelle 2

Zusammensetzung der frühelsterkaltzeitlichen Schotter in der Bohrung Espenhain-Störmthal 59/85 (in %):

Probe-Nr.	Anzahl d. Gerölle	Quarz	Kristallin	Porphyr	Schiefergruppe	Kalk/Flint	Sandstein
1	157	79,0	11,5	3,8	5,7	—	—
2	199	75,9	16,1	2,5	4,0	—	1,5
3	271	87,8	1,8	1,5	8,1	—	0,7
4	233	87,6	—	0,9	11,6	—	—

Die Proben 1 und 2 sind Muldeschotter, die Proben 3 und 4 dagegen Wyhraschotter.

Allerdings gibt es in diesem Gebiet auch einige Bohrungen, wo bisher nur Wyhraschotter nachgewiesen werden konnten. Zur Zeit kann noch nicht sicher entschieden werden, ob hier Muldeschotter primär nicht abgelagert worden sind, oder ob sie bei der Probenahme/Probeablage nicht mit erfaßt bzw. durch jüngere Erosion schon wieder verfrachtet worden sind. Auch ist denkbar, daß im Konfluenzbereich Mulde und Wyhra gelegentlich, dies ist abhängig von den sicherlich wechselnden Strömungs- und Akkumulationsbedingungen, nebeneinander vorkommen können (vergleiche dazu L. EISSMANN, u. a. 1964 im Konfluenzbereich Leipziger Saale—Weiße Elster). Als gesichert dürfte angesehen werden, daß, wenn beide Schotterarten auftreten, die Muldeschotter zuoberst liegen und damit wohl die jüngste Bildung darstellen. Auch wird belegt, daß die Mulde erst zu einem späten Zeitpunkt des bisher in der Leipziger Tieflandsbucht stratigraphisch als Frühelsterkaltzeit bezeichneten Zeitraumes das Gebiet Espenhain—Störmthal erreichte. Dies aber entspricht den von R. GROSSE (1973) bei Delitzsch beschriebenen Verhältnissen, wo lokal auch Muldeschotter die jüngsten Bildungen der Frühelsterkaltzeit darstellen (vgl. dazu Bohrung De-Dü 15/66 bei R. GROSSE, 1973, Tabelle 1).

Damit wird auch das von R. GROSSE (1973, Tab. 2) aufgestellte Gliederungsschema der Frühelsterkaltzeit in seiner Grundaussage wiederholt. Das heißt, auch im Raum Espenhain—Störmthal deutet sich eine Untergliederung der sogenannten Frühelsterkaltzeit an, wobei größere Flußlaufverlegungen (plötzliches Auftreten von Muldeschottern in einem bisher nicht von der Mulde durchflossenen Gebiet) wahrscheinlich sind. Dazu sollen in Kapitel 4 weitere Ausführungen erfolgen.

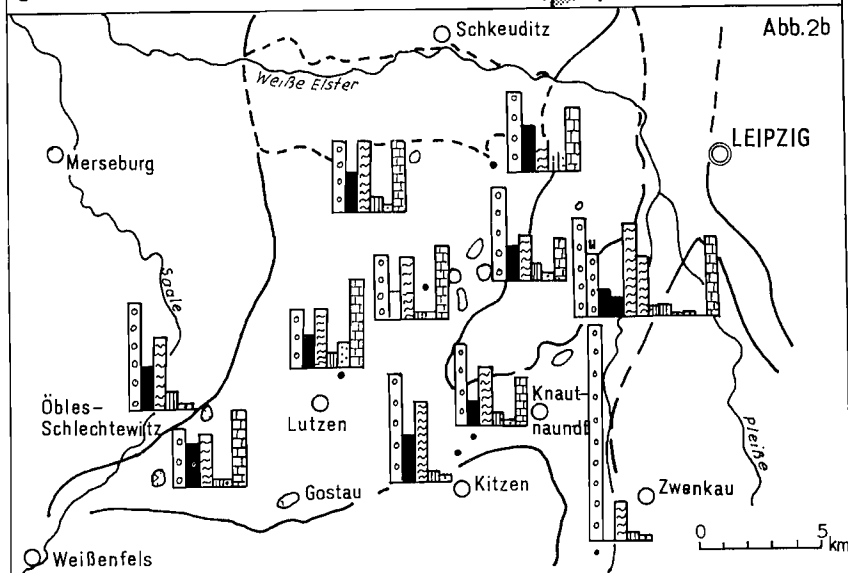
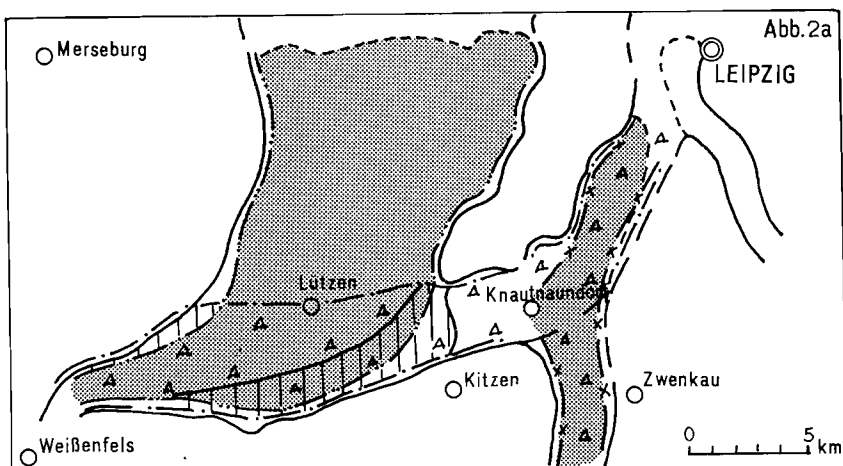


Abb. 2a,b. Die Verbreitung der frühelsterkaltzeitlichen Schotter in der westlichen Leipziger Tieflandsbucht, ihre Zusammensetzung (Säulen) und Verbreitung der Terrassen (verändert nach L. EISSMANN, 1964, Abb. 10)

- Abb. 2a:
- · — vermutliche Verbreitung Leipziger Saalearm
 - | | | | entkalkte Terrassenbereiche
 - · — vom Verbreitung Lützen-Schkeuditzer Saalearm
 - x — Verbreitung Elsterschotter
 - jüngere frühelsterkaltzeitliche Terrassen
 - A A ältere " "

- Abb. 2b
- | | |
|----------------------|---------------------|
| □ ○ ○ □ Quarz | □ · · · □ Sandstein |
| ■ Porphyr | □ ▬ ▬ Kalk |
| □ ▬ ▬ Schiefergr. | □ ○ obere Schotter |
| □ ▬ ▬ Kieselschiefer | □ U untere " |

3. Aufbau und Verbreitung der frühelsterkaltzeitlichen Terrassen im Raum nördlich Grimma

3.1. Altenhainer Muldelauf (Zwickauer Mulde)

Die Terrasse der frühelsterkaltzeitlichen Altenhainer Mulde weist im Untersuchungsgebiet eine Nord—Süd-Erstreckung auf. Im Bereich Authausen—Durchwehna—Kossa biegt der Schotterkörper in eine nordwestliche Richtung ab. Die Schotterterrasse wird im Raum Wöllnau und Battaune durch elsterkaltzeitliche Schmelzwassersedimente in 2 Teile zerschnitten, so daß auf einer Breite von 1,5—2 km die Terrassenschotter vollständig fehlen. Ebenso auf elsterkaltzeitliche Erosion zurückzuführen ist ein schotterfreies Gebiet westlich Authausen.

Im Norden wird der Schotterkörper durch Züge der Schmiedeberger Stauchendmoräne überprägt, so daß sich die eigentliche Nordgrenze nicht mehr genau fixieren läßt. Im Osten grenzt er, von Doberschütz ab in nördliche Richtung zu verfolgen, an Schotter

Tabelle 3

Zusammenstellung von ausgewählten Analysen aus frühelsterkaltzeitlichen Flußschottern des
Raumes Torgau—Eilenburg (4—10 mm Ø)

1. Altenhainer Muldelauf

Bohrung	Probe	Anzahl der Gerölle	Quarz %	Kristallin %	Porphyry %	Schiefer- gruppe %	Lydit %	Sand- stein %	unbe- stimmt %	Bemerkung
24	1	479	82,3	2,5	2,1	10,4	2,5	0,2	—	

2. Oschatzer Zschopaulauf

Bohrung	Probe	Anzahl der Gerölle	Quarz %	Kristallin %	Porphyry %	Schiefer- gruppe %	Lydit %	Sand- stein %	unbe- stimmt %	Bemerkung
6	1	526	82,9	2,1	1,9	11,2	1,9	—	—	Scholle
6	2	582	79,9	7,2	0,7	9,8	2,4	—	—	Scholle
12	1	523	86,1	4,2	0,8	7,3	1,2	0,4	—	Scholle
12	2	613	84,4	5,7	0,5	6,0	3,4	—	—	Scholle
12	3	748	83,1	2,8	1,3	10,4	2,3	0,1	—	Scholle
19	1	701	79,9	9,6	0,3	7,6	2,6	—	—	gestört
19	2	497	79,1	11,5	—	7,2	2,2	—	—	gestört
21	1	160	78,1	8,8	2,5	5,6	1,3	3,1	0,6	
27	1	570	87,7	1,4	0,9	9,5	0,5	—	—	
29	1	641	88,8	2,6	1,0	6,1	1,5	—	—	
36	1	668	76,8	10,8	0,3	7,9	4,2	—	—	
37	1	417	71,7	14,4	1,0	12,0	—	0,2	0,7	
37	2	327	76,5	11,3	0,9	9,2	—	0,3	1,2	0,6% Flintnächfall
38	1	346	77,1	13,9	0,6	5,5	2,9	—	—	
39	1	504	87,7	2,2	0,6	6,5	3,0	—	—	
40	1	341	78,9	3,2	0,9	12,9	4,1	—	—	
47	1	675	82,4	3,1	1,2	12,4	0,7	0,1	—	
47	2	375	83,0	8,5	0,8	5,3	2,4	—	—	
60	1	659	76,9	4,2	0,9	10,8	5,2	1,4	0,6	
61	1	680	81,1	5,3	0,6	9,9	2,1	0,6	0,4	
83	1	569	82,6	6,2	0,9	6,7	2,5	0,7	0,4	
87	2	649	82,5	3,5	1,7	10,5	1,2	0,6	—	gestört

der unteren frühpleistozänen Terrasse. Die westliche Begrenzung von Söllichau bis Görschlitze bilden elsterkaltzeitliche Schmelzwassersedimente, durch welche die Schotterterrasse erodiert wurde. Eine ebenfalls erosive Grenze ist die Südwestflanke. Hier erodierte der frühweichselkaltzeitliche bis holozäne Muldefluß. Lediglich nach Süden, also flußaufwärts, läßt sich der Schotter weiter über Sprotta, Páschwitz, Thallwitz, Altenhain, Seelingstädt bis nach Grimma verfolgen (s. Abb. 3 auf Kartenbeilage).

Das Liegende der frühelsterkaltzeitlichen Terrasse fällt von ca. +86 m NN bei Páschwitz auf ca. +75—76 m NN bei Durchwehna, was einem Gefälle von ca. 1 : 1000 entspricht. Da das Gefälle flußaufwärts ca. 1 : 600 beträgt, ist die Verbreiterung der Schotterterrasse im Raum Pressel—Görschlitze als Folge der Gefällereduzierung zu sehen.

Die Mächtigkeit des Schotters schwankt zwischen 3 und 9 m. Petrographisch ist er ein grauer, stark grobsandiger Feinkies mit Mittel- und Grobkiesanteil, welcher größere Gerölle nur relativ selten aufweist. Einen Überblick über die geröllanalytische Zusammensetzung geben Tabelle 3 und 4.

Tabelle 4

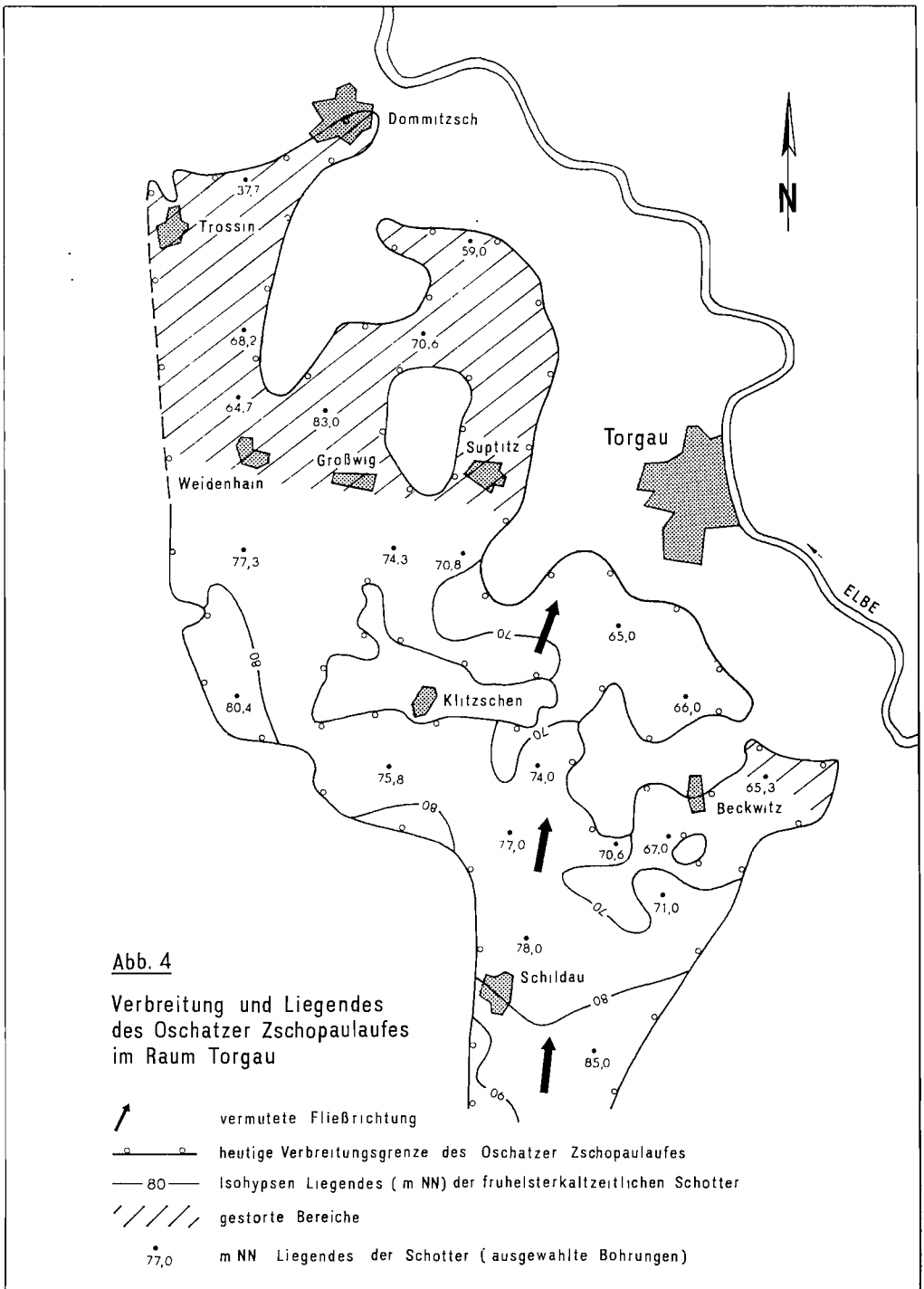
Geröllanalyse des Altenhainer Muldelaufes (Angaben in %)

	Mittel aus 6 Analysen bei Grimma (EISSMANN, 1964)	Mittl. Zusammen- setzung Zwickauer Mulde (Hohnbach- Terrasse) (EISSMANN, 1975)	Altenhainer Mulde- lauf östlich Pressel (Fischer, 1981)
Quarz	68,5	75,4	82,3
Kristallin (vorwiegend Eibenstock)	9,8	8,1	2,5
Porphyr	3,3	2,1	2,1
Granulit	0,8	0,4	0
Schiefergruppe	14,6	10,6	10,4
Lydit	2,3	1,8	2,5
Sandstein	0	0,5	0,2
Rest	0,7	1,7	0

3.2. Oschatzer Zschopaulauf

Die Schotterterrasse der Zschopau tritt, von Oschatz und Dahlen kommend, bei Schildau und Sitzenroda in einem ca. 3 km breiten Streifen in das Untersuchungsgebiet ein. Der Schotterkörper verbreitert sich auf der Linie Audenhain—Beckwitz trichterartig und erreicht eine E-W-Verbreitung von ca. 14—15 km. Diese rührt daher, daß der frühelsterkaltzeitliche Fluß die einengenden Tertiärhochlagen der Dahlemer Heide und des Schildauer Berges hinter sich ließ und bei Eintritt in die nördlich anschließende Ebene sich wesentlich verbreitern konnte.

Die frühelsterkaltzeitliche Terrasse der Zschopau befindet sich im Untersuchungsgebiet in einem recht zerlappten Zustand (Abb. 4). So wird der Schotterkörper in der Gegend von Beckwitz und bei Klitzschen durch elsterkaltzeitliche Schmelzwässer vollständig erodiert. Analog dem Altenhainer Muldelauf wurde auch der Oschatzer Zschopaulauf im Norden stark von der Schmiedeberger Stauchendmoräne überprägt. Hier liegt der Schotterkörper in zahlreiche Schuppen und Schollen aufgelöst vor. Östlich der Ortslage Trossin wurden frühelsterkaltzeitliche Schotter dreimal übereinander erbahrt, jeweils durch pleistozäne Sande und Kiese getrennt. Im Nordosten wie Osten wurde die Terrasse von der weichselkaltzeitlichen und holozänen Elbe erodiert. Die natürliche Südost- und Südwestgrenze bilden die Tertiärhochlagen der Dahlemer



Heide und des Schildauer Berges. Im Westen grenzt der Schotter an die frühpleistozäne Terrasse. Der Schotterkörper weist eine Nord—Süd- bzw. NNW—SSE-Erstreckung auf. Die Schotterbasis fällt von ca. +90 m NN bei Schildau (im SW) auf ca. +70 m NN bei Torgau (im NE), was einem Gefälle von etwa 1 : 600 entspricht.

Die Mächtigkeit der Schotter schwankt zwischen 7 und 13 m. In stark gestörten Bereichen der Schmiedeberger Stauchendmoräne wurden Mächtigkeiten bis zu 17 m erbohrt. Diese Mächtigkeiten können auch durch Steilstellung von Schotterschollen vorgetäuscht sein.

Die Terrasse setzt sich aus kiesigen Mittel- bis Grobsanden und stark sandigen Fein- bis Mittelkiesen zusammen. Ein schwacher Grobkiesanteil sowie einzelne Steine treten lokal auf. Eine Kornanalyse ergab folgende Werte:

Schluff	1%
Feinsand	5%
Mittelsand	24%
Grobsand	28%
Feinkies	20%
Mittelkies	22%

Die Farbe ist grau; in Bereichen, wo die Schotter erosiv in Ablagerungen des 3. Lau- sitzer Flözkomplexes wirksam wurden, ist die Farbe graubraun.

Die geröllanalytische Zusammensetzung des Oschatzer Zschopaulaufes zeigen Tabellen 3 und 5.

Tabelle 5

Geröllanalysen des Oschatzer Zschopaulaufes (Angaben in %)
(nach L. EISSMANN, 1975 Oschatzer Muldelauf)

	Oschatz (EISSMANN 1975)	Dahlen (EISSMANN 1975)	Torgau (FISCHER 1981)
Quarz	56,4	68,9	76,0
Kristallin (vorwiegend Osterzgebirge)	13,2	11,6	4,7
Porphy	6,1	3,9	0,8
Granulit	2,5	0,4	0
Schiefergruppe	15,2	9,2	10,3
Lydit	3,2	4,5	3,7
Sandstein	0,4	1,0	1,0
Rest	2,4	0,5	0,5

4. Zur Altersstellung der frühelsterkaltzeitlichen Terrassen

Aufgrund der zuvor beschriebenen neuen Untersuchungsergebnisse erscheint das frühelsterkaltzeitliche Flußnetz, so wie es u. a. in Veröffentlichungen von L. EISSMANN (1964, 1975) beschrieben ist, in einem etwas veränderten Bild. Es erhärtet sich die von R. GROSSE (1973) vertretene und begründete Ansicht, daß die sogenannte Frühelsterkaltzeit zumindest im Bereich der Leipziger Tieflandsbucht hinsichtlich ihrer fluviatilen Verhältnisse zweizuteilen ist. Die zuvor angedeuteten Flußlaufverlegungen zwingen praktisch dazu. Studiert man die quartärgeologische Literatur des Untersuchungsgebietes bzw. entsprechende Ergebnisse der Braunkohlen- und Wassererkundung, Lithofazieskarten u. a. m., so findet man weitere Hinweise, die diese Annahme untermauern. Selbst L. EISSMANN (1975, Seite 43—44) weist schon auf eine solche Möglichkeit hin. So beschreibt er aus dem Raum Knautnaundorf ihm unklare, frühelsterkaltzeitliche Verhältnisse. Er weist darauf hin, daß dort die Schotteroberkante des Leipziger Saale-

armes östlich Knautnaundorf einige Meter höher ist als westlich davon, d. h. weiter flußaufwärts. Da das Saalewasser auch über Lützen nach Norden abfließen konnte (Lützen-Schkeuditzer-Saalearm), sieht er keinen Grund, daß sich der Fluß in das aufgeschotterte Tal des Leipziger Saalearmes (Talplombierung!) im Raum Knautnaundorf einschneiden sollte. Er beschrieb auch, daß die Weiße Elster am Ende der Schotterakkumulation nicht nach Westen dem „Saalehauptarm“ (= Lützen-Schkeuditzer Saalearm) gefolgt ist, sondern dem von der Leipziger Saale inzwischen verlassenen Flußbett folgte (A. MÜLLER u. W. MORGENEYER wiesen im oberen Teil der Schotter des Leipziger Saalearmes im Raum nordöstlich Knautnaundorf über porphyrreichen Saaleschottern extrem porphyrarmer Schotter der Weißen Elster nach). Er machte weiterhin die Beobachtung, daß dem Schotterkomplex des Leipziger Saalearmes über weite Strecken zwischen Knautnaundorf und Leipzig ein Schluffhorizont eingelagert ist (Knautnaundorfer Schluffhorizont). Ähnliche Verhältnisse in Schottern des Raumes Torgau und die bekannte Zweiteilung des frühelsterkaltzeitlichen Schotterkörpers der Ilm um Süßenborn durch ein Schluffband veranlaßten L. EISSMANN (1975) zu nachstehender Aussage: „Es scheint somit nicht ausgeschlossen, daß hier eine überregionale, vielleicht klimatisch gesteuerte Gesetzmäßigkeit vorliegt“. Ob sie im Sinne einer starken Abkühlung und damit verbundenen Drosselung der Wasserführung oder umgekehrt einer Erwärmung (Auelehmbildung!) zu deuten ist, muß zur Zeit noch offenbleiben. Wichtig ist, daß damit EISSMANN Akkumulationsveränderungen, ausgelöst durch Klimawechsel, in dieser Zeit nicht für ausgeschlossen hält.

Weitere Literaturhinweise sollen dies untermauern:

1. Im Raum Leipzig—Rackwitz sind die Schotter des Leipziger Saalearmes bekannt (L. EISSMANN, 1967). Westlich davon wurden nun durch R. GROSSE (1973) eindeutig Muldeschotter nachgewiesen. Da aber die Mulde aus dem Erzgebirge und die Saale aus dem thüringischen Raum kommt, können beide Terrassen nicht gleichaltrig sein. Muldeschotter müssen in einer zeitgleichen Phase immer östlich von Saaleschottern liegen.
2. An verschiedenen Punkten wurde der Nachweis erbracht, daß sich zwei verschiedenartige frühelsterkaltzeitliche Terrassen überlagern. So z. B.:
 - im Raum Espenhain—Störmthal Connewitz—Großpösnaer Mulde auf Wyhra
 - im Raum Knautnaundorf (s. Abb. 2a) die sogen. Oberen Schotter (überwiegend Elster—Pleiß-Schotter mit geringen Saaleanteilen) auf Leipziger Saalearm (= Untere Schotter)
 - östlich von Delitzsch (R. GROSSE, 1973) lagert der Leipziger Saalearm unter Saale—Mulde-Mischschottern (= vereinigte Lützen-Schkeuditzer Saalearm und Connewitz-Großpösnaer Muldearm).
3. L. EISSMANN (1964, Seite 34) — „Bemerkenswert ist eine Beobachtung STEINMÜLLERS (1956) in einer größeren Kiesgrube (s. Abb. 2) und dem Tagebau „Gustav Adolf“ bei Gostau südlich von Lützen. Hier war im Niveau der frühelsterkaltzeitlichen Terrasse oben muschelkalkführender, darunter, nach einer über viele Meter zu verfolgenden Diskordanz, ein muschelkalkfreier Schotter aufgeschlossen. STEINMÜLLER schloß auf eine Verwitterung des unteren Kiesel unter warmhumiden Klimabedingungen“. Der obere Kies wird dem Lützen-Schkeuditzer Saalearm, der untere dem Leipziger Saalearm zugeordnet (Abb. 2). Die Entkalkung deutet auf Klimaveränderungen.
 Welche Schlußfolgerungen erlaubt dieser Aufschluß:
 - Im Raum südlich und westlich Lützen kommen lokal kalkfreie und kalkführende frühelsterkaltzeitliche Schotter vor.
 - Genetisch ist dies so zu erklären, daß nach der Ablagerung der Schotter des Leipziger Saalearmes eine Erosion stattfand (Anlage eines neuen, über Lützen führenden Saalebettes). Die Entkalkung wird vorerst so gedeutet, daß die alten Schotter im Randbereich der jüngeren Terrasse längere Zeit der Verwitterung ausgesetzt waren und dadurch entkalkt wurden. Die Verwitterung erfolgte wohl im Zeitraum zwischen der Ablagerung beider Saaleschotter (STEINMÜLLER, 1964). Auch im Raum östlich Gostau wurden durch KOSTELETZKY (1987, mündliche Mitteilung) im unteren Teil eines Schotterpaketes stark entkalkte Saaleschotter, im oberen relativ frische Saaleschotter nachgewiesen (s. Abb. 3 auf Kartenbeilage).
4. L. EISSMANN (1964) beschreibt auf Seite 34 bei Öbles-Schlechtewitz austreichende Saaleschotter zwischen +123—125 m u. NN (siehe Abb. 2). Die Höhenlage spricht nach SCHULZ

(1962) für randliche Ablagerungen der frühelsterkaltzeitlichen Saale, die vom Eis aufgepreßt worden ist. Der Schotterbestand stimmt mit den muschelkalkfreien Schottern des Leipziger Saalearmes bei Gostau überein (Abb. 2).

Durch die Vielzahl der Fakten scheint es erwiesen, daß die sogenannte Frühelsterkaltzeit zu untergliedern ist. Flußlaufverlegungen größeren Ausmaßes gelten als sicher. Die Ursache sollte in klimatischen Veränderungen zu suchen sein.

5. Neugliederung der Frühelsterkaltzeit und Verlauf der Flüsse zwischen der älteren Warmzeit des Cromer-Komplexes und der Elsterkaltzeit

5.1. Zur Altersstellung der bisher als „frühelsterkaltzeitlich“ eingestuften Terrassen

Wir können feststellen, daß die Bezeichnung frühelsterkaltzeitlich (im bisherigen Sinne) nicht sinnvoll ist. Da es in diesem Zeitraum zu erheblichen Flußlaufveränderungen der Leipziger Tieflandsbucht kam, wurden unter frühelsterkaltzeitlich z. T. verschieden alte Terrassen miteinander korreliert. Das führte dazu, daß für diesen Zeitraum ein unreales, z. T. unlogisches oder in sich widersprüchliches Bild des Verlaufes der Flüsse aufgestellt wurde. Dies ändert sich, wenn man die Terrassen ihrer tatsächlichen Akkumulationszeit zuordnet.

In der Tabelle 6 ist daher eine Neugliederung der Frühelsterkaltzeit vorgenommen worden. Nur die jüngsten Schotter werden noch als frühelsterkaltzeitlich (im neueren Sinne) bezeichnet. Die älteren Terrassen werden entsprechend TGL 25234/07 — S. 16

Tabelle 6

Schema einer Neugliederung der Frühelsterkaltzeit (im älteren Sinne)
(in teilweiser Anlehnung an TGL 25234/07 — S. 16)

Elster-Komplex	Elster-Kaltzeit	Pleniglazial	Elstergrundmoräne Dehlitz-Leipziger Bänderton
↑ ↑ Cromer-Komplex ↓ ↓	Frühelster-Kaltzeit (im neuen Sinne)	starke Abkühlung (Anaglazial)	Akkumulation u. a. Lützen-Schkeuditzer Saalearm, Connewitz-Großpösnaer Muldelauf, Oschatzer Zschopaulauf
	Großpösnaer Warmphase	Erwärmung	Erosion (5—15 m), dabei infolge Talplombierung Flußlaufverlegung, lokal Ablagerung eines Trennhorizontes (Großpösnaer Trennschluff, Knautnaundorfer Schluff) Raum südlich Lützen
	Helme-Kaltzeit		Entkalkung älterer Saaleschotter
		Abkühlung (Anaglazial)	keine Sedimente bekannt
	Artern-Warmzeit	Erwärmung	Akkumulation u. a. Leipziger Saalearm, Altenhainer Muldelauf, Strehlaer Zschopaulauf durch starke Aufschotterung z. T. Zuschüttung der Täler
			starke Erosion der Flüsse (20—30 m)
	Menap-Kaltzeit		Akkumulation von Terrassen

der jüngsten Kaltzeit (= Helme-Kaltzeit) des Cromer-Komplexes zugeordnet. In der folgenden Großpösaer Warmphase haben die Flüsse eine noch relativ hohe Erosionswirksamkeit, was auf warmes Klima und reichliche Wasserführung zurückzuführen ist. Das ist der Hauptgrund, daß die ältere Akkumulationsphase nicht einer Übergangsphase zur Elsterkaltzeit, sondern dem Cromer-Komplex zugeordnet wurde. In den weiteren Ausführungen werden nur noch die jüngsten Flußschotter als frühelsterkaltzeitlich bezeichnet. Dem Begriff wird die Erläuterung „im neueren Sinne“ oder abgekürzt „i. n. S.“ nachgesetzt. Dementsprechend wird bei seiner ursprünglichen Bedeutung „im älteren Sinne“ zugefügt.

5.2. Die Flußterrassen während der Helme-Kaltzeit

Während der Arternwarmzeit, als die Wasserführung der Flüsse ihr Maximum erreicht hatte und die Erosion in den Tälern am größten war (20–30 m), wurden die uns bekannten Flußläufe der Saale, Mulde und Zschopau angelegt. Später, mit dem Absinken der Temperaturen in Annäherung zur Helme-Kaltzeit, ließ infolge geringerer Wasserführung die Transportkraft der Flüsse nach. Es wurden Terrassen aufgeschottert (s. Abb. 5 u. 6). Wichtig für den späteren Verlauf der Flüsse (Frühelsterkaltzeit i. n. S.) ist eine Art Plombierung der Flußtäler durch die Ablagerung mächtiger Schotterpakete besonders im Bereich des Übergangs der Flüsse aus dem Hügelland in flachere Tieflandsbereiche (Abb. 5 mit A gekennzeichnet). Der Hauptgrund dafür sollte in der starken Gefälleverflachung des Flusses zu suchen sein. Deutlich ist die Plombierung im Raum Knautnaundorf (L. EISSMANN, 1975) zu sehen, ist doch die Oberkante der Saale (Leipziger Saalearm) hier um mehrere Meter höher als flüßauf (Lützen-Schkeuditzer Saalearm). Abb. 5 zeigt uns den schematisierten Verlauf der wichtigsten helmekaltzeitlichen Terrassen. Sie werden im folgenden beschrieben:

Die Saale entwässerte nur über den Leipziger Saalearm. Bei Knautnaundorf mündete die vereinigte Weiße Elster-Pleiß in diesen ein, dem sich in Leipzig die Wyhra zugesellte. Mit einigen größeren Unterbrechungen durch jüngere Erosion ist der Terrassenverlauf zweifelsfrei bis südlich Delitzsch zu verfolgen. Ab hier ist der weitere Verlauf problematisch, da die jüngere frühelsterkaltzeitliche (i. n. S.) Saale fast das gleiche Tal benutzte und die älteren Schotter überwiegend aufgearbeitet wurden. Kleine, erhaltengebliebene Terrassenreste kennen wir aus dem Raum Sausedlitz, südlich Gossa, zwischen Rösa und Pouch. Bei Gräfenhainichen scheint der Leipziger Saalearm eine nördliche Richtung einzunehmen und ist weiter über Gremmin nach Kakau zu verfolgen. In diesem letztgenannten Terrassenareal sieht L. EISSMANN (1975) allerdings den Rest der unteren frühpleistozänen Saaleterrasse, die zuletzt markant im Raum Weißenfels — nördlich Hohenmölsen — ausgebildet ist.

Nördlich Gräfenhainichen vereinigte sich der Leipziger Saalearm wahrscheinlich mit dem **Altenhainer Muldearm**. Dieser floß, von Grimma kommend, über Seelingstädt, Altenhain und Paschwitz östlich an Eilenburg vorbei. Die hier relativ schmale Terrasse (Einengung durch Hohburger Berge und Hochlagen im Raum Eilenburg) erfährt im Raum Pressel-Görschütz eine Verbreiterung. Ebenfalls in diesem Raum bog der Fluß nach NE ab und floß über Söllichau nordöstlich an Bad Dübau vorbei. Etwa im Gebiet Radis-Schleesen erfolgte der Zusammenfluß mit dem Leipziger Saalearm, worauf eine bei EISSMANN (1975, Abb. 9) angeführte Geröllauszählung hindeutet. EISSMANN ordnet diese Schotter zwar der unteren frühpleistozänen Saaleterrasse zu, jedoch läßt der von ihm ausgewiesene Kristallinanteil auf einen von der Mulde beeinflussten Saaleschotter schließen.

Die **Zschopau** floß wahrscheinlich von Döbeln kommend über Oschatz, Strehla und Görzig in die Elbe. Am Ende der Helme-Kaltzeit kam es analog Zwickauer Mulde und Saale zu einer Aufschotterung und damit zur Plombierung des Zschopautales nord-

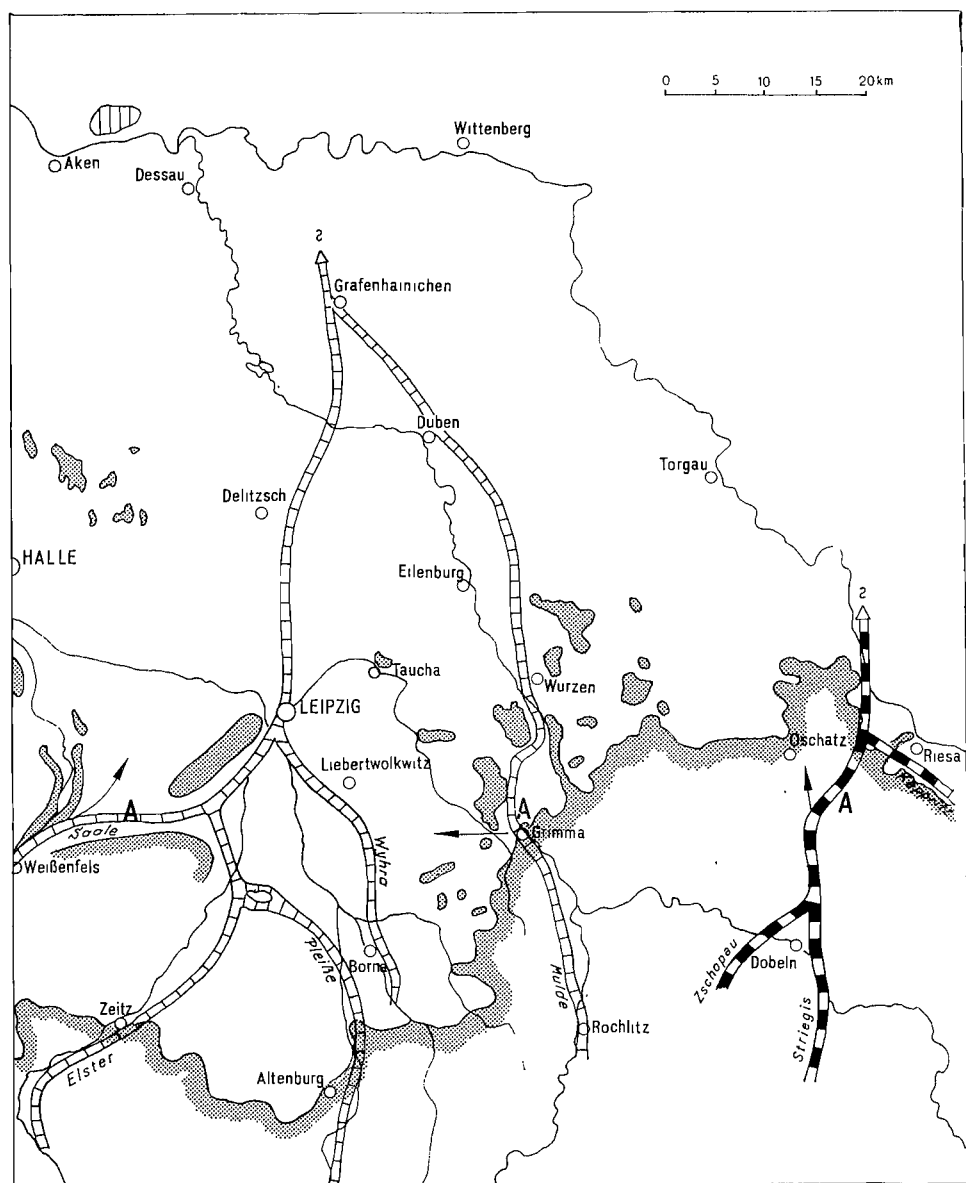


Abb 5: Darstellung des helmekaltzeitlichen Flußsystems im Bereich der Leipziger Tieflandsbucht

-  Terrassenverlauf geändert nach L.WOLF (1977) und L.EISSMANN (1975)
-  Bereiche mit über die Terrassen ansteigendem Tertiär oder Prätertiär
- A** Durch starke Schotterakkumulation plombierte Täler, welche die folgende relativ schwache Erosion nicht überwinden konnte
-  Richtung der Flußlaufverlegung während der Grobposnaer Warmphase

östlich Oschatz. Infolge dessen wurde der Strehlaer Zschopaulauf vom Flußsystem der Zschopau abgetrennt, der Fluß bog nach Nordwesten ab und floß über Dahlen in den Raum Torgau:

5.3. Die Flüsse während der Großpöснаer Warmphase

Mit der Erwärmung in Annäherung an die Warmphase wurden die Flüsse wieder aktiviert. Es kam zu erneuter Erosion, welche jedoch im Vergleich zu der arternwarmzeitlichen geringer war. Die gerade abgelagerten Terrassen wurden z. T. wieder aufgearbeitet. Im Bereich der Plombierungsstellen (Abb. 5) konnten die neu entstandenen Flüsse anscheinend die stark verschütteten Täler nicht aufarbeiten. Durch veränderte Morphologie begünstigt, suchten sich die Flüsse ein neues Bett. In Abb. 5 ist die Richtung der Ablenkung mittels Pfeilen gekennzeichnet.

5.4. Die Flußterrassen während der Frühesterkaltzeit (i. n. S.)

Durch neuerliche, diesmal aber stärkere Abkühlung in Annäherung an das Elsterglazial kam es wiederum zu einem starken Nachlassen der Transportkraft des Wassers. Statt Erosion kam es in der Folgezeit zu Schotterakkumulation der Flüsse. Saale, Mulde und Zschopau trafen nach ihrem Austritt aus dem Hügelland morphologisch stark eingeebnete Flächen an. Das Gefälle der Flüsse war hier extrem gering. Bis zum Austritt aus dem Hügelland konnten die Flüsse ihre hohe Schotterfracht, infolge des hier vorherrschenden stärkeren Gefälles und der damit verbundenen größeren kinetischen Energie des Transportmediums Wasser, noch mitführen. Nach Erreichen der Verebnungsflächen läßt die Transportkraft des Wassers nach. Es gab für die Flüsse nicht mehr den Zwang vorgezeichneter Täler. Die Flüsse neigen nun zu stark mäandrierendem Verhalten, was auf geringes Gefälle hinweist. Es entstehen breite, große Schwemmfächer. Nach Ablagerung der Hauptmenge ihrer Fracht bilden die Flüsse normaldimensionierte Täler (um 2 km Breite):

Der Lützen-Schkeuditzer Saalearm

Er stellt die markanteste frühesterkaltzeitliche (i. n. S.) Terrasse innerhalb der Leipziger Tieflandsbucht dar. Die Schotterverbreitung ist sehr gut bei L. EISSMANN (1967, 1975) beschrieben. Entgegen älteren Annahmen (L. EISSMANN, u. a. 1975, A. MÜLLER u. W. MORGENEYER) existierte er nicht zeitgleich mit dem Leipziger Saalearm. Wohl infolge der schon genannten Talplombierung bog der Lützen-Schkeuditzer Saalearm bei Lützen nach Norden um und ist über Schkeuditz bis Wiedemar zu verfolgen. In diesem Bereich bildet er einen bis 12 km breiten Schwemmkegel. Der weitere Verlauf des Lützen-Schkeuditzer Saalearmes ist problematisch. L. EISSMANN (1975) nimmt einen nach Norden gerichteten Verlauf an. Dabei läßt er die Terrasse in zwei Arme aufgespalten. Diese sollen die von R. GROSSE (1973) beschriebene Tertiärhochlage zwischen Delitzsch und Hohenthurm (= Delitzscher Tertiärschwelle) durchbrochen haben. Gegen einen solchen Verlauf spricht die Tatsache, daß diese Durchbrüche nur noch als jüngere, spätelsterkaltzeitliche Rinnenstrukturen nachzuweisen sind (Siedersdorfer und Kitzendorfer Schmelzwasserrinnen). In diesem Raum konnten bisher keine frühesterkaltzeitlichen Schotterkörperreste (i. ä. S.) festgestellt werden.

Einen ähnlichen Verlauf des Lützen-Schkeuditzer Saalearmes vermutet A. MÜLLER (mündliche Mitteilung). Er begründet dieses mit frühesterkaltzeitlichen (i. ä. S.) Schottern im Raum Aken (westlich Dessau), die hinsichtlich ihres Schwermineralinhaltes für Saaleschotter gehalten und dem Lützen-Schkeuditzer Saalearm zugeordnet werden. W. DASSOW (1987, mündliche Mitteilung) beschränkt den Durchbruch der Saale nach Norden durch die Delitzscher Tertiärschwelle auf den Bereich der heutigen Sietzscher

Rinne. Auch von ihm konnten hier nirgends frühlsterkaltzeitliche Schotterreste (i. ä. S.) nachgewiesen werden.

Dagegen wird von R. GROSSE (1973) ein nach Norden gerichteter Verlauf des Lützen-Schkeuditzer Saalearmes abgelehnt. Er nimmt vielmehr einen nördlich Schkeuditz nach Ostnordost bis Nordost umbiegenden Saaleverlauf an, der östlich an Delitzsch vorbei und dann auf Gräfenhainichen zu geflossen ist (s. R. GROSSE, 1973 — Abb. 4). Im folgenden sollen nochmals einige Fakten aufgeführt werden, die gegen einen von Schkeuditz nach Norden gerichteten Verlauf des Lützen-Schkeuditzer Saalearmes sprechen:

- Im Bereich der „Saaledurchbrüche“ durch die Delitzscher Tertiärschwelle können nur spätsterkaltzeitliche Schmelzwasserbildungen, keine frühlsterkaltzeitlichen Terrassenreste nachgewiesen werden.
- Weiter nach Norden, über Zörbig bis Aken, sind ebenfalls nirgends frühlsterkaltzeitliche Schotter bekannt.
- Die Schotterzusammensetzung des Lützen-Schkeuditzer Saalearmes südlich Delitzsch (s. R. GROSSE, 1973, Anl. 3) weist eindeutig einen Trend des Überganges Saale- in Saale-Mulde-Mischschotter in Richtung auf Delitzsch aus. Die Existenz von Saale-Mulde-Mischschottern im Zusammenflußbereich von Lützen-Schkeuditzer Saalearm und Connewitz-Großpösnaer Muldearm (s. Abb. 6) untermauern eine nach Nordost abfließende, vereinigte Saale/Mulde.

Zur Zeit kann jedoch nicht eindeutig nachgewiesen werden, daß es keinen über Zörbig nach Norden gerichteten Lützen-Schkeuditzer Saalelauf gibt. In Abb. 3 wurde daher die einzige dafür theoretisch in Frage kommende Durchflußstelle angedeutet. Diese entspricht etwa dem Verlauf der Sietzscher Rinne. Die Bearbeiter neigen jedoch mehr zu dem von R. GROSSE (1973) beschriebenen Verlauf, d. h. an Delitzsch vorbei nach Nordosten. Möglicherweise ist das Akener Saalematerial auf einen Saalelauf (Leipziger Saalelauf?) zurückzuführen, der im Raum Gräfenhainichen scharf nach Westen umgebogen sein könnte. Dies zu belegen, sind jedoch weitere Forschungen bzw. neue Aufschlüsse notwendig.

Der Connewitz-Großpösnaer Muldelauf

Eine weitere markante frühlsterkaltzeitliche (i. n. S.) Terrasse bildet der Connewitz-Großpösnaer Muldelauf. Er verlief etwa bei Grimma das Hügelland und wurde hier infolge Plombierung durch Schotter des Altenhainer Muldelaufes nach Westen in Richtung auf Belgershain-Großpösna abgelenkt. In diesem Raum bildet die Terrasse einen Schwemmfächer von einer Breite bis ca. 7 km. Er reicht etwa bis in den Raum Güldengossa. Die Connewitz-Großpösnaer Mulde umfloß die Liebertwolkwitzer Tertiärhochlage und ist weiter über Leipzig-Connewitz (L. EISSMANN, 1975) bis in den Raum südlich Delitzsch zu verfolgen (R. GROSSE, 1973). Hier vereinigen sie sich unter Ausbildung typischer Mischschotter mit dem Lützen-Schkeuditzer Saalearm (Abb. 6). Die vereinigte Saale-Mulde umfloß nun Delitzsch im Osten und ist eindeutig durch viele Schotteranalysen über Seehausen bis nördlich Gräfenhainichen zu verfolgen. Auffallend ist das im Vergleich zu dem Schwemmfächer relativ schmale (um 2 km) Flußbett. Zum Teil ist ein stärkeres Gefälle als in den Schwemmfächergebieten beobachtet wurde (GROSSE, 1973).

Der Oschatzer Zschopaulauf

Nach der Plombierung des Strehlaer Zschopautales bog die Zschopau (einschließlich eingemündeter Striegis) nach Nordwesten ab und ist von Oschatz über Dahlen bis nach Schildau zu verfolgen. Nördlich Schildau erweitert sich die ca. 3 km breite Terrasse fächerartig und erreicht eine Breite von ca. 14–15 km. In dieser Breite sind die Schotter bis in den Raum Torgau durch zahlreiche neue Aufschlüsse sicher nachzuweisen. Ver-

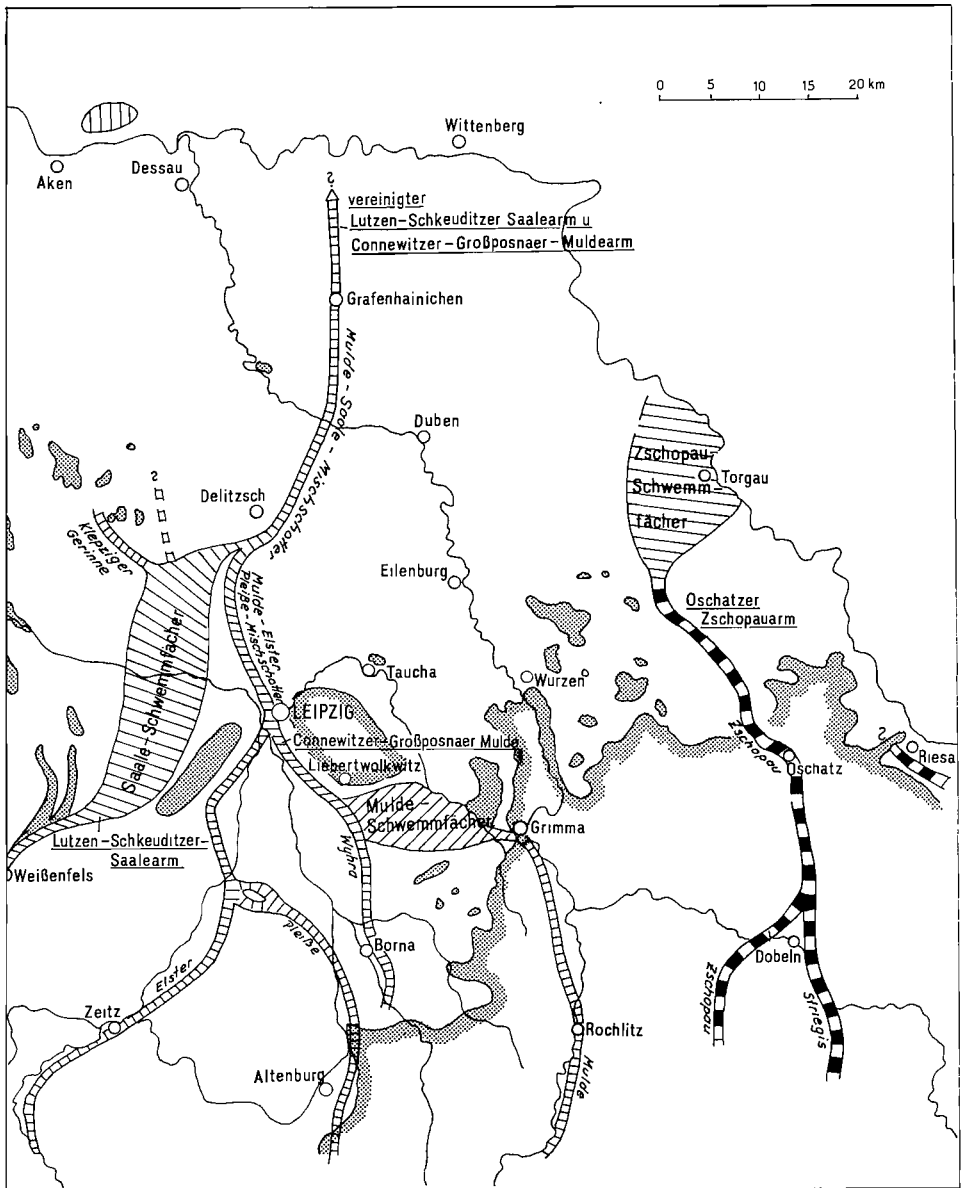


Abb. 6: Darstellung des frühelsterzeitlichen (im neueren Sinne) Flußsystems im Bereich der Leipziger Tieflandsbucht.



s. Abb. 5



Terrassenverlauf geändert nach L.WOLF(1977) und L.EISSMANN(1975)



Schwemmflächen

мутlich mündete die frühelsterkaltzeitliche Zschopau in einem Gebiet nordöstlich Torgau in die Elbe. Ein Abbiegen des Flusses nach NW und ein Zusammenfluß mit dem Altenhainer Muldelauf, wie von EISSMANN (1975) in Betracht gezogen, scheint nicht sehr wahrscheinlich, da zwischen beiden Terrassen eine frühpleistozäne (menapzeitliche?) Terrasse als trennendes Element verläuft. Die Basis dieser Terrasse liegt in den von der Schmiedeberger Stauchendmoräne nicht beeinflussten Bereichen im Durchschnitt 5—6 m über der Basis der Schotter des Oschatzer Zschopaulaufes. Gegen einen Zusammenfluß und für ein Einmünden in die Elbe sprechen ebenfalls die NN-Werte des Liegenden der Terrasse der Zschopau. Diese Werte weisen in den ungestörten Gebieten eine eindeutig abfallende Tendenz in Richtung N bis NE, also Richtung Elbe auf (Abb. 4).

Zusammenfassung

Durch die Bearbeitung von zahlreichen Neuaufschlüssen (Bohrungen, Tagebaue) in den letzten Jahrzehnten im Bereich der Leipziger Tieflandsbucht konnten die Autoren weitere Erkenntnisse über die frühelsterkaltzeitlichen Terrassen gewinnen. Dies gilt besonders für die Räume Espenhain/Störmthal und Eilenburg/Torgau. Es zeigte sich, daß die unter frühelsterkaltzeitlich zusammengefaßten Flüsse unterschiedliches Alter aufweisen. Daraus ergab sich die Notwendigkeit einer Zweiteilung der Frühelsterkaltzeit (i. ä. S.). Die ältere Akkumulationsphase stellen die Bearbeiter bei ihrer Neugliederung in den Cromer-Komplex (Helmekaltzeit), die jüngere Phase ordnen sie einer Frühelsterkaltzeit im neueren Sinne zu. Beide Phasen werden durch einen wärmeren Zeitabschnitt (Großpösnaer Warmphase) getrennt. Es werden Flußlaufverlegungen größeren Ausmaßes nachgewiesen. Diese sind auf Talplombierungen des älteren Flußsystemes im Bereich Hügelland/Tiefland zurückzuführen. Der vermutliche Verlauf der Flüsse während beider Phasen wird beschrieben.

Summary

The treatment of numerous new exposures (boreholes, open mines) on the territory of the Leipzig Lowland accomplished by the authors in the last few decades led to an improved knowledge on the river terraces of the early Elster glacial period. Especially, this became obvious for the areas Espenhain/Störmthal and Eilenburg/Torgau. It was revealed that those rivers which were hitherto classified as early Elster glacial ones are of different ages. As a consequence, the early Elster glacial epoch (in the former meaning) must be divided in two phases. The older phase of accumulation is now assigned to the Cromerian Complex (Helme glacial), the younger one to an early Elster glacial in the new meaning. Both phases are separated by a warmer episode. Several river migrations of greater extent could be proven. These were caused by natural barrages of valleys in the transition zone between hilly and low land. The assumed river courses during both phases are described.

Резюме

Путем обработки и интерпретации нового фактического материала из многочисленных обнажений (скважины, карьеры) в области Лейпцигской низменности за последние десятилетия были получены новые сведения о раннеплейстоценовых речных террасах т.н. „ранней эльстерской ледниковой эпохи“. В особенности это относится к районам Эспенхайн-Штёрмтал и Айленбург-Торгау. Выяснилось, что ископаемые раннеплейстоценовые реки, которые до сих пор были включены в речную систему „ранней эльстерской ледниковой эпохи“ в самом деле имеют неодинаковый возраст. Из этого возникает необходимость разделить речных образований т.н. „ранней эльстерской ледниковой эпохи“ (в старом понимании): Более древнюю фазу её авторы приурочили к кромерскому комплексу (ледниковая эпоха Хелме), более молодую фазу её они приурочили к эльстерской ледниковой эпохе в новом понимании. Обе фазы разделены более теплым отрезком времени и коренным перемещением русл рек. Они обусловлены перегораживанием долин более древней речной системы на границе низменности к холмистой местности. Предпринимается попытка реконструировать течения палеорек в двух названных раннеплейстоценовых ледниковых фазах для данной области.

Literaturverzeichnis

- DANZIG, E.: Geologische Karte von Sachsen mit Erläuterungen, Blatt Grimma, — 2. Aufl., Leipzig 1898.
- DANZIG, E.: Geologische Karte von Sachsen mit Erläuterungen, Blatt Naunhof, — 2. Aufl., Leipzig 1905
- EISSMANN, L.: Die alt- und frühpleistozänen Schotterterrassen der Leipziger Tieflandsbucht und des angrenzenden Gebietes. — *Geologie, Beih.* **46**, Berlin (1964)
- EISSMANN, L.: *Geologie des Bezirkes Leipzig*. — *Natura regionis Lipsiensis*, **1 + 2**, Leipzig (1970)
- EISSMANN, L.: Das Quartär der Leipziger Tieflandsbucht und angrenzender Gebiete um Saale und Elbe — Modell einer Landschaftsentwicklung am Rand der europäischen Kontinentalvereisung. *Schriftenr. geol. Wiss.*, **2**, Berlin (1975)
- GÄBERT, C.: Geologische Karte von Sachsen mit Erläuterungen, Blatt Liebertwolkwitz, — 2. Aufl., Leipzig 1904
- GLÄSEL, R.: Die geologische Entwicklung Nordwestsachsens. VEB Deutsch. Verl. Wiss., Berlin, 1955
- GRAHMANN, R.: Diluvium und Pliozän in Nordwestsachsen. *Abh. math.-phys. Kl. sächs. Akad. Wiss.*, Leipzig, **39** (1925) 4
- GROSSE, R.: Zum Verlauf der frühelsterkaltzeitlichen Flüsse nördlich von Leipzig. — *Z. geol. Wiss.*, Berlin, **1** (1973) 1, S. 73—83
- LINSTOW, O. v.: Erläuterungen zur Geologischen Karte von Preußen, Bl. Torgau-West. — Berlin: Preuß. Geol. Landesanst. 1931
- MÜLLER, A.: Beitrag zum Quartär des Elbegebiets zwischen Riesa und Wittenberg unter besonderer Berücksichtigung der Elbtalwanne. — *Z. geol. Wiss.*, Berlin, **1** (1973) 9, S. 1105—1122
- PENK, A.: Erläuterungen zur Geologischen Karte von Sachsen, Bl. Grimma. — 1. Aufl., Leipzig 1880
- SCHULZ, W.: Gliederung des Pleistozäns in der Umgebung von Halle (Saale). — *Geologie, Beih.* **36**, Berlin 1962
- SIEGERT, L.: Geologische Karte von Preußen und den benachbarten Bundesstaaten mit Erläuterungen, Blatt Lützen. — Berlin 1909
- STEINMÜLLER, A.: Die präglaziale Entwicklung des Saaletales zwischen den Remdaer Störungszonen und der Leipziger Tieflandsbucht. — Unveröff. Dissertation, Jena 1956
- WOLF, L.: Präglaziale Flußläufe zwischen Dresden und Riesa. *Z. geol. Wiss.*, Berlin, **5** (1977) 6, S. 791—803
- WOLF, L.: Zum Alter und zur Gliederung der „Döbelner Quartärfolge“. *Z. geol. Wiss.*, Berlin, **6** (1978) 10, S. 1231—1243
- WOLF, L.: Die elster- und präelsterkaltzeitlichen Terrassen der Elbe. *Z. geol. Wiss.*, Berlin, **8** (1980) 10, S. 1267—1280

Weiterhin wurden unveröffentlichte Zwischenergebnisse und Bohrunterlagen der Braunkohlenobjekte Delitzsch-Süd, Rösa-Sausedlitz und Wildenhain verwendet.

Eingegangen am 9. 5. 1988

Geol.-Ing. ROLF GROSSE (wiss. Mitarbeiter) und Dipl.-Geol. JOACHIM FISCHER (Objektgeologe), VEB Geologische Forschung und Erkundung Freiberg, Arbeitsstelle Leipzig, Harkortstraße 21, Leipzig, DDR-7010