

Neue Daten zur Flußgeschichte der Elbe

(Zielsetzung und Ergebnisse von Kartierungsbohrungen und -schürfen im Pleistozän des Raumes zwischen Dresden und Berlin)

Von KURT GENIESER, Hannover

Mit 3 Abbildungen und 1 Tabelle im Text

Zusammenfassung: Die Flußgeschichte der Elbe wurde durch eine Reihe zielstrebig angesetzter wissenschaftlicher Bohrungen und Schürfe weiter geklärt. Ablagerungen des Flusses werden im Berliner Raume vom Ausgang der Elster-Vereisung bis zum Einsetzen der Saale-Vereisung nachgewiesen. Das Berliner Paludinen-Interglazial wird in die Flußgeschichte einbezogen und eine thalassostatische Aufschotterung bis an den Nordrand des Flämings aufgezeigt („Paludinenkiese“).

Die „Wietstocker Kiese“ auf der Teltowhochfläche südlich von Berlin und die Schotter der Heidesandterrasse in Dresden werden in die Vorstoßphase der Saale-Vereisung eingestuft.

Ein elstereiszeitliches Alter der gemengten Elbschotter von Groß-Thiemig und Elsterwerda-Biehla wird festgestellt. Daraus ergeben sich neue Hinweise auf den Verlauf des Flusses von den ersten tektonischen Bewegungen im Gebiet des Dresdener Elbtalgrabens bis zur Transgression des Elster-Inlandeises.

Besonders wichtig ist die Entdeckung und eingehendere Erkundung eines Holstein-Interglazials in der Talsenke zwischen Ockrilla und Jessen bei Meißen.

Es wird eine Zeittabelle zur Flußgeschichte vom ausgehenden Pliozän bis zum Einsetzen der Saale-Vereisung vorgelegt.

Abstract: The history of the Elbe River has been investigated by a number of intentionally located test drillings and excavations. River sediments have been found in the Berlin area from the end of the Elster-Glaciation to the beginning of the Saale-Glaciation. The Berlin Paludina-Interglacial is connected with the history of the Elbe. A thalassostatic gravel aggradation has been proved onto the northern margin of the Fläming („Paludina Gravels“). The „Wietstocker Gravels“ on the Teltow-Plateau, south of Berlin, and the gravels of the „Heidesand-Terrace“ at Dresden could be assigned to the advance phase of the Saale-Glaciation. The mixed gravels of the river at Großthiemig and Elsterwerda-Biehla have been determined as of Elster-glacial age. New indications are given as to the course of the river from the first tectonic movements in the area of the Elbe-valley graben of Dresden to the Elster inland-glacier.

Especially important is the discovery and detailed exploration of a Holstein interglacial occurrence in the valley between Ockrilla and Jessen near Meißen.

The author gives a climatic-chronologic table from the end of the Pliocene to the Saale-Glaciation.

Einleitung

Bei Wiederaufnahme der Spezialkartierung in der östlichen Mark Brandenburg und in dem früher zur Provinz Niederschlesien gehörenden Teile der Lausitz wurden erstmals tiefere Kartierungsbohrungen, daneben auch Schürfe durchgeführt (vgl. P. GROSSER & M. HANNEMANN 1960 und STEDING, D. & G. SCHUBERT 1960). Sie zielten ebenso wie eine Reihe weiterer Neuerungen darauf hin, die Methoden der Flachlandkartierung zu modernisieren und die Aussagekraft der Flachlandblätter für die Praxis zu erhöhen. Dabei scheiterte die Entwicklung oder Einführung von im Gelände leicht zu handhabenden motorisierten Flachbohrgeräten teils an mangelndem Interesse, teils an der Schwerfälligkeit der Planung.

Bei der Erprobung geophysikalischer Methoden (R. LAUTERBACH 1953/54, 1955/56 und W. MIELECKE 1956 und 1958) bewährten sich die mikromagnetischen Testmethoden gut. Die geoelektrischen Nah-Methoden waren wegen ihrer unterschiedlichen Aussage bei trockenem oder durchfeuchtetem Boden nicht immer eindeutig.

Kartierungsbohrungen und -schürfe haben sich ebenfalls bewährt und sind inzwischen zum festen Bestandteil der Meßtischblatt- und Übersichtskartierung geworden. Sie bezwecken, alle die wissenschaftlichen Probleme, die sich durch ihren Einsatz lösen lassen, zur Lösung zu bringen. Hydrogeologische Beobachtungen, z. T. auch solche von Lagerstätten der Steine und Erden wurden mit diesen Arbeiten verknüpft. —

Weite Hochflächengebiete zwischen dem Gebirgsrand und den warthestadialen Endmoränen des Flämings und des Niederlausitzer Landrückens setzen sich vorwiegend aus fluviatilen südlichen und einheimischen Material zusammen (vgl. Abb. 3). Die Erkundung des Deckgebirges der Steinkohlenlagerstätte Doberlug-Kirchhain und von Vorräten für das Kieswerk in Rückersdorf führten dazu, sich intensiver mit diesen Bildungen zu beschäftigen (K. GENIESER 1953). In der Folgezeit gelang es, die im Gebiet von Doberlug-Kirchhain gewonnenen Erkenntnisse auf weitere Räume zu übertragen und zu einer Flußgeschichte der Elbe auszuweiten.

Da morphologische Methoden in den genannten, z. T. mehrfach vom Inlandeis überschrittenen Hochflächengebieten weitgehend ausgeschaltet sind, mußten petrographische Arbeitsweisen in den Vordergrund treten. Dabei zeigte es sich, daß es vollauf genügte, die Zusammensetzung der Flußschotter „halb-quantitativ“ zu beurteilen. Selbst komplizierte und unanschauliche, dazu zeitraubende, rechnerische Experimente haben keine darüber hinausweisenden Ergebnisse erzielen können (A. LENK 1957).

Das A und O jeder Kartierung in den dem Gebirgsrand benachbarten Gebieten liegt vielmehr darin begründet, die Leitgerölle der Flüsse, aber auch ihre Schwermineralzusammensetzung, zu kennen und zu wissen, wie sich die verschiedenen alten Flußablagerungen in ihrer ungefähren prozentualen Zusammensetzung und in ihrem Habitus voneinander unterscheiden. In Zweifelsfällen und bei Bohrproben, in denen nur wenige oder keine charakteristischen Leitgerölle aufzufinden sind, sowie bei feinkörnigen Sedimenten entscheiden die Ergebnisse der Schwermineralanalyse allein. Es genügt jedoch nicht, jeweils nur eine bestimmte Schwermineralfraktion zu untersuchen. Vielmehr treten charakteristische Merkmale nicht selten erst bei der Untersuchung verschiedener Fraktionen hervor (vgl. z. B. Abb. 2 b u. b').

Nachdem die ältere Flußgeschichte der Elbe geklärt ist, wird es zukünftig möglich sein, den Ablauf des eiszeitlichen Geschehens in der Oberlausitz und in der östlichen Niederlausitz leichter zu entwirren. Für das hochgelegene Gebiet nördlich von Dresden, die westliche Niederlausitz, das Elbtal und den Berliner Raum waren indessen noch viele Fragen offen geblieben. Die Vorbereitung der Flachlandkartierung in diesen Gebieten und ein Auftrag, zusammen mit einem Autorenkollektiv bis zum Jahre 1960 eine Geologie von Brandenburg herauszugeben, erforderte besondere Maßnahmen. Es wurden daher hier in den Jahren 1954 bis 1958 neben den routinemäßigen Bohr- und Schürfarbeiten ausschließlich mit rein wissenschaftlicher Zielsetzung angesetzte Kartierungsbohrungen und -schürfe durchgeführt. Sie wurden bis auf einige Schürfe am Lindenberg bei Jühnsdorf und am Oßwinkelberg bei Wietstock vom Verfasser selbst bearbeitet und in Berichten ausgewertet (unveröffentlicht).

Herrn S. DIENER und Fräulein H. GÖRZ sei für die Durchführung der Schwermineralanalysen, Herrn E. KNAUER für die Untersuchung von Dünnschliffen einiger Leitgerölle herzlich gedankt.

A. Bohrungen und Schürfe im Raume von Berlin und am Gorrenberg bei Schweinitz

I. Bohrung Phöben (auf dem Gelände der ehemaligen Dietrich'schen Ziegelei zwischen Phöben und Ketzin. Zugleich Folgebohrung der im Jahre 1910 von der Preußischen Geologischen Landesanstalt dort durchgeführten wissenschaftlichen Bohrung). Bohrung Treuen-

brietzen (Brunnen IV, niedergebracht von der Bohrfirma Frebe in Jüterbog. Die Bohrung wurde anstelle einer dort geplanten Kartierungsbohrung vom Verfasser bearbeitet).

1. Zielsetzung: Untersuchung der Geröll- und Schwermineralführung der südlichen Kiese an der Basis des Paludinen-Interglaziales. Wegen des hohen Quarz- und Lyditgehaltes derselben vermutete der Verfasser, daß die holstein-interglaziale Elbe sie abgesetzt haben könnte. Ihre Herkunft suchte man bisher in der Lausitz bzw. den südlichen Mittelgebirgen (K. HUCKE 1922, K. KEILKACK 1910, J. STOLLER 1926 und W. WOLFF 1926).

2. Ergebnisse: Die südlichen Kiese wurden in der Kartierungsbohrung Phöben, in den untersten 0,50 m der tonig-schluffigen Paludineschichten einsetzend, etwa 6 m mächtig angetroffen. Später wurde in einer nur etwa 700 m entfernt stehenden Tiefbohrung ein Kern mit *Paludina (Vivipara) diluviana* KUNTH gezogen, der die Kiese in engem Kontakt mit der eigentlichen Paludinenbank zeigte. Sie wurden daher als „Paludinenkiese“ bezeichnet. Diese Kiese sind schmutzig-grau gefärbt. Diese Farbe läßt sich selbst bei den sonst stets blendend weißen Milchquarzen nicht durch intensives Waschen oder Kochen entfernen. Das weist ebenso wie der Pyrit oder Kupferkies, der gelegentlich die Sandkörner verkittet, auf reduzierende Bedingungen hin, die entweder gleichzeitig oder auch nach ihrer Ablagerung vorgelegen haben.

Die Grenzen gegen die sie unterlagernden, zunehmend kalkhaltiger werdenden kiesigen Sande („Liegendkiese“) dürfte nach den durchgeführten Geröllauszählungen etwa in 55,50 bis 56,50 m Teufe liegen (vgl. Abb. 1). Hier verschwinden die Kalksteine, und blau- bis silbergraue, ursprünglich rosa Feldspäte, die häufig nach dem Karlsbader Gesetz verzwillingt sind, nehmen stark zu. Gleichzeitig steigt der Gehalt an charakteristischen Leitgeröllen der Elbe. Man kann daher wohl annehmen, daß der Fluß in seinem südlichen Einzugsgebiet die glaziären elstereiszeitlichen Ablagerungen weitgehend abgetragen hat und sich in das Meißener Massiv einzuschneiden beginnt. Bezeichnend ist ferner, daß von der gleichen Probe an der Quarzgehalt und die Lydite stark ansteigen, während Porphyre, Grauwacken und Granite, aber auch die Feuersteine abnehmen.

In der Probe von 52,50 bis 53,50 m zeichnet sich eine weitere auffällige Grenze ab. Feldspäte und Porphyre treten noch einmal stärker hervor, fallen dann aber ebenso wie Grauwacken, Granite und Gneise zurück. Die Quarze, Lydite, Verkieselungen und Feuersteine nehmen ihrerseits erneut zu. Mit dieser Grenze beginnt offenbar die wärmere Eichen-Mischwald-Periode des Paludinen-Interglaziales, die mit einer stärkeren Verwitterungsauslese verknüpft war.

In den spät-elstereiszeitlich bzw. früh-holstein-interglazial abgesetzten kiesigen Sanden des Liegenden („Liegendkiese“) nimmt die Zahl der Kieskörner von 4 bis 10 mm stark ab. Hier konnten nur verhältnismäßig wenige Gerölle untersucht werden. Bei Vorliegen einer vergleichbaren Anzahl von Geröllen dürfte daher die Kurvenführung in diesem Bereich ruhiger verlaufen. Wenn auch nordisches Material vorherrschend ist, so sind doch südliche Gerölle durchweg vorhanden. Es handelt sich demnach bei den „Liegendkiesen“ wohl nicht um glaziäre Vorschütt- oder Rückzugsbildungen, sondern um Absätze des nach der Inlandeis-Invasion wieder auflebenden Flusses.

Die Ansprache der Leitgerölle gestaltete sich infolge der nur geringen Größe der Kieskörner und ihrer schmutzig-grauen Oberflächenfärbung wegen besonders schwierig. Trotzdem wurden viele Leitgerölle erkannt und bei der nachfolgenden Untersuchung im Dünnschliff von E. KNAUER im wesentlichen bestätigt. So ergaben sich z. B. für acht mittels der Lupe als Tephrite angesprochene Gerölle im Dünnschliff folgende Bestimmungen:

Nr. 226/56 = Nephelintephrit

Nr. 230/56 = Tephrit mit sehr viel Hauyn (Hauyntephrit) ohne Feldspatvertreter

Nr. 234/56 = Tephrit mit sehr viel Hauyn (Hauyntephrit) ohne Feldspatvertreter

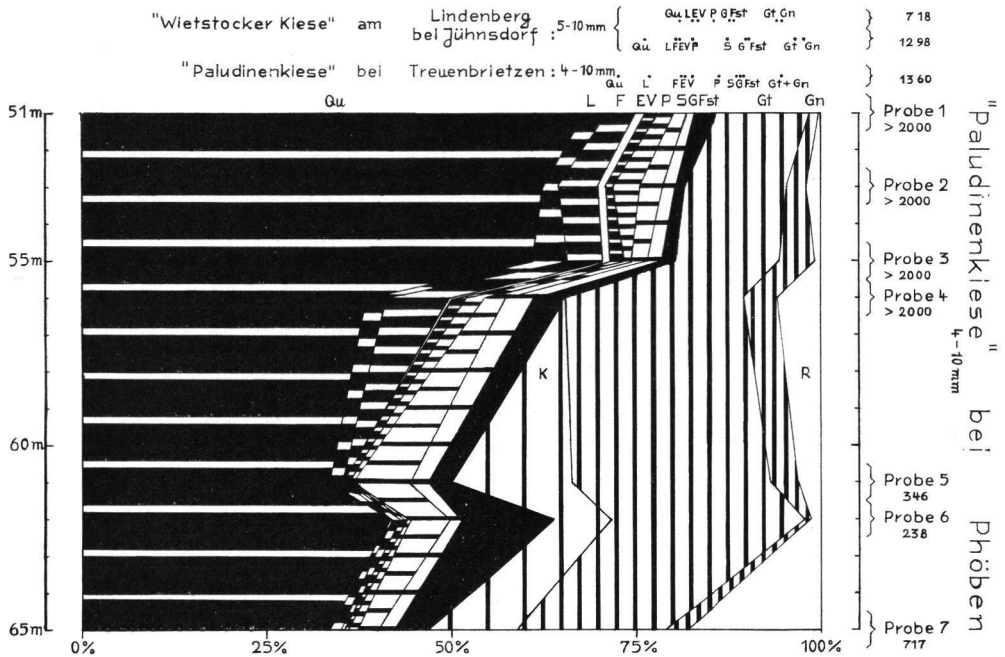


Abb. 1. Geröllauszählungen von Proben aus den „Paludinenkiesen“ und „Liegendkiesen“ der Bohrung Phöben. Zum Vergleich sind Auszählungen von Treuenbrietzen („Paludinenkiese“) und vom Lindenberg bei Jühnsdorf („Wietstocker Kiese“) angeführt. Südliche Gerölle: Qu = Quarz, L = Lydit, F = Feldspat, E = Elbeleitgerölle, V = Verkieselungen, P = Quarzporphyr, S = Sandstein und Quarzite, G = Grauwacken und Serizitschiefer. Nach Norden zurücktransportierte Gerölle aus elstereiszeitlichen glazigenen Ablagerungen: K = Kalkstein (häufig roter Orthocerenkalk), Fst = Feuerstein, Gt = Granit, Gn = Gneis. Rest: R = Unbestimmbares und durch Pyrit oder Kupferkies verbackene Sandkörner in den Proben 1-4 sowie viele Xylitreste in Probe 7.

Nr. 231/56 = wahrscheinlich Tephrit, Geröll nur 3-4 mm² groß

Nr. 232/56 = Hauyntephrit

Nr. 233/56 = Nephelintephrit mit viel Zeolith

Nr. 229/56 = Basalt

Nr. 227/56 = Lamprophyr (etwa dem Camptonit entsprechend)

Zur Beschreibung des Hauyntephrites Nr. 232/56 bemerkte E. KNAUER zusätzlich folgendes: „Das unter d) beschriebene Gestein entspricht in seinem Mineralbestand und seiner Struktur vollkommen dem Hauyntephrit vom Dobrankabach aus dem Böhmisches Mittelgebirge. Auch dort sind die so charakteristischen Hornblenden in der leistenartigen Form vorhanden, ebenso zeigen die Hauyne die gleiche Ausbildung und typische Spaltbarkeit. Eine Probe dieses Vorkommens befindet sich in der Schiffsammlung der Staatlichen Geologischen Kommission unter Nr. 1475 (Sammlung: Böhmisches Mittelgebirge). Auch hier fallen, wie schon bei der Beschreibung des Dünnschliffes betont wurde, die dunklen Hornblendeleisten besonders auf. Sonst ist das Gestein makroskopisch dicht bis sehr feinkörnig und von graubläulicher Farbe. Der Bruch ist glatt bis ganz wenig rau.“

„M. E. ist also hier mit sehr großer Wahrscheinlichkeit der Nachweis erbracht, daß die bei Phöben gesammelten Gerölle der Paludinenbank wenigstens z. T. aus dem Böhmisches Mittelgebirge stammen.“

Neben violettgrauen Erdbrandgesteinen, die vielleicht aus dem Gebiet von Meißen herzuleiten sind (vgl. S. 149), tertiären Knollensteinen und böhmischen Quarz-Lydit-Konglomeraten sind zwei Gerölle des hellen, wie gebleicht aussehenden kulmischen Lydit-Tonschiefer-Konglomerates von Doberlug-Kirchhain besonders aufschlußreich. Auch diese Gerölle wurden durch Dünnschliffvergleich mit einem in Doberlug-Kirchhain aufgesammelten Geröll bestätigt. Daß die Konglomerate zusammen mit relativ vielen Verkiese-

lungen auftreten, läßt daran denken, daß die holstein-interglaziale Elbe entweder selbst das Gebiet von Doberlug-Kirchhain berührte oder, daß ihr von dorthier ein Nebenfluß (Vorläufer der Schwarzen Elster?) zuströmte.

Dort konnte der Verfasser einen etwa 30 km langen und 4 bis 6 km breiten Kieszug von Schacksdorf und Lichterfeld bei Finsterwalde bis Frankenhain bei Schlieben feststellen. Im wesentlichen sind es umgelagerte quarzreiche Kiese des „Senftenberger Elbelaufes“, die häufig Chalzedone und Verkieselungen enthalten. Die Schwermineralanalyse weist Sillimanit und Topas nach, während basaltischer Pyroxen völlig fehlt (vgl. Abb. 2a). Die Kiese wurden als „Hennersdorfer Kiese“ bezeichnet. Sie führen zusätzlich nordisches Material, darunter häufiger verkieselte Korallen und Schwämme aus dem nordischen Silur. An ihrer Basis sind sie vorwiegend sandig, dem Hangenden zu kiesig ausgebildet, z. T. mit nordischen Blöcken. Im Bereich der „Hennersdorfer Stauchmoräne“ sind sie mehrfach verschuppt und überschoben. Sie enthalten hier zahlreiche Tonwalzen, seltener solche aus Geschiebelehm, die von gestauchten Tertiärtonen und einem älteren, wohl elstereiszeitlichen, Geschiebelehm herrühren. Die „Hennersdorfer Kiese“ könnten indessen auch als Absätze eines elstereiszeitlichen Marginaltales angesehen werden, das später von der holstein-interglazialen Elbe durchbrochen wurde.

Kiese, die ebenso zusammengesetzt sind, wie die „Paludinenkiese“ bei Phöben, wurden in den darauffolgenden Jahren in den Kartierungsbohrungen am Lindenberg bei Jühnsdorf, am Oßwinkelberg bei Wietstock und in zahlreichen Wasserbohrungen zwischen Jühnsdorf, dem Rangsdorfer See und Groß-Schulzendorf festgestellt. Sie werden hier über 20 m mächtig. Ihre Schwermineralzusammensetzung zeigt einen fast gleich hohen Sillimanitgehalt wie in den drei „präglazialen“ Elbeläufen. Der relative Gehalt an vorwiegend basaltischem Pyroxen liegt mit ~ 30% jedoch bedeutend höher. Zugleich macht sich ein stärkerer Granatgehalt bemerkbar.

Die Bohrung Treuenbrietzen zeigt ihrerseits, daß sich die holstein-interglaziale thalassostatische Aufschotterung des Flusses mindestens bis an den Fläming flußaufwärts erstreckte.

Die Schwermineralführung (vgl. Abb. 2 b u. b') weist in der Fraktion 0,6 bis 0,2 mm einen relativen Pyroxengehalt von 30% auf, dem in der Fraktion 0,2 bis 0,1 mm ein solcher von nur 1% entspricht. Wäre nur diese Fraktion allein untersucht worden, wäre der für die jüngeren Elbeablagerungen charakteristische hohe Gehalt an basaltischen Pyroxen nicht bemerkt worden. Der Topas-, Stauolith-, Turmalin- und Disthenanteil stammt wahrscheinlich aus dem Einzugsgebiet der Mulde, was jedoch nicht bedeuten muß, daß dieser Fluß zuvor in die Elbe einmündete. Es ist vielmehr wahrscheinlicher, daß die Mulde damals bereits mit der Saale vereint nach Norden floß. Die genannten Schwermineralien könnten von der holstein-interglazialen Elbe auch aus Kiesen des vereinigten „Schmiedeberger Elbe- und Muldelaufes“ im südlichen Fläming, nördlich von Wittenberg, aufgenommen worden sein.

Zum Vergleich werden in der Abb. 2 je eine Analyse aus dem Einzugsgebiet der Zwickauer Mulde (Köteritz bei Sermuth) (n), dem mit der Freiburger Mulde vereinigten „Schmiedeberger Elbelauf“ (Wörblitz) (m) und von allen drei miteinander vereinigten Flüssen (Grabo) (l) angeführt (vgl. K. GENIESER & I. DIENER 1958 und K. GENIESER 1959).

II. Bohrung Phöben, später auch die Bohrungen am Lindenberg bei Jühnsdorf, am Oßwinkelberg bei Wietstock und die Wasserbohrungen westlich des Rangsdorfer Sees.

1. Zielsetzung: Gewinnung von fortlaufenden Proben des Paludinen-Interglaziales zwecks einer Neubearbeitung mit modernen Methoden.

2. Ergebnisse: Die sorgfältig mit einer Kernschuppe alle 20 cm entnommenen Proben aus der tonig-schluffigen Folge der Paludinschichten enthielten leider nur wenige, dazu schlecht erhaltene Pollen. Die fossilen Früchte und Pflanzensamen der Bohrung Wietstock

beschrieb T. NÖTZOLD 1959. *Azolla filiculoides* LAM wurde von W. SCHWARZENHOLZ in vielen Exemplaren beobachtet. Sie zeigten in Proben der Bohrung Phöben neben den eichel-förmigen weiblichen Megasporen z. T. auch die männlichen Mikrosporen mit Glochiden und ankerförmigen Endklauen. Weiterhin wurden 31 Diatomeengattungen mit 151 Formen (Arten und Varietäten) von ihm belegt.

Einem Bericht von Frau L. DIEBEL, 1959 (unveröffentlicht) ist folgende Feststellung entnommen: „Die untersuchte Schichtenfolge konnte für den Bereich von 47,00—49,50 m auf Grund der Megasporen von *Azolla filiculoides* LAM und der Ostracodenarten *Cyclocypris buckei* TRIEBEL und *Cytherissa lacustris* (G. O. SARS) in das ältere Interglazial (Äquivalent der Paludinenbank) eingestuft werden.“

III. Bohrungen und Schürfe am Lindenberg bei Jühnsdorf und am Oßwinkelberg bei Wietstock und Schürfe am Gorrenberg bei Schweinitz.

1. Zielsetzung: Feststellung des Alters der um 1930 von Berliner Geschiebeforschern auf der Teltowhochfläche südlich von Berlin entdeckten „Wietstocker Kiese“.

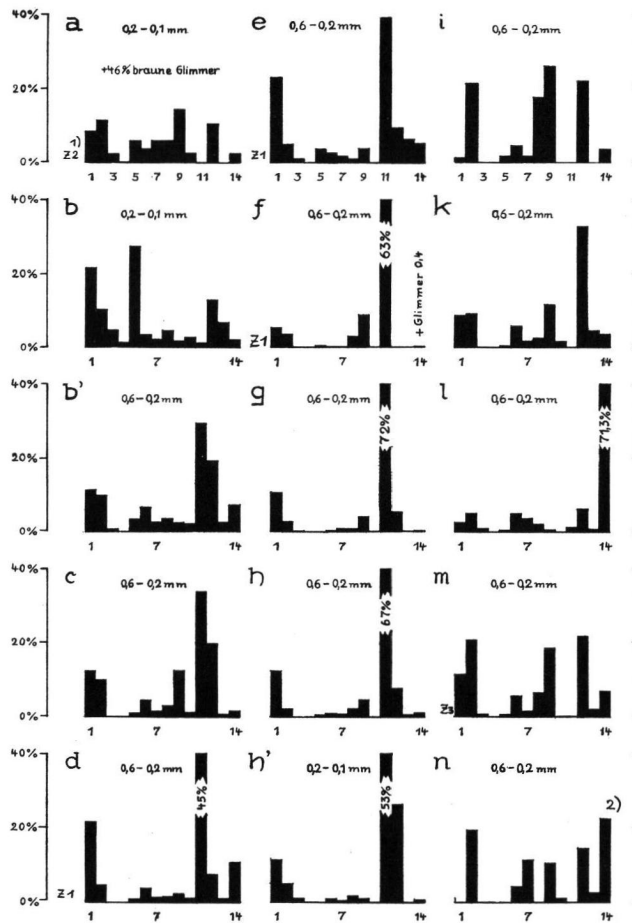


Abb. 2. Ergebnisse von Schwermineralanalysen. 1 = Granat, 2 = Turmalin, 3 = Zirkon, 4 = Rutil, 5 = Epidot, 6 = Staurolith, 7 = Disthen, 8 = Andalusit, 9 = Sillimanit, faserig, 10 = Sillimanit, tafelig, 11 = Augit, 12 = Hornblende, 13 = Unbestimmbares, 14 = Topas.

1) Ein „Z“ mit Zahlenangabe bedeutet die Zahl der Zinnsteinkörner. - 2) In der Fraktion 0,2-0,1 beträgt der Topasgehalt 57%.

2. Ergebnisse: In vielen der bei Jühnsdorf, dem Rangsdorfer See und bei Groß-Schulzen-dorf gestoßenen Bohrungen wurden über den dunkelbraun, vorwiegend aber dunkeloliv-grün gefärbten tonig-schluffigen Paludinen-schichten kalkfreie, teilweise glimmerführende, helle Fein- bis Mittelsande ohne humose Beimengungen beobachtet. Sie wurden ferner in der Kiesgrube am Südwesthang des Lindenberges bei Jühnsdorf aufgeschürft.

Mit einem relativen Gehalt an vorwiegend basaltischem Pyroxen von ca. 30% und in ihrer sonstigen Schwermineralführung stimmen sie gut mit der Zusammensetzung der „Paludinenkiese“ an der Basis und im Liegenden der Paludinenbank überein (vgl. Abb. 2 c). Aus der Kartierungsbohrung Wietstock, die mit dem Ziele angesetzt wurde, die „Wietstocker Kiese“ an ihrer Typuslokalität altersmäßig zu den Paludinen-schichten in Beziehung zu setzen, geht hervor, daß die Sande Übergangsbildungen darstellen. In dieser Bohrung wurden über den eben beschriebenen Sanden Feinkiese in geringer Mächtigkeit angetroffen. Dem hohen Pyroxengehalt von >40% in der Schwermineralfraktion 0,6 bis 0,2 mm nach zu urteilen, handelt es sich bei diesen Kiesen sehr wahrscheinlich um die „Wietstocker Kiese“, die nur wenige Meter entfernt vom Bohrpunkt in einer aufgelassenen Kiesgrube anstehen (vgl. Abb. 2 d) und K. GENIESER & W. MIEL-ECKE 1957, S. 248-250).

In der Abb. 1 sind zwei Proben der „Wietstocker Kiese“ (5—10 mm) vom Lindenberg zu Proben der „Paludinenkiese“ von Phöben und Treuenbrietzen (4—10 mm) in Beziehung gesetzt worden. Es zeigt sich, daß der Quarzgehalt gegenüber den interglazialen Kiesen weiter zugenommen hat. Dem entspricht ein leichter Anstieg des Lyditgehaltes. Granitgerölle, die wohl größtenteils als nordisch anzusprechen sind, und Feuersteine haben gegenüber den „Paludinenkiesen“ weiterhin stark abgenommen. Das gerade ist wohl das sicherste Anzeichen dafür, daß wir es mit Flußablagerungen zu tun haben, die einerseits jünger sein müssen als die „Paludinenkiese“, andererseits älter als die Saale-Vereisung des Gebietes, die reichlich neues nordisches Material her-anführte.

Außer den bereits bekannten Vorkommen sind Reste von „Wietstocker Kiesen“ in Genshagen, Siethen, Trebbin, Christinendorf und der Ziegelei Kliestow bei Brunnenbohrungen der Bohrfirma Rosenthal/Trebbin erbohrt worden. Ihr bisher südlichster Fundpunkt liegt in der Jahn'schen Ziegeleigrube am Südosthang des Gorrenberges bei Schweinitz, östlich von Wittenberg.

Die sie überlagernde saaleeiszeitliche Grundmoräne bzw. eine aus ihr ausgewaschene Steinsohle enthält unter warthestadialen Talsanden viele große Blöcke von Basalt, Tephrit und Phonolith, u. a. auch des Ägirin-Nephelin-Phonolithes von Nestomitz bei Aussig. Auch Kreidesandsteine, Achat-Quarz-Brekzien und Rotliegendkieselholz wurden beobachtet.

Der Ansatzpunkt einer weiteren Kartierungsbohrung südöstlich von Schweinitz war im Frühjahr 1959 bereits festgelegt. Diese Bohrung sollte die holstein-interglaziale Aufschotterung der Elbe flußaufwärts weiter verfolgen und das Tertiär im Gebiet zwischen dem Bitterfelder- und dem Niederlausitzer Braunkohlenrevier erkunden. Es ist nicht bekannt, ob und mit welchem Ergebnis die Bohrung durchgeführt wurde.

IV. Sämtliche unter I. bis III. angeführten Bohrungen und Schürfe.

1. Zielsetzung: Allgemeine Beobachtungen über Lagerungsstörungen und Gesamtschichtenfolge.

2. Ergebnisse:

a) Die Kartierungsbohrung Phöben mußte, nachdem sie auf ein Steinhindernis gestoßen war, umsetzen. Dabei wurde ein roter Geschiebelehm erbohrt, der nur wenige Meter entfernt in der neu begonnenen Bohrung nicht wieder angetroffen wurde. Der hier auftretende Geschiebelehm war von graublauer bis graubrauner Farbe.

b) Dicht über den Paludinenschichten wurden in den saaleiszeitlichen Vor-schüttbildungen aus dem Paludinen-Interglazial aufgearbeitete Toneisensteinknöllchen beobachtet. Der in einer Probe ermittelte Pyroxengehalt von $\sim 70\%$ kann nur von aufgearbeiteten oder als Scholle verfrachteten „Wietstocker Kiesen“ herrühren.

c) In Aufschlüssen, Schürfen und Bohrungen wurde nachgewiesen, daß die „Wietstocker Kiese“ auf dem Lindenberg bei Jühnsdorf überschoben und steil gestellt, z. T. sogar überkippt wurden. Ähnlich liegen die Verhältnisse am Oßwinkelberg. Wohl aus diesem Grunde aber auch wegen der nur geringen Bedeckung durch weichseleiszeitliche Bildungen wurde von einigen Autoren ein eem-interglaziales Alter angenommen (W. BENNHOLD 1940, S. 27 und P. WOLDSTEDT 1950, S. 321). E. REICHE (1937 und 1939) hielt sie u. a. für holstein-interglazial. Von diesen Autoren wurde jedoch nicht bedacht, daß eine bis nach Berlin reichende Eisschollenverfrachtung großer Driftblöcke aus dem Böhmisches Mittelgebirge nur in einer kaltzeitlichen Periode möglich war.

Mit den zu III. 2. getroffenen Feststellungen kombiniert, bestätigt sich die Beobachtung des Verfassers, daß es sich am Lindenberg bei Jühnsdorf und am Oßwinkelberg bei Wietstock um „Durchtragungszüge, wahrscheinlich saaleiszeitlichen Alters“, handelt (K. GENIESER & W. MIELECKE 1957, S. 261).

Die „Wietstocker Kiese“ gehören in die erste Vorstoßphase der Saale-Vereisung. Sie wurden durch die dem Inlandeis vorauseilenden Schmelzwässer (z. B. bei Phöben und am Lindenberg) oder auch durch seine Grundmoräne aufgenommen (z. B. am Gorrenberg bei Schweinitz) und z. T. weit nach Süden verfrachtet. So wurden von R. GLÄSEL (1955, S. 96) Basalte, Phonolithe und *Paludina (Vivipara) diluviana* KUNTH von der Tauchaer Endmoräne bei Leipzig erwähnt. Basalte und Phonolithe könnten auch aus dem „Schmiedeburger Elbelauf“ aufgenommen sein, sind jedoch in diesem viel seltener anzutreffen als in den „Wietstocker Kiesen“ des „Berliner Elbelaufes“.

B. Bohrungen und Schürfe im Gebiet von Dresden, Meißen, Ortrand und Elsterwerda-Biehla

I. Bohrung Heidesandterrasse bei der Waldschlößchenbrauerei in Dresden.

1. Zielsetzung: Nachdem im Berliner Raum ein hoher relativer Gehalt an vorwiegend basaltischem Pyroxen für die früh-saaleiszeitlichen „Wietstocker Kiese“ nachgewiesen war, sollte das Alter und die Schwermineralzusammensetzung der Elbschotter der Heidesandterrasse ermittelt werden. R. GRAHMANN hatte sie in der 3. Auflage der Erläuterungen zu Blatt Dresden und in seiner Arbeit über die Geschichte des Elbtales (1933) zwar als saaleiszeitlich angesehen, aber auch ein elsterzeitliches Alter derselben erwogen.

2. Ergebnisse: Die auf dem Gelände der Waldschlößchenbrauerei in Dresden niedergebrachte Kartierungsbohrung traf planmäßig den von R. GRAHMANN 1933, beschriebenen Bänderton, darunter sehr grobe Schotter an. Die Bohrung mußte wegen großer und sehr zäher Basaltgerölle abgebrochen werden, ohne die Schotterbasis zu erreichen. Feuerstein und anderes nordisches Material wurde nur vereinzelt beobachtet. Der in allen Schwermineralfraktionen festgestellte hohe Anteil an vorwiegend basaltischem Pyroxen (vgl. Abb. 2 h u. h' und die Überlagerung durch einen glaziären Bänderton, der nach Lage der Dinge nur zu dem bis etwa in die Meißener Gegend vorgedrungenen Saale-Inlandeis gehören kann, beweisen eindeutig ein saaleiszeitliches Alter der untersuchten Flußschotter. In Verbindung mit früher durchgeführten schwermineralanalytischen Untersuchungen von Proben im Gebiet des Böhmisches Mittelgebirges bestätigt sich zugleich die vermutete Herkunft der basaltischen Pyroxene aus dem böhmischen Raum.

Proben, die bei Coswig (Abb. 2 g) und Zeithain (Abb. 2 f) entnommen wurden, unter-

scheiden sich kaum von denen der Heidesandterrasse. Die Coswiger Probe ist vielleicht ebenfalls früh-saaleiszeitlich, evtl. aber auch jünger einzustufen. Die von Zeithain dagegen ist der Niederterrasse entnommen, eine weitere dem rezenten Elbebett bei Rogätz, nördlich von Magdeburg (Abb. 2 e) nach Einmündung der Saale und Mulde.

Die Grenzen der Schwermineralunterscheidung von Elbeablagerungen liegen demnach bei den saaleiszeitlichen Bildungen. Diese lassen sich ohne zusätzliche morphologische oder stratigraphische Merkmale schwermineralanalytisch nicht mehr von den jüngeren Ablagerungen unterscheiden.

II. Bohrungen am ehemaligen Oberauer Tunnel bei Meißen.

1. Zielsetzung: Neuuntersuchung des „Pliozäns“ am ehemaligen Oberauer Tunnel bei Meißen. Es bestand die Vermutung, daß die humosen Lagen einem der älteren Interglaziale zuzuschreiben sind. Zugleich sollte untersucht werden, ob die dort von H. Br. GEINITZ (1839) erwähnten Erdbrandgesteine und „fremdartigen“ Gerölle vielleicht doch aus Böhmen stammen könnten.

2. Ergebnisse: Es wurden einige flache Bohrungen parallel zur ehemaligen Achse des Tunnels bis auf den anstehenden Untergrund niedergebracht. Dabei wurden die von H. GALLWITZ (1935) beschriebenen humusstreifigen Schichten in mehreren Bohrungen wiedergefunden und Proben zu ihrer Untersuchung entnommen. Die wenigen und leider nur sehr schlecht erhaltenen Pollen ließen keine einwandfreie Altersansprache zu. Es handelt sich aber nach Ansicht von W. KRUTZSCH (frdl. mdl. Mitteilung) wahrscheinlich um eines der älteren Interglaziale, wie es H. GALLWITZ (1935) bereits angedeutet hat. An Geröllen wurden nur große und wenig gerundete Quarze, Tertiärquarzite und viele violett-graue und rötliche Erdbrandgesteine gefunden, die wohl alle aus der mittelbaren Nachbarschaft stammen. Eine kleine Fauna winziger Schnecken ließ sich zu einer Altersdatierung ebenfalls nicht heranziehen.

III. Bohrungen in der Talsenke zwischen Ockrilla und Jessen bei Meißen.

1. Zielsetzung: Untersuchung der dem ehemaligen Oberauer Tunnel benachbarten breiten Talsenke zwischen Ockrilla und Jessen auf Weißeritz- bzw. Elbeschotter. Die Talsenke liegt etwa 10—15 m tiefer als das Vorkommen vom Oberauer Tunnel. Sie sollte nach R. GRAHMANN (1933) den Unterlauf der „präglazialen“ Weißeritz vor dem Einbruch des Dresdener Elbtalgrabens darstellen und zeitweise vielleicht auch von der Elbe benutzt worden sein.

2. Ergebnisse: Um die Talsenke in ihrer gesamten Breite zu erfassen, wurde zunächst eine Bohrreihe quer über das Tal gelegt. Dabei wurde eine elstereiszeitliche Grundmoräne erbohrt, die sich an eine Granodiorit-Aufbuckelung anschmiegt und dadurch wohl der nachfolgenden interglazialen Abtragung entging. In einigen der Bohrungen wurden kalkfreie Fein- bis Mittelsande angetroffen. Über ihnen lag in dünner, jedoch zusammen noch seinen ursprünglichen Kalkgehalt bewahrt hatte. Es wurden weder Weißeritz- noch hängender Decke ein saaleiszeitlicher Grundmoränenschleier, der sich in einzelnen Nestern Elbschotter angetroffen.

Im darauffolgenden Jahre sollte die Tiefe der holstein-interglazialen Einschnidung in dieser Talsenke erkundet werden. Durch geoelektrische Messung wurde die mutmaßlich tiefste Stelle des Tales festgestellt und an diesem Punkte eine Bohrung angesetzt. Sie traf überraschend bereits bei 26 m auf anstehenden Granodiorit, der allerdings tiefgründig zersetzt war. Bei der Bearbeitung der Bohrproben stellte der Verfasser eine interglaziale Folge, u. a. eine Pflanzenmulde und kieselgurverdächtige Lagen, fest. Diese Schichtenfolge konnte gemäß den bereits festgestellten beiden Grundmoränen und den morphologischen Gegebenheiten nach nur als holstein-interglazial anzusprechen sein. W. SCHWARZENHOLZ wies dann auch einzelne Exemplare von *Azolla fliculoides* LAM und eine Reihe von

Diatomeen nach. Damit ist das erste Holstein-Interglazial in Sachsen aufgefunden und nachgewiesen worden. Spätere (1958/59), zur näheren Erkundung der kieselgurverdächtigen Schichten angesetzte Bohrungen stellten eine steil abfallende schmale Rinne fest, die durch eine wechselreiche Interglazialfolge ausgefüllt war. An ihrer Basis wird die Folge mit einem Süßwasserkalk eingeleitet. Nach dem Hangenden zu findet sie ihren Abschluß durch sandig-lehmige Bildungen. Die fossilen Samen und Früchte wurden von T. NÖRZOLD bearbeitet. Eine Veröffentlichung seiner interessanten Untersuchungen ist in Kürze zu erwarten¹⁾.

Außer den bisher beschriebenen Ablagerungen wurden elstereiszeitliche Vorschüttbildungen und in zwei Bohrungen „präglaziale“ quarzreiche Kiese aufgefunden. Sie enthielten u. a. Gerölle von Zehrener Quarzporphyr und von feinschuppigem Gneis (Triebisch ?²⁾). Die Talsenke zwischen Ockrilla und Jessen wurde demnach wohl von der „präglazialen“ Triebisch eingenommen, während die Fortsetzung des Weißeritztales weiter südlich in der Verlängerung des Tales der Wilden Sau auf der hochgelegenen Fläche zwischen Weinböhl und Moritzburg zu suchen sein dürfte. Die Ergebnisse sämtlicher in der Talsenke von Ockrilla-Jessen niedergebrachter Bohrungen wurde in zwei Berichten mit Profilzeichnungen niedergelegt (unveröffentlicht, im Archiv des Zentralen Geologischen Dienstes der DDR). Eine spätere Veröffentlichung war vorgesehen.

IV. Schürfe in den Kiesgruben von Großthiemig (Betonwerk Menzel) und Elsterwerda-Biehla (Dobra-Zeischa).

1. Zielsetzung: Feststellung des Alters der gemengten Elbschotter in den saaleiszeitlichen Stauchmoränen zwischen Merzdorf, Hirschfeld, Ortrand und Ponickau sowie bei Elsterwerda-Biehla.

2. Ergebnisse: Die Schwermineraluntersuchung von drei in der Kiesgrube des Betonwerkes Menzel in Großthiemig entnommenen Sandproben ergab übereinstimmend einen fehlenden bzw. nur geringen relativen Pyroxengehalt, desgleichen eine Probe von Dobra-Zeischa (vgl. Abb. 2 k u. i) bei Elsterwerda-Biehla. Die Proben gleichen darin denen aus dem „Schmiedeberger Elbelauf“ auf dem Gräfenhainichen-Schmiedeberger Plateau (Trossin bei Torgau, Dommitzsch, Wörblitz, Hohes Gieck und Radis bei Kemberg). Diese gehören zum Liegenden, von nordischem Material freien Teil der früh-elstereiszeitlichen I-Terrasse der Elbe, die auf ihrem Lauf dorthin bereits die Freiburger Mulde aufgenommen hatte (vgl. Abb. 2 m).

Durch die neuen Untersuchungen sind in der Nachbarschaft des Elbtales unterhalb von Dresden zwei Vorkommen elstereiszeitlicher Schotter der Elbe bekannt geworden, die nordisches Material enthalten. Zu klären wäre noch, ob die Schotter das unmittelbare Hangende der von nordischem Material freien Schotter des „Schmiedeberger Elbelaufes“ bilden. Theoretisch gäbe es noch zwei weitere Möglichkeiten: a) sie entsprechen einer Aufschüttung des Stromes zur Zeit des zweiten Vorstoßes des Elster-Inlandeises, b) die Schotter sind durch Schmelzwässer umgelagert, was aber nach ihrem Schwermineralbestand wenig wahrscheinlich ist. Die durch den niedrigen Pyroxengehalt angezeigte Zuordnung der Schotter zu den elstereiszeitlichen Flußablagerungen führt uns der Lösung eines Problems näher, das zuerst von R. GRAHMANN (1933, S. 149 ff) angeschnitten wurde.

¹⁾ Nach Abschluß dieser Arbeit erhielt der Verfasser Kenntnis von der inzwischen im Jahrbuch des Staatlichen Museums für Mineralogie und Geologie in Dresden erschienenen Abhandlung (T. NÖRZOLD 1961). Sie gibt einen interessanten Einblick vor allem in das Pflanzenleben der Gewässer zur Holstein-Warmzeit. Besonders zahlreich nach Individuen- und Artenzahl sind Potamogetonaceen und Characeen vertreten. Es werden nach Oogonien von Characeen der Gattung Tectochora neue Holotypen aufgestellt, die nicht als Unterarten auf andere tertiäre Tectochoren zurückgeführt werden können. Leider ist NÖRZOLD insofern ein Irrtum unterlaufen, als er die Interglazialbildungen dem Elbstrom zuweist, was nach S. 149 und S. 150 dieser Abhandlung nicht zutrifft.

²⁾ In ihrer Höhenlage (etwa + 143 m NN) entsprechen sie gut den neuerdings von H. PRESCHER (1961) bekanntgegebenen Schotterresten auf dem Burgberg von Meißen.


R. GRAHMANN suchte den Weiterverlauf der E-Terrasse der Elbe von Dresden-Klotzsche aus in nördlicher Richtung, konnte ihn jedoch nicht weiter festlegen. Er sah indessen einen Anhalt in großen Geröllen „von Basalt, Phonolith und Quadersandstein, die als schwer zerstörbare Überbleibsel in einem von Klotzsch aus nordwärts verlaufenden Zuge über Sanden und Kiesen des Miozäns gefunden werden“ (vgl. auch P. WOLDSTEDT 1956, S. 10). Durch eigene Untersuchungen (K. GENIESER 1955), bestätigt durch die Ergebnisse der Diplomarbeiten von I. DIENER (1955) und H. FLIEGNER (1955), wurde der von R. GRAHMANN gesuchte Weiterverlauf der E-Terrasse durch Leitgerölle und Schwerminerale in östlicher Richtung nachgewiesen („Bautzener Elbelauf“). Der von Klotzsch aus nordwärts verlaufende Zug großer Elbeegerölle konnte daher nur zu einer der jüngeren Elbeablagerungen gehören. Aus diesem Grunde bezweifelte der Verfasser (1955, S. 250) die Vermutung R. GRAHMANN'S (1933, S. 159), daß die Elbe bereits vor der Elstervereisung über das Gebiet von Meißen abgeflossen sei.

Die großen Driftblöcke von Basalt, Tephrit, Phonolith, Orthogneis, u. a. Tschernoseker Gneis, und Kreidesandstein sowie die tiefreichenden synchronen Eiskeile in den Schottern der E-Terrasse (= „Bautzener Elbelauf“), in den Basislagen des „Schmiedeberger Elbelaufes“ (= I-Terrasse) zusätzlich Blöcke von granatführendem Granulit (z. B. bei Wörblitz und Grabo), weisen auf außerordentlich starke periglaziäre Einflüsse hin. Diese können wohl nicht gut auf die Fernwirkung eines weit im Norden oder Osten (Zentralpolen?) liegenden Inlandeises der Elbe-Eiszeit zurückgeführt werden, geschweige denn auf eine Kaltzeitperiode im Pliozän. Eher könnte diese Annahme auf den synchronen Frostbodenhorizont zutreffen, den der Verfasser in der großen Kiesgrube am Wachberg bei Ottendorf-Ockrilla im Hangenden der „Liegendkiesserie“ des „Senftenberger Elbelaufes“ entdeckte (A₁-Terrasse?). In diesem liegen ebenfalls große Driftblöcke, z. T. solche aus Böhmen und aus dem Elbsandsteingebirge (vgl. die Zeittabelle 1 und K. GENIESER & I. DIENER 1958, S. 481 ff und Abb. 5 u. 6). Es spricht jedoch manches dafür, mit R. ENGELMANN (1938) auch die A-Terrassen der Elbe ins Früh-Pleistozän einzustufen.

Ob zwischen der Ablagerung der „Liegendkiesserie“ und der „Hangendkiesserie“ eine wärmere Phase (Interglazial oder Interstadial?) anzunehmen ist oder ob beide Serien nachträglich gemeinsam einer starken Verwitterungsauslese im „Cromer-Interglazial“ unterlagen, muß zunächst noch offen bleiben. Jedenfalls ist in dem Verhältnis der stabilen und instabilen Schwerminerale (s : i) ein grundlegender Unterschied zu den beide Serien überlagernden „Bautzener Elbelauf“ festzustellen (vgl. Tabelle 1). Zwischen diesem und den Kiesen des „Schmiedeberger Elbelaufes“ dagegen besteht kein wesentlicher Unterschied. Es ist daher unwahrscheinlich, daß zwischen der Ablagerung beider Schotterkomplexe eine längere Erosions- und Verwitterungsphase liegt. Die vorstehenden Erwägungen legen es nahe, beide Schotterterrassen (E und I) der Vorstoßphase des Elster-Inlandeises zuzuweisen (vgl. K. GENIESER & I. DIENER 1958, S. 485). Die I-Terrasse wäre demnach als in Fortsetzung des kaltzeitlichen Aufschotterungsvorganges gebildet anzusehen, dem auch die E-Terrasse ihre Entstehung verdankte. Er wäre nur durch die zu Beginn der Elster-Vereisung einsetzenden tektonischen Veränderungen am Rande des Elbtalgrabens für kurze Zeit gestört oder unterbrochen worden.

Diese Bewegungen, möglicherweise aber auch die Behinderung des freien Abflusses nach Osten und Nordosten durch das sich heranschubende Elster-Inlandeis, hätten die Ablenkung des Flusses bewirkt. Die von H. FLIEGNER (1955) entworfene Gefällskurve des „Bautzener Elbelaufes“ weist zwischen Weixdorf und Ottendorf-Ockrilla einen Sprung von etwa 10-12 m auf. Das läßt daran denken, daß der Fluß nach Abschluß der ersten tektonischen Bewegungsphase von Dresden-Klotzsch aus in etwa +210 m NN nach Norden in Richtung auf Ponnickau und Ortrand sowie weiter in Nordwest-Richtung abgeströmt ist („Schmiedeberger Elbelauf“). Auch die von R. GRAHMANN (1933, S. 149)

Tabelle 1
Zeittabelle zur Flußgeschichte der Elbe.

Zeit-einteilung	Geologisches Geschehen	Klimahinweise		Alterseinstufung der Elbeablagerungen	Terrasseeinteilung nach ENGELMANN u. GRAHMANN	
		im Raume zwischen Dresden und Berlin	Schwermineralbereich			
			Pyroxengehalt 0,2—0,1 mm			s : i
Saale-Eiszeit	Vereisungszyklus	Grundmoräne: Phöben, Gorrenberg und Ockrilla	// // // // // // // // // // // // // // // //			
	Früh-kaltzeitliche Aufschotterung	Vorschüttbildungen: Phöben, Teltow. Bänderton der Heidesandterrasse in Dresden	>40%	i > s	„Wietstocker Kiese“ auf d. Teltow, am Gorrenberg und bei Dresden	O
	Früh-kaltzeitliche bis spät-warmzeitliche Aufschüttung	Kiese mit Driftblöcken aus Böhmen und dem Elbsandsteingebirge	~30%	i > s		—„Übergangsschichten“
Holstein-Warmzeit	Erosion ?	? ?	? ?	? ?	? ?	? ?
	Warmzeitliche Absätze in flußdurchströmten Seen u. in Rinnen	<i>Azolla filiculoides</i> LAM u. Diatomeen (Nennhausen b. Rathenow, Phöben, Teltow und Ockrilla bei Meißen)			Tonig-schluffige Paludinschichten mit der „Paludinenbank“ und den „Paludinenkiesen“ an der Basis	} „Berliner-Elbelauf“ Keine
	„E - M - W“	Eichenmischwald, <i>Paludina (Vivipara) diluviana</i> KUNTH u. a. Schnecken, Ostracoden, Potamogeton u. a. Wasserpflanzen				
Thalassostatische Aufschotterung im Berliner Gebiet und Einschneidung im Meißener Massiv	Schmutzig-graue Färbung der „Paludinenkiese“; Pyrit oder Kupferkies	~30%	i > s			
 2. stärkerer Einbruch des Dresdener Elbtalgrabens						
-----	Früh-warmzeitliche bis spät-kaltzeitliche Aufschotterung	-----	-----	-----	„Liegendkiese“	-----

		Erosion im Berliner Raum ?						
Eiszeit	Vereisungszyklus	Grundmoräne: Phöben, Doberlug-Kirchhain, Ockrilla, Elbtal oberhalb von Dresden						
	Früh-kaltzeitliche Aufschotterung Ablenkung der Elbe nach Norden	Vorschüttbildungen: Ockrilla und Elbtal oberhalb von Dresden Kiese mit vielen Driftblöcken aus Böhmen u. d. Elbsandsteingebirge; nordisches Material Kiese mit einzelnen Driftblöcken aus Böhmen, d. Elbsandstein- und Granulitgebirge; ohne nordisches Material	0,0—3,0%	$i > s$	Kiese v. Gr.-Thiemig u. Elsterwerda	↑ ? ↓ ?	I	
Elster-	Früh-kaltzeitliche Aufschotterung	Kiese mit Driftblöcken aus Böhmen und dem Elbsandsteingebirge; synchrone Eiskeile	0,0—2,5%	$i > s$	„Bautzener-Elbelauf“		E	
	Starke Verwitterung Warmzeitliche Absätze	Pflanzenreste und kleine Schneckenfauna am ehemaligen Oberauer Tunnel bei Meißen. Auslese von schwer verwitternden Flußgeröllen und Schwermineralien						
Pliozän bis Altpleistozän	Kaltzeitliche Aufschotterung	Sande und Kiese mit Verkiesselungen und Wüstenlackrinden; Eiskeile	0,0%	$s > i$	„Hangend-Kiesserie“	} „Senftenberger Elbelauf“	A ₂ ?	
	Starke Verwitterung ?	Starke Verwitterung der in den Hangendlagen der „Liegendkiesserie“ eingedrifteten Blöcke ? Auslese von schwer verwitternden Flußgeröllen und Schwermineralien ?					? ?	
	Kaltzeitliche Aufschotterung	Sande und Kiese mit Verkiesselungen und Wüstenlackrinden. Im Hangenden synchroner Frostboden und große Driftblöcke aus Böhmen und dem Elbsandsteingebirge. Basis noch unbekannt. Evtl. Zunahme der Verkiesselungen zu erwarten	0,0%	$s > i$	„Liegend-Kiesserie“		A ₁ ?	
	Gefällsumkehr							
Erosion		Tekton. Phase Heraushebung der östl. u. nördl. Randgebirge Böhmens						
Einkieselung der Landoberfläche ?		Beraun und Vorläufer der Moldau nach Osten und Südosten ?					ENGELMANN GENIESER	

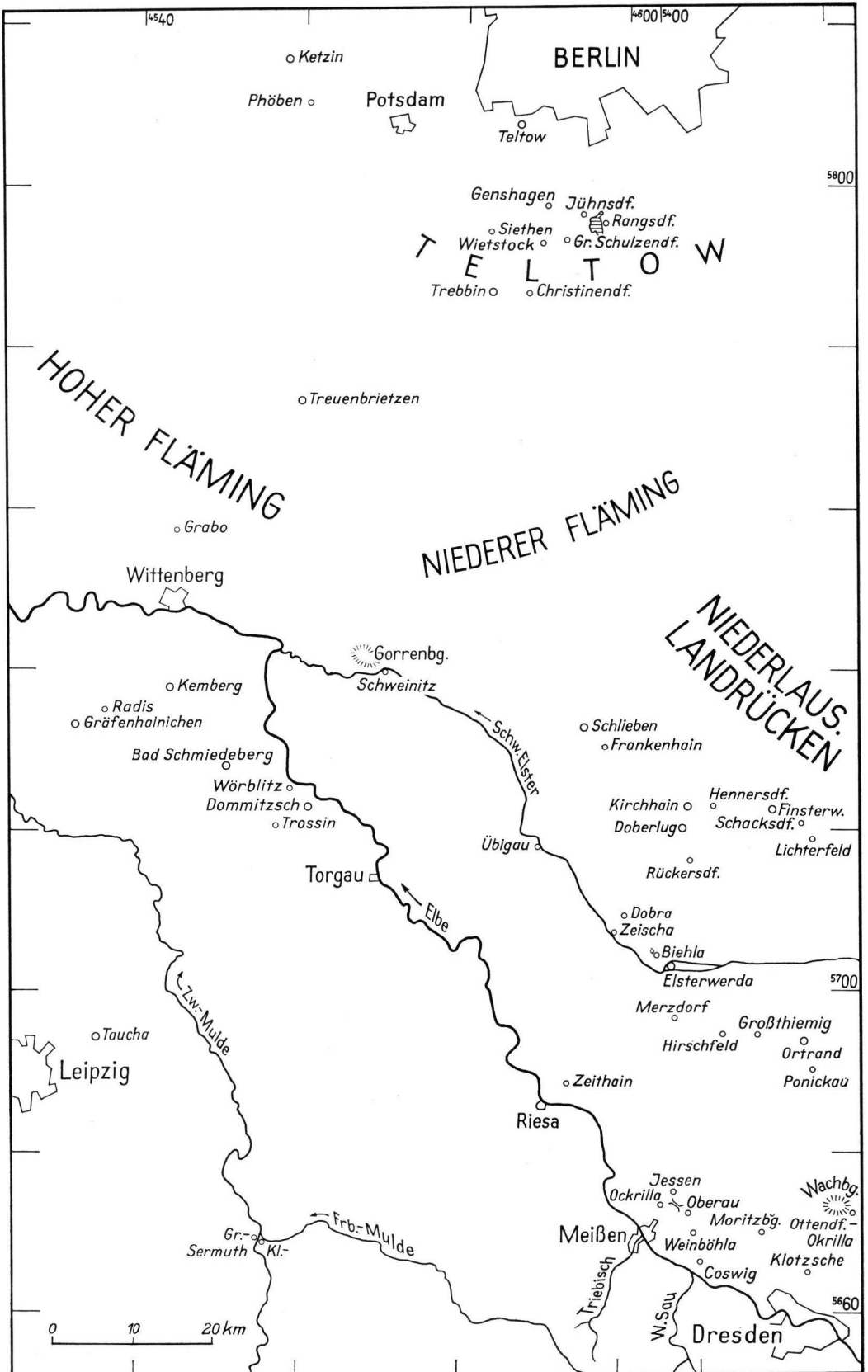


Abb. 3. Übersichtskarte.

erwähnten Elbeegerölle nördlich von Klotzsche und die gemengten Schotter von Großthiemig und Dobra-Zeisca dürften auf diesen Lauf zurückgehen. Dabei stammen die letzteren offenbar aus der Zeit, als das Inlandeis das Zittauer Becken bereits ausgefüllt und die nach Nordböhmen führenden Pässe im Neißetal bei Reichenberg (Liberec) und bei Pankratz (Jitřava) erreicht hatte („Pankratzer Sander“). Wir finden daher in ihnen neben zahlreichen großen Driftblöcken aus dem Böhmischem Mittelgebirge und dem Elbsandsteingebirge auch Feuersteine sowie Gerölle und Blöcke von nordischem Kristallin (vgl. aber auch S. 150). Diese wurden der Elbe über die Polzen (Ploucnice) und die ihr aus der Oberlausitz zufließenden, durch Schmelzwässer des Inlandeises verstärkten, Nebenbäche zugeführt (vgl. auch R. ENGELMANN und R. GRAHMANN).

Die Zusammensetzung der „Liegendkiese“ und der „Paludinenkiese“ im Berliner Raume deutet ihrerseits darauf hin, daß der Strom seinen Lauf über Meißen erst in der Zeit zwischen dem endgültigen Abschmelzen des Elster-Inlandeises und dem Beginn der Holstein-Warmzeit eingenommen hat (vgl. S. 143). Um auch in dieser Frage zu einem gesicherten Ergebnis zu kommen, war eine Reihe von Schürfen im Gebiet zwischen Dresden-Klotzsche und Ortrand einerseits und zwischen Weinböhla und Moritzburg andererseits (Weißeritzschotter?) vorgesehen. Sie konnten leider nicht mehr durchgeführt werden. Um die angeschnittene Frage schnell und überzeugend klären zu können, wird es aber auch genügen, an den von R. GRAHMANN (1933, S. 159) bei Meißen und Streumen angegebenen Punkten einige Proben schwermineralanalytisch zu untersuchen.

Die vorstehenden Ergebnisse ergänzen die bisherigen Kenntnisse zur Flußgeschichte der Elbe. Sie gestatten es, versuchsweise eine Zeittabelle zu entwerfen, die den Zeitraum vom Ausgang des Pliozäns bis zum Einsetzen der Saale-Vereisung umfaßt (vgl. Tab. 1).

Schriften-Verzeichnis

- BENNHOLD, W.: Zwei neue Vorkommen südlicher Kiese in der Umgebung von Berlin bei Zossen und Fürstenwalde a. Spree. - Z. Geschiebeforsch. 16, S. 27, Leipzig 1940.
- DIENER, I.: Schwermineralanalytische Untersuchungen der Schotter zweier Elbeterrassen in Sachsen und der Lausitz. - Dipl.-Arbeit d. Humboldt-Univ. Berlin, Berlin 1955.
- ENGELMANN, R.: Der Elbedurchbruch, geomorphologische Untersuchungen im oberen Elbegebiet - Abh. geogr. Ges. Wien 13, S. 1 ff., Wien 1938.
- FLIEGNER, H.: Untersuchungen im Bereich der „Präglazialen“ Elbe. - Dipl.-Arbeit d. Humboldt-Univ. Berlin, Berlin 1955.
- GALLWITZ, H.: Das Pliozän von Oberau in Sachsen. - Sber. u. Abh. naturw. Ges. Isis Dresden, Jg. 1933/34, S. 82 ff., Dresden 1935.
- GEINITZ, H. Br.: Der Tunnel von Oberau. Charakteristik der Schichten und Petrefacten des sächsisch-böhmischen Kreidegebirges, H. 1, 1. Aufl., S. 3, Leipzig 1839.
- GENIESER, K.: Einheimische und südliche Gerölle in den Deckgebirgsschichten von Dobrilugk. - Geologie 2, S. 35 ff., Berlin 1953. - - Ehemalige Elbeläufe in der Lausitz. - Geologie 4, S. 223 ff., Berlin 1955. - - Neue Beobachtungen im böhmischen Quartär. - Geologie 6, S. 331 ff., Berlin 1957.
- GENIESER, K. & W. MIELECKE: Die Elbekiese auf der Teltowhochfläche südlich von Berlin. - Ber. geol. Ges. DDR 2, S. 242 ff., Berlin 1957.
- GENIESER, K. & I. DIENER: Versuch einer Altersdeutung der vor- bis früh-eiszeitlichen Elbeläufe auf Grund neuer Forschungsergebnisse. Als Manuskript gedruckt. - Wiss. Z. d. Humboldt-Univ. Berlin 6, 1956/57, S. 477 ff., Berlin 1958.
- GENIESER, K.: Auch Steine können reden. - Heimatkundliche Blätter (Sächsische Heimatblätter, H. 3), Dresden 1959.
- GLÄSEL, R.: Die geologische Entwicklung Nordwestsachsens. - 2. Aufl., VEB Deutscher Verlag d. Wiss., Berlin 1955.
- GRAHMANN, R.: Die Geschichte des Elbtales von Leitmeritz bis zu seinem Eintritt in das norddeutsche Flachland. - Mitt. d. Ver. f. Erdk. Dresden, NF., 1933, S. 133 ff., Dresden 1933.
- GROSSER, P. & M. HANNEMANN: Ein neues Interglazialvorkommen im Raum Fünfkirchen westlich Fürstenberg (Oder). Vorläufige Mitteilung. - Geologie 9, S. 299 ff., Berlin 1960.
- HUCKE, K.: Geologie von Brandenburg. - Ferd. Enke Verlag, Stuttgart 1922.

- KEILHACK, K.: Erläuterungen zur Geol. Spezialkarte v. Preußen, Lfg. 20, Bl. Teltow, 2. Aufl., S. 12, Berlin 1910.
- LAUTERBACH, R.: Mikromagnetik - ein Hilfsmittel geologischer Erkundung. - Wiss. Z. d. Karl-Marx-Universität Leipzig, Jg. 1953/54, Math.-Naturw. Reihe, H. 3, S. 224 ff. - - Quartärgeologie und Mikromagnetik. - Ebenda, S. 282 ff. - - Angewandte Geophysik in Erkundung und Kartierung. - Z. f. angew. Geol. 2, S. 443 ff., Berlin 1955/56.
- LENK, A.: Sedimentpetrographische Untersuchungen an pleistozänen Schottern des Elbsandsteingebirges. - Dipl.Arbeit Bergakad. Freiberg 1957.
- MIELECKE, W.: Geoelektrische Messungen als Hilfsmittel geologischer Kartierung. - Z. f. angew. Geol. 2, S. 154, Berlin 1956. - - Über den „Septarienton“ von Nennhausen bei Rathenow. - Z. f. angew. Geol. 4, S. 366, Berlin 1958.
- NÖTZOLD, T.: Einige Früchte und Samen aus den Paludinen-schichten von Wietstock (Bez. Potsdam). - Geologie 8, S. 542 ff., Berlin 1959. - - Pleistozäne Pflanzenreste von Ockrilla bei Meißen - - Jb. staatl. Museum f. Min. u. Geol., Dresden 1961, S. 65-96, Dresden 1961.
- PRESCHER, H.: Über bisher unbekannte Ablagerungen auf dem Burgberg Meißen in Sachsen. Vorläufige Mitteilung. - Jb. staatl. Museum f. Min. u. Geol. Dresden 1961, S. 38 ff., Dresden 1961.
- REICHE, E.: Die Bedeutung südlicher Gesteine im Bereich des jüngeren Diluviums. - Z. Geschiebeforsch. 13, S. 76 ff., Leipzig 1937. - - Zusammenfassender Sitzungsbericht vom 7. 1. 1939 betr. die Aussprache über südliche Geschiebe. - Ebenda 15, S. 53, Leipzig 1939.
- STEDING, D. & G. SCHUBERT: Überblick über die Geologie des Meßtischblattes Rothenburg (4655) und methodische Fragen der Kartierung. - Z. f. angew. Geol. 6, S. 502 ff., Berlin 1960.
- STOLLER, J.: Beiträge zur Kenntnis der diluvialen Flora (besonders Phanerogamen) von Norddeutschland III, Phöben, Kohlhasenbrück, Quakenbrück. - Jb. preuß. geol. Landesanst. 47, S. 330, Berlin 1926.
- WOLDSTEDT, P.: Norddeutschland und angrenzende Gebiete im Eiszeitalter, S. 321 ff, Stuttgart 1950. - - Die Geschichte des Flußnetzes in Norddeutschland und angrenzenden Gebieten. - Eiszeitalter und Gegenwart 7, S. 5 ff., Öhringen/Württ. 1956.
- WOLFF, W.: Geologische Übersichtskarte der Umgebung von Berlin 1 : 100 000, Erl. H., S. 8, Berlin 1926.

Manusk. eingeg. 4. 4. 1962.

Anschrift des Verf.: Dr. Kurt Genieser, Hannover, Wiesenstraße 1, Niedersächs. Landesamt für Bodenforschung.

Nachtrag: In Abb. 1 sind die „Liegendkiese“ versehentlich nicht gegen die „Paludinenkiese“ abgegrenzt worden.