

Überblick über neue Tiefbohrergebnisse im paläozoischen und älteren Untergrund Nordwestsachsens

LOTHAR EISSMANN

Mit 7 Abbildungen und 2 Tabellen

Mitteilung 246 aus dem VEB Geologische Erkundung Süd Freiberg (Sa.)

Das zu rund Dreiviertel von känozoischen Lockermassen überzogene nordwestliche Sachsen ist zwar reich an Prätertiärbohrungen — etwa 3000 —, aber der größte Teil ist durch eine oft völlig unzureichende lithologische Ansprache des Bohrgutes nicht oder nur in bezug auf einzelne Fragestellungen brauchbar (Höhe der Prätertiäroberfläche, Mächtigkeit bestimmter Abteilungen bzw. Systeme, Durchlässigkeit einzelner Horizonte u. a. m.). Das gilt namentlich für die meisten vor 1945 durchgeführten Bohrungen, die fast ausnahmslos als Schappe- oder Meißelbohrungen abgeteuft worden sind.

Erst die im letzten anderthalb Jahrzehnt niedergebrachten und zu einem großen Teil geologisch betreuten Bohrungen haben zu einer nennenswerten Erweiterung der Kenntnisse über das prätertiäre Gebirge Nordwestsachsens beigetragen. Über einige regionalgeologisch besonders wichtige (Abb. 1) soll hier kurz berichtet werden.¹⁾

Vorangestellt sei noch eine Bemerkung zur Benennung der geologischen Stockwerke, wie sie im folgenden gehandhabt wird. Das assyntisch-variantisch gefaltete und durch Tiefengesteine versteifte Gebirge, das „Grundgebirge“, wird als „Unterbau“, das diskordant darüber folgende (postsudetische) Gebirge als „Deckgebirgsstockwerk“ oder kurz „Deckgebirge“ bezeichnet. Dieses ist zweckmäßig weiter zu unterteilen in ein „Unteres Deckgebirgsstockwerk“, in dem die klastischen Sedimente noch keine stärkere diagenetische Verfestigung erfahren haben (Oberkarbon, Rotliegendes, Zechstein, Mesozoikum) und in ein nur aus Lockergesteinen bestehendes „Oberes Deckgebirgsstockwerk“ (Tertiär, Quar-²⁾

¹⁾ Ein Teil der Bohrungen wird in Verbindung mit stratigraphischen, paläogeographischen und regionalgeologischen Themen ausführlicher an anderer Stelle zu einem späteren Zeitpunkt beschrieben.

²⁾ Bisher wurden in Westsachsen meist nur die känozoischen Lockermassen als Deckgebirge, alle älteren Bildungen als Grundgebirge bezeichnet.

1. Bohrungen im Nordsächsischen Vulkanitbecken (Unterbau, Permokarbon)

Zu den bedeutendsten nordwestsächsischen Tiefbohrungen nach dem 2. Weltkrieg zählen die zur Steinkohlenerkundung niedergebrachten Bohrungen Frauendorf 1954 (1)³⁾ und Borna 1956 (2). Mit diesen Bohrungen gelang es erstmalig, die vulkanische Abfolge des Nord-

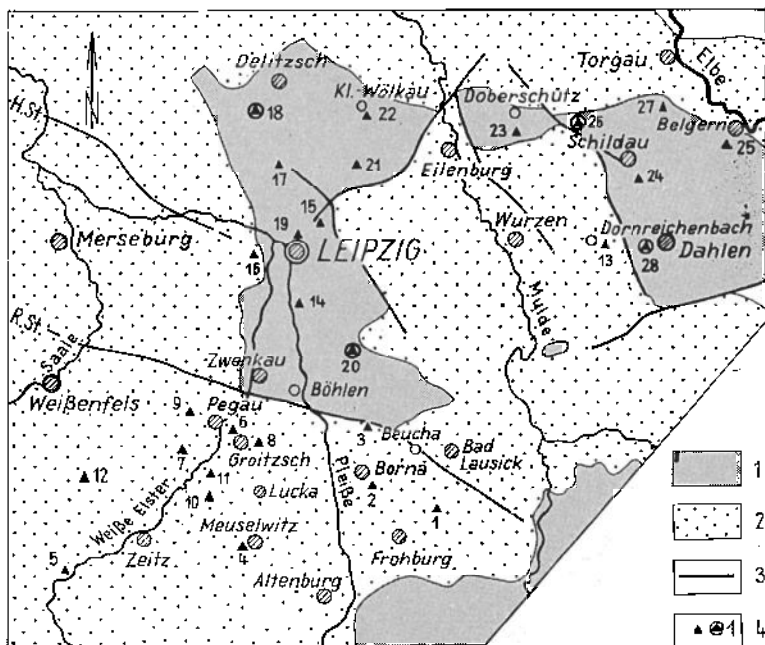


Abb. 1. Übersichtsskizze mit Lage der im Text genannten wichtigsten Bohrungen
1 - präoberkarbonischer (gefalteter) Unterbau; 2 - prätertiäres (unteres) Deckgebirge (Oberkarbon bis Mittlerer Buntsandstein); 3 - Störungen, R.St. = Rösthaer Störung, H.St. = Halleische Störung; 4 - wichtige Bohrungen (Bohrlochnummern vgl. Text und Tabelle; Dreieck im Kreis = mehrere nebeneinanderstehende Bohrungen).

sächsischen Vulkanitbeckens (Abb. 2) zu durchteufen und Aufschluß über sein Liegendes zu erhalten (Tab. 1 und Abb. 3). Ihre Bearbeiter sind P. ENGERT (1956) und O. MEYER (1956), deren Beschreibung ich hier im wesentlichen folge.

³⁾ Die den Bohrungen in Klammern beigefügten Zahlen beziehen sich auf die Numerierung auf Abb. 1 und der Tabelle 1.

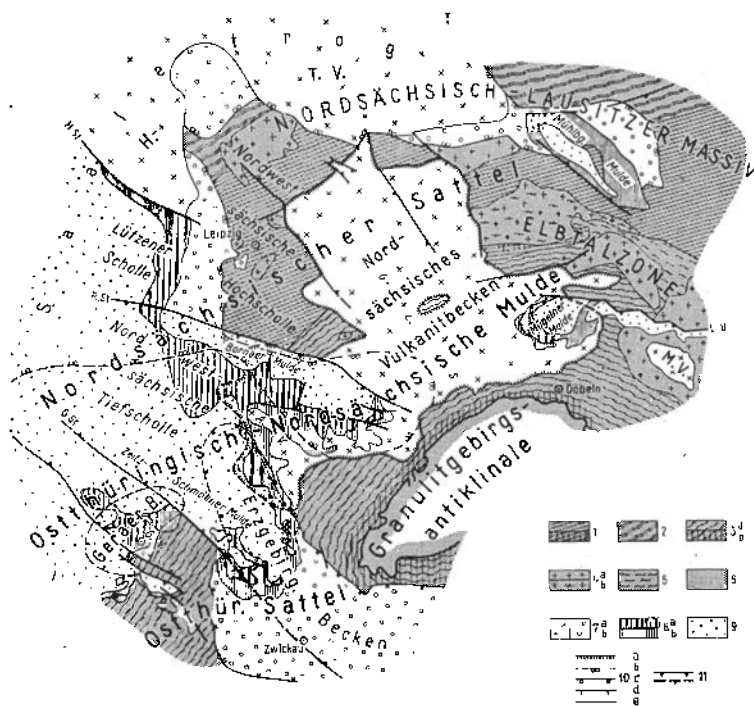


Abb. 2. Geologisch-tektonische Skizze von Nordwestsachsen und dem angrenzenden Gebiet ohne Känozoikum; zusammengestellt nach veröffentlichten Karten und unveröffentlichten Unterlagen von H. BRAUSE (Raum östlich von Belgien), L. EISSMANN, B. MEISSNER (Raum Delitzsch), R. SÄRCHINGER u. a.

1 bis 6 — präoberkarbonischer (gefalteter) Unterbau: 1 — Nordwestsächsisch-Lausitzer Grauwackenkomplex (Algonkium); 1a — nicht metamorph, 1b — phyllitisiert; 2 — Nordwestsächsisch-Niederlausitzer Unter- und Mittelkarbium; 3 — ungliedertes Paläozoikum (vorwiegend Post-kambrium): 3a — nicht metamorph, 3b — metamorph (Phyllit bis Gneis); 4 — Plutonite; 4a — richtungslos-körnige Tiefengesteine, 4b — tektonisch gestreckte Tiefengesteine; 5 — Gneise; 6 — Granulite und Metabasite; 7 bis 9 — prätertiäres Deckgebirge: 7 — Oberkarbon und Rotliegendes; 7a — vorwiegend vulkanogene Bildungen, 7b — vorwiegend limnisch-fluviatile Sedimente; 8 — Zechstein; 8a — maritim, 8b — terrestrisch (Schleifertone bis Konglomerate); 9 — Untere Trias (Untere und Mittlere Buntsandstein); 10 — gegenwärtige bzw. präzweisteinzeitliche Grenzen der spätvaristischen (permokarbonischen) Intramontansenken: 10a — Nordsächsisches Vulkanitbecken, 10b — Nordöstlicher Saaletrog (im Bereich des vorgenannten Beckens nur durch Oberkarbon-sedimente vertreten), 10c — Erzgebirgisches Becken, 10d — Geraer Becken, 10e — Meißner Vulkanitkomplex; 11 — Störungen (Zacke weist zum abgesenkten Flügel).

E. St. = Eisenberg-Störung; G. St. = Nordoststrandstörung des Geraer Vorsprungs; H. St. = Halle-sche Störung; L. Ü. = Lausitzer Überschiebung; B. = Becken; A. V. = Altenburger Vorsprung; G.-L. S. = Grimma-Leisniger Sattel; G. V. = Geraer Vorsprung; H.-T. V. = Halle-Torgauer Vulkanitkomplex; M. V. = Meißner Vulkanitkomplex

Anmerkung: Nordsächsischer Sattel, Ostthüringisch-Nordsächsische Mulde, Ostthüringischer Sattel, Granulitgebirgsantiklinale = Elemente des assynitisch-varistisch gefalteten Unterbanes; Saaletrog mit Halle-Torgauer Vulkanitkomplex, Nordsächsisches Vulkanitbecken, Erzgebirgisches Becken, Geraer Becken, Meißner Vulkanitbecken = spätvaristische Intramontansenken; Nordwest-sächsische Tiefscholle mit Zeit-Schmöllner und Bornaer Mulde, Lützener Scholle, Nordwest-sächsische Hochscholle, Geraer und Altenburger Vorsprung, Grimma-Leisniger Sattel, Müglener und Mühlberger Mulde = saxonsche Baueinheiten (jungkimmerisch bis subherzynisch)

Tabelle 1. Überblick über die wichtigsten Tiefbohrungen im Bereich der Nordwestsächsischen Tiefscholle zwischen Altenburg—Zeitz—Zwenkau—Bad Lausick, die den gefalteten Unterbau erreicht haben

Bohrung	Lage	Tiefe	Bunt- sand- stein- basis	Zech- stein- basis	Rot- liegend- bzw. Ober- karbon- basis	Tiefstes angetroffenes System
			Tiefe in m (m NN)			
1. Frauendorf 1954	5 km s von Bad Lausick	699,1 (-522,0)	30 (+147)	98 (+79)	680 (-503)	sandstreifige, phyllitische Tonschiefer des Ordoviz (Phykoden-Serie)
2. Borna 1956	1 km sö von Borna	598,3 (-440,2)	119 (+39)	193 (-35)	559 (-401)	schwach sandige, farbstreifige Ton- schiefer des Ordoviz (Phykoden-Serie)
3. Thierbach II/1964	4,5 km n von Borna	215,0 (-54,8)	113 (+58)	182 (-22)	—	Quarzite, Tonschiefer des Ordoviz (Collmburg-Serie)
4. Meuselwitz 1906	SW-Teil von Meuselwitz	450,0 (-265,0)	103 (+82)	? 190 (-5)	? 381 (-196)	sandstreifige Tonschiefer des Ordoviz (? Phykoden-Serie)
5. Wetterzeube	9 km sw von Zeitz	222,3 (-58,3)	87 (+78)	218 (-53)	—	heller, glimmerarmer Quarzit (? Collmburg-Serie)
6. Groitzsch 1825/27	NW-Teil von Groitzsch	188,6 (-48,8)	—	175 (-35)	? 179 (-39)	? Grauwacke des Algonkium („Leipziger Grauwacke“), möglicherweise nur Konglomerate des Oberkarbons
7. Oderwitz 1828/30	4,5 km sw von Pegau	199,6 (-40,3)	—	190,8 (-42)	—	„Grauwacken- und Wetzschiefer“ des Algonkiums („Leipziger Grauwacke“)
8. Pegau 1/63	3 km osö von Groitzsch	299,5 (-154,7)	126 (-19)	205 (-60)	241 (-96)	Grauwacke und Aleurolithe des Algonkiums („Leipziger Grauwacke“)
9. Pegau E2/63	3 km nw von Pegau	187,7 (-34,7)	—	149 (+4)	—	Grauwacke und Aleurolithe des Algonkiums („Leipziger Grauwacke“)
10. Pegau 3/63	8 km s von Pegau	123,5 (+19,9)	—	104 (+40)	—	Grauwacke und Aleurolithe des Algonkiums („Leipziger Grauwacke“)
11. Groitzsch 19/65	6 km s von Pegau	151,6 (-10,6)	—	144,5 (-4)	—	Grauwacke und Aleurolithe des Algonkiums („Leipziger Grauwacke“)

Tabelle 2. Übersicht über die in Nordwestsachsen unter känozoischem und älterem Deckgebirge erbohrten bzw. erschürften Granit- bzw. Granodioritvorkommen (vgl. Abb. 2)

Intrusivkörper	Gesteinstyp (nach RONNER)
Delitzscher Massiv [1]	1. Leuko-Granodiorit, klein- bis mittelkörnig (Gertitz, 18 ^a); Lemsel ^c), Delitzsch-SE ^c) 2. Normalgranit, mittel- bis grobkörnig (Wolteritz, 17) ^b)
Beckwitzer Massiv [2]	Normalgranit, mittelkörnig (Audenhain, Wildschütz, 26) ^b)
Dahlen-Laaser Massiv	Granodiorit, teils richtungslos-körnig, teils gestreckt, klein- bis mittelkörnig (übermäßig aufgeschlossen und 28)
Leipzig-Lößnig [3]	Leuko-Granodiorit, mittelkörnig (14) ^a)
Leipzig-Leutzsch [4]	Zweiglimmergranodiorit, klein- bis mittelkörnig (Untersuchung des Modalbestandes liegt mangels frischen Materials nicht vor)
Leipzig-Mockau [5]	Leuko-Granodiorit, fein bis mittelkörnig, in Wechsel mit Biotitparagneis-Metablastit, feinkörnig (15) ^a)
Otterwisch [6]	Granodiorit, mittelkörnig (Untersuchung des Modalbestandes liegt mangels frischen Materials nicht vor)
Teuchern-Hohemmölsen [7]	Normalgranit, mittel- bis grobkörnig (12) ^b) ^c)
Doberschütz [8]	vermutlich Granodiorit, mittelkörnig (nur Kaolin)

Erläuterung: [1–8] – Bearbeiter der Bohrungen, die den Plutonit angetroffen haben bzw. Autoren der Erstbeschreibung: [1] – ADLER & CHRISTOPH (1964), MEISSNER, SÄRCHINGER, [2] – BRENDL, JÄGER, SÄRCHINGER, [3] – HOHL (1955), MÜLLER (1964), [4] – BRAUNS/MORGENEYER, [5] – HOHL (1955), MÜLLER (1964), [6] – ETZOLD, [7] – SCHEIT, [8] – MORGENEYER.

a) bis b) – Mineralogisch-petrographische Bearbeiter: a) – B. GOTTESMANN, b) – NÜNDEL und JUBEILT, c) – MEISSNER.

Zahlen in Klammern bzw. hinter Ortsnamen = Bohrlochnummer auf Abb. 1.

Gesteinstypenbezeichnung i. S. RONNERS nach JUBEILT (1966) außer für die Vorkommen Dahlen-Laas, Leipzig-Leutzsch und Otterwisch.

Der *Unterbau* besteht im Bereich der beiden Bohrungen aus 60 bis 90° einfallenden Tonschiefern, die im Raum Frauendorf leicht phyllitisiert sind. Sie sind durch Farb- und Materialwechsel (Sand–Ton) deutlich gebändert und gleichen sandstreifigen Tonschiefern der thüringisch-vogtländischen Phykoden-Serie (Ordoviz). Hinsichtlich des sudetischen Faltenbaues handelt es sich um Schichten der Südostflanke des Nord-sächsischen Sattels.

Das *Deckgebirge* beginnt in der Bohrung Frauendorf mit einer 60 m mächtigen rotbraunen Schiefer-ton-Sandstein-Konglomerat-Wechsellage-

rung. Die Konglomerate bestehen vorwiegend aus Schiefer- und Phyllitgeröllen. Bei Borna sind in gleicher Position nur rund anderthalb Meter Schiefertone und Phyllitbrekzie entwickelt. Die Klastika gehören wahrscheinlich ins Oberkarbon (vgl. unten), was MEYER (PIETZSCH 1962, S. 278) schon in Erwägung gezogen hatte.

Die unterrotliegende vulkanische Serie ist in den Bohrungen 525 bzw. 365 m mächtig. Leitniveau ist, wie im gesamten Beckenbereich, der Rochlitzer Quarzporphyr⁴⁾, der sich als 398 bzw. 145 m mächtig erwies. Die darunter liegende sog. *Kohrener Folge* besteht in Frauendorf vorwiegend aus massigen bis undeutlich geschichteten Kristalltuffen, in die zwei Decken aus Quarzporphyr eingelagert sind. Der obere, von ENGERT als „Frauendorfer Quarzporphyr“ bezeichnet, ist 47 m mächtig, von blaßbräunlicher, auch grauer und grüner Farbe und führt zahlreiche 1 bis 5 mm große Einsprenglinge aus Quarz und blaßrosa Feldspäten. Er besitzt die vom Rochlitzer Quarzporphyr bekannten chloritischen Blasenräume. Nennenswert ist ein unmittelbar unter dem Rochlitzer Porphyr erbohrter schwarzer, massiger Schiefertone mit nach unten zunehmendem Tuffgehalt. Nach A. SCHÜLLER (unveröffentlicht) handelt es sich um einen Palagonit-Tuff.

In der Bohrung Borna dominieren in der Kohrener Folge grobe Brekzientuffe wohl überwiegend intermediären Chemismus⁵⁾, in die sechs *Porphyritdecken* eingeschaltet sind. Eine erreicht eine Mächtigkeit von 58 m. Diese Ablagerungen dürften etwas älter als die unter dem Rochlitzer Quarzporphyr von Frauendorf sein und zu den eigentlichen (intermediär bis basischen) Basisschichten des Beckens gehören.

Sedimente der *Rochlitzer Folge* im Sinne der Fußnote⁴⁾ wurden nur in der Bohrung Borna angetroffen. Es handelt sich um braunrote, z. T. deutlich rhythmisch geschichtete (mehrfacher Wechsel von unten nach oben feinkörniger werdende Schichten) fein bis grobkörnige Kristalltuffe und dichte Tuffite mit Einlagerungen von groben Bombentuffen sowie einem geringmächtigen Porphyirkonglomerat.

Über die jüngere Schichtenfolge der beiden Bohrungen (Zechstein, Buntsandstein) vgl. PIETZSCH 1962, S. 351 und hier Abb. 3a. (in Schlaufe)

Hier verdient eine weitere, im Nordteil des Nordsächsischen Vulkanitbeckens (Wurzener Teilbecken) bei Dornreichenbach niedergebrachte Bohrung Erwähnung (Bohrung Meitewitz; 13). Sie durchsank bis zur Tiefe von reichlich 15 m Dornreichenbacher Quarzporphyr mit der für ihn typischen zweischarigen, senkrecht aufeinander stehenden

⁴⁾ Die Schichten unter dem Rochlitzer Quarzporphyr (Unteres und Mittleres Tuffrotliegendes einschließlich Vulkanitdecken) werden neuerdings zur Kohrener Folge, die Schichten vom Rochlitzer Quarzporphyr (incl.) bis zu den Pyroxenquarzporphyren zur Rochlitzer Folge zusammengefaßt (vgl. Abb. 3a).

steilen Klüftung. Bis rund 50 m folgt ein fast ungeklüfteter Quarzporphyr mit zahlreichen 0,5 bis 3 mm großen Feldspat-, seltener Quarzeinsprenglingen. Typisch sind zahlreiche grünliche, 0,5 bis 3 cm lange und bis 2 cm breite, meist flach liegende Flatschen, die meist aus dichter, zersetzter Grundmasse mit einzelnen Feldspat- und Quarzeinsprenglingen bestehen. Es scheint sich um ehemalige Glas- bzw. Bimssteinkörper zu handeln (Ignimbritporphyr). Nach einer etwa 60 m mächtigen Wechselagerung von Tuffen, Tuffiten und feinkörnigen Sandsteinen und rund 100 m brekziösem Quarzporphyrkonglomerat mit tuffitischem und grusigem Bindemittel („Meltewitzer Schichten“) folgt bis zur Endteufe von rund 300 m wieder ein oben vorwiegend grünliche, unten meist bräunliche (hämatitisierte), flach geneigte Flatschen führender Quarzporphyr. Die beiden Flatschenporphyre gleichen in Ausbildung und Gefüge völlig den anderenorts im Nordsächsischen Vulkanitbecken als Rochlitzer Quarzporphyr ausgeschiedenen Vulkaniten. Mit der Bohrung ist erstens der Nachweis erbracht, daß der Dornreichenbacher Quarzporphyr, der früher als Äquivalent des Pyroxenquarzporphyrs, später als Abart des Rochlitzer Quarzporphyrs gedeutet wurde, jünger als dieser ist und seine selbständige Decke bildet, was LEMCKE (1957) und SÄRCHINGER & WASTERNAK (1963) auf Grund petrographischer Untersuchungen bereits wahrscheinlich gemacht hatten. Zweitens zeigt die Bohrung, daß Vulkanite vom Typ des Rochlitzer Quarzporphyrs entgegen älteren Auffassungen zumindest regional mehrere und, wie im vorliegenden Falle, sogar durch mächtigere klastische Zwischenmittel getrennte Decken bilden („Rochlitzer Porphyrkomplex“).

2. Bohrungen in der westlichen und nördlichen Umrandung des Nordsächsischen Vulkanitbeckens (Unterbau, Oberkarbon, Rotliegendes, Zechstein)

Zwischen 1961 und 1965 wurden zwischen Zeitz, Leipzig und Belgern mehrere tiefe Bohrungen niedergebracht (Abb. 1), die vor allem zur Erweiterung der Kenntnisse über den gefalteten Unterbau Nordwestsachsens, die Paläogeographie des Oberkarbons und Rotliegendes und die Ausbildung des Zechsteins auf der Nordwestsächsischen Tiefscholle beigetragen haben.

2.1. Bohrungen nördlich der Röthaer Störung zwischen Leipzig und Belgern

Die in den letzten Jahren nördlich der Röthaer Störung in Nordwestsachsen abgeteufften Tiefbohrungen konzentrieren sich auf den Raum Delitzsch, der hier nicht behandelt wird, jedoch auf Abb. 2 mit erfaßt ist (nach MEISSNER, unveröffentlicht), und das Gebiet zwischen Leipzig und Belgern-Torgau.

Ihre Ergebnisse sind kurz zusammengefaßt folgende:

a) Das gefaltete Grundgebirge bildet zwischen Zwenkau—Leipzig—Eilenburg—Belgern eine ausgeprägte Schwelle, die das Nordsächsische Vulkanitbecken vom Saaletrog trennt.

b) Die Grundgebirgsschwelle besteht aus einer steil bis mittelsteil einfallenden Folge aus Grauwacken, die mit Aleurolithen, Argilliten⁵⁾ (Abb. 5) und südlich von Schildau (24) mit Konglomeraten wechselagert (Bohrungen 19—25 auf Abb. 1). Es handelt sich um den sog. Nordwestsächsischen oder Leipziger Grauwackenkomples, den Kern des Nordwestsächsischen Sattels, der im Norden (MEISSNER 1964) und im Westen unter kambrische, im Südosten unter ordovizische Schichten (Collberg-Serie) untertaucht (Abb. 3).

c) Das Grundgebirge wird nördlich der Röthaer Störung an mindestens 7 Stellen von granitisch bis granodioritischen Plutoniten durchbrochen, so in Leipzig-Lößnig (14), Leipzig-Mockau (15), im Raum Delitzsch (17), 18), bei Bockwitz-Schildau (26, 27), Dahlen-Laas (28), Otterwisch und nach jüngsten Bohrungen offenbar auch in Leipzig-Leutzsch (16) und bei Dobereschütz, östl. Eilenburg. Eine Zusammenstellung aller in Nordwestsachsen erbohrten bzw. erschürften Granit-Granodioritplutonite bringt Tab. 2

2.2. Bohrungen südlich der Röthaer Störung zwischen Altenburg, Zeitz und Pegau

Unterbau

Nordwestsächsischer Grauwackenkomples. Von rund einem Dutzend südlich der Röthaer Störung auf der Nordwestsächsischen Tief-scholle niedergebrachten neueren Bohrungen (Abb. 1) erreichten im Raum Pegau—Zeitz vier den gefalteten Unterbau. Er besteht aus einer steil stehenden, d. h. 60—80° einfallenden Grauwacken-Aleurolith-Wechselagerung (Abb. 6), in der die Grauwacke deutlich vorherrscht. Sie ist meist fein- bis mittelkörnig ausgebildet. Unter ihren klastischen Anteilen überwiegt der Quarz, gefolgt von Feldspäten und Gesteinsbruchstücken (Sedimente, Effusiva, kristalline Gesteine). Die Zeitz—Pegauer Grauwacke gleicht in der Ausbildung völlig der algonkischen

⁵⁾ Aleurolith = verfestigter Schluffstein, Argillit = verfestigter Tonstein.

Nordwestsächsischen (Leipziger) Grauwacke, mit der sie daher und aus regionalgeologischen Gründen gleichgestellt wird.

Deckgebirge

Oberkarbon. In einer östlich von Groitzsch bzw. nördlich von Großstolpen (8) stehenden Bohrung (Pegau 1/63, vgl. Tabelle) folgt über der Grauwacke ein ca. 35 m mächtiges, von oben nach unten grobkörniger werdendes rotbraunes Konglomerat, das oben vorwiegend aus Geröllen von Tonschiefer bis Phyllit, unten von Grauwacke und Quarzit besteht. Mit dieser Zusammensetzung kommt als Liefergebiet in erster Linie die Nordsächsische-Ostthüringische Mulde und die südöstlich anschließende Sattelzone mit phyllitischen Gesteinen des Ordoviz in Frage (Abb. 2), also eine Schüttung von Osten bis Süden. Stratigraphisch handelt es sich aller Wahrscheinlichkeit nach um ein Äquivalent der westlich von Leipzig über der Nordsächsischen Grauwacke zum Ausstrich kommenden oberkarbonen^{6a)} Grillenberger Schichten (Westfal D). Diese „vorporphyrische“ rotbraune Konglomerat-Sandstein-Schiefer-ton-Wechsellagerung ist als unmittelbares Liegendes des Känozoikums lückenlos vom Leipziger Karl-Heine-Kanal bis zur Röthaer Störung westlich von Zwenkau zu verfolgen. (Es handelt sich um die auf Abb. 2 dargestellten vorzecheinsteinzeitlichen Permokarbonsedimente westlich bzw. südwestlich von Leipzig). Daß es sich auch südwestlich von Leipzig nicht um Rotliegendablagerungen handelt, wie früher vermutet, bestätigt ein Bruchstück der für das Oberkarbon leitenden *Neuropteris scheuchzeri* HOFFMANN (Bestimmung nach DABER, unveröff.) in der unweit der Röthaer Störung niedergebrachten Tiefbohrung Kitzen 2/49 (HOHL 1964). Von hier setzt sich die klastische Folge vermutlich direkt in Richtung Groitzsch—Pödelwitz, d. h. der Bohrung Pegau 1/63 (8), fort. Wenige Kilometer östlich davon taucht sie höchstwahrscheinlich unter den von Altenburg nach Beucha Kr. Borna verlaufenden Gürtel von Porphyriten unter (Abb. 3a), den ältesten Rotliegenderuptiva des Nordsächsischen Beckens, die, wie auch die übrigen Effusivgesteine dieses Gebietes, in den beschriebenen Klastika zwischen Groitzsch—Pödelwitz, Kitzen und Leipzig vollständig fehlen. In Verbindung mit den Pflanzenfunden darf auch darin ein Indiz für ein vorrotliegendes Alter dieser Folge gesehen werden. Im Nordsächsischen Vulkanitbecken selbst erscheint ein größerer Teil der „vorporphyrischen“ sog. Basalsedimente mit ihnen identisch zu sein (bezüglich der Basalsedimente der Bohrung Frauendorf vgl. S. 52), wie dies in Abb. 3a unterstellt ist. Genetisch dürfte es sich um fluviatile bis proluviale Sedimente eines mehr oder minder zusammenhängenden oberkarbonischen Schuttfächers handeln, der zwischen Pegau und Leipzig in den Hauptsaaletrog mündete.

^{6a)} Das oberkarbonische Alter ist durch das Vorkommen von *Sphenophyllum emarginatum* belegt.

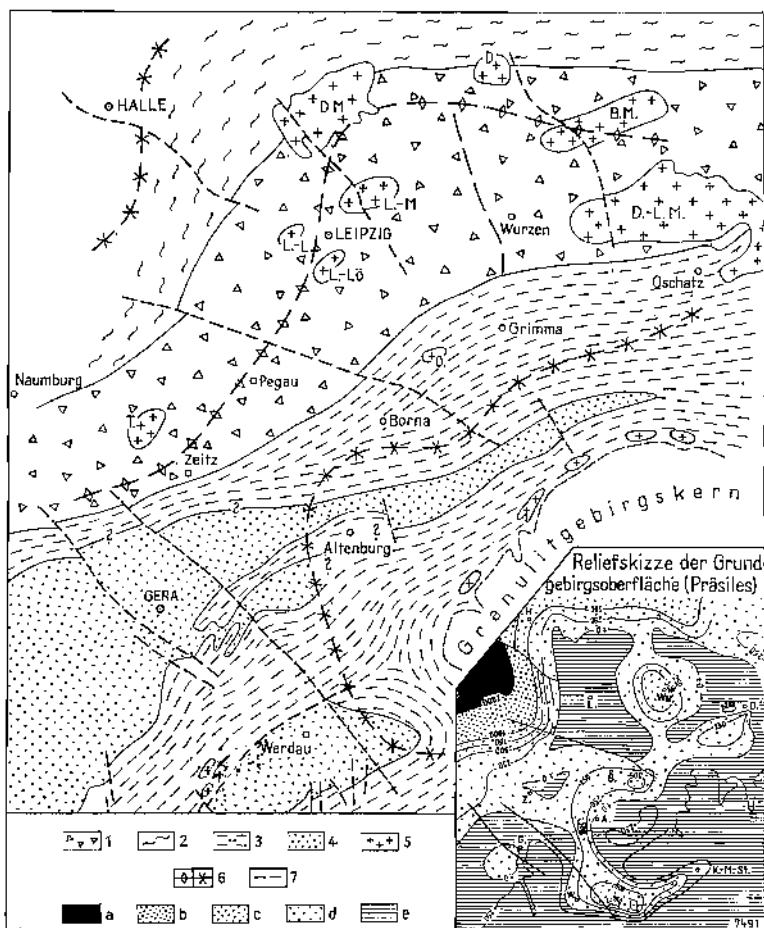


Abb. 3. Skizze des präoberkarbonen Untergrundes (Präsilies) Nordwestsachsens und des angrenzenden Gebietes

1 - Algonkium (Nordwestsächsisch-Lausitzer Grauwackenkomplex); 2 - Kambrium; 3 - Ordovizium und Silur (im inneren Granulitgebirgsschieferrnante evtl. auch Präordoviz); 4 - Devon, Unterkarbon (Kuhm); 5 - Intrusiva bzw. Gneise; B.M. = Beckwitzer Massiv (Normalgranit), D. = Granodiorit westlich von Doberschütz, D.-L.M. = Dahlen-Laaser Massiv (gestreckter und ungestreckter Granodiorit, richtungslos-körniger Syenodiorit; Gneise), D.M. = Delitzscher Massiv (Granodiorit, Normalgranit), L.-L. = Granodiorit von Leipzig-Leutzsch, L.-Lö. = Granodiorit von Leipzig-Löbnitz, L.-M. = Granodiorit und Blotitparagneis-Metablastit von Leipzig-Mockau, O. = Oberrwischer Granodiorit, T. = Normalgranit von Teuchern; 6 - Schwellen bzw. Senken der Präsiliesoberfläche; 7 - bedeutende Störungszone

Reliefskizze: a - Oberfläche des Präsilies unter -2000 m; b - -2000 bis -1000 m; c - -1000 bis -500 m; d - -500 bis ±0 m KN; e - über Meeresspiegelnöhe

Abkürzungen von Ortsnamen: A. = Altenburg; B. = Borna; G. = Gera; H. = Halle; K.-M.-St. = Karl-Marx-Stadt; L. = Leipzig; O. = Oschatz; W. = Werdau; Wu. = Wurzen; Z. = Zeitz

In bezug auf Unterbau und Oberkarbon verdienen auch die beiden Salzbohrungen Grotzsch 1825/27 (6) und Oderwitz 1828/30 (7)⁶⁾ Erwähnung, die über hundert Jahre die einzigen tiefen Aufschlüsse um Zeitz—Pegau bildeten. Die Bohrung Grotzsch traf unter dem Zechstein bei 174,78 m „feste rote Tone mit ‚Geschrieben‘ und zuunterst mit Grauwackebrocken“, darunter von 179,45 m bis zur Endteufe bei 188,6 m „Grauwacke mit Lagen von rotem Ton“ an. GLENCK, dem sich die ältesten Bearbeiter wie H. B. GEMINITZ und H. MÜLLER (unveröffentlicht) angeschlossen, sah in den Präzechsteinschichten bereits Bildungen der sog. Grauwackenformation, also des Unterbaues. Erst HAZARD (1884) betonte nachdrücklich den Geröllcharakter des ausgebrachten (Meisel-)Bohrgutes und stufte diese Schichten auf Grund der Rotfärbung entsprechend dem damaligen Kenntnisstand in das Rotliegende um. Auf Grund der regionalgeologischen Situation dürfte es sich jedoch um Ablagerungen des Oberkarbons handeln. Hinsichtlich der Schichten unter 179,46 m hält Verfasser auch anstehende Grauwacke des Unterbaues nicht für ausgeschlossen. Der rote Ton könnte auf Klüften und Spalten eingewandert sein.

Dagegen scheint die Bohrung Oderwitz 1828/30 unter dem Zechstein entgegen der Deutung von HAZARD (1884)⁷⁾ gleich den gefalteten Unterbau erreicht zu haben. Das Präzechsteingebirge unter 190,83 m Tiefe wird in dem von H. MÜLLER (unveröffentlicht) anhand der Originalakten⁸⁾ beim Oberbergamt Freiberg zusammengestellten Schichtenverzeichnis als „Grauwackenschiefer und Wetzschiefer . . .“ beschrieben. Beide Begriffe treffen rein deskriptiv vollauf für die Schichten des Unterbaues zu, die in der engeren und weiteren Umgebung erbohrt worden sind. Die vermeintliche Schieferigkeit ist durch die Erscheinung vorgetäuscht, daß die Grauwacke partienweise längs der Aleuolithstreifen und -bänder leicht in dünne, oft glatte und daher schieferartige Platten zerfällt. Mit „Wetzschiefer“ dürften die der Grauwacke eingelagerten Aleuolithe (Schluffsteine) gemeint sein, die gelegentlich Bänke von mehreren Metern Mächtigkeit bilden.

Unterrotliegendes wurde in den neueren Tiefbohrungen erst östlich der Linie Meuselwitz—Methewitz—Grotzsch—Böhlen angetroffen.⁹⁾ Damit ist der Westrand des Nordsächsischen Vulkanitbeckens sicher abgesteckt (Abb. 2). Es wird, wie Bohrungen im Staatsforst Lehma, bei Lucka, Methewitz, westlich von Regis-Breitingen, Lippendorf, Borna

⁶⁾ Es handelt sich um zwei von sechs Tiefbohrungen, die unter Leitung von GLENCK zwischen 1819 und 1830 in Westsachsen zur Erkundung von Steinsalz und Solquellen niedergebracht worden waren, nachdem das ehemalige Königreich Sachsen im Wiener Kongreß 1815 durch Teilung die wichtigsten sächsisch-thüringischen Salinen verloren hatte.

⁷⁾ HAZARD (1884) hat hinsichtlich der Ablagerungen unter dem Zechstein auch bei dieser Bohrung für „Rotliegendes“ plädiert.

⁸⁾ Diese Akten sind am Ende des 2. Weltkrieges verlorengegangen.

⁹⁾ Auch die in den letzten Jahren um Hohenmölsen-Teuchern niedergebrachten Tiefbohrungen haben nach einer freundlichen Mitteilung von Herrn Dipl.-Geol. SCHLEIF, VEB Erdöl- und Erdgaserkundung Gotha, weder Rotliegendes noch Oberkarbon unter dem Zechstein angetroffen.

und Kitzscher¹⁰⁾ gezeigt haben, zwischen Altenburg und Beucha nordöstlich von Borna fast ausschließlich von Porphyriten aufgebaut, mit denen vermutlich intermediäre Tuffe wechsellagern (vgl. Bohrung Borna 1956 auf S. 52 und Abb. 3a). Die Porphyrite bilden innerhalb des Zechsteinverbreitungsgebietes zum Teil Klippen, die auch die jüngsten Zechsteinablagerungen überragen.

Oberrotliegendes ist in keiner der neueren Bohrungen angetroffen worden, doch wird es in den roten und grauen Sandsteinen vermutet, die

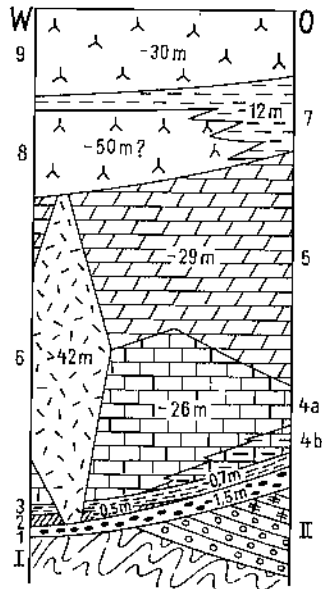


Abb. 4. Schematisches Profil der Werra-Serie im Raum Zeitz-Pegau (Nordwestsächsische Tiefscholle)

1 - Zechsteinkonglomerat, 2 - Mutterflöz (Dolomit, Kalkstein), 3 - Kupferschiefer bzw. -äquivalent, 4 - Zechsteinkalk: 4a - Kalkstein, 4b - Schluffstein bis Kalkstein (Mergel), 5 - Werradolomit, 6 - Riffdolomit und -kalkstein, 7 - „Oberer“ Werraton (Ton- bis Sandstein), 8 - Unterer Werraanhydrit, 9 - Oberer Werraanhydrit; I - Nordwestsächsische Grauwacke, II - Oberkarbon und Unterrotliegendes

¹⁰⁾ Diesbezügliche freundliche Hinweise verdanke ich den Herren Dipl.-Geol. G. DOLL, A. MÜLLER, W. WINDISCH, Leipzig, und Herrn Berg.-Ing. NAUMANN, SDAG Wismut Gera.

in der Altbohrung Meuselwitz 1906 zwischen rd. 190 und vermutlich 380 m Tiefe durchbohrt worden sind. Klastische Ablagerungen über dem vulkanischen Unterrotliegenden haben sich nördlich der Linie Meuselwitz—Altenburg—Rochlitz überall dort, wo sie stratigraphisch faßbar waren, als zechsteinzeitlich erwiesen.

Zechstein. Eine wesentliche Erweiterung und Vertiefung haben durch die neuen Bohrungen vor allem die Kenntnisse über den Zechstein Nordwestsachsens erfahren. Das gilt in erster Linie für die bisher aus dem nördlichen Bereich der Nordwestsächsischen Tiefscholle um Pegau—Zeititz kaum bekannte Werra-Serie (Abb. 4). Sie beginnt mit einem an Porphyritgeröllen reichen Transgressionskonglomerat, auf das örtlich das sog. Mutterflöz und der Kupferschiefer folgen. Dieser geht östlich der Weißen Elster in einen relativ massigen kalkig-dolomitischen Schluffstein über (Kupferschiefer-Äquivalent). Hauptmerkmal der Werra-Serie um Zeititz—Pegau ist jedoch die beträchtliche Mächtigkeit geschichteter, plattig-bankiger, d. h. weitgehend abiogener Karbonate, die in der Bohrung 1/63 und Groitzsch 19/65¹¹⁾ (vgl. Tabelle) über 50 m erreicht. An einzelnen Stellen, die durchaus nicht immer mit hochaufragenden Klippen des tieferen Untergrundes identisch sind¹²⁾, werden diese Karbonate durch Riffkalke bzw. -dolomite vertreten (vgl. dazu HAUSMANN 1950, WAGENBRETH 1958). Die Staffurt-Serie scheint östlich der Weißen Elster nur durch klastische Sedimente vertreten zu sein (Abb. 3a). Über Leine- und Aller-Serie haben die Bohrungen keine neuen Ergebnisse gebracht.

3. Die allgemeinen regionalgeologischen Ergebnisse

In bezug auf den präsudetischen Unterbau ist es gelungen, die Nordwestsächsische Grauwacke lückenlos von Zeititz über Pegau, Leipzig, Eilenburg bis zur Elbe bei Belgen zu verfolgen. Damit ist die Verbindung zur Lausitzer Grauwacke hergestellt, so daß nunmehr von einem Nordwestsächsischen-Lausitzer oder Nordsächsischen Grauwackenkomplex gesprochen werden kann.

Der Grauwackenzug bildet tektonisch den Kern des Nordsächsischen Sattels und paläogeographisch einen markanten Grundgebirgsrücken. Es

¹¹⁾ Freundliche Mitteilung von Herrn Dipl.-Geol. A. MÜLLER, Leipzig.

¹²⁾ Die bisher bekannten höchsten Aufragungen des präzechsteinzeitlichen Gebirges, die ebenfalls mit mächtigen Werrakarbonaten überzogen sind, also nicht über dem Wasserspiegel lagen, erwiesen sich um Pegau—Zeititz als riffrei. Die riffbauenden Organismen siedelten offenbar nur dort, wo günstige morphologische Bedingungen auf dem Moeresgrund mit günstigen Strömungs- und Trübeverhältnissen u. a. m. zusammentrafen.

handelt sich um die nordöstliche Fortsetzung der von REH (1959) beschriebenen sog. Jena—Zeitzer Schwelle. In Anlehnung daran wird diese Grundgebirgshochlage als Jena—Leipziger Schwelle bezeichnet (Abb. 3), wodurch ihre räumliche Erstreckung präziser zum Ausdruck kommen soll. Von ihrem Scheitel um -100 bis $+50$ m zwischen Pegau und Zeitz bzw. um $+50$ bis 125 m NN um Leipzig taucht die Oberfläche des Unterbaues nach Westen (Saaletrog) bis unter -2000 m, nach Osten (Nordsächsisches Becken) bis mindestens -500 m NN ab (Abb. 3). Das Auftreten von limnisch-terrestrischem Unterkarbon¹³⁾ über Kambrium, möglicherweise auch über der Nordsächsischen Grauwacke bei Delitzsch macht es wahrscheinlich, daß die Schwelle bzw. Teile von ihr zumindest schon im höheren Devon existiert haben (? bretonische Bewegungen). Das wahrscheinliche Fehlen von Kambrium auf der Südostflanke des Nordsächsischen Sattels, das Auftreten von Devon und Silur erst südlich der Linie Meuselwitz—Frohbürg—Colditz lassen jedoch den Verdacht aufkommen, daß die Schwelle sogar schon im jüngeren Algonkium bzw. Kambrium angelegt worden ist und in Nordwestsachsen erst im Zechstein wieder völlig überflutet wurde.

Im Oberkarbon, zumindest im höheren Westfal, dehnte sich der Saaletrog über die Schwelle hinweg bis zur Granulitgebirgsantiklinale aus. Auf den zusammenhängenden Sedimentationsraum weisen die Grillenberger Schichten in der Bohrung Pegau (8) östlich von Groitzsch hin (vgl. oben!). Der Absenkungsbetrag blieb in Nordwestsachsen jedoch klein. Im Stefan scheint es hier bereits wieder zu gegenläufigen Krustenbewegungen (asturische Phase) gekommen zu sein und damit zu einer weiträumigen Abtragung.

Im Unterrotliegenden ist die Jena—Leipziger Schwelle wahrscheinlich morphologisch und damit als wichtiges paläogeographisches Element wieder voll in Erscheinung getreten. Die alte Frage nach der Beziehung des Halle—Torgauer Porphyrykomplexes, einem Teil des Nordöstlichen Saaletroges, zum Nordsächsischen Vulkanitbecken kann durch die neueren Bohrungen dahingehend sicher beantwortet werden, daß sie heute (genauer: im alttertiären Anschnittsniveau) zwei durch die Jena—Leipziger Schwelle getrennte Komplexe bilden (Abb. 2). Es wird jedoch angenommen, daß die Schwelle schon primär die beiden Vulkanitgebiete voneinander schied. Darauf deuten vor allem die das gesamte Becken peripher begleitenden intermediären bis basischen Eruptiva (Porphyrite, Melaphyre und entsprechende Tuffe; hinsichtlich des Nordrandes vgl. SÄRCHINGER & WASTERNAK 1963) hin, die hauptsächlich zu Beginn der vulkanischen Tätigkeit und wahrscheinlich in erster Linie am Beckenrand, d. h. im Bereich stärkster anfänglicher Krustendehnung,

¹³⁾ Freundliche Mitteilung von Herrn Dipl.-Geol. MEISSNER, Leipzig.

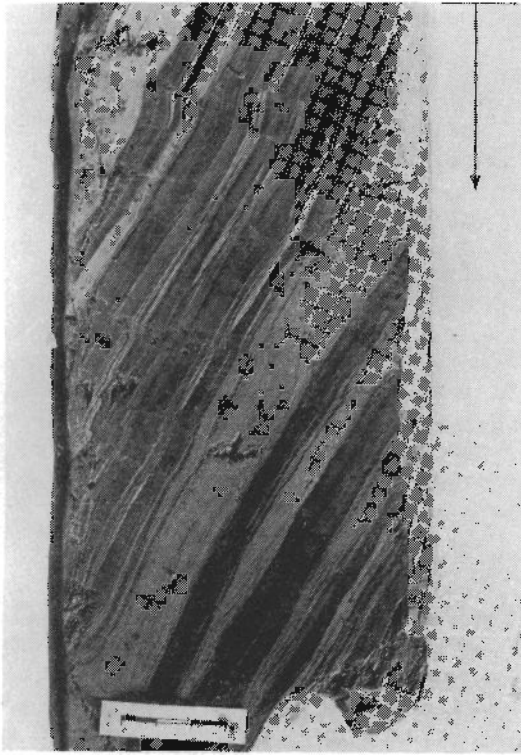


Abb. 5. Wechsellagerung von fein- bis mittelkörniger Grauwacke (hell) und Aleuroolith und Argillit (dunkel). Algonkischer Nordsächsischer Grauwackenkomplex südlich von Schildau. Schichtfallen rund 60°.

Bohrung Schildau 2/66 (27). Tiefe des abgebildeten Kernstückes rund 100 m.
Pfeil = Richtung der Kernachse (senkrecht), Maßstabteilstrich = 1 cm

gefordert worden sind. Der Nordwestsächsische Vulkanitkomplex scheint sich danach im großen und ganzen mit seiner ursprünglichen Ausdehnung noch zu decken.

Das Fehlen von Oberrotliegendensedimenten auch in weiten Bereichen der Zechsteinüberdeckung weist auf Hochlage weiter Teile Nordwestsachsens in diesem Zeitraum und damit auf Abtragung hin. Von Südosten scheint sich jedoch das Erzgebirgische Becken weit nach Nordwestsachsen hinein, d. h. bis in die Gegend von Meuselwitz, aus-

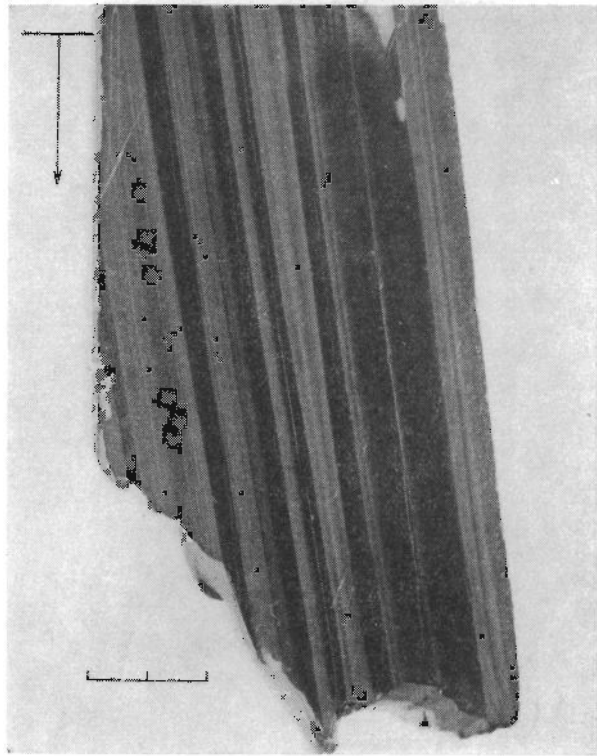


Abb. 6. Bändergrauwacke des Nordsächsischen Grauwackenkomplexes bei Pegau südlich von Leipzig. Wechsellagerung von feinkörniger Grauwacke (hell) und Aleuro-lith und Argillit (dunkel). Schichtfallen rund 80°. Bohrung Pegau E2/63 (9), Tiefe des abgebildeten Kernstückes rund 162 m, Pfeil = Richtung der Kernachse (senkrecht), Maßstabteilstrich = 1 cm

gedehnt zu haben. Dort fand es an der Jena—Leipziger Schwelle ein Ende. Der Schutt wanderte vermutlich zentripetal dieser Senkungszone zu. Vom Erzgebirgischen Becken getrennt — auch im Bereich der Zechsteinüberdeckung!¹⁴⁾ — ist das Oberrotliegendenvorkommen von Gera. Die Abgrenzung der einzelnen Becken bzw. Senkungs-zonen geht aus Abb. 2 hervor.

¹⁴⁾ Entsprechende Bohrerergebnisse verdanke ich freundlichen Hinweisen von Herrn Berg.-Ing. NAGMANN und Herrn Dipl.-Geol. SCHMIDT von der SDAG Wismut.

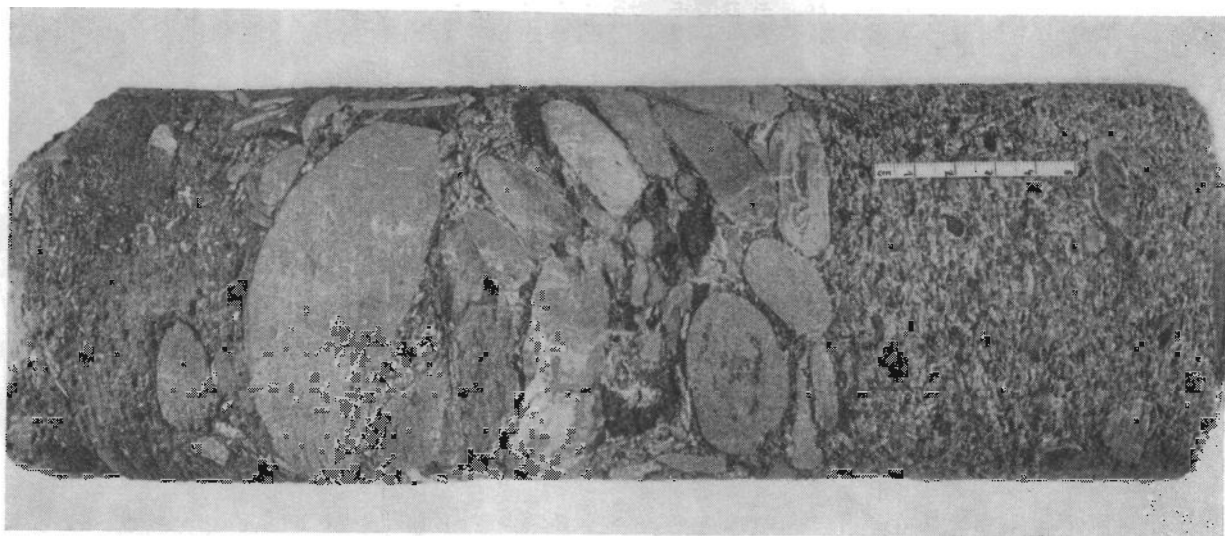


Foto: Dr. RAST, Leipzig

Abb. 7. Grauwacken-Quarzitkonglomerat der Grillenberger Schichten (Oberkarbon) östlich von Grotzsch.
Bohrung Pegau 1/63 (8), Tiefe des Kerstückes rund 240 m, Maßstabteilstrich 1 cm

Im Zechstein macht sich die Jena—Leipziger Schwelle in der Werra-Serie durch mächtige Karbonatabscheidungen abiogener und biogener (Riffe) Natur bemerkbar. Dem sich etwa mit der Schwelle deckenden „(Jena-)Zeitz-Pegauer Karbonatwall“ ist ein mächtiger Anhydritzug, der sog. Merseburger Anhydritwall vorgelagert (Abb. 3a), von dem aus mächtige Anhydritzungen (anhand von Auslaugungserscheinungen etwa 100 m) in Depressionen des präzechsteinzeitlichen Reliefs auch auf das Schwellengebiet übergreifen. Das gilt besonders für den Unteren Werraanhydrit.

Die Jena—Leipziger Schwelle hat sich vermutlich während des gesamten Mesozoikums und Känozoikums als ziemlich stabil erwiesen. Der Buntsandstein erreicht beiderseits der Grundgebirgshochlage seine größte Mächtigkeit. Im Känozoikum macht sie sich durch eine Untermährung der Tertiärablagerung zwischen Leipzig und Pegau bemerkbar (sog. Zitzschener Halbinsel G. MEYERS, unveröffentlicht; vgl. auch RICHTER 1963).

Auch hinsichtlich der auf der Nordwestsächsischen Tiefscholle in der südlichen Leipziger Bucht weit verbreiteten, meist verdeckten Subrosionserscheinungen haben die neuen Bohrungen wesentliche neue Erkenntnisse geliefert. Ausgelaugt wurden danach fast ausschließlich Anhydrite der Werra-Folge. Kleinräumig sind auch Karbonate in Lösung gegangen, aber in der Regel wohl nur dort, wo durch Anhydritauslaugung das Gebirge eine stärkere Zerrüttung erfahren hatte. Die Subrosion hatte bereits vor der obereozänen Flözbildung beträchtliche Flächen erfaßt, namentlich in der Umrandung des Altenburger Vorsprungs (Abb. 2), wo die vermutlich stark zerlappte Auslaugungsfront bis zur Zeit der Bildung des Sächsisch-Thüringischen Unterflözes bis zur Linie Altenburg—Meuselwitz—Zeitz—Floßgraben—Pegau—Pödelwitz—Regis vorgedrungen war. Innerhalb dieses Gebietes existierten während und nach der Bildung des genannten Flözes nur noch Restkörper des Anhydrites, die während des jüngeren Tertiärs fast vollständig aufgelöst worden sind.

Zusammenfassung

Es wird ein Überblick über einige wichtige Ergebnisse von Kernbohrungen gegeben, die nach 1950 in Nordwestsachsen zur Erkundung des prätertiären Gebirges niedergebracht worden sind, darunter die der Tiefbohrungen Frauendorf 1954 und Borna 1956, die erstmalig das Nordsächsische Vulkanitbecken durchsanken. Etwas eingehender werden mehrere um Zeitz—Pegau gestoßene Bohrungen besprochen, die wesentlich zur Erweiterung der Kenntniss über den nordwestsächsischen Unterbau (Nordwestsächsischer Grauwackenkomplex, Jena—Leipziger Grundgebirgsschwelle) und über die Ausbildung und die Paläogeographie des

Permokarbons beigetragen haben. Im Zusammenhang damit werden auch verschiedene Ergebnisse einiger älterer Bohrungen, z. B. der Bohrungen Grotzsch 1825/27 und Oderwitz 1828/30, kritisch erörtert. Abschließend werden einige neue Erkenntnisse bezüglich der Subrosionserscheinungen in der südlichen Leipziger Tieflandsbucht mitgeteilt.

Literaturverzeichnis

- ADLER, G., u. E. CHRISTOFF: Beitrag zur Klärung der Störursache der erdmagnetischen Anomalie von Delitzsch. — *Z. angew. Geol.* **10**, 2, Berlin 1964.
- DÜTRICH, M.: Zur Paläogeographie des Oberkarbons und Rotliegenden im Thüringer Becken. — *Ber. Geol. Ges. DDR* **4**, 4, Berlin 1959.
- EISSMANN, L.: Neue Ergebnisse über den Zechstein und älteren Untergrund in Westsachsen. — Vortrag 12. Jahrestg. Geol. Ges. DDR 1965; *Ref. Ber. Geol. Ges. DDR* **10**, 6, Berlin 1965.
- EISSMANN, L.: Zum Stand der Prätertiärforschung in NW-Sachsen (Karten-Blatt M-33-VII und M-33-I Südteil). — *WTI des VVB Geol. Forschung und Erkundung*, H. 5/6, Berlin 1966.
- EISSMANN, L.: Abschlußbericht Tiefenkartierung Leipziger Tieflandsbucht 1963. — Unveröff., Archiv VEB Geol. Erk. Süd, Freiberg 1966.
- ENGERT, P.: Ergebnisbericht über Erkundungsarbeiten auf Karbon in der Nordsächsischen Mulde. 1. Pionierbohrung Frauendorf 1954. — Unveröff., Archiv VEB Geol. Erk. Süd Freiberg, Freiberg 1956.
- ENGERT, P.: Der prätertiäre Untergrund von Nordwestsachsen und seine Tektonik. — *Ber. Geol. Ges. DDR* **2**, 3, Berlin 1957.
- HAUSMANN, H.: Die Fauna des Zechsteinriffes bei Profen. — Unveröff. Dipl.-Arbeit, Geol. Inst. Halle, Halle 1950.
- HAZARD, J.: Erläuterungen zur Geologischen Karte von Sachsen; Blatt Pegau. — Leipzig 1885.
- HOHL, R.: Der Leipziger Granit. — *Geologie* **4**, 1, Berlin 1955.
- HOHL, R.: Über die Verbreitung von Oberkarbon und grauwackenartigen Gesteinen im Raum Leipzig. — *Geologie* **13**, 6/7, Berlin 1964.
- HOHL, R.: Granitische Gesteine in Nordwestsachsen. — *Abh. Deutsch. Akad. Wiss. Berlin*, Jg. 1964, Nr. 2, Berlin 1964.
- LEMCKE, K.: Tektonische und petrographische Untersuchungen am Rochlitzer Quarzporphyr. — Unveröff., Dipl.-Arb. Geol. Inst. Bergak. Freiberg, Freiberg 1957.
- MEISSNER, B.: Zu den bisherigen Ergebnissen des Objektes Kartierung Magnetanomalie Delitzsch. — *WTI VVB Feste Minerale* **5**, 4, Berlin 1964.
- MEYER, O.: Ergebnisbericht über Erkundungsarbeiten auf Oberkarbon und Flözföhrung des Unterrotliegenden in der Nordsächsischen Mulde. Pionierbohrung Borna 1965. — Unveröff., Archiv VEB Geol. Erkundung Süd, Freiberg/Sa., Freiberg 1956.
- MÜLLER, A.: Geologische Ergebnisse einiger neuer Bohrungen im Prätertiär von Leipzig und Umgebung. — *Geologie* **13**, Heft 6/7, S. 668—681, Berlin 1964.
- PIETZSCH, K.: Die Geologie von Sachsen. — VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin 1963.

- REH, H.: Zur Entwicklung des Kupferschiefers im Thüringer Becken. — Ber. Geol. Ges. DDR 4, 4, Berlin 1959.
- RICHTER, H.: Das Vorland des Erzgebirges. Die Landformung im Tertiär. — Wiss. Veröff. Deutsch. Inst. f. Länderkunde 19/20, Leipzig 1963.
- SÄRCHINGER, H., u. J. WESTERNACK: Die Eruptivgesteine im nördlichen Teil des nordwestsächsischen Vulkanitgebietes und ihre geologische Problematik in Verbindung mit geophysikalischen Untersuchungsergebnissen. — Exkursionsf. z. 10. Jahrestag d. Geol. Ges. DDR, Berlin 1963.
- WAGENBRETH, O.: Beziehungen zwischen Tertiär und dem prätertiären Untergrund im Weißelsterbecken. — Freib. Forsch.-H. C 53, Berlin 1958.

Anschrift des Verfassers:

Dr. LOTHAR EISSMANN, DDR — 703 Leipzig, Fockestr. 1

Eingang: 7. 3. 67