

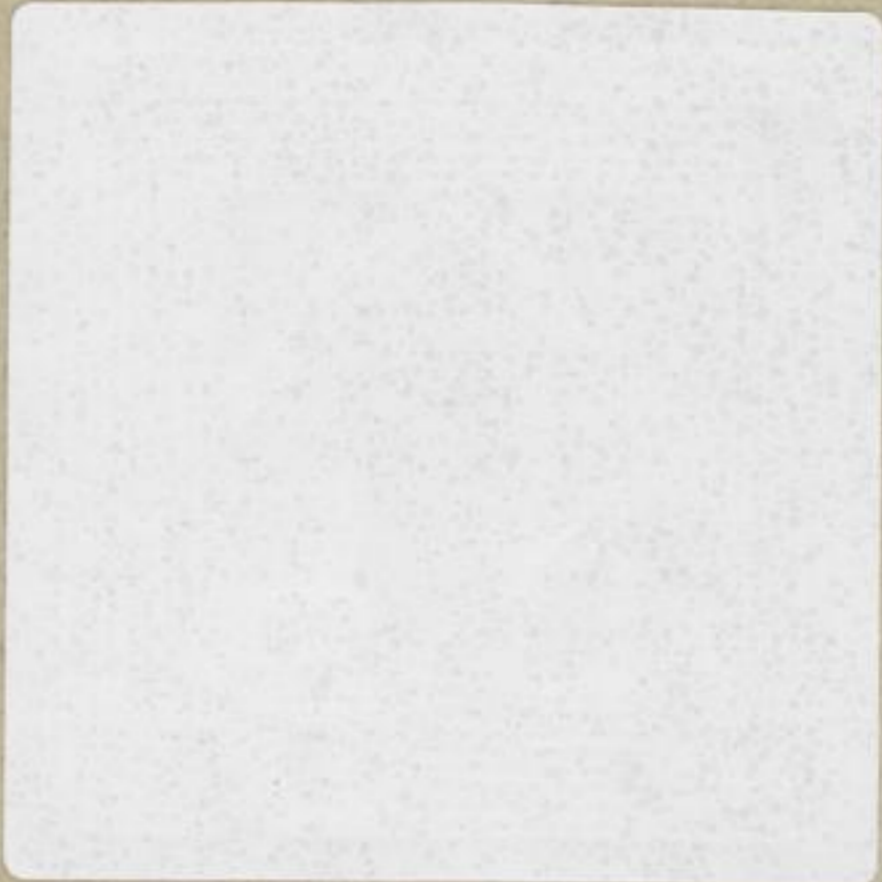
FREIBERGER  
FORSCHUNGSHEFTE

**C 93**

GEOLOGIE

FFH  
C 93  
d



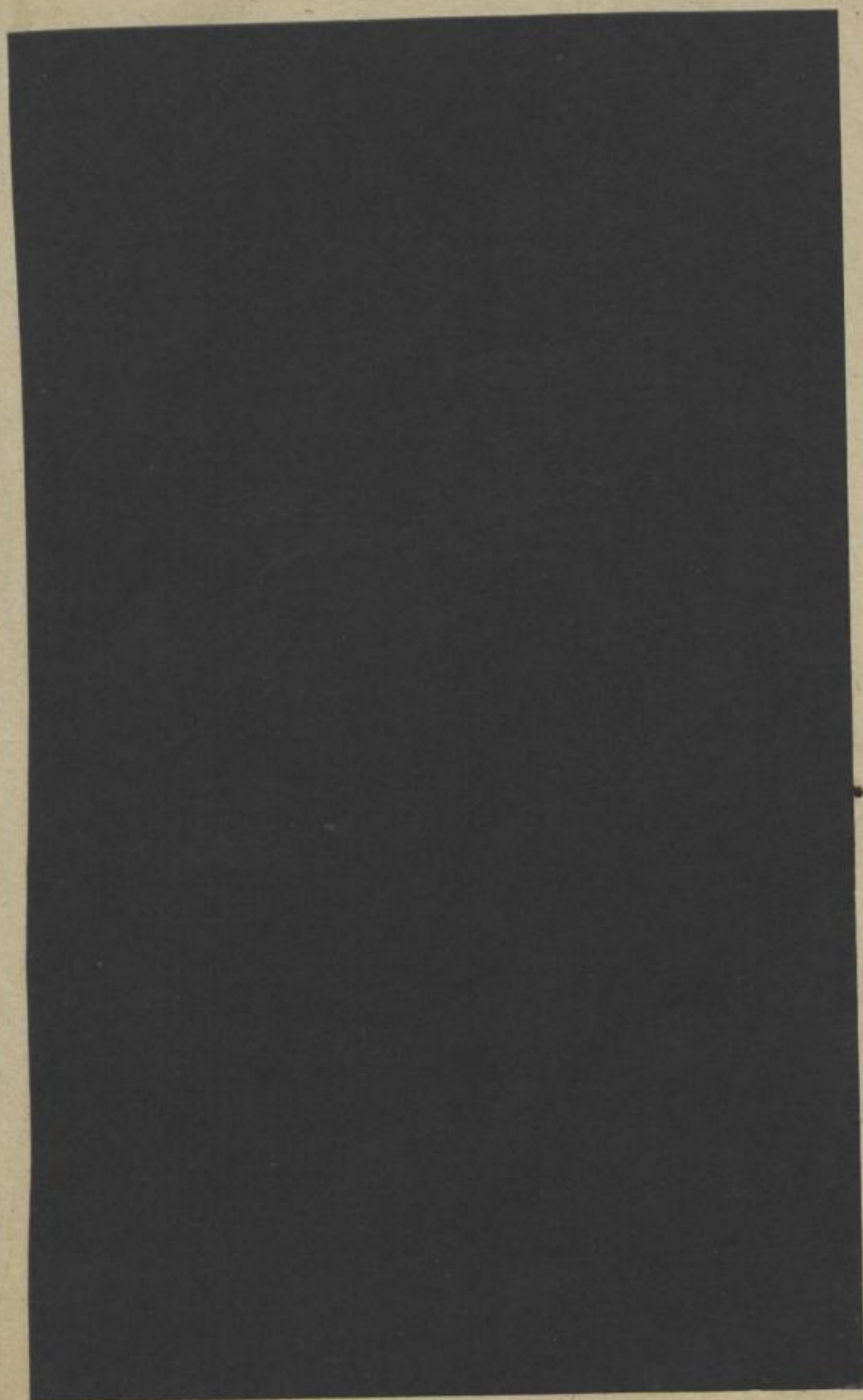




TU BERGAKADEMIE FREIBERG



XVI 1142 . C93D









FREIBERGER FORSCHUNGSHEFTE

C 93







# FREIBERGER FORSCHUNGSHEFTE

Herausgegeben vom Rektor der Bergakademie Freiberg

C 93

GEOLOGIE

## Das Permokarbon im östlichen Harzvorland

Von

EWALD von HOYNINGEN-HUENE



A k a d e m i e · V e r l a g · B e r l i n

Freib. Forsch.-H.	C 93	S. 1—116	25 Bilder	28 Tabellen	Berlin, Juli 1960
-------------------	------	----------	-----------	-------------	-------------------

159



Von der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät  
der Martin-Luther-Universität Halle  
genehmigte Dissertation  
zur Erlangung der Würde eines Dr. rer. nat.

Referent: Prof. Dr. WEBER  
Korreferent: Prof. Dr. MATTHES



XV 1742  
C 93 d

Das Manuskript wurde am 2. Februar 1960 zur Veröffentlichung eingereicht

„Freiberger Forschungshefte“, Schriftenreihe für alle Gebiete der Montanwissenschaften.  
Herausgeber: Der Rektor der Bergakademie Freiberg, Prof. Dr.-Ing. habil. O. Oelsner. —  
Chefredakteur: Dipl.-Ing. R. Wendler, Freiberg, Klubhaus der Bergakademie, A.-Bebel-Str. 5  
(Ruf 2497). — Verlag: Akademie-Verlag GmbH, Berlin W 1, Leipziger Str. 3–4 (Ruf 22 04 41),  
Postscheckkonto 350 21. — Die Freiberger Forschungshefte erscheinen in zwangloser Folge in  
den Reihen A, B, C und D. Ausführliches Verzeichnis aller lieferbaren Hefte von der Re-  
daktion der Bergakademie oder dem Akademie-Verlag. — Preis dieses Heftes: 10,— DM.  
Bestell-Nr. 2062/C 93. — Vertrieb: Für das Gebiet der Deutschen Demokratischen Republik  
durch den Buchhandel; für das Gebiet Westdeutschlands durch den Buchhandel (Ausliefe-  
rung KUNST UND WISSEN, Erich Bieber, Stuttgart S, Wilhelmstraße 4–6); für das gesamte  
Ausland durch eine Importbuchhandlung, den Deutschen Buch-Export und -Import GmbH,  
Leipzig C 1, Postschließfach 276, oder den Verlag.

Gesamtherstellung: Druckwerkstätten Stollberg VOB, Stollberg (Erzgeb.), A.-Bebel-Str. 16 -  
VOB UNION — III/6/50 1 860 (496). — Veröffentlicht unter der Lizenz-Nr. 202 · 100/665/60 des  
Ministeriums für Kultur, HV Verlagswesen, der Deutschen Demokratischen Republik. —  
Karten: Mdi Nr. 5762. — Printed in Germany. — Alle Rechte vorbehalten. — ES 13 F 2



## I N H A L T

Geleitwort . . . . .	7
Teil I . . . . .	9
Vorbemerkung . . . . .	9
Beschreibung der Permokarbonfazies in der Saalesenke . . . . .	12
Die Schichten der Saalesenke . . . . .	12
Die Grillenberger Schichten . . . . .	12
Die Mansfelder Schichten . . . . .	12
Die Hornburger Fazies . . . . .	16
Die Randfazies der Hornburger Schichten am Ostharrande . . . . .	16
Die Beckenfazies der Hornburger Schichten am Hornburger Sattel und in der Mansfelder Mulde . . . . .	20
Übersicht . . . . .	20
Die Unteren Hornburger Schichten . . . . .	21
Die Oberen Hornburger Schichten . . . . .	22
Die Eislebener Schichten und die Zechsteintransgression . . . . .	29
Fazielle Abweichungen, Diskordanzen und Schichtlücken in der Hornburger Fazies . . . . .	30
Gesamtüberblick und Abgrenzung der Hornburger Fazies . . . . .	31
Einordnung der Kohlefazies von Wettin in das stratigraphische System der Hornburger Fazies . . . . .	35
Überblick . . . . .	35
Der Begriff „Wettiner Schichten“ . . . . .	36
Die „Unteren Wettiner Schichten“ bei Dobis . . . . .	36
Die taube Fazies der Oberen „Wettiner Schichten“ bei Dobis . . . . .	38
Das Unterrotliegende zwischen Wettin und Dobis . . . . .	39
Das Unterrotliegende im Plötzer Revier . . . . .	40
Das Oberrotliegende bei Dobis und Wettin . . . . .	41
Einordnung der Halleschen Eruptivfazies in das stratigraphische System der Hornburger Fazies . . . . .	42
Überblick über die Eruptivfazies der Halleschen Mulde . . . . .	42
Die Schichtenfolge im Norden von Halle . . . . .	42
Lagerungsverhältnisse des Halleschen Rotliegenden . . . . .	43
Der Untere Hallesche Porphyry . . . . .	43
Das Hangende des Unteren Porphyry . . . . .	44
Das Oberrotliegende von Halle . . . . .	44
Einordnung der Eruptivgesteine . . . . .	46
Isolierte Permokarbonvorkommen innerhalb der Saalesenke . . . . .	47
Der prätertiäre Untergrund zwischen Bernburg und Dessau . . . . .	47
Der Kyffhäuser und die Bottendorfer Höhe . . . . .	50
Permokarbonvorkommen des Harzvorlandes außerhalb der Saalesenke . . . . .	52
Das Meisdorfer Becken . . . . .	52
Das Ilfelder Becken . . . . .	53
Der Flechtinger Höhenzug . . . . .	55
Zusammenfassung . . . . .	57



Teil II . . . . .	60
Aufschlußbeschreibungen als Grundlage zur stratigraphischen Gliederung der Hornburger Schichten . . . . .	60
Die Hornburger Fazies am Ostharzrande . . . . .	60
Die Randfazies bei Blankenheim . . . . .	60
Die Randfazies bei Mansfeld . . . . .	66
Die Randfazies bei Hettstedt . . . . .	68
Die Melaphyrbreccie im Stockbachtal . . . . .	68
Die Schichtrippe von Rödgen . . . . .	71
Die Permokarbonsandsteine bei Hettstedt . . . . .	73
Die Hornburger Fazies in der Mansfelder Mulde und am Hornburger Sattel . . . . .	76
Die Übergangsfazies der Hornburger Schichten im W-Teil des Hornburger Sattels . . . . .	76
Die Profilentwicklung zwischen Blankenheim und Wolferode . . . . .	76
Der mittlere Hornburger Sattel um Bischofrode . . . . .	79
Die Beckenfazies der Hornburger Schichten im O-Teil des Hornburger Sattels . . . . .	80
Die Hornburger Schichten bei Rothenschirmbach . . . . .	80
Die Hornburger Schichten zwischen Rothenschirmbach und Hornburg . . . . .	85
Der NO-Rand des Hornburger Sattels zwischen Hornburg und Helfta . . . . .	90
Die O-Spitze des Hornburger Sattels zwischen dem Silberhügel und dem Otterberg nördlich Hornburg . . . . .	90
Die N-Randzone des Hornburger Sattels zwischen dem Otterberg und Bahnhof Helfta . . . . .	92
Schacht- und Querschlagprofile des Kupferschieferbergbaues im Bereich der nordwestlichen Mansfelder Mulde . . . . .	94
Lageplan der Schächte . . . . .	94
Das Rotliegendprofil im Querschlag vom Hoffnungsschacht II zur Ottoschächter Sohle . . . . .	96
Das Profil im Querschlag vom Walter-Schneider-Schacht zur 3. Sohle . . . . .	98
Profil des Otto-Schachtes III bei Wimmelburg . . . . .	100
Das Rotliegendprofil im Hans-Seidel-Schacht (Hohenthal-Schacht) . . . . .	100
Ernst-Thälmann-Schacht (vormals Vitzthum-Schacht) . . . . .	103
Querschlagprofil von der 5. Sohle zum Niewandt-Schacht . . . . .	104
Der Schlüsselstollen zwischen Lichtloch 24 und Lichtloch 26 südlich von Hettstedt . . . . .	107
Otto-Brosowski-Schacht (vormals Paul-Schacht) . . . . .	108
Nachbemerkungen . . . . .	112
Literatur . . . . .	114



### Geleitwort

Zum Abschluß meines Studiums beauftragte mich 1947 mein hochverehrter Lehrer, Herr Professor H. GALLWITZ, als Diplomarbeit eine Kartierung des Hornburger Sattels zunächst mit rein tektonischer Zielsetzung zu liefern. Die 1948 fertiggestellte Arbeit über „Das Rotliegende am östlichen Hornburger Sattel“ stellte den Versuch dar, durch eine lokale Feinstratigraphie die Voraussetzung für tektonisches Arbeiten zu schaffen.

1950 erhielt ich von Herrn Nationalpreisträger Professor E. KAUTZSCH den Auftrag, im Interesse des Kupferschieferbergbaues die Paläogeographie der Hornburger Schichten zu untersuchen. Diese Arbeit war in der Erarbeitung des Tatsachenmaterials, das zum wesentlichen Teil als Anhang (Teil II) zu der vorliegenden Arbeit beigefügt ist, bereits im Jahre 1951 fertig. Wiederholte Versuche, die damaligen Ergebnisse als Dissertation auszuarbeiten, scheiterten jedoch daran, daß die damals vorgenommene einseitige Behandlung der Fazies am Ostharzrande keinen Gesamtüberblick über das Permokarbon vermittelte und für eine gründliche Bearbeitung entfernter gelegener Gebiete keine Möglichkeit bestand. Ich hatte mich damit abgefunden, trotz der bereits geleisteten umfangreichen Vorarbeiten auf eine wissenschaftliche Auswertung dieses Problems verzichten zu müssen und habe 1952 und 1954 vergeblich versucht, diese Arbeit zum Abschluß zu bringen.

Die Situation änderte sich, als im Geologischen Institut Halle eine Anzahl von Diplomarbeiten in den Rotliegendgebieten des Harzvorlandes angesetzt wurden, in deren Verlauf ich eine synoptische Vergleichsbasis für die Bewertung der Permokarbonegesteine des früheren Landes Sachsen-Anhalt gewann. Besonders der Kontakt mit R. KUNERT, G. PRIMKE, A. SCHREIBER, M. SCHWAB und W. STEINER hat meine praktischen Kenntnisse des mitteldeutschen Permokarbons wesentlich erweitert. Auch meine Tätigkeit als Objektgeologe der Staatlichen Geologischen Kommission im Zwickauer Rotliegenden und besonders meine Teilnahme an der Permtagung der Geologischen Vereinigung 1958 in Karlsruhe gaben wesentliche Impulse für die gedankliche Entwicklung und Erkenntnis des Gesamtproblems, das im 1. Teil der vorliegenden Arbeit abgehandelt ist und im Sommer 1958 formuliert wurde. Auf Wunsch von H. GALLWITZ wurden die gekürzten Ergebnisse der früheren Geländearbeiten am Ostharzrand als Anhang angefügt (Teil II).

Herr Professor H. WEBER übernahm es, nach dem plötzlichen Tode von H. GALLWITZ in hilfreicher Weise mich bei der abschließenden kritischen Durchsicht anzuleiten.

Ich wünsche, meinen Dank an meinen unvergeßlichen Lehrer, Herrn Professor Dr. H. GALLWITZ, in der Weise abstaten zu können, daß ich als sein



ältester hallescher Schüler mit der vorliegenden Arbeit einen nützlichen Beitrag für die geologische Erforschung des mitteldeutschen Permokarbons geleistet haben möge. Allen genannten Herren möchte ich an dieser Stelle meinen besten Dank für ihre Hilfe beim Zustandekommen der vorliegenden Arbeit aussprechen. Dem Geologischen Dienst Halle danke ich für großzügige und kollegiale Hilfe, die ich als Angehöriger dieser Institution dort stets gefunden habe.



## TEIL I

### Vorbemerkung

Die vorliegende Arbeit befaßt sich mit dem Rotliegenden im Gebiet des früheren Landes Sachsen-Anhalt. Der geologische Raum wird im S begrenzt von der Hermundurischen Scholle, im W von der Oberharzschwelle und im N vom N-Abbruch des Flechtinger Höhenzuges. Die O-Grenze ergibt sich durch die mächtige känozoische Überdeckung östlich der Mulde.

Das erste umfassende Gesamtbild des mitteldeutschen Permokarbons hinterließ F. W. W. v. VELTHEIM (1823) mit seinem 1940 von FREYDANK neubearbeiteten Manuskript über die „Geognostische Betrachtung der alten Sandsteinformation am Harz und in den nördlich und östlich davon gelegenen Landstrichen“. Diese Arbeit ist in ihren Grundzügen bis heute nicht überholt; v. VELTHEIM begründet seine Darstellungen auf einer umfassenden Kenntnis der Geologie und Petrographie des „Rotliegenden“ und des Mansfelder, Golbitzer, Wettiner und Löbejüner Bergbaues auf Kupferschiefer und Steinkohle.

Im achten Jahrzehnt des 19. Jahrhunderts wurde mit der geologischen Aufnahme der Harzrandblätter durch E. KAYSER, F. MOESTA, O. SPEYER und H. LASPEYRES ein einheitliches Gesamtbild geschaffen, das petrographisch richtig, aber stratigraphisch unzutreffend ist.

Um die Jahrhundertwende waren es F. BEYSLAG und K. v. FRITSCH, die das heute noch gebräuchliche stratigraphische Gesamtbild des Permokarbons im haleschen Raum an Hand floristischer Befunde begründeten. Nach dem ersten Weltkrieg wandten sich J. WEIGELT und sein Schüler R. LEHMANN gegen die stratigraphische Stellung der Wettiner Schichten im Oberkarbon.

Mit E. SCHRÖDER (1934) begann die moderne „Faziologie“ des Permokarbons, die nach dem zweiten Weltkrieg durch die Zyklengliederung der haleschen Schule vervollständigt wurde. Unter Leitung von H. GALLWITZ wurden sieben Diplomarbeiten, die hier als Grundlage verwendet sind, fertiggestellt.

Während sich die Verfasser dieser Arbeiten überwiegend mit den Gesteinen des Saaletroges befassen, haben sich mit den übrigen Verbreitungsgebieten des Rotliegenden in neuerer Zeit Th. KRUCKOW 1952 und A. SCHREIBER 1958 auseinandergesetzt.

In der vorliegenden Arbeit wird der Versuch unternommen, aus der Gesamtbetrachtung des östlichen Harzvorlandes im Permokarbon und den erkennbaren Wechselwirkungen zwischen Epirogenese bzw. Orogenese, Vulkanismus und Sedimentation neue stratigraphische Anhaltspunkte zu gewinnen. Dabei wird von der Erkenntnis ausgegangen, daß es für die terrestrischen Ablagerungen des Permokarbons keine absoluten Zeitmarken gibt, die sich für eine Feinstrati-



graphie eignen. Selbst die paläobotanischen Grundlagen dürfen in ihrer stratigraphischen Bedeutung nicht überschätzt werden, da die wechselnden ökologischen Bedingungen bisher keine Berücksichtigung fanden.

Die vom Verfasser aufgestellte feinstratigraphische Gliederung der Hornburger Schichten konnte bisher auch von W. BUSCH, A. SCHREIBER und R. KUNERT bestätigt und angewendet werden. Wenngleich derartige Faziesgliederungen begrenzte Gültigkeit haben, so lassen sie doch Rückschlüsse auf die Umgebung des Sedimentationsraumes zu, die sich zu einem lückenlosen Gesamtbild verdichten können, wenn verschiedene einander benachbarte Faziesgebiete ihre gegenseitigen Beziehungen erkennen lassen. Damit werden zunächst allerdings nur relative Zeitwerte gewonnen.

Die Mansfelder und die Eislebener Schichten sind in gleichbleibender petrographischer Zusammensetzung weit verbreitet und können daher als stratigraphische Leithorizonte gelten. Zwischen diesen Leitschichten treten im Mansfeldischen die Hornburger Schichten, im Raum Wettin-Löbejün die Wettiner Schichten und bei Halle eine Eruptivfazies des Unterrotliegenden auf. Die Gesteine dieser Zwischenschichten sind meist nur lokal verbreitet und unterliegen starken faziellen Schwankungen. Die vorliegende Arbeit wird sich vorwiegend mit diesen Faziesproblemen im Zusammenhang mit der geologischen Umgebung auseinandersetzen.

Nachdem es dem Verfasser 1951 gelungen ist, die von ihm 1948 gefundene Stratigraphie der Beckenfazies der Hornburger Schichten auf das Gebiet der von E. SCHRÖDER (1934) bearbeiteten Randfazies am Ostharrande zu übertragen, und nachdem R. KUNERT (1957) nachgewiesen hat, daß auch auf der Hettstedter Gebirgsbrücke Schichten vorhanden sind, auf die sich die Gliederung der Hornburger Schichten teilweise anwenden läßt, wird in der vorliegenden Arbeit der Versuch unternommen, die Beziehungen zwischen der Hornburger, der Wettiner und der Halleschen Fazies des Permokarbons zu klären.

Im Gegensatz zu früheren Arbeiten basiert die vorliegende Synthese nicht darauf, daß lokale Vorkommen auf Grund floristischer, petrographischer und tektonischer Merkmale als Zeitmarken angesehen werden, in die die schwer faßbaren, aber weitaus überwiegenden fossiliferen detritischen Gesteine einzuordnen sind, sondern die weitgehende Kenntnis dieser detritischen Gesteinsfolgen erlaubt es uns heute, den umgekehrten Weg zu gehen und die faziellen Sonderentwicklungen in den normalen Sedimentationsablauf einzufügen.

Das Ziel der vorliegenden Arbeit besteht in einer Gesamtdarstellung des Permokarbons im östlichen Harzvorland, wobei besonderer Wert auf die nachweisbaren oder mutmaßlichen faziellen Beziehungen gelegt werden.

Um diese Darstellung einerseits nicht durch Detailbeschreibungen unübersichtlich zu machen, andererseits aber dem Leser jederzeit die Möglichkeit zu geben, sich über die Grundlagen zu informieren, sind die Aufnahmeergebnisse der Gelände- und Untertagearbeit in einem besonderen Anhang (Teil II) zusammengefaßt.



Dieser Anhang enthält eine gekürzte Wiedergabe des vom Verfasser 1952 ausgearbeiteten und 1954 revidierten Berichtes „Die Hornburger Schichten am Ostharzrand“. Leider mußte gerade auf die Beigabe der damals teilweise neu kartierten geologischen Meßtischblätter Leimbach (4334), Hettstedt (4335), Mansfeld (4434), Eisleben (4435), Allstedt (4534) und Erdeborn (4535) verzichtet werden.

Diese Karten und andere Detailkartierungen und Profile sind o. g. Bericht als Anlage beigefügt und befinden sich in je einem Exemplar bei dem

Zentralen Geologischen Dienst, Berlin N 4, Invalidenstraße 44,  
Geologischen Dienst, Halle, Karl-Liebknecht-Straße 28,  
Geologischen Institut, Halle, Domstraße 5.  
Mansfeld-Hüttenkombinat, Eisleben.

Entsprechende sehr eingehende Detailunterlagen stellen die neueren Diplomarbeiten des Geologischen Instituts Halle dar, die unter Leitung von H. GALLWITZ zu einer umfassenden planmäßigen Untersuchung des Jungpaläozoikums im Harzrandgebiet angesetzt worden sind. Die Fülle des dort niedergelegten Materials konnte in der vorliegenden Arbeit nur vergleichsweise verwendet werden. Insbesondere die umfangreichen sedimentpetrographischen Ergebnisse R. KUNERTS und J. LÜTHKES versprechen in naher Zukunft weitere Erkenntnisse.



## Beschreibung der Permokarbonfazies in der Saalesenke

### Die Schichten der Saalesenke

#### *Die Grillenberger Schichten*

Als älteste Ablagerungen der Saar-Saale-Senke am Ostharrande treten an der SO-Flanke der Unterharzschwelle zwischen Morungen und Gorenzen die Grillenberger Schichten zutage und keilen nach NO unter den Mansfelder Schichten aus (siehe Bild 1). Es handelt sich um rote und weißgraue bis violettgraue Sandsteine und Konglomerate mit geringfügigen Steinkohlenablagerungen. Nach floristischen Befunden ist dieser Schichtkomplex, dessen Mächtigkeit mit 200 m angegeben wird, in das Obere Westfal zu stellen. Die Flora der Grillenberger Schichten nach F. BEYSCHLAG und K. v. FRITSCH (1899) ist in die Fossil-tabelle (siehe Tabelle 7) eingearbeitet. Die Lebensspuren beschränken sich auf die Kohle-fazies und deren Begleitsedimente.

Die roten Sedimente sind fast fossilfrei. An der Basis tritt oft ein grobes Konglomerat aus Milchquarz, Quarzit und Kieselschiefer auf. Diese Schutt-kombination enthält massenhaft rohe Quarzbruchstücke von der Unterharzschwelle und Quarzitgerölle, die den von E. SCHRÖDER (1934) beschriebenen Geröllen von Acker-Bruchberg-Quarzit in den Mansfelder Schichten entsprechen. Im Hangenden folgt der „Gorenzer Sandstein“, ein lagenweise glimmerreicher weißlicher Quarzsandstein, dessen feste und bankige Zonen im Steinbruch gewonnen wurden. Das Gestein zeigt vielfach feinschichtige Absonderung und Schiefer-toneinlagerungen. Die Grillenberger Schichten werden im Folgenden als faziell zu den Mansfelder Schichten gehörig mit diesen gemeinsam behandelt. Da hier keine neuen Beobachtungen über die Zusammensetzung und Lagerung der Grillenberger Schichten gemacht wurden, sei auf ältere Literatur verwiesen (F. BEY-SCHLAG und K. v. FRITSCH 1899, W. GOTHAN und W. SCHRIEL 1927, E. SCHRÖ- DER 1934).

#### *Die Mansfelder Schichten*

Die Hauptmasse des varistischen Gebirgsschutttes im östlichen Harzvorland gehört den Mansfelder Schichten an. Im Gebiet zwischen Sangerhausen, Leipzig und Könnern sind die Mansfelder Schichten in allen Bohrungen entsprechender Tiefe angetroffen worden; die Mächtigkeiten überschritten oft 500 m. Die spärlichen Fossilfunde deuten auf ein unterstephanisches Alter hin (Florenliste siehe Tabelle 7).

R. KUNERT (1957) weist auf die zyklische Periodizität der Sedimentation in den Mansfelder Schichten hin. Jeder Zyklus beginnt mit einer Konglomerat-schüttung; bei abnehmender Korngröße folgen im Hangenden rote Sandsteine



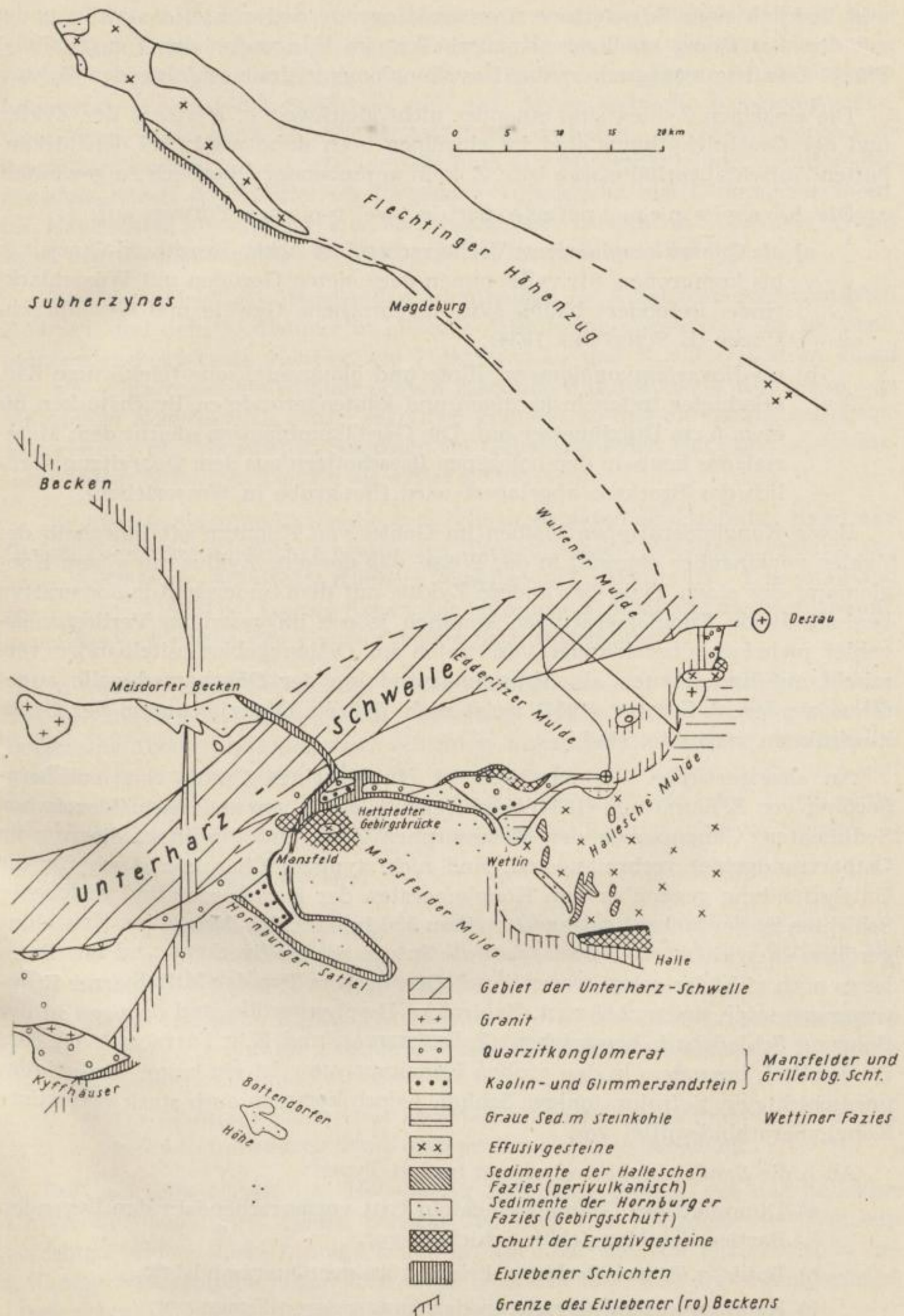


Bild 1. Geologische Übersichts- und Fazieskarte des Permokarbons im östlichen Harzvorland



und Bröckel- oder Schiefertone. Der ausklingende Sedimentationszyklus endet mit der Ausfällung knolliger „Knauerkalke“ im Hangenden der Ton-(Schluff-) Phase. Darüber transgrediert das Basiskonglomerat des nachfolgenden Zyklus.

Die einzelnen Zyklen sind einander nicht gleichwertig. Die Zahl der Zyklen und der Gesamtrhythmus sind im einzelnen noch unbekannt; bei den lückenhaften Aufschlußverhältnissen ist z. Z. kein umfassender Überblick zu gewinnen.

Die Konglomeratphase tritt in zwei typischen Formen auf:

- a) als *Quarzitkonglomerat*: Vorherrschend ist Acker-Bruchberg-Quarzit in bis kopfgroßen, oft vollkommen gerundeten Geröllen mit Wüstenlackrinde. Besonders häufig sind angebrochene Gerölle und Geröllbruchstücke (E. SCHRÖDER 1934);
- b) als *Hornsteinkonglomerat*: Rote und blaugraue, sehr feinkörnige Kie-selschiefer treten in kantigen und kantengerundeten Bruchstücken bis etwa 5 cm Durchmesser auf. Die Geröllkombination gleicht dem Material, das heute in den holozänen Ileschottern aus dem Quarzitzug nördlich des Brockens abgelagert wird (Baugrube in Wasserleben).

Beide Konglomerattypen bleiben im Gebiet von Könnern oft innerhalb der Zyklen voneinander getrennt in der Weise, daß der eine Zyklus mit einem Konglomerat des einen Typs, der andere Zyklus mit dem anderen Konglomerattyp beginnt. Beide Konglomerattypen kommen jedoch im gesamten Verbreitungsgebiet mehrfach übereinander vor, treten im Ostharzgebiet miteinander vermischt auf und können als Abtragungsprodukte der Oberharzschwelle angesehen werden. J. LÜTHKE (1957) weist nach, daß die Quarzite nur in der Grobkiesfraktion verbreitet sind.

An akzessorischen Geröllanteilen ist ein einzelnes Geröll von Auerbergporphyr von E. SCHRÖDER (1934) beschrieben. Gerölle von anderen paläozoischen Sedimenten, Gangquarzen der Metamorphen Zone und Phylliten, die nur im Osthazrandgebiet verbreitet sind, sind nicht typisch. Charakteristisch für die Unterscheidung gegenüber den Konglomeraten der Hornburger und Eislebener Schichten ist der äußerst geringe Anteil an Milchquarz. Der Mangel an Kristallingeröllen ist wichtig als Beweis, daß die Intrusiva des Brockens und des Rambergs noch nicht freigelegt waren. Auch Gerölle vom Typ der Mittelharzer Eruptivganggesteine sind unbekannt. Zahlreiche Porphyrgerölle sind dagegen in der Bohrung Schladebach beschrieben (F. BEYSLAG und K. v. FRITSCH 1899). Das Bindemittel, besonders in den groben Konglomeraten, ist ein kaum verfestigter, ungeschichteter, tiefroter, toniger Schluff, jedoch kommen auch stark verfestigte Konglomeratbindemittel vor.

Auch die *Sandsteinphase* erscheint in drei Typen:

- a) Dünnpaltiger Glimmersandstein tritt vorherrschend in den liegenden Partien der Mansfelder Schichten auf.
- b) Roter, z. T. weißfleckiger, kristallkörniger Quarzsandstein.
- c) Kaolinsandstein herrscht in den hangenderen Zonen vor.



Alle drei Sandsteintypen treten bereits innerhalb der Mansfelder Schichten des Kyffhäuserbereiches neben- und übereinander auf. Am östlichen Harzrande tritt im Hangenden der Mansfelder Schichten der aus diesen Sandsteintypen bestehende Siebigeröder Sandstein *st<sub>02b</sub>* auf, dessen spärliche Konglomerateinlagerungen vorwiegend Milchquarz und Lydit enthalten. Im Kyffhäuserbereich bestehen die gesamten Mansfelder Schichten aus Milchquarz- und Lyditkonglomeraten, deren Bindemittel im Liegenden vorwiegend aus Glimmersandstein, im Hangenden vorwiegend aus Kaolinsandstein besteht. E. SCHRÖDER (1934) weist dem Kaolinsandstein ein Einzugsgebiet im Kyffhäuserbereich zu.

Die Mansfelder Schichten werden allenthalben im Ausstrichbereich zwischen Könnern und dem Kyffhäuser in gleicher Ausbildung angetroffen. Es ist anzunehmen, daß spezielle Kenner wie F. BEYSCHLAG und K. v. FRITSCH an Hand von selbst durchgesehenen Bohrproben mächtigere durchbohrte Komplexe von Mansfelder Schichten als solche erkennen konnten, so daß die daraus gefolgerte Verbreitung der Mansfelder Schichten im Gebiet zwischen Harz und nordwestsächsischem Sattel bei Leipzig als sicher gelten kann.

Die Mansfelder (und Grillenberger) Schichten bilden demnach den Rand und Boden eines erzgebirgisch streichenden Troges, dessen NW-Rand entlang der Linie Kyffhäuser—Mansfeld—Könnern—Quellendorf bekannt ist. Der SO-Rand des Troges ist lokal bei Leipzig fixiert. Die epirogene Einsenkung dieses intramontanen Beckens ergibt sich aus der großen Schuttmächtigkeit.

Im Inneren dieser Senke lassen sich im Hangenden der Mansfelder Schichten drei Faziesbereiche gegeneinander abgrenzen. Diesen Fazies wurde bisher die Bedeutung übereinanderliegender Schichten zugesprochen, und man hat fast ein Jahrhundert lang vergebens versucht, mit dieser falschen Grundanschauung und durch Verallgemeinerung leider allzu spärlicher Fossilfunde oder durch petrographische Parallelisierung lokaler Porphyrdecken Stratigraphie zu treiben.

Diese drei Faziesgebiete sind:

- a) Die Hornburger Fazies, aus dem Schutt der Unterharzschwelle gebildet, repräsentiert durch den Komplex der Hornburger Schichten, die bisher als Oberrotliegendes galten.
- b) Die Hallesche Fazies, repräsentiert durch die Effusiva der Halleschen Porphyre und die zugehörigen Begleitsedimente, die geringe Steinkohlenflöze mit unterrotliegender Flora enthalten.
- c) Die Wettiner Fazies mit oberstephanischen Steinkohlenablagerungen, repräsentiert durch den Komplex der Wettiner Schichten.

Die hangenden Teile der Hornburger Schichten greifen auf das hallesche Unterrotliegende über, dessen Zwischensediment das Hangende der Wettiner Schichten bildet. Diese Abfolge bestätigt scheinbar die von F. BEYSCHLAG begründete Stratigraphie, wenn man außer Betracht läßt, daß im Überlagerungsbereich von der jeweils hangenden Serie der liegende Teil fehlt.



## Die Hornburger Fazies

*Die Randfazies der Hornburger Schichten  
am Ostharzrande*

E. WÜST (1901) definierte das ältere Oberrotliegende als den Schutt, der das von der Saalischen Phase geschaffene Relief auffüllte, eine Charakteristik, die für die Oberen Hornburger Schichten auch zweifellos zutrifft. E. SCHRÖDER (1934) bezeichnete das ältere Oberrotliegende am Harzrande als Hornburger Schichten.

Im Ausgehenden am Harzrande beginnen die Hornburger Schichten mit einer feinkonglomeratischen, tuffitischen Arkose. Bezeichnend ist der hohe Kalkgehalt dieser Schicht, die einen sehr charakteristischen grusigen Verwitterungsschutt liefert. In dieser Ausbildung ist diese *Basisarkose* der Hornburger Schichten vielfach im Ausstrich zwischen Rothenburg und Blankenheim nachweisbar, ohne Rücksicht darauf, ob im Liegenden Kaolin-Glimmersandsteine, Bröckeltone oder Konglomerate der Mansfelder Schichten anstehen.

Im Hangenden dieser Basisarkose folgt ein Konglomerat. Das Bindemittel ist im Liegenden reich an Quarzdihexaedern. Im Hangenden finden sich diese Quarze mit zunehmenden Abrollungsgraden wieder und treten dort im „Rundkörnigen Sandstein“ in Form kugelig abgerollter Grobsandkörner auf (siehe Seite 67).

Nach dem Geröllbestand unterscheidet man eine Quarzitkonglomeratfazies südlich von Mansfeld (siehe Seite 68 und Tabelle 1) und eine Melaphyrkonglomeratfazies nördlich Mansfeld. Die Quarzitkonglomerate der Hornburger Schichten enthalten vor allem Abtragungsprodukte der im Bereich der Unterharzschwelle erodierten Mansfelder Schichten sowie von Gesteinen der Unterharzschwelle selbst. Dementsprechend herrschen unter den Geröllen des Quarzitkonglomerates Acker-Bruchberg-Quarzitgerölle auf dritter Lagerstätte und bunt geflammte Gangquarze der Metamorphen Zone des Unterharzes vor. Der Abrollungsgrad der Acker-Bruchberg-Quarzitgerölle ist besonders unter den großen Exemplaren fast vollkommen; unter den kleinen Exemplaren treten häufig Bruchstücke größerer Gerölle mit einer glatten ebenen scharfkantigen Bruchfläche auf. Die gut kantengerundeten Gangquarzgerölle der Metamorphen Zone zeigen oft infolge ihrer primär löcherigen Struktur einspringende Grübchen. Die Gangquarzgerölle gestatten im allgemeinen eine sichere Unterscheidung der Konglomerate der Mansfelder Schichten und der Hornburger Schichten am Ostharzrande. Die Geröllkombinationen in den Konglomeraten der Hornburger und Grillenberger Schichten sind einander dagegen sehr ähnlich.

Im Schuttbereich des Mansfelder Melaphyrs südöstlich von Hettstedt treten in den Konglomeraten der Hornburger Schichten z. T. vorwiegend Melaphyrgerölle auf. Es sind jedoch alle Übergänge zwischen Melaphyr- und Quarzitkonglomeraten bekannt, so daß deren stratigraphische Gleichstellung gesichert ist (Bild 2 und siehe Seiten 68 und 103 ff.).

In der Feinkornfraktion der Quarzit-Melaphyrkonglomerate treten neben Quarz und Quarzitsplittern noch charakteristische Schwermineralassoziationen



Tabelle 1. Schichtenfolge des Permokarbons am Ostharzrand im Bereich der Randfazies der Hornburger Schichten

Zechstein	Auslaugungsreste der Anhydrite mit eingeschaltetem Stinkschiefer Zechsteinkalk Kupferschiefer Weißliegendes	10–20,0 m 4,0 m 0,5 m 0–10,0 m
Eislebener Schichten	Sandsteinschiefer, rotbraune, mehr oder weniger plattige Sandsteine mit hohem Grobkornanteil nach SO auskeilend $r_{0s}$ Porphyrkonglomerat, Konglomerat „aus ortsfremden Porphyren“ (E. Wüst) mit reichlichem Milchquarzanteil $r_{0p}$	0–15,0 m 15,0 m
Hornburger Schichten	Rundkörniger Sandstein, braunroter, toniger Sandstein, teils massig, im Liegenden plattig mit zunehmendem Anteil an sporadisch eingelagerten vollkommen gerundeten Grobsandkörnern; keilt nach W aus $r_{2r}$ Quarzitkonglomerat, braunrot, Bindemittel ist ein grober Rundkörniger Sandstein, arm an Feinkorn. Gerölle: Acker-Bruchberg-Quarzit und buntgeflamnte Gangquarze der metamorphen Zone $r_{2q}$ Blankenheimer Sandstein, wie Rundkörniger Sandstein, jedoch geringere Feinkornanteile und Grobkorn weniger vollkommen abgerundet $r_{1s}$ Unteres Quarzitkonglomerat, wie $r_{2q}$ , Abrollung des Grobsandbindemittels verliert sich im Liegenden, statt dessen tritt ein kristallkörniger Sandstein mit unbeschädigten Quarzdihexaedern auf. Neben der typischen Geröllkombination treten vereinzelt Porphyrgerölle des im „ $ru_3$ “ von Meisdorf vorherrschenden Typs auf. Wo $r_{1s}$ fehlt, gehen $r_{1q}$ und $r_{2q}$ ineinander über $r_{1q}$ Basisarkose, Feinkonglomerat mit Geröllkomponenten der Quarzitkonglomerate ( $r_{1q}$ und $r_{2q}$ ), Bindemittel stark kalkig und stets als stark verwitterter Grus anstehend	0–50,0 m 20–30,0 m 0–30,0 m 20–40,0 m 5–10,0 m
Mansfelder Schichten	Siebigeröder Sandstein, Kaolinsandstein, rotbraun mit weißen vielfach idiomorphen völlig in Kaolin umgewandelten Feldspäten und Glimmersandstein, grau-rotviolett, feinplattig $st_{02b}$ Quarzitkonglomerate (Acker-Bruchberg-Quarzit), Schiefertone mit Knauerkalk und Glimmer- bzw. Kaolinsandstein $st_{02a}$	300 m 500 m
Grillenberger Schichten	Hangender weißer Sandstein von Gorenzen $st_{mc}$ Rotbraune Konglomerate mit rohem Schutt der Unterharzschwelle (buntgeflamnter löcheriger Quarz, Phyllit etc.) Limnische Fazies mit geringen Brandschieferflözen	?



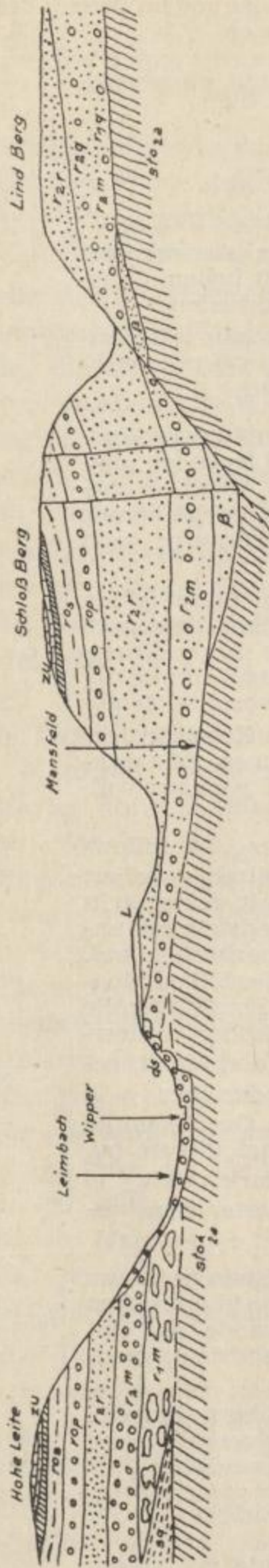


Bild 2. Schematisches Profil durch die Auflagerungszone der Hornburger Schichten bei Mansfeld

- L = Löss
  - ds = pleist. Wipperschotter
  - zu = unterer Zechstein
  - ros = Sandstein
  - rop = Porphyrkonglomerat
  - r<sub>2r</sub> = oberer rundkörniger Sandstein
  - r<sub>2m</sub> = Melaphyrkonglomerat
  - r<sub>2q</sub> = Quarzitkonglomerat
  - r<sub>1m</sub> = Melaphyrkonglomerat
  - r<sub>1q</sub> = Quarzitkonglomerat
  - Sq = quarzitischer Sandstein
  - β = Konglomerat des sto<sub>2b</sub>
  - sto<sub>2a</sub> = Mansfelder Schichten
- Schiefer-ton mit Knauerkalk
- } oberes Konglomerat
  - } unteres Konglomerat
  - } Bindemittel arkoseartig
  - } mit grobkörnigem Sandstein
  - } mit grobkörnigem Bindemittel



auf, die G. LUDWIG (1952) zur Abgrenzung der Hornburger Schichten verwenden konnte.

Im Hangenden dieser Konglomerate tritt zwischen Hettstedt und Hergisdorf ein Sandsteinhorizont auf. Das Gestein ist durch mangelnde Kornsortierung gekennzeichnet. Das tief braunrote Gestein enthält in einer vorherrschend tonig-schluffigen Grundsubstanz reichliche Fein- und Mittelsandbeimengungen. Die Grobsandphase ist in Form von teils sporadisch vereinzelt, teils nesterweise angereicherten nahezu vollkommen runden Grobsandkörnern von 1 bis 2 mm Durchmesser vorhanden. Dieses Gestein trägt nach v. VELTHEIM (1823) den bezeichnenden Namen „Rundkörniger Sandstein“. Der Rundkörnige Sandstein tritt ferner in den höheren Teilen der Quarzit-Melaphyrkonglomerate als Bindemittel auf. Im Bahneinschnitt von Blankenheim tritt außerdem Rundkörniger Sandstein als 25 m mächtige Einlagerung im Quarzitkonglomerat auf, keilt jedoch nach W und S aus (siehe Bild 3).

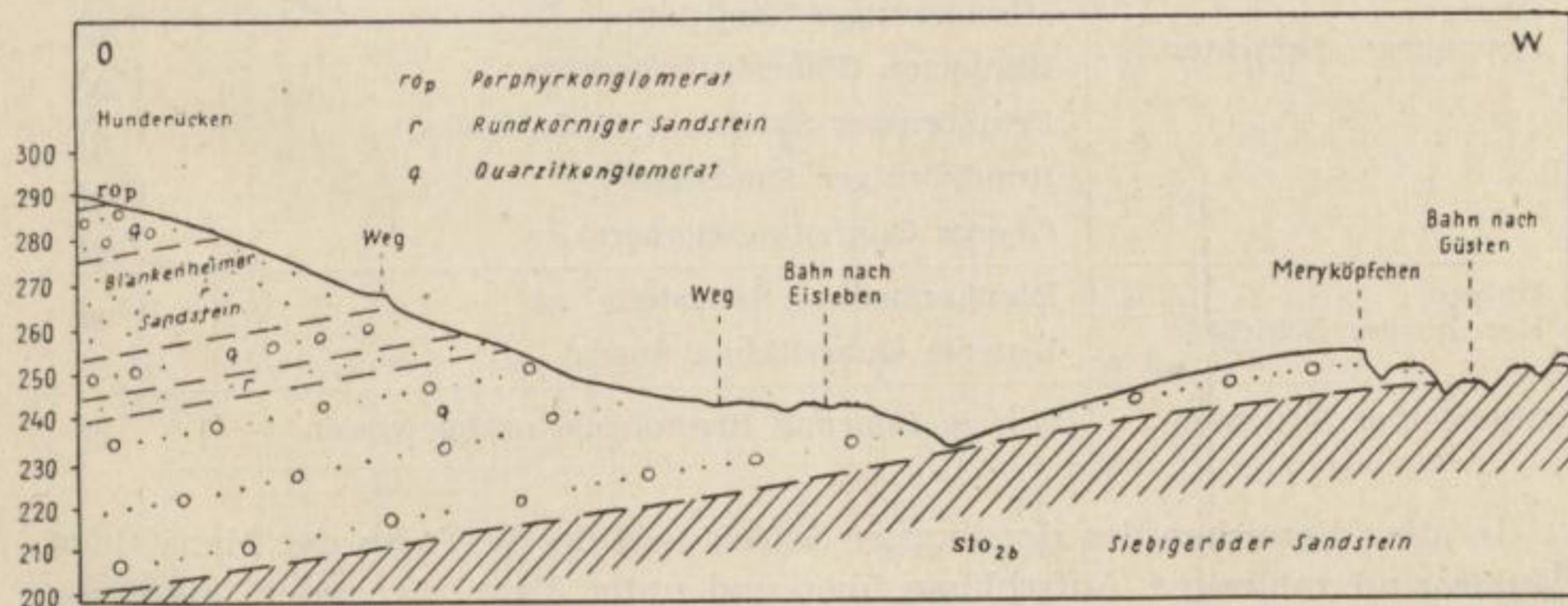


Bild 3. Querprofil durch den Blankenheimer Grund

Im Vergleich zu den nachfolgend behandelten Faziesbereichen zeigen die zuvor beschriebenen Gesteine der Hornburger Schichten alle Merkmale einer Randfazies. Bereits E. SCHRÖDER (1934) wies mit Recht darauf hin, daß die ursprüngliche Verbreitung der Hornburger Schichten im W kaum über den gegenwärtigen Ausstrich hinaus gereicht haben kann. E. SCHRÖDER (1934) war es auch, der diese Randfazies durch eine präzise Kartierung und Beschreibung charakterisiert hat, so daß sich bei der späteren Überarbeitung durch den Verfasser an der Darstellung der Hornburger Schichten im Bereich des Meßtischblattes Mansfeld nichts geändert hat. Wenn E. SCHRÖDER aus seiner Kenntnis der Randfazies eine regellose Verzahnung von Konglomeraten und Sandsteinen in den Hornburger Schichten folgerte, so muß diese Auffassung nach den Untersuchungsergebnissen des Verfassers im Bereich der Beckenfazies als überholt gelten (siehe Tabelle 2).



*Die Beckenfazies der Hornburger Schichten am  
Hornburger Sattel und in der Mansfelder Mulde  
(siehe Seite 80 ff.)*

*Übersicht*

Bei der Kartierung des Hornburger Sattels (E. v. HOYNINGEN-HUENE 1948 und W. BUSCH 1951) und der Untertageaufschlüsse des Mansfelder Bergbaues (E. v. HOYNINGEN-HUENE 1952/1954) ergab sich eine neue Feingliederung der Hornburger Schichten entsprechend der Tabelle 2.

Tabelle 2. Beckenfazies der Hornburger Schichten

Zechstein	Normal entwickelt, Weißliegendes nur im Verbreitungsbereich von $r_{os}$ (F. MEINECKE 1913)	
Eislebener Schichten	Sandsteinschiefer fehlt südöstlich Wolferode Porphyrkonglomerat (normal entwickelt)	$(r_{os})$ $(r_{op})$
Obere Hornburger Schichten	Mischkörniger Sandstein Blättertton (Fährtenfundschiefer) Feinkörniger Sandstein (Lokalfazies) Rundkörniger Sandstein Oberes Quarzitkonglomerat	$(r_{2o})$ $(r_{2t})$ $(r_{2f})$ $(r_{2r})$ $(r_{2q})$
Untere Hornburger Schichten	Blankenheimer Sandstein Unteres Quarzitkonglomerat	$(r_{1s})$ $(r_{1q})$
Mansfelder Schichten	Nur in Bohrung Bischofrode nachgewiesen	

In allen Bereichen des Hornburger Sattels und des W-Teiles der Mansfelder Mulde sind zahlreiche Aufschlüsse über und unter Tage vorhanden, die diese Schichtenfolge bis in das Untere Quarzitkonglomerat zeigen (siehe Tabelle 3). Die Quarzitkonglomerate verlieren in der Beckenfazies der Mansfelder Mulde an Korngröße und Mächtigkeit und gehen ohne scharfe Hangendgrenzen in den Rundkörnigen Sandstein über. Die Liegendgrenze zeigt gegen die Mansfelder Schichten eine Diskordanz oder Schichtlücke. Die Bohrung Bischofrode im Zentrum des Hornburger Sattels ist im Unteren Quarzitkonglomerat angesetzt. Aus dem dürftigen Schichtenverzeichnis kann man keine Abgrenzung gegen den Siebigeröder Sandstein vornehmen. Die Unteren Mansfelder Schichten sind bei 365 m Tiefe erbohrt.

Die Hangendgrenze der Hornburger Schichten ist durch die Transgressionsfläche des Porphyrkonglomerates stets scharf ausgeprägt. Eine schwache Diskordanz ist in diesem Niveau örtlich angedeutet. Die Hornburger Schichten zeigen zwei deutliche Sedimentationszyklen, die zur Untergliederung in Obere und Untere Hornburger Schichten berechtigen. Der gut erschlossene Obere Zyklus zeigt klar Korngrößenabnahme zum Hangenden mit einer rückläufigen Entwicklung im Mischkörnigen Sandstein ( $r_{2o}$ ).









**SLUB**

Wir führen Wissen.

UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK  
FREIBERG





Der Otto-Brosowski-Schacht (siehe Seite 108), der den tiefsten und am weitesten in ONO-Richtung vorgeschobenen Aufschluß in der Beckenfazies der Hornburger Schichten darstellt, zeigt, daß das Obere Quarzitkonglomerat zur Beckenmitte hin einen weiteren geringen Sedimentationszyklus abspaltet. Diese Aufsplitterung des Oberen Quarzitkonglomerats ist in mehreren Nachbarschichten bereits angedeutet.

Noch ausgeprägter ist die Aufsplitterung im Unteren Quarzitkonglomerat, da sie sich bereits nahe dem Beckenrande im Bahneinschnitt bei Blankenheim (siehe Bild 3 und Seite 61) bemerkbar macht. Die Schachtprofile im Kern der Mansfelder Mulde lassen erkennen, daß das Zentrum des Sedimentationstrogos der Hornburger Schichten noch östlich des Mansfelder Abbaugebietes liegt und am O-Rand der Mansfelder Mulde oder im Bereich der Halleschen Mulde gesucht werden muß.

#### *Die Unteren Hornburger Schichten*

Das Untere Quarzitkonglomerat ( $r_{1q}$ ) tritt als tiefster Horizont der Hornburger Schichten nur lokal am S-Rand des Hornburger Sattels bei Bornstedt auf. Seine Existenz läßt sich im Anstehenden weder aus dem Kartenbilde noch aus dem petrographischen Habitus als selbständige Bildung gegenüber dem Oberen Quarzitkonglomerat mit Sicherheit nachweisen. Erst die tiefen Schächte und Querschlüge (siehe Seiten 100 und 108), die bei der Aufnahme der ersten Auflage der Harzrandblätter noch nicht vorhanden waren, haben Aufschluß auch über die tieferen Teile der Hornburger Schichten gegeben. Lediglich die Lagerung und Schichtenfolge im Bahneinschnitt nordöstlich Blankenheim (siehe Bild 3) gibt einen überträgigen Hinweis auf einen tieferen Zyklus (siehe Seite 61). Im übrigen ergeben sich die beiden Sedimentationszyklen aus dem geologischen Kartenbild des Hornburger Sattels (unveröffentlichte Neuaufnahme des Verfassers 1948).

Im Anstehenden bei Bornstedt (siehe Seite 78) besteht das Bindemittel des Unteren Quarzitkonglomerats aus einem tief braunroten, gemischtkörnigen Sandstein, dessen Grobsandfraktion sich aus unvollkommen gerundeten Körnern von 1 bis 2 mm Durchmesser zusammensetzt. Die Geröllkomponenten sind überwiegend Acker-Bruchberg-Quarzite mit rotbrauner, glatter Rinde, die meist als bis faustgroße Bruchstücke ehemals gut gerundeter Gerölle auftreten. Diese Fazies ist noch ziemlich randnah.

Die unteren Konglomerate in den Mansfelder Querschlügen bestehen oft nur aus schwachen Lagen feiner Milchquarzgerölle, die man anstehend auch im Siebigeröder Sandstein finden kann (siehe Seiten 100 und 108, Beckenfazies im Brosowski- und Otto-Schacht). Daneben finden sich aber auch typische, z. T. sehr grobe Quarzit- und Melaphyrkonglomerate, besonders im Hangenteil des Unteren Konglomerats (siehe Seite 62). Stratigraphisch bedeutsam ist, daß Gerölle des Mansfelder Melaphyrs an der Basis in Erscheinung treten; in der Beckenfazies kommen außerdem biotitreiche Tuffflatschen vor (Otto-Brosowski-Schacht).

Der Blankenheimer Sandstein ( $r_{1s}$ ) bildet eine bei Blankenheim (siehe Seite 61) nach W auskeilende Schicht, die in der Beckenfazies am Hornburger Sattel (siehe Seite 80) und in der Mansfelder Mulde (siehe Seite 108) horizontbeständig ist und



auf ca. 100 m Mächtigkeit anschwillt. Es sind ausgeprägte fazielle Zonen vorhanden, in denen die Korngröße mit wachsender Entfernung vom Beckenrand vom Grobsand zur Tonfraktion auf ca. 10 km Strecke abnimmt (Bild 4). In der randnahen Fazies gelang es W. BUSCH (1951), die wenig abgerollten Formen der Grobsandfraktion im Blankenheimer Sandstein<sup>1</sup> als Unterscheidungsmerkmal gegenüber gut abgerollten Grobsandkörnern des oberen Rundkörnigen Sandsteines bei der Kartierung im Gebiet zwischen Sittichenbach und Bornstedt zu verwenden (siehe Seite 78).

In den Steinbrüchen im Kuhfaßtal westlich Bornstedt (siehe Seite 78) steht der Blankenheimer Sandstein als violettroter, plattiger Feinsandstein mit hohem Gehalt an feinsten Glimmerschüppchen und lagenweise eingestreuten groben, runden Quarzkörnchen an, unter denen man eine große Anzahl unvollkommen abgerollter Quarzdihexaeder findet. Das Gestein zeigt einen schnellen Wechsel von schluffig-tonigen und sandigen Lagen.

Östlich Sittichenbach enthält der Blankenheimer Sandstein kaum noch grobkörnige Einlagerungen. Östlich Rothenschirmbach herrscht feinblättrige Schiefertonzonfazies vor. Auch im Niewandtschacht bei Siersleben ist der Blankenheimer Sandstein in Schiefertonzonfazies entwickelt.

#### *Die Oberen Hornburger Schichten*

Das Obere Quarzitkonglomerat ( $r_{2q}$ ) ist im gesamten Bereich des Hornburger Sattels und der Mansfelder Mulde horizontbeständig verbreitet. Das Bindemittel besteht aus Rundkörnigem Sandstein, der im nachfolgenden Kapitel näher beschrieben wird. Die Geröllgröße wechselt bankweise. Geröllgröße und Größenanteil nehmen ebenso wie die Gesamtmächtigkeit vom Rand im W zum Becken im O ab. Am Beckenrand treten in einzelnen Lagen z. T. kopfgroße Gerölle auf, in der Beckenfazies sind Gerölle über 30 cm Durchmesser selten. Die Gerölle bestehen zum überwiegenden Teil aus Bruchstücken ehemals gut gerundeter Acker-Bruchberg-Quarzite und aus buntgeflamten Gangquarzen der Metamorphen Zone des Unterharzes.

Der Obere Rundkörnige Sandstein ( $r_{2r}$ ) grenzt überall im Verbreitungsgebiet des Quarzit- und Melaphyrkonglomerates an dessen Hangendes; die Grenze beider Horizonte gegeneinander ist unscharf, da der Rundkörnige Sandstein in den Konglomeraten als Bindemittel auftritt. Der Rundkörnige Sandstein bildet drei Faziestypen aus:

1. Am Beckenrande tritt ein mischkörniger, schluffig-toniger Sandstein auf, dessen reichliche, nicht immer vollkommen abgerollten Grobsandanteile regellos oder nesterweise im Gestein verstreut und im gesamten Sandstein bis an die Hangendgrenze der Hornburger Schichten verteilt sind. Diese Fazies beschränkt sich auf einen knapp kilometerbreiten Streifen im Ausgehenden am Ostharrand.
2. Im O an die Randfazies anschließend folgt eine Übergangsfazies, welche das gesamte Bergbaugesamt der Mansfelder Mulde umfaßt. In diesem Be-

<sup>1</sup> Ursprünglich wurde der Blankenheimer Sandstein als „Unterer Rundkörniger Sandstein“ bezeichnet.



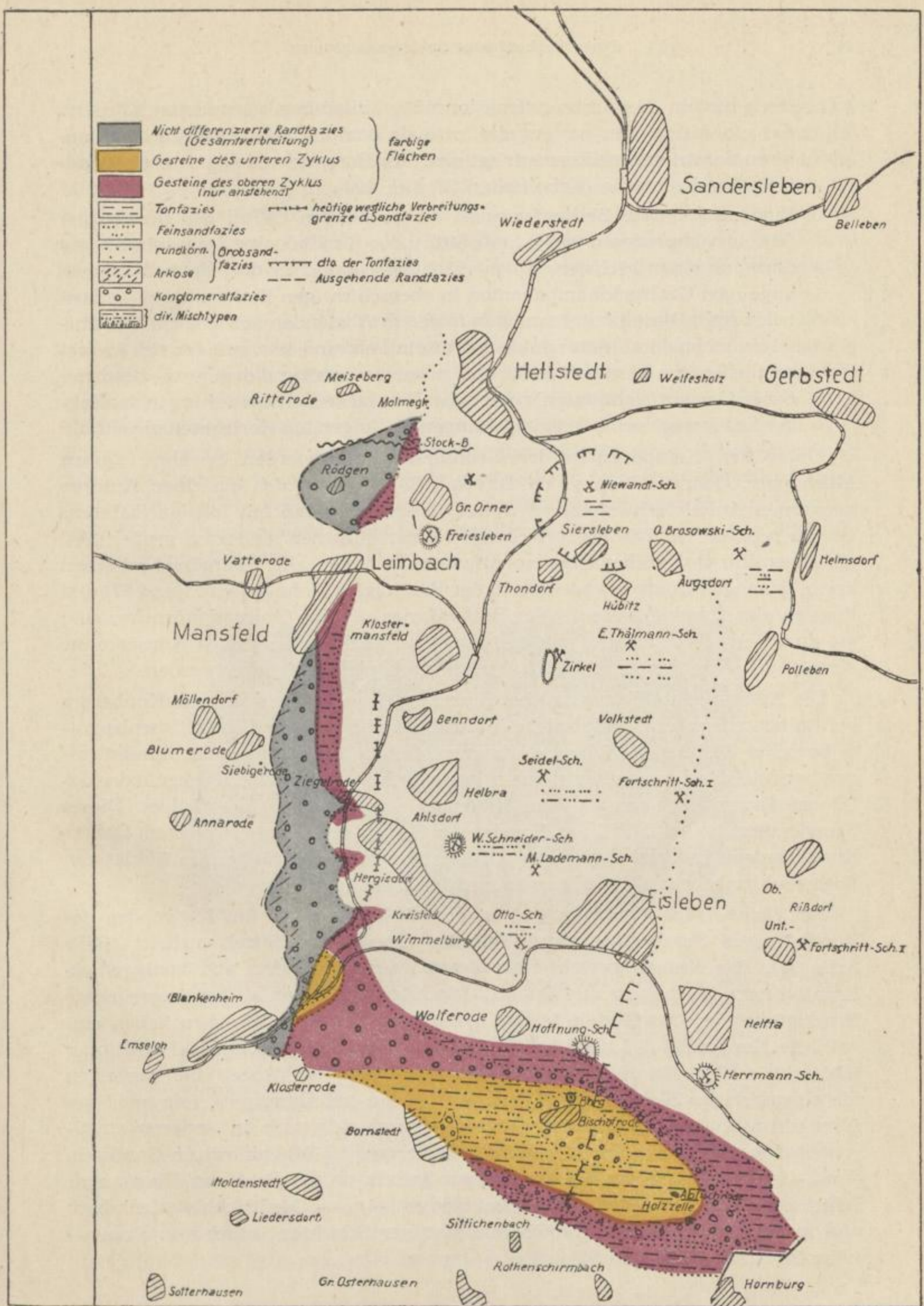


Bild 4. Die Gesteine der Hornburger Schichten und die Faziesgrenzen im unteren Zyklus



reich besteht die Grobsandfraktion aus vollkommen gerundeten Körnern, die sporadisch oder nesterweise, oftmals deutlich lagenweise in einer unteren Sandsteinzone konzentriert sind; im Hangenden folgt eine grobsandfreie Sandsteinzone (siehe Seiten 98, 101, 104).

3. Eine ausgeprägte Beckenfazies ist bisher nur im O-Teil des Hornburger Sattels nachgewiesen (siehe Seite 80 ff.); der Rundkörnige Sandstein besteht dort aus einer höchstens 10 m mächtigen Bank, in der die vollkommen kugeligen Grobsandkomponenten in ebenschichtigen Einkornlagen konzentriert sind. Diese Einkornanlagen folgen in Abständen von 1–2 cm. Als Mittel zwischen den Einkornanlagen tritt ein Feinsandstein auf, der sich im wesentlichen aus Körnern um 0,2 mm zusammensetzt und dem als  $r_{2f}$  beschriebenen Gestein (siehe unten) entspricht. Die starke Kornsortierung in der Beckenfazies zeigt sich bei den im Hangenden folgenden Horizonten gleichfalls.

Unter den Komponenten der Grobsandfraktion werden erwähnt: Quarz, Milchquarz, Quarzit, Porphy (K. DETTE 1933). Die von den einzelnen Autoren genannten Anteile schwanken in weiten Grenzen, so daß mit lokalen Differenzen zu rechnen ist. Die vorherrschenden Quarzkörnchen sind zum großen Teil als abgerollte Quarzdihexaeder aufzufassen. Es treten alle Übergänge zwischen kristallkörnigen Quarzdihexaedern in der Randfazies (siehe Seiten 61 und 67) und kugelrunden Quarzkörnchen in der Beckenfazies auf. Die Grobsandkörnchen sind oft durch eine Wüstenlackrinde umkrustet, vielfach treten jedoch Körner ohne Kruste auf; eine Gesetzmäßigkeit konnte noch nicht gefunden werden.

Die Aufschlüsse (Wickenberg bei Hornburg, Hohlweg nördlich des Konberges bei Rothenschirnbach, Steinbrüche östlich Holzelle und westlich Sittichenbach — siehe Seiten 83, 89 und 93) lassen erkennen, daß die Beckenfazies des Rundkörnigen Sandsteins schwache Konglomeratlagen enthält und mit der Beckenfazies des Oberen Quarzitkonglomerats eine kaum noch trennbare Einheit bildet. Dieses Konglomerat ist im O-Teil des Hornburger Sattels selten aufgeschlossen. Oberer Rundkörniger Sandstein und Oberes Quarzitkonglomerat dürften im Gebiet von Rothenschirnbach und Hornburg kaum 20 m mächtig sein.

*Der Feinkörnige Sandstein ( $r_{2f}$ )* ist eine Lokalfazies, die im Hangenden des Rundkörnigen Sandsteines im O-Teil des Hornburger Sattels auftritt (siehe Seite 83). Das Gestein besteht überwiegend aus glasklarem und honiggelbem Eruptivquarz, Milchquarz und Quarzit. Die Körnchen liegen als kantengerundete Bruchstücke vor. Das Gestein ist hochgradig sortiert. Alle Körnchen haben einheitliche Korngröße (0,2 bis 0,5 mm). Gröberes und feineres Material fehlt oder tritt sehr zurück. Da die einzelnen Körnchen nicht überkrustet sind, verleihen die eigenfarbigen Komponenten dem Gestein ein hellrotbraunes, fein weiß gesprenkeltes Aussehen. Ähnliche Gesteine finden sich auch in anderen stratigraphischen Positionen der Hornburger Schichten (im Mischkörnigen Sandstein —  $r_{20}$  — an der NO-Spitze des Hornburger Sattels, an der Basis der Hornburger Schichten nördlich des Wippertales bei Rödgen —  $r_{1s}$  —, Meßtischblatt Leimbach und in der tauben Fazies der Oberen Wettiner Schichten östlich von Dobis — siehe Seiten 39, 69 ff. und 92).



Die stratigraphische Bedeutung dieser Sandsteinfazies ist an sich gering. Das Gestein ist jedoch sehr fest und als Baustein wertvoll. Es sind daher durch die Steinbrüche bei Rothenschirnbach wichtige Aufschlüsse vorhanden, außerdem bildet der feinkörnige Sandstein morphologische Stufen oder Rippen, die bei der Kartierung im östlichen Teil des Hornburger Sattels nützliche Hinweise auf den Gebirgsbau und den Schichtverlauf gegeben haben. In der randnahen Fazies (siehe Seite 64) auftretende grobkornfreie Sandsteine zeigen nicht diese starke Kornauslese.

Der Blätterton ( $r_{2t}$  — siehe Seiten 77 und 83) ist für die stratigraphische Erforschung der Beckenfazies der Hornburger Schichten von entscheidender Bedeutung gewesen. Das Gestein besteht aus tiefroten, ebenschichtigen, schluffigen Schiefer-tonen, denen dünne Bänke von sehr feinkörnigem Sandstein, Mergel und kristallinem hellrotbraunem Kalk eingeschaltet sind. Die feinsandig-schluffigen Bänke enthalten meist, auf Schichtflächen angereichert, einen hohen Anteil an feinsten Glimmerschüppchen. Die kalkig-mergeligen Bänke gehen auf kurze Erstreckung in Schiefer-tonfazies über. Im Gelände ist der Ausstrich an den massenhaft auftretenden auch in den kleinsten Bruchstücken ebenflächigen Schiefer-tonscherben erkennbar.



Bild 5. Tetrapodenfährten

Nach F. v. HUENE, Tübingen, zeigt die abgebildete Fährtenplatte „eine tief eingedrückte Gehfährte, zu der möglicherweise auch die tiefe Schwanzspur gehört und eine später unter geringer Wasserbedeckung entstandene Schwimmspur, von der je nur vier Krallenspuren, die durch die Ruderbewegung verlängert sind, sichtbar werden. Die beiden weit auseinander parallellaufenden Diagonalstriche dürften von einem dritten, aber schwimmenden Tier herrühren“. — Einer sicheren Bestimmung genügt der Erhaltungszustand nicht. Dabei gehört die abgebildete Platte zu den besten neueren Fundstücken.

Die von K. DETTE (1933) beschriebenen Insektenspuren stammen ausschließlich aus diesem Horizont. Neuerdings wurden auch Tetrapodenfährten in Sandsteinbänken des Blättertones ( $r_{2t}$ ) am Konberge bei Rothenschirnbach gefunden. Es handelt sich nach einer freundlichen Mitteilung von F. Frh. v. HUENE teils um Fußabdrücke, teils um Schwimmspuren (siehe Bild 5); diese Feststellung ist



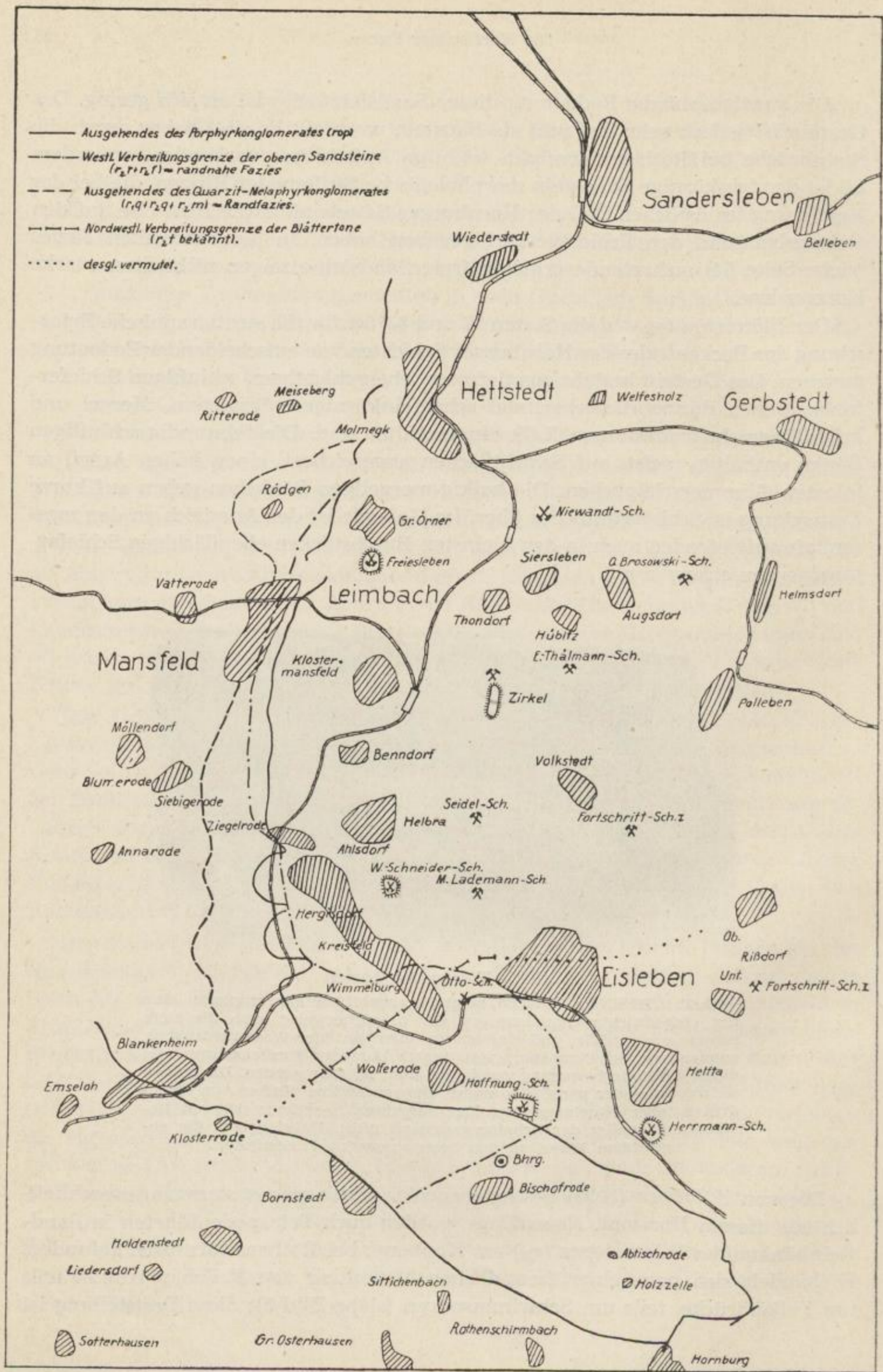


Bild 6. Faziesverteilung im oberen Sedimentationszyklus der Hornburger Schichten



für die Beurteilung des Bildungsraumes und der Sedimentationsbedingungen wichtig.

Im Blätterton treten feine schwärzliche Haarkluftausfällungen auf, die im benachbarten Gestein einen millimeterstarken, langgestreckten, hellgrünlichen Saum erzeugen. Analoge Erscheinungen findet man auch auf feinen Schichtfugen; die freigelegte Schichtfläche ist dann fein schwarz getupft. Nicht zu verwechseln sind damit oft dendritische Braunsteinanflüge, die sich auf Klüften und Schichtflächen des angewitterten roten Gesteins finden.

Der Blätterton ( $r_{2t}$ ) zeigt die transgressive Lagerung, die durch die Sedimentation in einem überlaufenden Becken (E. SCHRÖDER 1934) erzeugt wurde. Aus diesem Grunde ist das Gestein auf dem gesamten Hornburger Sattel östlich der Birkenschäferei zwischen Blankenheim und Wolferode und in den südlichsten Kupferschieferschächten der Mansfelder Mulde (Otto-Schächte, Hoffnung-Schacht, Hermann-Schacht) verbreitet (siehe Bild 6). Die einzige Korrektur an der geologischen Karte, Meßtischblatt Mansfeld 2. Auflage, besteht darin, daß die in der südöstlichen Blattecke südöstlich der Birkenschäferei als „Rundkörniger Sandstein ( $r_{01s}$ )“ ausgewiesenen Flächen das Verbreitungsgebiet der Blättertonfazies bezeichnen.

Die wichtigsten Aufschlüsse im Blätterton am Hornburger Sattel sind der östliche Steinbruch im Konberg bei Rothenschirmbach, der Steinbruch am N-Hang des Neckendorfer Grundes südlich Wolferode sowie die W-Hänge des Wickenberges und der Höhe 244,8 m bei Hornburg. In den Untertageaufschlüssen ist die Blättertonzone wegen der gebräunten Gesteinskonsistenz stets vermauert und nur an einzelnen Punkten zugänglich (siehe Seiten 77 und 100).

Der *Mischkörnige Sandstein* ( $r_{2o}$ ) ist eine rückläufige Entwicklung am Ende des oberen Sedimentationszyklus der Hornburger Schichten, die mit Sicherheit nur im O-Teil des Hornburger Sattels nachgewiesen ist. In dieser Zone tritt kein Gestein von einheitlichem Charakter auf, sondern es finden sich hier über den Blättertonen sehr verschiedenartige Sandsteine, die Grobsandanteile, nach Angaben über die Schürfungen der Wismut AG bei Hornburg sogar Konglomerate enthalten sollen (letzteres sehr zweifelhaft). Diese Kornvergrößerung ist das einzig Wichtige an diesem Sandstein. Eine petrographische Charakteristik für den gesamten Horizont kann man überhaupt nicht geben.

Am Otterberg bei Hornburg ist im Horizont des Mischkörnigen Sandsteins ( $r_{2o}$ ) ein Sediment verbreitet, das dem Feinkörnigen Sandstein ( $r_{2f}$ ) im Steinbruch von Rothenschirmbach zum Verwechseln ähnlich ist. An der Hangengrenze (des  $r_{2o}$  am Otterberg) liegt der eigentliche Mischkörnige Sandstein, ein tiefrotbrauner, tonig-schluffiger, plattiger Feinsandstein mit Einlagerungen von rundkörnigem Grobsandstein. Die gleiche Fazies wurde an den höheren Teilen des südwestlichen Wickenberghanges nördlich Hornburg bei der Neuanlage einer Obstanlage und auch in dem als „Kiesgrube“ bezeichneten Steinbruch an der N-Seite der Eislebener Chaussee am N-Rand von Rothenschirmbach unter dem Porphyrkonglomerat ( $r_{op}$ ) freigelegt (siehe Seite 84).



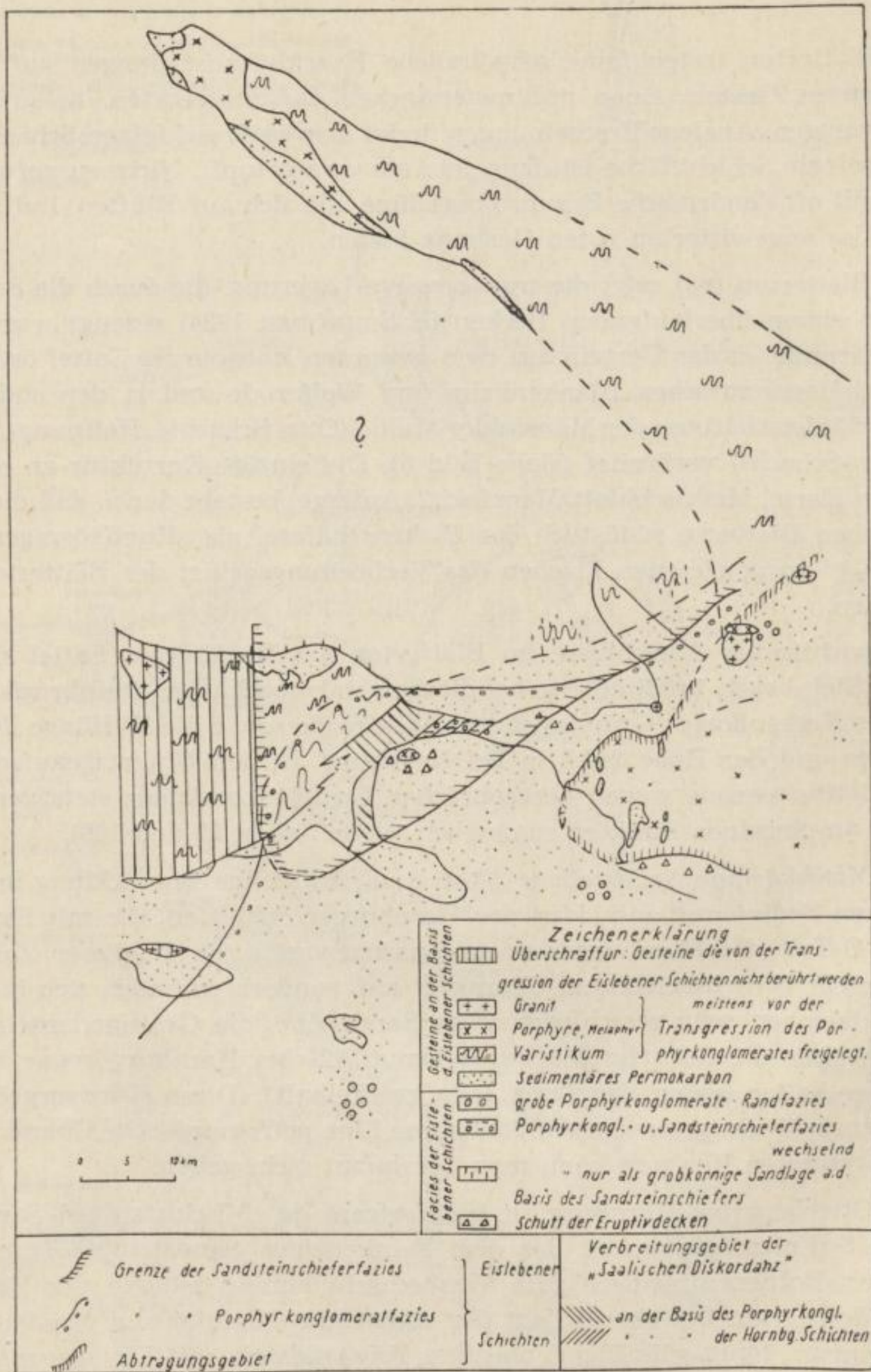


Bild 7. Sedimentationsraum, Faziesbereiche und Transgressionsfläche des Porphyrkonglomerats (Eislebener Schichten) im östlichen Harzvorland



Merkwürdig durch ihr buntfleckiges Aussehen sind die Mischkörnigen Sandsteine, die sich auf den Halden der Hornburger Schürfschächte finden. Der Kornverband zeigt im allgemeinen kaum geschichtetes, überwiegend feinsandig-schluffiges Material mit unregelmäßig eingelagerten, runden Grobsandkomponenten des Rundkörnigen Sandsteines. Das offenbar primär tiefrotbraune Gestein zeigt großflächig blaßgrünliche Entfärbungen und dunkelviolette Farbkonzentrationen. Derartige Farbeffekte findet man auch bei Hettstedt unter der Basis des transgredierenden Porphyrkonglomerats als Ausdruck der Verwitterung entlang der postsaalischen Verebnungsfläche.

#### *Die Eislebener Schichten und die Zechsteintransgression*

Über der Beckenfazies der Hornburger Schichten folgen konkordant mit scharfer Schichtgrenze die Eislebener Schichten, bestehend aus dem liegenden Porphyrkonglomerat ( $r_{op}$ ) und dem hangenden Sandsteinschiefer ( $r_{os}$ ). Diese Serie geht im Hangenden in den Werra-Zyklus des Zechsteins über und transgrediert weit über das Verbreitungsgebiet aller älteren Rotliegendeschichten hinaus auf eine nahezu eingeebnete Rumpffläche, die als terrestrischer Vorläufer der Zechsteintransgressionsfläche gelten kann.

Da die Eislebener Schichten im Hangenden der Hornburger Schichten, des Meisdorfer Unterrotliegenden und der Halleschen Porphyre auftreten und im Bereich der Unterharzschwelle auf das Grundgebirge übergreifen, liefern sie einen petrographisch und stratigraphisch gut definierbaren Bezugshorizont im Hangenden der faziell stark differenzierten älteren Rotliegendeschichten.

Die Verbreitung der Eislebener Schichten zeigen E. SCHRÖDER (1934) und S. SCHIEMENZ (1953). Die Fazieskarte (Bild 7) ist durch neuere Beobachtungen in den Randgebieten der Eislebener Schichten ergänzt. Der SO-Rand der Eislebener Schichten wird durch die Kristallinschwelle von Dessau—Quellendorf und das Gebiet der Halleschen Porphyre bezeichnet. Im Bereich dieses Randes zeigt die Geschiebeführung ein Hervortreten der am Beckenrand anstehenden Gesteine (Hallesche Porphyre, vor allem der Obere und Dessauer Granit — siehe S. SCHIEMENZ 1953, Übersichtskarte 1). Die älteren Autoren (v. VELTHEIM, BEY-SCHLAG und v. FRITSCH, E. WÜST) kannten die petrographische und stratigraphische Sonderstellung des Porphyrkonglomerats und bezeichneten es als „Konglomerat aus ortsfremden Porphyren“.

Das Porphyrkonglomerat enthält sämtliche Komponenten der älteren Rotliegendgesteine, insbesondere die Konglomeratanteile und die runden Grobsandkörner; neben den massenhaft eingelagerten Porphyrgeröllen treten gut gerundete, reine Milchquarzgerölle auf. Diese Gesteinskombination ermöglicht eine sichere Unterscheidung des Porphyrkonglomerats von älteren ähnlichen Bildungen. Demgegenüber unterliegt die Verteilung aller anderen Geröllkomponenten (Quarzit, Lydit, Grauwacken, Schiefer und Sandsteine) starken lokalen Schwankungen; die Angaben bei den einzelnen Autoren (K. DETTE, R. LEHMANN, S. SCHIEMENZ) über die prozentualen Anteile der Geröllarten gehen daher weit



auseinander und decken sich nur qualitativ. Auch in der Schwermineralfraktion (G. LUDWIG 1952) kommt die fazielle Sonderstellung des Porphyrkonglomerats zum Ausdruck. Das Bindemittel ist in der Regel stark kalkig und unterscheidet sich dadurch von den meisten älteren Konglomeratbindemitteln.

Obwohl das Porphyrkonglomerat ( $r_{op}$ ) stets im Liegenden des Sandsteinschiefers ( $r_{os}$ ) auftritt, vertreten sich beide Gesteine faziell, indem das Porphyrkonglomerat den Süden und Osten des „Eislebener Beckens“ einnimmt, während der Sandsteinschiefer als Beckenfazies im Norden auftritt. Beide Fazies überlappen sich im Bereich der Mansfelder Mulde. Über Randbildungen im Eislebener Becken folgen weitere Feststellungen auf den Seiten 46 bis 51.

#### *Fazielle Abweichungen, Diskordanzen und Schichtlücken in der Hornburger Fazies*

Im Gebiet von Hettstedt greift das Porphyrkonglomerat ( $r_{op}$ ) der Eislebener Schichten mit einer deutlichen Winkeldiskordanz auf die Mansfelder Schichten über. Diese Diskordanz ist im Ölgrund (Tal der Heiligen Reiser) am NO-Rand der Stadt, im Kuhgrund westlich Molmegk und im Stockbachtal westlich Großörner in Steinbrüchen gut aufgeschlossen. In diesen klassischen Aufschlüssen der „Saalischen Diskordanz“ (BEYSCHLAG und v. FRITSCH, E. WÜST) fehlen die Hornburger Schichten. Eine weitere Diskordanz wird im Blankenheimer Bahneinschnitt (BEYSCHLAG und v. FRITSCH) offensichtlich falsch zwischen Porphyrkonglomerat und Siebigeröder Sandstein angegeben; die dazwischen in ca. 100 m Mächtigkeit ausstreichenden Konglomerate der Hornburger Schichten sind nicht erwähnt (siehe Seite 60). R. KUNERT (1957) gibt an, daß die Diskordanz zwischen dem Porphyrkonglomerat ( $r_{op}$ ) und dem Oberen Quarzitkonglomerat ( $r_{2q}$ ) entwickelt sei. Eine weitere äußerst schwache Diskordanz im Hangenden des Oberen Rundkörnigen Sandsteins ( $r_{2r}$ ) ergab sich aus dem Flächenbild bei der Neukartierung der Hornburger Schichten im Bereich des Meßtischblattes Leimbach (siehe Seite 70).

Deutliche Diskordanzen an der Basis der Hornburger Schichten im Randfaziesbereich weisen E. SCHRÖDER (1934) an der NW-Ecke des Lindberges südlich Mansfeld (siehe Seite 67) und R. KUNERT (1957) auf der Hochfläche der Hettstedter Gebirgsbrücke nordwestlich Friedeburg nach.

Im Schlüsselstollen (siehe Seite 101 ff.) südöstlich von Hettstedt ist der Mansfelder Melaphyr zwischen Lichtloch 24 und dem Blindschacht aufgefahren. Es handelt sich um einen Augit-Melaphyr mit einer mehrere Meter mächtigen permischen Verwitterungsrinde. Über dieser Landoberfläche folgt diskordant das Porphyrkonglomerat ( $r_{op}$ ) der Eislebener Schichten. Einzelne Schollen mit Gesteinen der Hornburger Schichten sind an tektonisch gestörten Stellen erhalten, ohne daß es bisher gelang, die gegenseitigen Lagerungsbeziehungen zu klären.

Die Abtragungsprodukte des Mansfelder Melaphyrs treten bereits in den Unteren Konglomeraten der Hornburger Schichten der nördlichen Mansfelder Mulde auf (Freiesleben-Schacht, Niewandt-Schacht, Otto-Brosowski-Schacht). Auch in der Randfazies der Hornburger Schichten im Ausgehenden treten bereits



an der Basis Melaphyrgerölle auf, die südlich Mansfeld selten sind, nördlich Mansfeld dagegen fast den gesamten Geröllbestand ausmachen (siehe Seiten 16 und 68).

Eine Sonderstellung nimmt die Melaphyrbreccie des Stockbachtals ein (siehe Seite 68), die an einer etwa  $70^\circ$  streichenden Verwerfung neben dem aus dem Liegenden herausgeschleppten Kaolin-Glimmersandstein der Mansfelder Schichten abgesehen ist. Die Breccie gibt sich mit ihrer groben Blockstruktur und ihrem leicht gefritteten und karbonatisierten Bindemittel als eine schlotnahe Bildung zu erkennen. Das Bindemittel stimmt mit dem Material mehrerer Sandsteinseinschlüsse überein, die mit parallellaufender Schichtung, flach nach O einfallend, in der Breccie eingelagert sind. Der primäre Charakter dieser Einlagerungen ergibt sich nicht nur aus der in allen Einschlüssen gleichen Lagerung, sondern auch daraus, daß die Melaphyrbrocken im Liegenden und Hangenden tief in das Einschlußmaterial hineinragen.

Das Bindemittel der Breccie und das Einschlußmaterial zeigen eine weitgehende Übereinstimmung mit einem Sandstein, der zwischen Stockbachtal und Wippertal an der Basis der Hornburger Schichten auftritt. Die Übereinstimmung ist an folgenden Merkmalen festgestellt:

1. übereinstimmender Gesamthabitus
2. Körnung: gleichmäßig feinkörnig, scharfkantig
3. Farbe: hell rotbraun bis hell ockerbraun
4. Struktur der Komponenten: Quarz, farblos, splittrig, stark undulös auslöschend, sekundäres Kornwachstum; Plagioklas, splittrig, Zonarstruktur

Im Hangenden der Melaphyrbreccie stellt sich eine schichtige Aufarbeitungszone ein, deren Bindemittel die typischen rundkörnigen Grobsandkomponenten der Oberen Hornburger Schichten enthält. Dieses Obere Melaphyrkonglomerat ( $r_{2m}$ ) ist durch eine lückenlose Aufschlußkette als Äquivalent des Oberen Quarzitkonglomerats der Hornburger Schichten ( $r_{2q}$ ) nachgewiesen (siehe Bild 2). Darüber folgen der Obere Rundkörnige Sandstein ( $r_{2r}$ ) in sehr lückenhafter und das Porphyirkonglomerat ( $r_{op}$ ) in flächenhafter Verbreitung (Profil des Stockbachtals, Bild 8).

*Gesamtüberblick und Abgrenzung der  
Hornburger Fazies  
(Bild 9)*

Die Hornburger Fazies ist eine Schuttbildung an der SO-Flanke der Unterharzschwelle. Von den weitaushaltenden Mansfelder Schichten im Liegenden und den gleichfalls übergreifenden Eislebener Schichten im Hangenden unterscheidet sich die Hornburger Fazies durch Gesteinshabitus, Geröllbestand und Schwermineralkombination.

Seit der ersten Aufnahme der östlichen Harzrandblätter in den siebziger Jahren des 19. Jahrhunderts ist das oberrotliegende Alter jener Schichten behauptet worden, die E. SCHRÖDER (1934) als Hornburger Schichten dem jüngeren Ober-



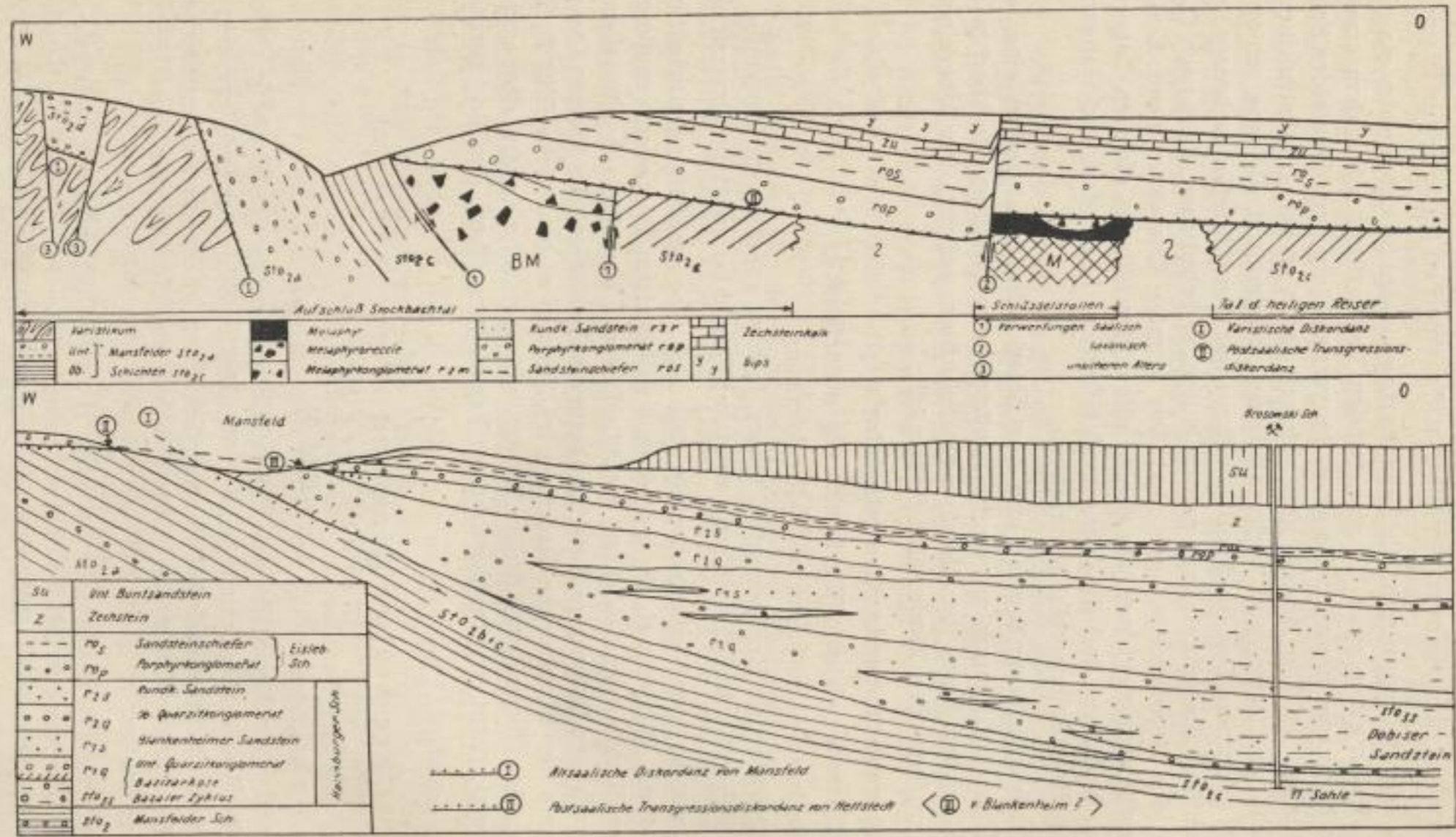


Bild 8, oben. Diskordanzen bei Hettstedt

Bild 9, unten. Die Diskordanzen von Mansfeld in Beziehung zur faziellen Gliederung



rotliegenden (von S. SCHIEMENZ 1952 als Eislebener Schichten bezeichnet) gegenübergestellt. Die alte Definition des Oberrotliegenden ist am klarsten bei E. WÜST (1907) als posttektonischer Schutt ausgedrückt. Diese Definition liegt allen Arbeiten bis zum zweiten Weltkrieg zugrunde und wurde erstmalig vom Verfasser (1952/1954) und von H. GALLWITZ (1956) angefochten. Die alte Definition setzt eine zeitlich scharf zwischen Unter- und Oberrotliegendem fixierte „Saalische Phase“ voraus, so wie sie von H. STILLE (1920) festgelegt ist. Bei der Bestimmung der Begriffe „Oberrotliegendes“, „Hornburger Schichten“ und „Saalische Phase“ waren aber weder die faziellen Verhältnisse innerhalb der Hornburger Schichten noch die faziellen Verzahnungen in den Grenzgebieten bekannt, welche Gegenstand der vorliegenden Untersuchung sind.

Die kritische Bewertung der Diskordanzen verändert jedoch das Bild. Im Hangenden der Hornburger Schichten treten äußerst schwache Diskordanzen nur in der Randfazies auf, wo die oberen Horizonte unvollständig entwickelt und in geringem Umfang erodiert sind. Die Beckenfazies der Hornburger Schichten besitzt im Hangenden keine Diskordanz; lediglich die beiden mit dem Unteren und mit dem Oberen Quarzitkonglomerat beginnenden Sedimentationszyklen der Hornburger Schichten lassen in der Beckenfazies erkennen, daß die Reliefenergie am Beckenrand jeweils plötzlich zugenommen hat.

Die Diskordanz in der Randfazies an der Basis der Hornburger Schichten am Lindberg bei Mansfeld und bei Friedeburg ist bisher nur von diesen Punkten bekannt. Es handelt sich um eine echte Winkeldiskordanz, deren Schichtlücke die Oberen Mansfelder Schichten umfaßt ( $sto_{2b}$ ); in beiden Aufschlüssen transgredieren die Hornburger Schichten auf die Stufe der Quarzitkonglomerate und Knauerkalke der Unteren Mansfelder Schichten. Im Otto-Brosowski-Schacht, wo die Basis der Hornburger Schichten auf Glimmersandstein ( $sto_{2b}$  oder  $sto_{2c}$ ) liegt, ist immerhin noch eine deutliche Erosionsdiskordanz vorhanden (Beckenfazies).

Die Diskordanz an der Basis des Porphyrkonglomerats ( $ro_p$ ) der Eislebener Schichten ist dagegen nur im Hettstedter Raum vertreten, wo die gesamten Hornburger Schichten fehlen; dieser Lagerungsverband setzt die vorherige Abtragung und Auffüllung des durch die „Saalische Phase“ geschaffenen Reliefs voraus.

Unter dem Namen „Saalische Phase“ verstecken sich also drei zeitlich voneinander getrennte schwache Impulse:

1. Die erste Hebung der Unterharzschwelle ruft die Sedimentation des Unteren Quarzitkonglomerats der Hornburger Schichten hervor.
2. Die zweite Hebung der Unterharzschwelle verursacht die Sedimentation des Oberen Quarzitkonglomerats der Hornburger Schichten. Es ist nicht immer ganz sicher, ob in der Randfazies die Diskordanz an der Basis der Hornburger Schichten unter dem Unteren oder unter dem Oberen Quarzitkonglomerat liegt (siehe Seiten 67 und 68).
3. Die Transgression des Porphyrkonglomerats ( $ro_p$ ) der Eislebener Schichten fand im östlichen Harzvorlande eine Rumpffläche vor, aus der nur noch



geringfügige Höhen herausragten (Hallesche Porphyre im Osten, Oberharz im Westen). Dazwischen waren alle durch ältere Bewegungen (1 + 2) entstandenen Reliefunterschiede beseitigt. Die Krustenbewegungen, die diesen neuen Sedimentationszyklus der Eislebener Schichten auslösten, haben im östlichen Harzvorland keine nachweisbaren tektonischen Wirkungen gezeigt. Nach dem Faziesbild der Eislebener Schichten sind die tektonischen Impulse für die Sedimentation der Eislebener Schichten im Thüringer Gebiet, im Oberharz und in Sachsen zu suchen.

Es ist ganz offensichtlich, daß die stärksten Bodenbewegungen unmittelbar vor und während der Sedimentation der Hornburger Schichten stattfanden. Die dadurch verursachte Diskordanz an der Basis der Hornburger Schichten galt bisher als Kriterium für das oberrotliegende Alter dieser Serie.<sup>2</sup>

Um keine neuen Begriffe einführen zu müssen, wird in der vorliegenden Arbeit der erste Impuls als die erste „Saalische Phase“ und der zweite Impuls als die zweite „Saalische Phase“ bezeichnet. Der Hiatus bis zum dritten Impuls erscheint größer; er enthält folgende nacheinander und unabhängig voneinander ablaufende Prozesse:

1. Ausklingen des letzten Sedimentationszyklus der Hornburger Fazies bis zur fast völligen Einebnung bei gleichzeitiger Abtragung der herausragenden Geländeteile. Die damalige tiefgründige Verwitterungsrinde ist noch erhalten.
2. Danach sank das nördliche Harzvorland weitflächig ein; die Transgression des Porphyrkonglomerats der Eislebener Schichten war die unmittelbare Folge.

Alle bedeutenden Aufschlüsse der klassischen „Saalischen Diskordanz“ liegen in Bereichen, in denen die Hornburger Schichten nicht oder nur lückenhaft entwickelt sind, und geben nicht einmal am locus typicus für die zeitliche Definition der „Saalischen Phase“ ausreichende Anhaltspunkte.

Die in der Randfazies z. T. kräftig ausgeprägte Winkeldiskordanz an der Basis der Hornburger Schichten schwindet zu einer geringfügigen Erosionsdiskordanz in den Gebieten, wo im Liegenden der Siebigeröder Sandstein auftritt (*sto<sub>2b</sub>*).

Hieraus läßt sich schließen, daß selbst die bedeutendsten jungpaläozoischen Winkeldiskordanzen des östlichen Harzvorlandes als Ausdruck einer Addition langanhaltender, zeitweilig etwas gesteigerter Krustenbewegungen aufzufassen sind, die nicht in die Kategorie orogener Phasen gehören (S. v. BUBNOFF 1959).

Damit wird die Annahme einer großen unterrotliegenden Schichtlücke im Bereich der Mansfelder Fazies sehr zweifelhaft; diese beruht darauf, daß die Wettiner Kohlefazies und die Hallesche Eruptivfazies im Mansfelder Gebiet nicht entwickelt sind.

Jetzt ergibt sich das Ziel, nach gleichzeitigen Bildungen und faziellen Verzahnungen im Bereich der Hornburger, der Wettiner und der Halleschen Fazies

<sup>2</sup> Erl. zu Bl. Leimbach, Mansfeld, Riestedt, Erdeborn 1. Aufl.; BEYSCHLAG, F., und v. FRITSCH, K., 1899; WÜST, E., 1907; SCHRÖDER, E., 1934.



zu suchen. Dieser Aufgabe sind die folgenden Kapitel der vorliegenden Arbeit gewidmet.

Wenn man an Hand der erkennbaren Schuttmassen die paläogeographische Entwicklungsgeschichte des Ostharzes rekonstruiert, so gewinnt man folgendes Bild (vgl. E. SCHRÖDER 1934):

Die Sedimentation begann mit gemischtem Schutt aus dem Bereich der Ober- und Unterharzschwelle, der heute als Grillenberger Schichten vorliegt und dem oberen Westfal zugerechnet wird. Als das Becken so weit ausgefüllt war, daß das Gebiet des Ostharzes im Schutt versank, gelangten fast nur noch Gesteine der Oberharzschwelle zur Abtragung und bildeten die Mansfelder Schichten. Mit dem Einsinken des Meisdorfer Beckens bzw. dem Aufstieg der Unterharzschwelle wurde diese Schuttzufuhr abgeschnitten, so daß die Fazies des Siebigeröder Sandsteins (Kyffhäuserfazies) sich ausdehnen konnte.

In zahlreichen kleinen Hebungsphasen stieg nun die Unterharzschwelle in den Erosionsbereich. Diese mehr kontinuierliche Bewegung findet ihren Ausdruck in den vorwiegend feinklastischen Sedimenten der Hornburger Schichten, die sich in der Beckenfazies im Horizont des Unteren Quarzitkonglomerats finden; das Untere Quarzitkonglomerat selbst splittert in der Beckenfazies in zahlreiche einzelne Bänke auf, die z. T. als lokale Rinnenablagerungen ohne stratigraphischen Wert anzusehen sind. Die Konglomeratbänke an der Basis und an der Hangendgrenze scheinen dagegen, soweit die wenigen Aufschlüsse ein Urteil zulassen, flächenhafte Verbreitung im Bereich der Mansfelder Mulde aufzuweisen. Die in den Konglomeraten der Hornburger Schichten enthaltenen Gerölle bestehen am Harzrand aus Quarziten des Acker-Bruchberges, die bei der Abtragung der Mansfelder Schichten nun auf dritter Lagerstätte abgesetzt wurden, und aus den Gangquarzen der Metamorphen Zone des Unterharzes. Diese Gerölkombination wurde bereits in den Grillenberger Schichten angetroffen (siehe Seite 12). Wie die neueren Untersuchungen ergeben haben (LÜTHKE 1957), ist der Anteil an Effusivmaterial in den Hornburger Schichten — besonders im NO-Teil der Mansfelder Mulde — erheblich. Nach nahezu vollständiger Einebnung des Reliefs erfolgte eine Kippung des Harzvorlandes nach Norden, die die Ablagerung der Eislebener Schichten zur Folge hatte und die marine Zechsteintransgression vorbereitete.

#### Einordnung der Kohlefazies von Wettin in das stratigraphische System der Hornburger Fazies

##### *Überblick*

Es ist bedauerlich, daß die grundlegenden, auf sorgfältigen Beobachtungen beruhenden Erkenntnisse F. W. W. v. VELTHEIMS (1823) durch spätere Deutungsversuche verfälscht oder mißbraucht wurden. Am deutlichsten wird diese verfehlte Arbeitsmethode in dem Streit zwischen F. BEYSLAG und J. WEIGELT (1923) über das Alter der „Wettiner Schichten“. Da beide Parteien die gleichen Zitate und die gleichen Aufschlüsse zum Beweise ihrer entgegengesetzten An-



schauungen anführen, fällt es oft schwer, hier die wahren Verhältnisse zu erkennen. Nahezu unmöglich ist es, in jedem Falle zu rekonstruieren, welche Gesteine in der damaligen Zeit durch Baugruben, Schürfe, Brunnen etc. im Norden der Stadt Halle aufgeschlossen wurden, weil darüber widersprechende Angaben vorliegen.

Der Streit ging damals um die Frage: Sind die Wettiner Schichten älter als der Ältere Hallesche Porphyry? Wir werden hier diese Frage am Rande mit zu beantworten versuchen und den in dieser Streitfrage interessierten Leser auf die einschlägige Literatur verweisen.

#### *Der Begriff „Wettiner Schichten“*

H. FRIESE (1955) unterscheidet auf der einen Seite „obere“ und „untere“, auf der anderen Seite „rote“ und „graue“ „Wettiner Schichten“. Die Oberen Wettiner Schichten treten in einer rotbraunen, tauben Fazies und in einer grauen, kohleführenden Fazies auf. Die Unteren Wettiner Schichten sind demgegenüber nur in Rotfazies vertreten. H. FRIESE läßt jedoch die Faziesgrenze zwischen roten und grauen „Wettiner Schichten“ nicht mit der stratigraphischen Grenze zwischen Unteren und Oberen „Wettiner Schichten“ zusammenfallen. Im übrigen konzentriert sich H. FRIESE auf die detaillierte Darstellung der kohleführenden Fazies (Tabelle 4), die er bis in den oberen Teil der Unteren „Wettiner Schichten“ hinunterreichen läßt. Dabei schließt er sich der Auffassung von LASPEYRES (1875) an, daß die „Wettiner Schichten“ dem Stefan angehören. Diese Auffassung ergibt sich aus der isolierten Betrachtung der produktiven Wettiner Fazies in dem z. T. sehr gut aufgeschlossenen Plötzer Steinkohlenrevier.

G. PRIMKE (1956) trennt im Sinne von R. LEHMANN Untere und Obere „Wettiner Schichten“. Erstere gliedert er dem Siebigeröder Sandstein (Oberstefan) ein, letztere bezeichnet er als älteres Unterrotliegendes im Hangenden des Älteren Porphyrs. Diese Auffassung ergibt sich aus der Betrachtung des Anstehenden im Bereich der tauben Fazies der Wettiner Schichten zwischen Wettin und Dobis östlich der Saale. Verfasser kann die Zweiteilung der tauben Fazies der „Wettiner Schichten“ auf Grund eigener Aufnahmen bestätigen.

#### *Die „Unteren Wettiner Schichten“ bei Dobis*

(Karte siehe BEYSLAG und v. FRITSCH, 1899)

Nördlich von Dobis tauchen die an der Hangendgrenze der Mansfelder Schichten lagernden Kaolinsandsteine nach SO unter und werden am SW-Hang des Dornitzer Berges konkordant von einer ca. 200 m mächtigen Serie rotbrauner glimmer- und feldspatführender Quarzsandsteine überlagert; in dieser Serie treten auch violettgraue Kaolinsandsteine auf. Nach BEYSLAG ist die Grenze zwischen Mansfelder und Wettiner Schichten so festgelegt, daß die liegenden konglomeratischen Kaolinsandsteine als Obere Mansfelder, die hangenden konglomeratfreien Kaolinsandsteine als Untere Wettiner Schichten gelten.

Die rotbraunen Sandsteine bestehen etwa je zur Hälfte aus rötlichen, splittigen oder kristallkörnigen Quarzen und Feldspäten. Die roten Farben entspre-



Tabelle 4. Das Unterrotliegende und die produktive Wettiner Fazies

	Raum Wettin (G. Primke 1957)		Raum Plötz (H. Friese 1955)		
	Dobis	Wettin	Petersberg	Plötz	
Oberrotliegendes	Porphyrkongl. ( $r_{op}$ ) der Eisleb. Schichten 10 m		—	—	
	Mischkörniger Sandstein ( $r_{2o}$ ), oberste Hornburger Schichten 30 m		—	—	
	—	Oberer Quarzporphyr (kleinkristallin)		—	
Unterrotliegendes Zwischensediment	Rote Feldspatsandsteine, Schiefertone, Tuffite mit 3 Konglomeratzonen		Zwischensediment	Konglomeratbänke Dachflöz (lokal)	
	Obere Kalkbänke und Muschelschiefer		Muschelbank und Bitumenschiefer von Flöz 1 = Hangender Muschelschiefer (Laspeyres)		
	Rote Feldspatsandsteine, Schiefertone, Tuffite		Schiedsbergporphyr	lokal verbreitet	
Untere Hornburger Schichten	Rote feinkörnige Glimmersandsteine (Beckensedimente der Hornburger Schichten unterhalb des Unt.Quarzitkonglomerats ( $r_{1q}$ ))	Graue Glimmersandsteine und Schiefertone	Unt. Quarzporphyr von Löbejün (großkristallin)	Wettiner Steinkohlenfazies, 6 Flöze, Kalkbänke, Bitumenschiefer, Glimmersandsteine, Tuffhorizont über Flöz 5	
Mansfelder Schichten	Rote und grauviolette Plattensandsteine und rote Schiefertone			?	?
	Kaolinsandsteine und rote Schiefertone				
	Quarzitkonglomerate und rote knauerkalkführende Schiefertone				

Kohlefazies von Wettin



chen z. T. der Eigenfarbe der Komponenten. Daneben treten auch glasklare, farblose Quarze und helle Feldspatsplitter auf. Die Korngröße dieser Komponenten beträgt im Mittel 0,5 mm. Das feinsandige Bindemittel ist kalkfrei. Helle Glimmerschuppen sind schichtparallel eingelagert. Das Gestein zeigt ebenplattige Absonderung, die infolge starker Schrägschichtung bisweilen stark divergiert. Die violettgraue Varietät besteht im wesentlichen aus den gleichen Komponenten, enthält jedoch kleine Kaolinkörnchen und scheint auch von feinsten Kaolinsubstanz (?) durchstäubt zu sein.

Solche Sandsteine treten in mächtigen Bänken als Schichtrippen am SW-Hang des Dornitzer Berges hervor. In den streichenden Erosionsrinnen stehen mehrfach mächtige rote Schiefertone an. Die gesamte Folge der „Unteren Wettiner Schichten“ besteht aus einer mehrfachen Wechsellagerung roter Schiefertone und Sandsteine.

Die Sandsteine ähneln den Bildungen, die im Bereich von Hettstedt im Hangenden der Mansfelder Schichten auftreten und dort dem Siebigeröder Sandstein (der dort in seiner grobkörnigen Kaolinsandsteinfazies nicht entwickelt ist) zugerechnet wurden (siehe weiter unten). Es ist zunächst unerheblich, ob man diese Sandsteine weiterhin als Untere „Wettiner Schichten“ oder als oberste Mansfelder Schichten bezeichnet, wesentlich ist nur die Feststellung der Identität zwischen den bisher nicht als zusammengehörig erkannten Schichten. In den Bildern wird dieser Sedimentationstyp als Plattensandstein bezeichnet.

#### *Die taube Fazies der Oberen „Wettiner Schichten“ bei Dobis*

Südöstlich des Länger Grundes (nordöstlich von Dobis) lagert den Unteren „Wettiner Schichten“ konkordant eine Serie von feinkörnigen, tiefrotbraunen Sandsteinen und Schiefertönen auf, die sich wesentlich von den vorgenannten älteren Bildungen unterscheiden und als taube Fazies der Oberen „Wettiner Schichten“ gelten. Die stratigraphische Position ist nicht nur durch alte Bergbauunterlagen überliefert (BEYSCHLAG und v. FRITSCH 1899), sondern auch heute noch im Anstehenden andeutungsweise zu beobachten. Am S-Hange des nach O fortlaufenden Seitentälchens des Länger Grundes stehen graue Sandsteine der produktiven Fazies der „Wettiner Schichten“ im Bereich der basalen Zone der tauben Fazies der Oberen „Wettiner Schichten“ an. Im Weg, der von Dobis über die Höhe 146,8 nach Dössel führt, stehen 500 bis 600 m östlich von Dobis Kalkbänke im roten Sandstein an.

Vorherrschend tritt in der tauben Fazies der Oberen „Wettiner Schichten“ ein tiefrotbrauner, feinkörniger Sandstein auf. Das Material besteht aus feinsten Quarzkörnchen im Korngrößenbereich zwischen Feinsand und Schluff. Feinste Schüppchen von hellem Glimmer sind im ganzen Gestein stark vertreten. Das Gestein ist unregelmäßig geschichtet, so daß die unebenflächige Ablösung ein auffälliges, gleichmäßig verbreitetes Merkmal liefert. G. PRIMKE nennt als bezeichnendes Merkmal eine Feinschichtung, die er als „Notenpapiertextur“ be-



zeichnet. Der Gesteinstyp entspricht den Feinsandsteinen im Hangenden und Liegenden des Unteren Quarzitkonglomerats im Otto-Brosowski-Schacht (siehe Seite 108).

Daneben tritt untergeordnet ein hellrötlichbrauner, feinkörniger Sandstein auf, der ziemlich rein aus feinen Quarzkörnchen von ca.  $\frac{1}{2}$  mm Durchmesser zusammengesetzt ist und weder gröberes noch feineres Material enthält. Das Gestein entspricht dem Typ des Sandsteines ( $r_{1s}$ ), der an der Basis der Hornburger Schichten bei Rödgen unter dem Melaphyrkonglomerat ausstreicht. Ähnliche Bildungen treten in verschiedenen Horizonten der Oberen und Unteren Hornburger Schichten auf ( $r_{2f}$  feinkörniger Sandstein von Rothenschirnbach und  $r_{2o}$  am Otterberg bei Erdeborn).

Mit diesem Sandstein wechsellagern tiefbraunrote dünnblättrig zerfallende Schiefertone vielfach mit festen, roten Schiefertone- und Kalkbänken.

Die Schichtenfolge der tauben Fazies der Oberen „Wettiner Schichten“ hat eine Mächtigkeit von ca. 100 m und setzt sich ausschließlich aus Gesteinen zusammen, die im unteren Zyklus der Hornburger Schichten im Bereich der Mansfelder Mulde verbreitet sind. Es liegt kein Grund vor, diese beiden Faziesgruppen in stratigraphischer und petrographischer Hinsicht weiterhin mit verschiedenen Bezeichnungen zu benennen. Der Mangel an typischen Konglomeraten ist nur scheinbar und wahrscheinlich nur auf die mangelhaften Aufschlußverhältnisse zurückzuführen. Die im Bereich der produktiven Fazies beschriebenen Konglomerate lassen sich mit ihren Tuffanteilen am ehesten mit den Basiskonglomeraten der Hornburger Fazies im Otto-Brosowski-Schacht — 11. Sohle — vergleichen.

Die Feststellung der Identität läßt es unzumutbar erscheinen, den Begriff „Wettiner Schichten“ weiter zu benutzen. Die Unteren „Wettiner Schichten“ sind als oberste Mansfelder Schichten aufzufassen, die Oberen „Wettiner Schichten“ sind in ihrer tauben Fazies dem basalen Zyklus der Hornburger Schichten gleichzusetzen. Wenn man die floristische Charakteristik der Wettiner Fazies anerkennt, so ergibt sich zwangsläufig für diese tiefsten Teile der Hornburger Schichten, die wir als „Dobiser Sandstein“ bezeichnen wollen, ein oberstefanisches Alter. Wir können diese Zone nicht mit dem Blankenheimer Sandstein gleichsetzen, weil dieser zwischen dem Oberen und Unteren Quarzitkonglomerat liegt. Wie das Schachtprofil des Otto-Brosowski-Schachtes zeigt, folgen innerhalb des schwach entwickelten Unteren Quarzitkonglomerats noch feinkörnige Sedimente der Hornburger Schichten, die dem Dobiser Sandstein gleich sind.

#### *Das Unterrotliegende zwischen Wettin und Dobis*

Östlich des Ausstriches des Dobiser Sandsteins der Unteren Hornburger Schichten (vormals taube Fazies der Oberen Wettiner Schichten) streicht das Unterrotliegende aus. Als wesentliche Unterscheidungsmerkmale gegenüber allen tieferen, überwiegend feinsandigen Sedimenten treten Tuffe, Arkosen und feinkörnige Quarz-Quarzitkonglomerate, über die ganze Gesteinsfolge verteilt, in augenfälliger Häufung auf. Daneben kommen Sandsteine und Schiefertone vor,



die sich von entsprechenden Gesteinen der Hornburger Schichten kaum unterscheiden.

Das Unterrotliegende weist folgende Beziehungen zu seiner Nachbarschaft auf:

1. Die eruptiven Einflüsse kommen in den tuffitischen Gesteinen stark und in weiter Verbreitung zur Geltung; sie fehlen dagegen in der Geröllfraktion.
2. Die Konglomeratfazies weist nicht nur durch ähnliche Geschiebeführung auf eine Verzahnung mit den Hornburger Schichten hin. Den beiden weit-aushaltenden Konglomeratbänken im Liegenden ( $r_{1q}$ ) und im Hangenden ( $r_{2q}$ ) des Blankenheimer Sandsteins ( $r_{1s}$ ) stehen analoge Konglomerate an den Hangend- und Liegendgrenzen des Unterrotliegenden gegenüber. Es kann kein Zufall sein, daß die Übergänge der Hornburger Fazies in die produktive Kohlenfazies (basaler Zyklus) und in die tuffitische Fazies (höhere Zyklen) im gleichen regionalen Bereich nahezu übereinanderliegen. Die Unterrotliegendensedimente entsprechen den Zwischenschichten F. W. W. v. VELTHEIMS und treten zwischen den Halleschen Porphyren (Zwischensediment) auf.

#### *Das Unterrotliegende im Plötzer Revier*

Die Sedimente des Unterrotliegenden im Gebiet von Plötz und Löbejün sind ausschließlich grau gefärbt. Abgesehen von diesem Farbunterschied sind jedoch die typischen Gesteinsmerkmale der roten Fazies wiederzuerkennen. Die Feldspäte in den Arkosen und Tuffen sind kaolinisiert. Die Schiefertone enthalten kohlige Pflanzenstücke und Anthrakosien. Die Konglomerate enthalten entfärbte Quarzitzerölle und löcherige Quarzbrocken. Die Lydite sind als einzige Geschiebe nicht entfärbt und fallen daher im Gesteinsbild besonders auf. Es sind alle in den Mansfelder und Hornburger Schichten bekannten Geröllarten auch im Unterrotliegenden vertreten, wenn auch die Identität infolge der Farbänderung nur schwer zu erkennen ist.

Soweit die spärlichen Aufschlüsse in der roten Fazies überhaupt einen Vergleich gestatten, scheinen die grauen Konglomerate von Plötz gröber und mächtiger entwickelt zu sein als im Unterrotliegenden von Dobis, Halle und Schladebach. (Näheres siehe Dipl.-Arbeit J. LÜTHKE 1957.)

An der Basis tritt der hangende Muschelschiefer der Wettiner Fazies auf, der bereits zum Unterrotliegenden gerechnet wird. Vielfach folgt darunter der Porphyrit des Schiedsberges. In der Bohrung Plötz 240 ist der Muschelschiefer 20 bis 30 cm über dem Porphyrit massig, fest und ungeschichtet. Die Gesteinsgrenze zwischen Porphyrit und Muschelschiefer ist scharf und durchzieht den Bohrkern entlang einer unregelmäßig gezackten, bogigen Linie. Keinesfalls ist hier tektonische Beanspruchung vorhanden. Augenscheinlich liegt hier ein Kontakt im Hangenden eines intrusiven Lagerganges vor.

Nördlich von Plötz hat die Bohrung Edderitz 1 am ehemaligen Tagebau unter den normal entwickelten Eislebener Schichten rote Konglomerate erbohrt, deren



stratigraphische Einordnung in das ältere Permokarbon nicht eindeutig möglich ist. Offensichtlich fehlt hier die graue Fazies, die sich von Plötz mit ONO-Streichen in Richtung Gölzau fortsetzt.

### *Das Oberrotliegende bei Dobis und Wettin*

Während die Unteren Hornburger Schichten und Mansfelder Schichten bei Dobis mit NO-SW-Streichen den NW-Rand der Mansfelder Mulde unbeeinflusst, fast rechtwinklig durchkreuzen, lagern die Schichten des Oberrotliegenden diskordant auf und folgen mit dem auflagernden Zechstein der saxonisch angelegten Randflexur der Mansfelder Mulde.

Das Oberrotliegende beginnt hier mit einem feinkörnigen, stark tonigen, roten, mürben Sandstein, der grobe, runde Sandkörnchen sporadisch eingestreut enthält. Die Mächtigkeit dieses Horizontes wird auf ca. 30 m geschätzt. Das Gestein entspricht dem Typ des Rundkörnigen Sandsteins, der im höheren Bereich der Zone  $r_{2r}$  am N-Hange des Schloßberges bei Mansfeld ansteht und in der gleichen Ausbildung im Ausstrich der Hornburger Schichten am Ostharzrande allenthalben auftritt. Wahrscheinlich ist dieser Horizont, entsprechend seiner transgressiven Auflagerung, besser mit dem Horizont  $r_{2o}$ , Mischkörniger Sandstein, am östlichen Hornburger Sattel zu parallelisieren. Diese Frage läßt sich nicht entscheiden; wir begnügen uns daher mit der Feststellung, daß das Oberrotliegende bei Dobis mit einem Sandstein aus dem mittleren oder obersten Teil des Oberen Zyklus der Hornburger Schichten einsetzt. Die Diskordanz, die sich aus dem Kartenbilde ergibt, verläuft hier innerhalb der hangendsten Zone der Hornburger Fazies.

Im Hangenden folgt das Porphyrkonglomerat ( $r_{op}$ ) der Eislebener Schichten in der für den gesamten W- oder N-Rand der Mansfelder Mulde typischen Ausbildung als Milchquarz-Porphyrkonglomerat mit vorherrschenden Geröllen von ortsfremden Porphyren. Die Mächtigkeit beträgt ca. 10 m. Das Porphyrkonglomerat ist im Hangenden gebleicht (Grauliegendes); der Sandsteinschiefer ( $r_{os}$ ) fehlt; auch das Weißliegende ist nicht entwickelt (Weißliegendes tritt auch im Mansfeldischen nur über Sandsteinschiefer ( $r_{os}$ ) auf). Das Profil endet mit dem auflagernden Kupferschiefer und Zechsteinkalk.

Ein sehr guter Aufschluß dieser Abfolge befindet sich am N-Rand von Dobis am nördlichen Saaletalhange. Ein sehr ähnlicher Aufschluß ist nordwestlich von Wettin am Hang östlich der Pögritz-Mühle vorhanden. Die Ausbildung des Oberrotliegenden ist hier so gleichartig, daß die Beschreibungen aus dem Aufschluß von Dobis wörtlich für Wettin übernommen werden können. Der einzige Unterschied besteht darin, daß das Oberrotliegende bei Wettin dem Oberen Porphyr ( $P_o$ ), bei Dobis dem Kaolinsandstein der Oberen Mansfelder Schichten auflagert.

Im Plötzer Revier sind derartige Oberrotliegendensedimente unbekannt. Nördlich Plötz tritt im Edderitzer Gebiet das Porphyrkonglomerat ( $r_{op}$ ) der Eislebener Schichten auf.



## Einordnung der Halleschen Eruptivfazies in das stratigraphische System der Hornburger Fazies

### *Überblick über die Eruptivfazies der Halleschen Mulde*

Im Zentrum der Saale-Senke treten bei Halle ausgedehnte Eruptivgesteinskomplexe auf, die sich von der Saale ab nach Osten unter wachsender känozoischer Decke bis an die Mulde verfolgen lassen. Eine sichere Abgrenzung der Porphyrvbreitung nach Osten ist mangels ausreichender Aufschlüsse nicht möglich. Im Gebiet von Leipzig werden die Halleschen Porphyre von den sächsischen Porphyren durch den Nordwestsächsischen Sattel getrennt. Die N-Grenze der geschlossenen Porphyrvbreitung verläuft etwa entlang der Fuhne. Nördlich und nordöstlich davon sind nur unbedeutende und isolierte Porphyrvorkommen bekannt. Die S-Grenze der Porphyrvbreitung dürfte etwa entlang der Halleschen Marktplatzverwerfung nach OSO verlaufen. Ob die Halleschen und Sächsischen Porphyre östlich der Mulde sich vereinigen, ist unbekannt.

Fast über das ganze Gebiet verbreitet treten zwei Porphyrergüsse auf: der großkristalline Untere Hallesche Porphyr und der kleinkristalline Obere Hallesche Porphyr. Ersterer wurde bisher als einheitlicher Erguß aufgefaßt, jedoch sind die Zweifel am Deckencharakter des Unteren Halleschen Porphyrs immer wieder laut geworden. Der Obere Porphyr setzt sich aus einer Anzahl fast lückenlos miteinander verbundener Einzelergüsse zusammen. In den Randgebieten treten außerdem selbständige Ergüsse, z. T. von Porphyriten, auf, deren Alter sehr verschieden gedeutet wird.

Die Begleitsedimente unter, zwischen und über den Porphyren bestehen aus Arkosen, Kristalltuffen und Quarzitkonglomeraten; häufig treten schwache Kohleflöze auf. Die Flora entspricht dem Unterrotliegenden (siehe Tabelle 7).

### *Die Schichtenfolge im Norden von Halle*

Die Bohrung Sennewitz (BEYSCHLAG und v. FRITSCH 1899) durchsank folgende Schichten:

- bis 15,9 m Kaolinrinde
- bis 74,2 m Sennewitzer Schichten, Porphyrtuffe und Arkosen. — Diese Serie ist nur lokal im Zentrum der Halleschen Mulde nördlich Halle verbreitet. Die Flora (siehe Tabelle 7) der Sennewitzer Schichten gehört dem Unterrotliegenden an ( $r_{u2}$ ).
- bis 134,6 m Oberer Hallescher Porphyr mit kleinen Kristalleinschlüssen. Der Erguß bildet eine geschlossene Decke zwischen Halle—Dölau im SW, dem Petersberg im N und Niemberg im O. Die Zugehörigkeit der Porphyre von Schwerz, Sandersdorf und Muldenstein zur Decke des Oberen Halleschen Porphyrs ist zweifelhaft. Der Wettiner Porphyr ist ein annähernd gleichzeitiger Erguß ( $P_o$ ).
- bis 238,7 m Zwischensediment, rote Schiefertone, darin graues Quarz-Quarzitkonglomerat von 153,3 bis 156,0 m und kohlige Schiefertone von



199,5 bis 203,4 m. Die Gesteine enthalten Fossilien des Unterrotliegenden (siehe Tabelle 7). Das Zwischensediment tritt im gesamten Halleschen Komplex zwischen dem Oberen und Unteren Porphyry auf. Im Gebiet von Plötz und Wettin, wo der Untere Porphyry primär fehlt, liegt das Zwischensediment direkt auf Wettiner Fazies. Auf die fazielle Gleichstellung des Unterrotliegenden bei Dobis mit einem Quarzitkonglomerat der Hornburger Schichten (siehe Seiten 39 und 40) wurde bereits hingewiesen (*r<sub>ul</sub>*).

bis 1115,0 m Unterer Hallescher Porphyry mit großen Kristalleinsprenglingen wurde nicht durchsunken. Es wurde seinerzeit angenommen, daß die Bohrung in die Eruptionsspalte des Unteren Porphyrys geraten sei. Neuerdings haben zwei 600 m tiefe Bohrungen bei Gimritz und bei Oppin den Unteren Porphyry ebenfalls nicht durchteuft, so daß mindestens eine große Porphyrmächtigkeit auf weiter Fläche gefolgert werden muß; es ist aber nicht von der Hand zu weisen, daß hier ein bis zur Oberfläche durchgedrungener Subvulkan vorliegt, wie bereits LASPEYRES (1875) angenommen hat (*Pu*).

#### *Lagerungsverhältnisse des Halleschen Rotliegenden* *Der Untere Hallesche Porphyry*

Der mächtige Untere Hallesche Porphyry ist bisher noch an keiner Stelle durchsunken worden, obgleich es an Bohrversuchen nicht gefehlt hat. F. W. W. v. VELTHEIM hat eine Anzahl von Streckenprofilen aus dem Wettiner und Löbejüner Steinkohlenbergbau hinterlassen, aus denen klar hervorgeht, daß die weichen Sedimente der Wettiner Fazies am Rande des starren Porphyrmassivs tektonisch stark beansprucht und verfaltet sind, so daß am Porphyrrande bisher keine sicheren Anhaltspunkte zur Lösung der Altersfrage gefunden wurden.

An keiner Stelle ist bisher mit Sicherheit die Hangendgrenze des Unteren Porphyrys erschlossen worden. In Bohrung Sennewitz (F. BEYSLAG und K. v. FRITSCH) sind möglicherweise Unterer Porphyry und Zwischensediment durch eine steile Verwerfung gegeneinander abgesetzt. v. FRITSCH kommt jedoch an Hand des Bohrkerns zu der Auffassung, daß sich Tonschlamm an die fast senkrechte Wand des bereits erkalteten Porphyrys angelagert habe, und widerlegt (?)<sup>3</sup> damit die intrusive Entstehung des Unteren Porphyrys. Im Bürgerpark (Halle-Giebichenstein) ist ein Kontaktgestein vorhanden, das als Hangendkontakt des Unteren Porphyrys angesehen wurde. SCUPIN gibt hier Oberen Porphyry an.

Merkwürdig ist, daß Abtragungsprodukte des Unteren Porphyrys in den Konglomeraten des Zwischensedimentes und der Hornburger Schichten fehlen und im Oberrotliegenden nur lokal in und unmittelbar bei Halle vorhanden sind. Der Untere Porphyry hat während des Unterrotliegenden stets im tiefsten Teil des Sedimentationstages gelegen, wenn er nicht intrusiv war. Eine Intrusion müßte in sehr oberflächennahem Bereich stattgefunden haben (200 m unter der

<sup>3</sup> Dann müßten aber auch Porphyrygerölle auftreten!



damaligen Landoberfläche), und es ist unwahrscheinlich, daß bei derart geringer Überdeckung keine Durchbrüche stattgefunden haben sollen. Bei der Diskussion des intrusiven Charakters des Unteren Halleschen Porphyrs ergibt sich die Frage, ob der Obere Hallesche Porphyr jünger sei.

#### *Das Hangende des Unteren Porphyrs*

Aus dem Kartenbild der Meßtischblätter Halle-N, Halle-S, Wettin, Löbejün und Landsberg ergibt sich das generelle Bild, daß der Untere Porphyr auf der Linie Halle-Landsberg den S-Flügel und auf der Linie Dölau-Löbejün den W-Flügel einer sich nach NO erweiternden Mulde bildet. Im Kern der Mulde steht überall, z. T. unter geringer Überdeckung, der Obere Porphyr an. Zwischen beiden Porphyren liegt das Zwischensediment. Die Sennewitzer Schichten sind eine lokale Bildung im Muldenzentrum im Hangenden des Oberen Porphyrs. Die Einmuldung gehört der Saalischen Phase an. Das Oberrotliegende lagert diskordant am W-Rand der Halleschen Mulde. Dieses vereinfachte Gesamtbild läßt stratigraphische Fehldeutungen zu. In Wirklichkeit sind die Lagerungsverhältnisse etwas komplizierter. Der Saaledurchbruch durch den Porphyrriegel bei Halle läßt die zeitliche Abfolge der Ergüsse und der tektonischen Ereignisse durchaus anders erscheinen (siehe Bild 10).

Der Obere Hallesche Porphyr bildet im N von Halle einen O—W streichenden Bergriegel, der zwischen den Klausbergen und Kröllwitz von der Saale durchschnitten wird. Östlich der Saale kommen unmittelbar südlich dieses Bergriegels die Schichten des Zwischensedimentes im Bereich des Zoologischen Gartens und des Solbades Wittekind zutage.

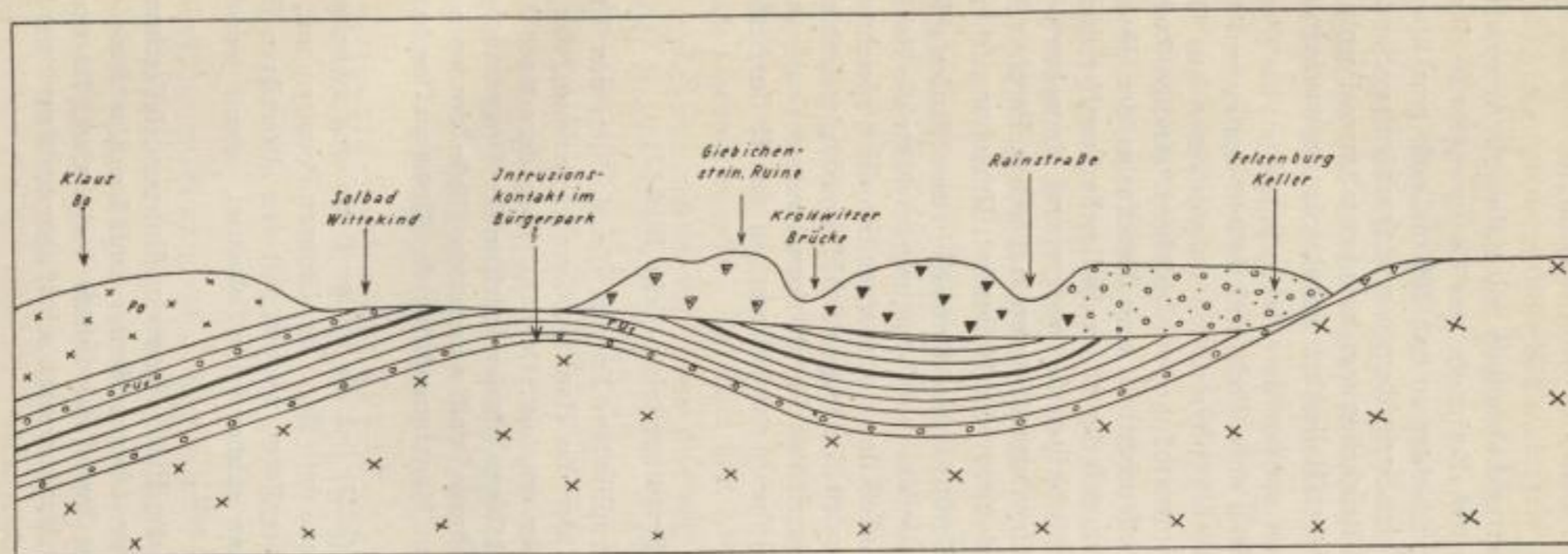
Am Giebichenstein tritt die Trümmerporphyrfazies an der Stirn des Oberen Ergusses auf und setzt sich nach SW bis zur Rainstraße fort. Südlich der Rainstraße nimmt dieser brecciöse Porphyr den Charakter eines Konglomerats aus Oberem Halleschem Porphyr an und legt sich am Felsenburgkeller auf den lokalen Schuttfächer des Unteren Porphyrs. Westlich der Saale wiederholt sich dieses Profil (F. BEYSCHLAG und W. SCHRIEL 1921) (siehe Bild 10). Es trifft also, gemäß der bisherigen Auffassung, nicht zu, daß zwischen den Ausbissen des Oberen und des Unteren Porphyrs ein lokal verbreitetes Oberrotliegendkonglomerat diskordant auflagert, sondern der Obere Porphyr greift mit der Stirn seines Ergusses und dem vorgelegenen Schuttfächer diskordant über das Zwischensediment bis auf den Unteren Porphyr über.

Daraus ergibt sich, daß die Eruption des Oberen Porphyrs die Bewegungen der „Saalischen Phase“ etwas überdauert hat und daß der Untere Porphyr wirklich der ältere ist.

#### *Das Oberrotliegende von Halle*

Die Eislebener Schichten (Porphyrkonglomerat  $r_{op}$  und Sandsteinschiefer  $r_{os}$ ) sind bei Halle nicht vorhanden. Südlich des Porphyrkomplexes von Halle lagern sandig-tonige Konglomerate, die jedoch meist tiefgründig kaolinisiert sind. Diese Gesteine enthalten (Erl. z. Geol. Spezialkarte Bl. Halle-S., 2. Aufl.) Gerölle aus





Hallesche Eruptivfazies

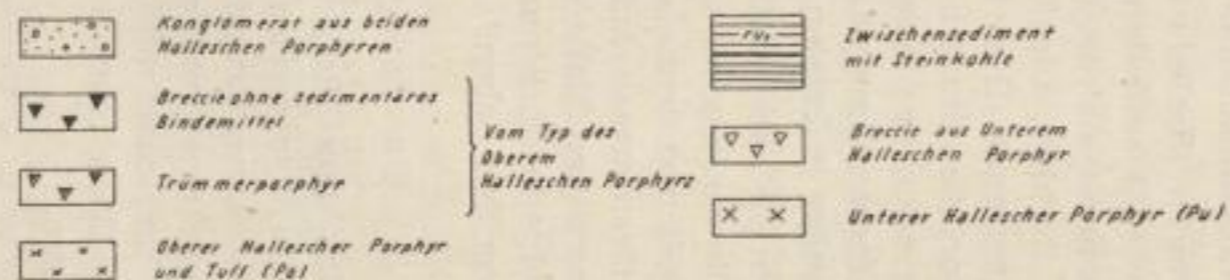


Bild 10. Profil durch den Saaledurchbruch in Halle-Giebichenstein



beiden Halleschen Porphyren. Zur Zeit gibt es in diesem Horizont keine Aufschlüsse.

Die 1957/1958 geteufte Untertagebohrungen im Kaliwerk Angersdorf erreichten unter normal entwickeltem Zechstein das 24 m mächtige Porphyrkonglomerat ( $r_{op}$ ) der Eislebener Schichten in ca. 1100 m Teufe (von über Tage ab umgerechnet). Darunter folgte eine Serie überwiegend feinkörniger Sandsteine, die lagenweise vereinzelte kleine Bröckchen von kleinkristallinem Porphyr enthalten — die Identität mit dem Oberen Halleschen Porphyr ist augenscheinlich.

Bei Könnern (Saaledurchbruch südlich der Georgsburg) ist das Porphyrkonglomerat ( $r_{op}$ ) besonders mächtig entwickelt und besteht aus einem Wechsel von Konglomerat aus ortsfremden Porphyren und Schuttmassen aus Oberem Halleschem Porphyr. Die Konglomeratbänke werden durch sandige Zwischensedimente getrennt. Hier liegt offensichtlich eine Randfazies der Eislebener Schichten vor, die darauf hinweist, daß der Obere Hallesche Porphyr noch z. Z. der Transgression der Eislebener Schichten das weitgehend eingeebnete Relief der postsaalischen Rumpffläche überragte. Unteren Halleschen Porphyr konnte Verfasser bisher in keinem Konglomerat der Halleschen Umgebung feststellen.

Man kann die nacheruptiven Schuttmassen demnach in zwei Stufen gliedern: das ältere Oberrotliegende von Halle, das die Abtragungsprodukte des Saalischen Reliefs enthält und dem obersten Teil der Hornburger Schichten gleichzusetzen ist, und die transgressiv auflagernden Eislebener Schichten, die im Gebiet zwischen Könnern und Halle nur durch das Porphyrkonglomerat ( $r_{op}$ ) vertreten sind und wahrscheinlich nur lokal (bei Wettin) direkt auf den Halleschen Komplex übergreifen haben.

#### *Einordnung der Eruptivgesteine (siehe Bild 12)*

Neben den ungelösten stratigraphischen Fragen, die sich um den Unteren Halleschen Porphyr ergeben, sei hier das Raumproblem angedeutet, das durch einen so gewaltigen Eruptivkörper entsteht. Dem Aufstieg derartiger Massen von Eruptivgesteinen muß ein sichtbares Massendefizit in der Umgebung gegenüberstehen, und man muß annehmen, daß wesentliche Teile der epirogenen Senkung des Saaletroges mit dem Magmenaufstieg des Unteren Porphyrs zusammenhängen.

Bereits F. W. W. v. VELTHEIM (1823) fiel die innige Beziehung zwischen den Steinkohlen der Wettiner Fazies und dem Rand des Unteren Porphyrs auf. Diese Beziehungen können am besten verglichen werden mit den alttertiären Braunkohlenlagerstätten an den Flanken subherzyner Salzsättel, womit jedoch nur eine Parallele angedeutet werden soll.

Es ist durchaus möglich, daß die Platznahme des Unteren Halleschen Porphyrs einen längeren Zeitraum im Oberen Stefan umfaßte. Das Ende dieses Vorganges ist durch das Hallesche Zwischensediment ( $r_{ut}$ ) fixiert, das noch gelegentliche undeutliche Kontaktwirkungen zeigt, selbst aber trotz geringer Mächtigkeit an keiner Stelle durchbrochen ist.



Diese erste Eruptionsperiode ist charakterisiert durch den Ausbruch des Mansfelder Melaphyrs und die Sedimentation des untersten Teiles der Hornburger Schichten und durch den Hauptanstieg der Unterharzschwelle und die Bildung des Meisdorfer Beckens.

Wenn man bedenkt, daß jede epirogene oder tektonische Krustenbewegung Ausdruck eines gesteigerten Spannungszustandes in der Erdrinde ist, so muß man erwarten, daß gleichzeitig die Restschmelzen eines oberflächennahen Magmenherdes mobilisiert werden. Es liegt daher nahe, die über dem Unteren Porphyrit folgende Decke des Oberen Porphyrs bzw. die Porphyritdecken bei Löbejün und die Konglomerathorizonte in den Hornburger Schichten auf die gleiche Ursache zurückzuführen und im Unterrotliegenden mindestens zwei schwache Krustenbewegungen anzunehmen.

Die erste Phase mobilisierte den Löbejüner Porphyrit und führte zu einer schwachen Hebung im Bereich der Unterharzschwelle. Die nachfolgende Abtragung findet ihren Ausdruck in dem unteren Zyklus der Hornburger Schichten, der die hangende Konglomeratbank des Unteren Quarzitkonglomerats und den darüberfolgenden Blankenheimer Sandstein ( $r_{1s}$ ) umfaßt, und in den ähnlichen Konglomeraten, die an der Basis und im Hangendteil des Zwischensediments auf den Halleschen Komplex übergreifen.

Die zweite Phase mobilisierte den Oberen Halleschen Porphyrit, führte zur gleichzeitigen geringen Einfaltung der Halleschen Mulde und zu einer erneuten Hebung der Unterharzschwelle. Die nachfolgenden Abtragungsprozesse lieferten das Material für die Ablagerung des oberen Zyklus der Hornburger Schichten und des Oberrotliegenden von Halle und Könnern.

Die vorhergenannten Ereignisse sind eng miteinander verzahnt und folgen einander kontinuierlich. Erst nach fast völliger Einebnung des Reliefs lagern sich die Eislebener Schichten mit stärkerem zeitlichen Intervall auf und leiten ohne Unterbrechung zu der marinen Sedimentation des Zechsteins über.

Keine von diesen Teilbewegungen entspricht der alten Definition der „Saalischen Phase“. Die „Saalische Diskordanz“ am locus typicus bei Hettstedt zeigt den zeitlich nicht fixierbaren Summeneffekt aller Teilbewegungen vor der Transgression der Eislebener Schichten.

### Isolierte Permokarbonvorkommen innerhalb der Saalesenke

#### *Der prätertiäre Untergrund zwischen Bernburg und Dessau*

Nördlich von Plötz geraten die Gesteine des Permokarbons unter eine zunehmende jüngere Gesteinsdecke. Durch neuere Kupferschieferbohrungen ist die Verbreitung des Permokarbons beiderseits des Paschlebener Gebirgsvorsprunges aufgeschlossen worden. Die Unterharzschwelle ist im Bereich des NW-Teils der Edderitzer Mulde (Kaliwerk Plömnitz) und bei Osternienburg angetroffen worden. Die dort erbohrten Tonschiefer werden direkt von den Sandstein-







Im SO-Teil der Wulfener Mulde (Gebiet Dessau—Köthen) ist eine ca. 100 bis 150 m mächtige Decke von Pleistozän und Oligozän vorhanden. Durch die Kupferschieferbohrungen bei Scheuder, Meßtischlatt Quellendorf Nr. 4238, konnte ein Überblick über die Verbreitung des Zechsteins und über die tektonischen und faziellen Verhältnisse im Jungpaläozoikum gewonnen werden (siehe Bild 11).

Die Bohrungen Scheuder 8 und 9 zwischen Köthen und Osternienburg (siehe oben) trafen auf Eislebener Schichten in Sandsteinschieferfazies ( $r_{os}$ ) über altpaläozoischem Tonschiefer. Nach SO stellt sich wie bei Edderitz das Porphyrokonglomerat ( $r_{op}$ ) ein und nimmt auf Kosten des Sandsteinschiefers zu. Diese Serie wird konkordant vom Zechstein überlagert und streicht auf der Linie Lausigk—Rosefeld unter dem Alttertiär nach O aus. Nördlich Rosefeld biegt der Ausstrich am SW-Rand des Flechtinger Höhenzuges nach NW ab.

Im Gebiet von Storkau, Breesen und Reupzig transgrediert der Zechstein unter Ausfall der Eislebener Schichten und stellenweise des Kupferschiefers auf ein altes Kristallgebiet. Bei Storkau wurde Diorit, bei Breesen Paragneis, südlich Reupzig Granit erbohrt. Alle Kristallingesteine zeigen Kataklyse. Nördlich Hohnsdorf wurde Diabas unter den Eislebener Schichten erbohrt.

Östlich Hohnsdorf ist der Kupferschiefer unter Ausfall der Eislebener Schichten auf einem örtlich verbreiteten kleinkristallinen Porphyr vom Typ des Oberen Halleschen Porphyrs aufgelagert. Bei Friedrichsdorf ist das Porphyrokonglomerat ( $r_{op}$ ) durch eine grobe Breccie aus diesem Porphyr verdrängt.

Dieser Kristallinkomplex ordnet sich in den Verlauf der Schwelle ein, die von Ruhla über den Kyffhäuser nach Dessau verläuft. In der NO-Ecke des Blattes Quellendorf wurden unter dem Alttertiär Permokarbonsedimente, Unterrotliegendes, Porphyr und Wettiner Fazies über Serizitgneis erbohrt. Ein tektonisch in das Permokarbon eingedrungener Granitschollensplitter wurde bei Hohnsdorf am Petersberg im Plötzer Feld nördlich Halle durchsunken. Der Verlauf der Ruhlaer Schwelle ist damit bereits außerhalb des Thüringer Beckens an zahlreichen Punkten festgestellt. Merkwürdig ist, daß das gravimetrische Bild diese Schwelle nicht anzeigt; nur an den Stellen, wo das Kristallin erbohrt ist, treten lokale Anomalien auf, die jedoch keine varistischen Strukturelemente vermuten lassen.

Im Bereich des Meßtischblattes Quellendorf transgrediert das Alttertiär östlich dieser Kristallinschwelle auf Sandsteine des älteren Permokarbons, die teils in Wettiner Fazies (Mosigkau, Quellendorf und Hinsdorf), teils in Mansfelder Glimmersandsteinfazies (Libbesdorf) und teils in Hallescher Fazies (Schiefer-ton mit schwachen Tufflagen bei Diesdorf) bestehen. Die Wettiner Fazies im SO des Blattes Quellendorf setzt sich vermutlich nach SSW über Gölzau bis Plötz hin fort.

Durch zahlreiche Bohrungen, die fast ausnahmslos stratigraphisch falsch gedeutet wurden, sollen im Bereich des Blattes Dessau 1 : 200 000 südöstlich Dessau „Muschelkalk“ und „Buntsandstein“ angebohrt worden sein. Der massige, ziemlich mächtige Stinkschiefer<sup>4</sup> der Staßfurtserie täuscht Muschelkalk vor. Der

4 Noch keine typische Hauptdolomitfazies.



Buntsandstein wurde östlich des subtertiären Zechsteinausstriches mit den roten Sandsteinen des Permokarbons verwechselt. In diesem Zusammenhang dürfte interessieren, daß eine eingebrochene Scholle aus Unterem Muschelkalk und Röt direkt dem Zechstein auflagernd am SW-Rand des Paschlebener Gebirgsvorsprunges bei Dohndorf erbohrt wurde (Bhrg. Köthen 8/1954).

#### *Der Kyffhäuser und die Bottendorfer Höhe*

Am N-Rand des Kyffhäusers tritt das Kristallin der Ruhlaer Schwelle zutage. Darüber folgt eine ca. 1000 m mächtige Serie von Glimmer- und Kaolinsandsteinen, denen Konglomerate und Schiefertone eingeschaltet sind. Im Liegenden überwiegen die Glimmersandsteine, im Hangenden die Kaolinsandsteine. Beide Sandsteintypen treten jedoch vom Liegenden bis zum Hangenden auf und bilden das Bindemittel in den Konglomeraten.

Die Konglomerate weichen vom Typus der Mansfelder Schichten (*sto<sub>2a</sub>*) in jeder Beziehung ab. Vor allem scheinen die groben für die Fazies der Mansfelder Schichten so typischen Quarzitgeröllschüttungen, die in kaum verfestigten, roten, tonigen Schluffmassen eingelagert sind, völlig zu fehlen; auch Knauerkalke sind nicht vorhanden.

Die Gerölle bestehen vorwiegend aus Quarz und Lydit. Die Konglomerate sind meist stark verfestigt. Insgesamt entspricht das Permokarbon des Kyffhäusers am meisten einer groben Fazies des Siebigeröder Sandsteins. Dies deckt sich mit der Auffassung E. SCHRÖDERS (1934), der den Siebigeröder Sandstein (*sto<sub>2b</sub>*) als eine Schüttung aus dem Bereich des Kyffhäusers bezeichnet.

Über das Alter ist damit nichts ausgesagt, auch dann nicht, wenn die Kaolinsandsteinfazies im Oberen Stefan am Ostharrand auf die Mansfelder Schichten übergreift. Beide Fazies sind gleich alt. Im Saaletrog dauert jedoch die Kaolinsandsteinschüttung von S oder SW noch weiter an, nachdem die von der Oberharrschwelle stammende Quarzitkonglomeratschüttung durch den Aufstieg der Unterharrschwelle und das einsinkende Meisdorfer Becken abgeschnitten worden war. Das Ursprungsgestein der Kaolinsandsteinfazies ist unbekannt. Die kaolinisierten, oft kristallkörnigen Feldspäte haben keinen weiten Transport hinter sich. Die Kaolinsandsteinfazies ist überall im Liegenden grobkörnig entwickelt mit starkem Konglomeratanteil.

Im O-Teil des Kyffhäusers transgrediert auf diese vorgenannten Permokarbonsedimente das Porphyrkonglomerat der Eislebener Schichten (*ro<sub>n</sub>*) und keilt nach W aus. Gesteine der Hornburger Fazies (Hornburger Schichten), der Halleschen Fazies (Eruptiva) und der Wettiner Fazies (Steinkohle und limnische Begleitsedimente) fehlen am Kyffhäuser.

20 km vom Kyffhäuser in ostsüdöstlicher Richtung tritt auf der Bottendorfer Höhe das Porphyrkonglomerat der Eislebener Schichten zutage. Die darunter ausstreichenden feinkörnigen, roten, tonigen Sandsteine sind auf den geologischen Meßtischblättern Wiehe und Ziegelroda, 1. Auflage, als Rundkörniger Sandstein ausgeschieden worden. Die südlich der Bottendorfer Höhe angesetzten



Kupferschieferbohrungen bei Wiehe trafen unter dem Porphyrkonglomerat den gleichen, sehr feinkörnigen, roten Sandstein an; dieser entspricht Gesteinen, die in den Hornburger Schichten vielerorts in verschiedenen stratigraphischen Positionen angetroffen werden, ohne für ein bestimmtes stratigraphisches Niveau typisch zu sein. Mit allem Vorbehalt wird dieses Gestein hier dem Mischkörnigen Sandstein ( $r_{20}$ ) an der Hangendgrenze der Hornburger Schichten zugeordnet.

Das Porphyrkonglomerat ist sehr grob. Die z. T. sehr wenig abgerollten Porphyrgerölle bestehen aus einem kleinkristallinen Quarzporphyr, der von dem Oberen Halleschen Porphyr kaum zu unterscheiden ist. Dieses Ergußgestein muß in geringer Entfernung südlich oder südöstlich von Wiehe noch während der Sedimentationsperiode der Eislebener Schichten abgetragen worden sein.

Die kleinkristallinen Porphyre von Halle, Wiehe und Quellendorf sind einander megaskopisch sehr ähnlich; sie sind als jeweils jüngste Eruptiva anzusehen, die noch während der Transgression der Eislebener Schichten als herausragende Höhen abgetragen wurden.



## Permokarbonvorkommen des Harzvorlandes außerhalb der Saalesenke

### Das Meisdorfer Becken

Die Lage des Meisdorfer Beckens zwischen dem Saaletrog und der Oberharzschwelle läßt erwarten, daß sich in diesem Bereich eine den Mansfelder Schichten äquivalente Fazies findet, die nach dem Aufstieg der Unterharzschwelle hier andauerte, als die Sedimentation im Saaletrog bereits beendet war. Ferner ist mit Abtragungsprodukten der Mittelharzer Eruptiva und der Unterharzschwelle zu rechnen.

W. STEINER (unveröffentlichte Diplomarbeit, Halle 1958) gibt folgende Gliederung des Meisdorfer Permokarbons:

Zechstein

Eislebener Schichten	Sandsteinschiefer ( $ro_s$ )	} auskeilend nach W	
	Porphyrkonglomerat ( $ro_p$ )		
Unterrotliegendes	Schieferton mit Kalkbänken		( $ru_5$ )
	Quarzitkonglomerat mit Grauwacken und Kieselschiefergeröllen, im Hangenden Schiefertone, feinkörnige Sandsteine, Tuffe und Kalkbänke		( $ru_4$ )
	Schiefertone und Sandsteine mit Quarzit-Porphyrkonglomeraten und Tuffen; diese Serie zeichnet sich durch starken Fazieswechsel aus		( $ru_3$ )
	Steinkohlenstufe		( $ru_2$ )
	Quarzitkonglomerat aus Oberharzgesteinen in kaum verfestigtem, feinsandig-tonigem Bindemittel		( $ru_1$ )

Die basalen Quarzitkonglomerate ( $ru_1$ ) gehören unverkennbar zur Fazies der Mansfelder Schichten. Trotzdem können diese Sedimente wesentlich jünger sein, weil die Schüttung des Sedimentationstyps „Mansfelder Schichten“, wie bereits erwähnt, im Saaletrog durch den Aufstieg der Unterharzschwelle im Oberstefan abgeschnitten wurde, im Meisdorfer Becken dagegen länger anhalten konnte. Die Steinkohlenfazies der Stufe  $ru_2$  weist auf die Stagnation zu Beginn der Beckenbildung hin.

Die Stufe  $ru_3$  zeigt eine deutliche Zunahme des Reliefs in der Umgebung des Meisdorfer Beckens, das ist ein Vorgang, der sich östlich der Unterharzschwelle in den unteren Zyklen der Hornburger Fazies wiederfindet. Erstmalig treten Tuffe und Porphyrgerölle in der Zone  $ru_3$  auf. Unter den faziell stark wechselnden Gesteinen treten Typen auf, die den Sandsteinen an der Basis der Hornburger Schichten bei Hettstedt und der tauben Fazies der Wettiner Schichten bei Dobis weitgehend gleichen. Die sehr häufigen, oft faustgroßen Porphyrgerölle der Stufe  $ru_3$  gehören einem anstehend unbekanntem Porphyrtyp an, der



sich in kleinen seltenen Exemplaren in der Randfazies der Hornburger Schichten (Lindberg bei Mansfeld) und häufiger im Porphyrkonglomerat der Eislebener Schichten findet. Wahrscheinlich handelt es sich um die Deckenfazies eines Mittelharzer Eruptivganges. Dies sind wesentliche Hinweise dafür, daß die Zone  $r_{u3}$  von Meisdorf etwa den Unteren Hornburger Schichten entspricht.

Die Parallelisierung der Stufen  $r_{u4}$  und  $r_{u5}$  mit den Oberen Hornburger Schichten ergibt sich zwanglos daraus, daß nach dem zweiten Aufstieg der Unterharzschwelle an beiden Flanken dieses Höhenzuges ein Sedimentationszyklus ausgelöst wurde, der bis zur Einebnung des Reliefs andauerte. Darauf folgte wie im Mansfelder Bereich die Transgression der Eislebener Schichten.

Diese stratigraphisch-tektonische Parallelisierung dürfte jedoch wahrscheinlich deswegen Widerspruch erregen, weil hier in der Endkonsequenz die Stufe  $r_{u2}$ , deren Florenbestand für die Einordnung der Meisdorfer Folge in das Unterrotliegende ausschlaggebend war, in ein tieferes stratigraphisches Niveau zu geraten scheint als die Steinkohlenfazies von Wettin mit einer Florengemeinschaft des obersten Stefan.

Man sollte aber Argument und Gegenargument nicht überschätzen. Denn erstens ist eine Fazies nicht in ihrem gesamten Verbreitungsgebiet gleichaltrig und liefert nur einen sehr ungenauen absoluten Zeitwert. Zweitens muß man bei der stratigraphischen Gliederung nach Pflanzengemeinschaften ökologische Einflüsse wie Bodenart, Klima und Höhenlage berücksichtigen, und drittens gehören beide Stufen einem langanhaltenden epirogenen Senkungszyklus an der Wende vom Oberstefan zum Unterrotliegenden an, so daß die bisherige floristische Zeitbestimmung gar nicht im Widerspruch zur zyklischen Gliederung steht.

### Das Ilfelder Becken

TH. KRUCKOW (1952) gibt eine tabellarische Übersicht über die Ablagerungen des Ilfelder Beckens (siehe Tabelle 5).

Zu der Parallelisierung der Ilfelder Schichten mit dem Thüringer Rotliegenden kann in Ermangelung geeigneter Maßstäbe hier nicht Stellung genommen werden. Sucht man nach Vergleichsmöglichkeiten mit den Faziesgebieten des Ostharrandes und von Meisdorf, so fällt auf, daß fazielle Äquivalente der Mansfelder und Grillenberger Schichten allenfalls im  $r_{u1}$  auftreten.

Die Kohlenbildung setzt fast an der Basis der Ilfelder Folge ein. Wie im Meisdorfer Becken (dort Stufe  $r_{u3}$ ) und in den Unteren Hornburger Schichten (Basalzyklus) werden die Sedimente im Hangenden allmählich gröber (Stufe  $r_{u2}$ – $r_{u5}$ ), worauf bereits TH. KRUCKOW (1952) hinweist.

Der Melaphyr der Stufe  $r_{u6}$  von Ilfeld und der Melaphyr von Mansfeld können nicht gleichaltrig sein. Die Stufen  $r_{u2}$ – $r_{u5}$  sind den basalen Hornburger Schichten innerhalb der Zone des Unteren Quarzitkonglomerats ( $r_{1q}$ ) im Zentrum der Mansfelder Mulde gleichgestellt. Die Stufe  $r_{u6}$  entspricht dem Blankenheimer Sandstein ( $r_{1s}$ ) im Unteren Zyklus der Hornburger Schichten oder dem Halle-schen Zwischensediment ( $r_{u1}$ ).



Tabelle 5. (Nach TH. KRUCKOW 1952)

Thüringer Wald			Ilfelder Bucht			Bemerkungen :
Tambacher Schichten 200 m			Mosbacher Phase Walkenrieder Sand Porphyrkonglomerat	} 140 m		vollarides Klima
	+	+	Felsitporphyr			verstärkte Bruchspaltenbildung im Zusammenhang mit der saalischen Tektogenese (?)
	+	+	Tuffit			
Oberhöfer Schichten 300 m	+	+	Serie	} Porphyrkristalltuff Porphyrittuff und Sandstein	} 100 bis 250 m	stürmische vulkanische Ereignisse sind weitverbreitet
	+	+	$r_{u7}$ bis			
	+	+	$r_{u10}$			
	+	+	Porphyrit			
						zunehmende Trockenheit
						Bruchspaltenbildung
Goldlauterer Schichten 250 m	+	+	Zwischen-sedi-ment	} Sandstein mit Tuffen und Kalken	} 80 bis 120 m	verhältnismäßig lokal beschränkter Vulkanismus, lateritische Verwitterung und Kaolinisierung
	+	+	$r_{u6}$			
	+	+	Melaphyr			Bruchspaltenbildung
						Beginn der Rotfärbung
Manebacher Schichten 150 m	-	-	Deck-schichten $r_{u3}$ bis $r_{u5}$	} Konglomerat-sandstein und Ton-schiefer	} bis 107 m	humides Klima
	-	-	Steinkohlenflöz $r_{u2}$			
	-	-	Basalschichten $r_{u2}$			
	?	-	?	-	?	
Gehrener Schichten 500 m	-	+				
	-	+				
	-	+				
Schichten von Öhrenkammer						
Anmerkung: Die Kreuzsignatur zeigt das Auftreten von Vulkanismus an. Die horizontale Strichsignatur bezeichnet Schichten mit Steinkohlenführung.						



Die Stufen  $r_{u7}$ – $r_{u10}$  zeigen den letzten Effusionsakt, der zwanglos mit dem Oberen Halleschen Porphyry parallelisiert werden kann und am Anfang des letzten Sedimentationszyklus der Hornburger Schichten steht.

Der Walkenrieder Sand und das Porphyrykonglomerat von Ilfeld stellen – wie die Oberen Hornburger Schichten am Ostharrande – den Schutt dar, der nach der letzten tektonischen Bewegung das Relief nivellierte. Da die Eislebener Schichten hier nicht entwickelt sind, legt sich der Zechstein mit schwacher Diskordanz darüber. Diese Diskordanz ist ebenso zu bewerten wie die Transgressionsdiskordanz des Porphyrykonglomerats ( $r_{op}$ ) im Hettstedter Gebiet.

### Der Flechtlinger Höhenzug

Am Flechtlinger Höhenzug sind die tektonischen Parallelen zu den bisher dargestellten Vorkommen des Harzvorlandes abgewandelt. Im NW-Teil des Flechtlinger Höhenzuges lagert über den Kulmgrauwacken eine mächtige Serie von Eruptivgesteinen und Tuffen, denen keine klastischen Sedimente zwischengeschaltet sind. Zwischen dem Unteren und Oberen Porphyry liegt eine etwa 1000 m mächtige Quarzporphyrydecke, darüber folgt ein 300 m mächtiger Porphyrtuff.

Im SO lagert eine Sedimentfolge auf, die A. SCHREIBER (1958) den Hornburger Schichten zuordnet. Die Sedimenttypen gleichen charakteristischen Gesteinen der Hornburger Fazies, obgleich im Geröllbestand erhebliche Verschiebungen auftreten. Insonderheit treten Porphyrygerölle in den Konglomeraten stärker hervor.

Im einzelnen gibt A. SCHREIBER folgende Gliederung (Tabelle 6) der Sedimente im Gebiet von Beberthal und Veltheimsburg:

Tabelle 6

Eislebener Schichten	Sandsteinschiefer ( $r_{os}$ )*, 70 m sehr feinkörnige, braunrote, tonige, fast ungeschichtete Sandsteine	
Obere Hornburger Schichten	Rundkörniger Sandstein, 100 m feinkörnige Sandsteine und Schiefertone mit rundkörnigen Grobsandkörnern. Erosionsdiskordanz ca. 15 m über der Sohle ( $r_{3s}$ ) Oberes Quarzitkonglomerat ( $r_{3c}$ )	$r_{2s}$ $r_{2q}$
Untere Hornburger Schichten	Bausandstein ( $r_{2s}$ ) Unteres Quarzitkonglomerat ( $r_{2c}$ )	$r_{1s}$ $r_{1q}$
Beberthaler Schichten	Oberer Schiefertone und Sandstein ( $r_{1s}$ ) Schiefertone von Beberthal ( $r_{1t}$ )	$sto_{3s}$
Eruptivserie	Oberer Porphyry Veltheimsburger Porphyrtuff (300 m) Quarzporphyry (ca. 1000 m) Augitporphyry (ca. 200 bis 300 m)	
Kulmgrauwacke		
* Die stratigraphischen Symbole SCHREIBERS sind in Klammern gesetzt		



In diesem Profil fehlen Äquivalente der Grillenberger und Mansfelder Schichten. Die mächtige Eruptivserie an der Basis zeigt wie der Untere Hallesche Porphyry eine epirogene Dynamik an, die sich auch in den feinkörnigen Sedimenten der Beberthaler Schichten ( $st_0_3$ ) wiederfindet. Die Beberthaler Schichten sind somit den tiefsten Hornburger Schichten in der Beckenfazies, dem Dobiser Sandstein, gleichzusetzen. Dann folgen im Hangenden die beiden mit je einem Konglomerathorizont einsetzenden Sedimentationszyklen, die in allen jungpaläozoischen Becken des Harzvorlandes auftreten. Die Eislebener Schichten sind in Beckenfazies entwickelt und besitzen kein Basalkonglomerat.

Abgetrennt von diesem jungpaläozoischen Hauptbecken des Flechtinger Höhenzuges, sind noch am NW-Ende „Oberrotliegendes“ im Hangenden des dort allein auftretenden Quarzporphyrs und im Magdeburger Gebiet eine ca. 300 m mächtige Rotliegendserie vorhanden. Die faziellen Verhältnisse sind dort noch nicht geklärt. Bei Magdeburg werden vermutlich Eislebener Schichten in Beckenfazies über Äquivalenten der Hornburger Fazies vorhanden sein, soweit die sehr spärlichen Aufschlüsse und die Ergebnisse alter Bohrungen überhaupt ein Urteil hierüber gestatten.

Am NW-Ende des Flechtinger Höhenzuges scheinen nur Eislebener Schichten anzustehen. Die wenigen Bohrungen und Aufschlüsse lassen den Schluß zu, daß die Eislebener Schichten in feinkörniger Fazies flächenhaft über den ganzen Ostteil des nördlichen Harzvorlandes, etwa östlich der Linie Ballenstedt—Öbisfelde, verbreitet sind. Von dieser Grenzlinie steht jedoch nur Ballenstedt als südlicher Begrenzungspunkt fest, nördlich davon ist ein bisher unbekanntes Abschwenken nach W möglich, so daß Öbisfelde nur den westlichen Punkt angibt, in dessen Bereich bisher Eislebener Schichten bekannt sind.



Tabelle 7. Fossilliste des Perm karbons  
(zusammengestellt nach BEYSCHLAG, F., und v. FRITSCH, K., 1899)

Genus, Spezies	stm <sub>c</sub>	sto <sub>2a</sub>	sto <sub>2b</sub>	sto <sub>3</sub>	r <sub>u1</sub>	r <sub>u2</sub>
1. Flora						
<i>Annularia</i>	Do ?	—	—	—	—	—
<i>Annularia longifolia</i> SCHLOTH.	—	—	—	Wettin	—	—
<i>Annularia floribunda</i> STERNB.	—	—	—	S	—	—
<i>Annularia stellata</i> SCHLOTH. sp.	S ?	—	—	—	—	Se
<i>Artisia</i> sp.	—	—	—	Wettin	—	—
<i>Asterophyllites eguiseiformis</i> SCHLOTH. sp.	S	Dobis	—	Wettin, S, Dü	—	—
<i>Asterophyllites spicatus</i> GUTB.	—	—	—	S	—	—
<i>Asterotheca</i> sp.	—	—	—	Wettin	—	—
<i>Asterotheca (pecopteris)</i> STERNB. GÖPP. sp.	—	—	—	S, Dü	—	—
<i>Asterotheca truncata</i> GERM.	—	—	—	Wettin	—	—
<i>Bothrodendron Beyrichi</i> n. sp.	—	—	—	S	—	—
<i>Bothrodendron</i> sp.	S.	Dö	—	—	—	Se
<i>Calamites</i> sp.	S.	—	—	S., Dü	—	—
<i>Calamites</i> sp. cf. <i>varians</i> GERM.?	—	—	—	S.	—	—
<i>Calamitina</i> sp.	—	Dö.	—	—	—	—
<i>Callipteridium mirabile</i> ROST sp.	—	S., Do	—	—	—	—
<i>Callipteris</i> sp.	—	—	—	Wettin	—	—
<i>Callipteris conferta</i> STERNB. sp.	—	—	—	—	Dü	Se
<i>Carpolithus</i> sp. ( <i>Fructus Conchophyllii</i> )	Do	S	—	Wettin, S	—	—
<i>Conchophyllum dubium</i> n. sp.	—	—	—	S	—	—
<i>Cordaicarpus punctatus</i> Grand Eury	—	—	—	—	Se	—
<i>Cordaicarpus subtriangulus</i> GÖPP.	—	—	—	—	—	—
<i>Cordaites</i> sp.	—	Dö	—	Dö, S	Se, Dü	Se
<i>Cordaites</i> cf. <i>borassifolius</i> STERNB.	S., Do	S., Do	—	S	—	—
<i>Cordaites principalis</i> GERM. sp.	S., Do	S., Do	—	S., Dü	S	—
<i>Cyclopteris</i>	Do	—	—	—	—	—
<i>Diplacites emarginatus</i> GÖPP.	—	—	—	S	—	—
<i>Distrigophyllum</i> ? sp.	—	—	—	S	—	—
<i>Eucalamites multiramis</i> WEISS	—	—	—	Wettin	—	—
<i>Goniopteris elegans</i> GERM. sp.	—	Dobis	—	Wettin	—	—
<i>Goniopteris emarginata</i> GÖPP. sp.	—	—	—	Wettin	—	—
<i>Lepidodendron</i> sp.	Do	Dobis	—	Dü, S.	—	—
<i>Lepidophyllum</i> sp.	—	S	—	—	—	—
<i>Lepidophyllum trilineatum</i> HEER.	S	Dö	—	S	—	—
<i>Lycopodites selaginoides</i> STERNB.	S	—	—	—	—	—
<i>Neuropteris</i> sp.	—	S.	—	S	—	—
<i>Neuropteris</i> (Gruppe <i>Cyclopteroides</i> HEER.) cf. <i>auriculata</i> BRONGN.	—	—	—	S., Wettin	—	—
<i>Neuropteris</i> cf. <i>flexuosa</i> BRONGN.	S., Do	S., Do	—	—	—	—
<i>Neuropteris</i> sp. cf. <i>heterophylla</i> BRONGN.	S	—	—	S.	—	—
<i>Neuropteris pinnatifida</i> GUTB.	—	—	—	—	—	Se
<i>Neuropteris</i> (Blättchen v. <i>Odontopteris obtusa</i> ?)	—	—	—	S.	—	—
<i>Odontopteris</i> sp.	—	—	—	—	—	Se
<i>Odontopteris gleichenoides</i> STUR. sp.	—	—	—	—	—	Se
<i>Odontopteris obtusa</i> BRONGN.	S	—	—	S. ?	S.	—
<i>Odontopteris Reichiana</i> GUTB.	—	Dö	—	—	—	—
<i>Odontopteris Schlotheimii</i> BRONGN.	—	—	—	Dü	—	—
<i>Pecopteris</i> sp.	S.	Do	—	—	S.	—
<i>Pecopteris arborescens</i>	—	Dö	—	S., Dü	—	—
<i>Pecopteris Bioti</i> BRONGN.	—	Dö	—	—	—	—
<i>Pecopteris</i> cf. <i>Bredowii</i> BRONGN. var. <i>Pseudobucklandi</i> GERM. et ANDR.	—	—	Dobis	S.	—	—
<i>Pecopteris</i> cf. <i>Candolleana</i> BRONGN.	—	Dö	—	S.	—	—
<i>Pecopteris cyathea</i> SCHLOTH.	S.	—	—	—	—	Se
<i>Pecopteris dentata</i> BRONGN.	S., Do	—	—	—	S.	—
<i>Pecopteris (Goniopteris) arguta</i> BRONGN.	—	—	—	S.	—	—
<i>Pecopteris integra</i> GERM. et ANDR. sp.	—	—	—	S.	—	—
<i>Pecopteris</i> cf. <i>lebachensis</i> WEISS. sp.	—	—	—	—	S.	—
<i>Pecopteris</i> cf. <i>Miltoni</i> Artis ?	—	—	—	S.	—	Se
<i>Pecopteris oreopteridia</i> BRONGN.	—	—	—	Wettin	—	—
<i>Pecopteris pecopteroides</i> BRONGN. non GEIN.	—	—	—	—	—	Se
<i>Pecopteris Planitzensis</i> GUTB.	—	—	—	—	—	—
<i>Pecopteris Pluckenettii</i> SCHLOTH. sp. (?)	—	—	—	S.	S.	—
<i>Pecopteris polymorpha</i> BRONGN.	—	—	—	S.	—	—
<i>Pecopteris</i> cf. <i>pteroides</i> BRONGN.	—	Dö	—	Wettin, S.	—	—
<i>Pecopteris</i> cf. <i>unita</i> BRONGN.	—	—	—	Wettin	—	—
<i>Pinnularia capillacea</i> LINDL. et HUTTEN	Do	—	—	S	—	—
<i>Pseudocordaites</i> sp.	S	S	—	S	—	Se
<i>Pseudocordaites palmaeformis</i> GÖPP. sp.	S., Do	Do, Dö, S.	—	Dü, S.	—	—
<i>Psymophyllum</i> sp.	—	—	—	—	Se	—
<i>Rhabdion</i>	Do	S	—	S	—	—
<i>Rhabdocarpus ovideus</i> GÖPP. u. BERG.	—	—	—	Dü	—	—
<i>Rhabdocarpus</i> sp. (cf. <i>Rh. Lactuca</i> ) Presl. sp.	—	—	—	S	—	Se
<i>Rynchogonium Weissii</i> n. sp.	—	—	—	S	—	—
<i>Schizopteris flabellifera</i> WEISS.	—	—	—	—	Se	—
<i>Sigillaria</i> sp.	—	—	Dobis	—	—	—
<i>Sigillaria</i> sp. indeterm.	—	—	—	Dü	—	—
<i>Sigillaria alternans</i> GEIN.	—	—	—	Wettin	—	—
<i>Sigillaria Defrancei</i> BRONGN.	—	—	Dobis	—	—	—
<i>Sigillaria (Polleriana)</i> sp.	—	—	—	Dü., S	—	—
<i>Sigillaria (Rhytidolepis)</i> sp.	—	—	—	S.	—	—
<i>Sphenophyllum</i> sp.	—	—	—	S.	—	—
<i>Sphenophyllum angustifolium</i> GERM. sp.	—	—	—	S.	—	—
<i>Sphenophyllum</i> cf. <i>emarginatum</i> BRONGN.	S.	—	—	S.	S.	—
<i>Sphenophyllum longifolium</i> GERM.	—	—	—	S.	—	—
<i>Sphenophyllum Schlotheimii</i> BRONGN.	—	Dö	—	Wettin, S.	—	—
<i>Sphenopteris</i> sp.	—	S.	Dobis	—	—	—
<i>Sphenopteris</i> cf. <i>Decheni</i> WEISS.	—	—	—	—	—	Se
<i>Sphenopteris erosa</i> MORRIS	—	—	—	—	Se	—
<i>Sphenopteris germanica</i> WEISS. var.	—	—	—	—	Dü, S.	Se
<i>Sphenopteris integra</i> GÖPP. non GERM.	—	—	—	—	—	Se
<i>Sphenopteris</i> var. <i>tenuinervis</i>	—	—	—	—	S.	—
<i>Sphenopteris</i> var. <i>crassinervis</i>	—	—	—	—	Dü	—
<i>Stachannularia</i> ? sp.	—	—	—	S.	—	—
<i>Stachannularia</i> ? <i>thuringiaca</i> WEISS.	—	—	—	Wettin	—	—
<i>Stachannularia</i> ? <i>tuberculata</i> STERNB. sp.	—	—	Dobis	Wettin	—	Se
<i>Stigmaria</i> ?	Do, S.	—	—	S.	—	—
<i>Stylocalamites Cisti</i> BRONGN.	—	—	—	Wettin	—	—
<i>Stylocalamites</i> cf. <i>Succowii</i> BRONGN.	—	—	Dobis	Wettin	—	—
<i>Trigonocarpus Sporites</i> ? WEISS.	—	—	—	S.	Se	Se
<i>Tylodendron</i>	—	S.	—	—	—	—
<i>Walchia filiciformis</i> SCHLOTH.	—	—	—	—	Se	—
<i>Walchia piniformis</i> SCHLOTH.	—	—	—	—	Se, S.	Se
2. Fauna und Spuren						
	H	stm	sto <sub>2a</sub>	sto <sub>3</sub>	r <sub>u1</sub>	r <sub>u2</sub>
<i>Amblypterus</i> (?) Schuppen	—	—	—	—	—	Se
<i>Anadyomene Huysseni</i> n. g. n. sp.	—	—	—	S.	—	—
<i>Anthracosia</i> sp.	—	S.	—	—	—	—
<i>Anthracosia</i> cf. <i>compressa</i> LUDW. sp.	—	—	—	S., Dö, Dü	—	—
<i>Anthracosia Goldfussiana</i> De Kon	—	—	—	S., Dü	—	—
<i>Anthracosia Thuringensis</i> GEIN.	—	—	—	S., Dü	—	—
<i>Aphlebia irregularis</i> GERM.	—	—	—	S.	—	—
<i>Arthropleura</i>	—	—	—	Dü	—	—
Bohrgänge ?	Sp	—	?	—	—	—
<i>Crangon vulgaris</i> ?	Sp	—	—	—	—	—
<i>Elonichthys</i> sp.	—	—	—	Dü	—	—
<i>Estheria</i> sp.	—	—	—	S.	—	—
<i>Estheria</i> cf. <i>E. Freysteini</i> GEIN. sp. ( <i>Cardinia</i> )	—	—	—	S.	—	—
<i>Estheria Hauchecornei</i> n. sp.	—	—	—	S., Dü	—	—
<i>Estheria</i> ? <i>nucula</i> n. sp.	—	—	—	S.	—	—
<i>Estheria tenuella</i> JORD.	—	—	—	—	Se	—
<i>Etoblattina Mangolti</i> n. sp.	—	—	—	—	—	Se
Foraminiferen ?	?	—	—	—	—	—
Ganoidschuppen	—	—	—	S., Dü	—	—
Labyrinthodon	Sp	—	—	—	—	—
<i>Leaia Weissii</i> n. sp.	—	—	—	S.	—	—
<i>Leaia Weissii Wettinensis</i> Lsp.	—	—	—	S.	—	—
Ostracoden	?	—	—	S., Dü	—	—
<i>Palaeostachya</i> sp.	—	—	—	S.	—	—
Regentropfen	Sp	—	—	—	—	—
<i>Samaropsis</i> sp.	—	—	—	S.	—	—
<i>Samaropsis fluitans</i> DAWS. sp.	—	—	—	S., Dü	—	—
Scorpion ?	—	—	—	S.	—	—
<i>Spirorbis ammonis</i> GERM. sp.	—	S.	—	S.	—	Se
<i>Trophonia</i>	Sp	—	—	—	—	—
Erläuterungen:	Fundpunkte:		Stratigraphische Zeichen:			
Sp = Fahrten	Do = Bhrg. Domnitz	Dö = Bhrg. Dössel	Dü = Bhrg. Dürrenberg	Se = Bhrg. Sennowitz	H = Hornburger Schichten	stm = Grillenberger Schichten
	S = Bhrg. Schladebach	Dobis = Gerillgrund	Wettin = Thierberg	sto <sub>2a</sub> = Untere Mansfelder Schichten	sto <sub>2b</sub> = Wettiner Kohlefazies	r <sub>u1</sub> = Zwischensediment
				r <sub>u2</sub> = Sennewitzer Schichten		





**SLUB**

Wir führen Wissen.

UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK  
FREIBERG





Tabelle 8. Tiefbohrprofile

Bohrung Schladebach	Bohrung Dobis	Bohrung Neutz	Bohrung Sennewitz	Otto-Brosowski-Schacht	Geologische Position
0–231 m Buntsandstein und Zechstein bis zur Basis des Zechsteinkonglomerats	—	—	—	0–521 m Buntsandstein und Zechstein bis zur Basis des Zechsteinkonglomerats	Deckgebirge
—	—	—	Erosionslücke	521–548 m Sandsteinschiefer ( $r_{os}$ ) Porphyrkonglomerat ( $r_{op}$ )	Eislebener Schichten
231–334 m Schiefertone, Arkosen und Tuffite	—	—	0–74 m Schiefertone, Arkosen, Tuffite	548–600 m Feinkörniger und rundkörniger Sandstein	Oberer Zyklus
334–447 m Schieferon, Sandstein und Konglomerate	—	—	Erosionslücke	600–649 m Obere Quarzit-Melaphyrkonglomerate	
447–480 m Schiefertone, Arkosen und Tuffite	—	—	74–134 m Oberer Hallescher Porphy		
480–542 m Graue Sedimente mit Steinkohlenschmitzen und Unterrotliegendflora	—	—	134–203 m Graue Sedimente mit Steinkohlenschmitzen Unterrotliegendflora 203–238 m Rote Schiefertone, Tuffite und Quarzitkonglomerate	649–728 m Rote, feinkörnige, tonige Sandsteine 728–751 m Unteres Quarzit-Melaphyrkonglomerat Hangendzone	Unterer Zyklus
542–656 m Graue Sedimente mit Steinkohlenschmitzen und Oberstefanflora	0–102 m	—	238–1028 m Unterer Hallescher Porphy (intrusiv) nicht durchbohrt	751–797 m Rote, feinkörnige, tonige Sandsteine	Basaler Zyklus
656–857 m Rote Schiefertone und Konglomerate mit rundkörnigem Sandstein	—	—		797–833 m Rote, feinkörnige, tonige Sandsteine, sandiger Schieferon mit Kalkknollen und Quarzit-Melaphyrkonglomeratlagen mit Tuffflatschen	
—	102–368 m Feinkörnige Kaolin- und Glimmersandsteine ohne Konglomerate	0–134 m		Glimmersandstein	Obere Mansfelder und Untere Wettiner Schichten
857–1400 m Rote Schiefertone mit Knauerkalk, porphyhaltige Konglomerate (bei 1076 m Steinkohlenschmitz)	368–657 m	134–195 m Rote Schiefertone 195–ca. 600 m Unterer Hallescher Porphy nicht durchbohrt	—	—	Untere Mansfelder Schichten
1400–1532 m Grillenberger Schichten	657–867 m nicht durchbohrt	—	—	—	Grillenberger Schichten
1532–1690 m Varistikum	—	—	—	—	—

Hornburger Schichten inkl.  
Obere Wettiner Schichten und  
Unterrotliegendes von Halle



Tabelle 9. Stratigraphische Faziestabelle des Permokarbon im Harzvorland

Stufensymbol	Mansfelder Mulde		Hallesche Mulde		Ifelder Becken		Meisdorfer Becken	Flechtinger Höhenzug					
$r_{08}$ $r_{07}$ Transgression	Eislebener Schichten	Sandsteinschiefer ( $r_{03}$ ) Porphyrkonglomerat	Konglomerate aus ortsfremden Porphyren ( $r_{02}$ )		Erosion		Sandsteinschiefer	Sandsteinschiefer					
$r_{20}$ $r_{2s}$ $r_{2q}$	Hornburger Schichten	Mischkörniger Sandstein		Unterer Hallescher Porphyrit	Porphyrkonglomerate	Walkenrieder Sand	Schiefertone ( $r_{u5}$ ) Quarzitkonglomerat	Rundkörniger Sandstein Ob. Quarzit-Porphyrkonglomerat					
3. Mobilisation		Oberer Zyklus	Feinkörnige Sandsteine und „Blättertone“ ( $r_{01s}$ ) Rundkörniger Sandstein Ob. Quarzit-(Melaphyr)-Konglomerat ( $r_{01c}$ )							Hallesche Porphyrkonglomerate und Breccien „( $r_0$ )“	Sennewitzer Schichten ( $r_{u2}$ )	Oberer Hallescher Porphyrit $P_0$	—
$r_{1s}$ $r_{1q}$		Unterer Zyklus	Blankenheimer Sandstein ( $r_{01s}$ ) Unt. Quarzit-(Melaphyr)-Konglomerat ( $r_{01c}$ )							„Zwischensediment“ ( $r_{u1}$ )		Tuffe, Sandstein ( $r_{u7} - r_{u10}$ )	Schiefertone, Sandsteine und Konglomerate ( $r_{u3}$ )
2. Mobilisation	—	—		Schiedsbergporphyrit	Porphyrit	—	—						
$sto_3$ 1. Mobilisation	Basaler Zyklus	Dobiser Sandstein Basalkonglomerat	„Obere Wettiner Schichten“ ( $sto_{2t}$ )	Unterer Hallescher Porphyrit	Tuffe, Sandsteine, Melaphyr, ( $r_{u6}$ ) Konglomerat-Sandstein und Schieferton ( $r_{u3} - r_{u5}$ ) limnische Fazies mit Steinkohle ( $r_{u2}$ )	Schiefertone, Sandsteine und Konglomerate ( $r_{u3}$ )	Beberthaler Schichten Oberer Porphyrit Veltheimsburger Tuff						
$sto_{2c}$	Plattensandstein =		„Untere Wettiner Schichten“ ( $sto_{2t}$ )		Basisschichten ( $r_{u1}$ )	Quarzitkonglomerat ( $r_{u1}$ )	Quarzporphyrit	Unterer Porphyrit Grundgebirge					
$sto_{2b}$ $sto_{2a}$	Mansfelder Schichten	Siebigeröder Sandstein ( $r_{01}$ ) Quarzitkonglomerat Schiefertone und Knauerkalke ( $r_m$ )	Kaolinsandstein Quarzitkonglomerat, Schiefer- tone und Knauerkalke		Grundgebirge								
$st_m$	Grillenberger Schichten Grundgebirge		Grillenberger Schichten Grundgebirge										

Anmerkung: Frühere stratigraphische Zeichen in Klammern



### Zusammenfassung

1. Die Gliederung des Oberstefans im östlichen Harzvorland konnte vereinfacht werden, da die bisherigen unterschiedlichen Lokalnamen der Schichtkomplexe darüber hinweggetäuscht hatten, daß in allen Faziesbereichen gleiche Gesteine in gleicher Abfolge auftreten (siehe Seiten 36 bis 39).

2. Die fazielle Analyse aller Permokarbonsedimente des Harzvorlandes lieferte eine Gliederung in vier Sedimentationszyklen, die in allen Faziesbereichen auftreten und von den epirogenen und orogenen Ereignissen abhängig sind:

4. Zyklus, Eislebener Schichten		<i>r<sub>0</sub></i>
3. Zyklus, Obere Hornburger Schichten		<i>r<sub>2</sub></i>
2. Zyklus, Untere Hornburger Schichten		<i>r<sub>1</sub></i>
1. Zyklus:	Basale Hornburger Schichten = Beberthaler Schichten = Obere Wettiner Schichten = Dobiser Sandstein	<i>sto<sub>3</sub></i>
epirogene	Plattensandstein = Untere Wettiner Schichten	<i>sto<sub>2c</sub></i>
Senkung im	Siebigeröder Sandstein	<i>sto<sub>2b</sub></i>
Saaletrog	Untere Mansfelder Schichten	<i>sto<sub>2a</sub></i>
	Grillenberger Schichten	<i>stm</i>

#### Sudetische Phase

3. Wenn wir den Sedimentationszyklen eine derartige stratigraphische Bedeutung beimessen können, so liegt das daran, daß sich diese Zyklen in den feinkörnigen Sedimenten der Hornburger Schichten stark herausheben und daß vor allem günstige Aufschlüsse die Feststellung dieser sedimentären Gesetzmäßigkeit ermöglicht haben. Man muß sich aber darüber klar sein, daß jeder einzelne der bisher ungezählten Sedimentationszyklen der Unteren Mansfelder Schichten dem Umfange der Zyklen in den Hornburger Schichten nahekommt.

4. Die Effusivgesteine ordnen sich diesem Schema ein. Sowohl in der Halleischen Mulde als auch im Ilfelder Becken treten im Gefolge der Krustenbewegungen Quarzporphyr- und Porphyritdecken auf. Im 3. Zyklus erlischt der permische Vulkanismus im Harzvorland. Mächtige Eruptivstöcke saurer Magmen schließen sich an die postsudetischen epirogenen Senkungszentren an.

Die chemisch petrographische Zusammensetzung der Eruptivgesteine zeigt eine nur undeutliche zeitliche Abfolge. Quarzporphyre erscheinen im 1. und 3. Zyklus, Porphyrite und Melaphyre im 1. und 2. Zyklus. Die Eruptivstöcke bestehen zwar aus porphyrischen Gesteinen, die jedoch in ihrer Lagerung offenbar einem Granitpluton ähnlicher sind als einer Effusivdecke, ein Phänomen, das bei den permischen Eruptivgesteinen weitverbreitet ist (Bozener Gebiet, Oslo Fjord). Diese Porphyre sollen sich durch mikrogranitische Strukturen auszeichnen.

Die Platznahme des Eruptivstockes des Unteren Halleischen Porphyrs scheint ein allmählicher Vorgang gewesen zu sein, weil dieser Eruptivstock in den fein-



klastischen Sedimenten des epirogenen Zyklus steckt und weder die Konglomerate der beiden ältesten Zyklen durchragt, noch in diesen Konglomeraten als Geröll auftritt, andererseits aber in den feinklastischen Sedimenten unmittelbar unter diesen Konglomeraten einen Kontakt erzeugt hat.

Dieser Porphyry muß sich also ohne merkliche Erschütterung der Erdrinde bis dicht (weniger als 100 m) an die Oberfläche durchgefressen haben.

5. Die Steinkohlevorkommen sind nicht als klimatische Zeitmarken anzusehen, da sie in fast allen Horizonten des Permokarbons mindestens andeutungsweise nachweisbar sind, sobald die paläogeographischen Voraussetzungen für eine limnische Fazies gegeben sind. Wegen der unterschiedlichen Höhenlage und anderer ökologischer Bedingungen können die Pflanzengemeinschaften in verschiedenen gleichaltrigen Becken durchaus verschieden sein.

Sowohl die oberstefanischen Steinkohlenlager von Wettin und Plötz als auch die unterrotliegenden Steinkohlen des „*r<sub>12</sub>*“ von Meisdorf und Ilfeld gehören in diese Stagnationsphase am Ende des untersten Zyklus (*st<sub>03</sub>*). Dieser Zyklus reicht also vom Oberstefan in das Unterrotliegende hinein.

Günstige Voraussetzungen zur Bildung von Steinkohle herrschen in den Beckenzentren und an den Flanken epirogen aufdringender Eruptivstöcke; es wird mit der gleichen Abhängigkeit gerechnet, wie bei der Bildung von Braunkohlenbecken an Salzsattelflanken.

6. Aus den gegenseitigen Beziehungen, die sich bei der Betrachtung aller faziellen, tektonischen, epirogenen und paläogeographischen Anhaltspunkte im Zusammenhang erkennen ließen, ergab sich ein neues relatives stratigraphisches System, das möglicherweise auch Vergleiche mit entfernteren Permokarbonvorkommen zulassen wird.

7. Die neue Definition der stratigraphischen Begriffe bedarf einer zusammengefaßten Darstellung:

Die *Zechsteintransgression* findet in Mitteldeutschland eine bereits im Oberrotliegenden eingeebnete Fläche vor. Nur in den Schwellengebieten Sachsens und Ostthüringens halten die Sedimentationsbedingungen des Oberrotliegenden auch im Zechstein unverändert an. In anderen Schwellengebieten (Oberharz) wird die marine Sedimentation, besonders der tieferen Zechsteinschichten, eingeschränkt oder faziell verändert.

Das *Oberrotliegende* ist die Zeit der letzten Denudation des „saalischen“ Reliefs. Am Ende der Einebnung beginnt mit sanfter Kippung des mitteldeutschen Raumes nach Norden die Bildung des Germanischen Beckens, dessen Sedimentationsgebiet (Eislebener Schichten) von Norden bis in das südöstliche Harzvorland hineinreicht. In Thüringen, Sachsen und im Bereich der Oberharzschwelle herrscht im Oberrotliegenden Abtragung. Die Sedimentationsperiode der Eislebener Schichten hat dort durch eine Schichtlücke und die äquivalente Diskordanz der Thüringer Phase (H. WEBER 1938) ihre Spuren hinterlassen. Die „Saalische Phase“ unter den Tambacher Schichten unterliegt der gleichen Problematik wie die äquivalenten Bewegungen im Harzvorland.



Das *Unterrotliegende* wurde bisher floristisch definiert. Es gibt aber als Gegenstück im Harzvorland keine Oberrotliegendflora und damit auch keine floristisch zu belegende Grenze zwischen Ober- und Unterrotliegend. Das Argument, daß im Oberrotliegenden aride Verhältnisse im Gegensatz zum humiden Unterrotliegenden herrschten, ist eine unzutreffende Unterstellung, die in Unkenntnis der faziellen und paläogeographischen Beziehungen erfolgt ist.

Als Unterrotliegendes ist in Mitteldeutschland eine Serie von Sedimenten und Eruptivgesteinen verbreitet, die im unmittelbaren Zusammenhang mit den dreiphasigen Krustenbewegungen gebildet wurden. Die am Rande dieses Ablagerungsbereichs auftretenden Diskordanzen wurden früher der „Saalischen Phase“, die es jedoch nach der alten Definition gar nicht gibt, zugeordnet.

Nach der hier verwendeten faziell und paläogeographisch begründeten Definition beginnt das Unterrotliegende ohne scharfe Liegendgrenze am Ende des ersten langanhaltenden Sedimentationszyklus, der das Ergebnis weitgespannter Senkungen und allmählicher subvulkanischer Intrusionen von epirogenem Charakter ist. Diese älteste Undation dauerte vom Westfal bis in das obere Stefan und folgt noch streng dem Bauplan des varistischen Gebirges. Die jüngeren Undationen des Unterrotliegenden weisen relativ kurzfristig gesteigerte, engräumige Krustenbewegungen auf, ohne den Charakter einer orogenen Phase zu erreichen; dabei verlieren sich allmählich im Hangenden die Elemente der varistischen Regionalstruktur.

8. Die *Hornburger* Schichten sind die vom obersten Stefan bis zum Beginn des Unterrotliegenden durchlaufende Schuttfazies der Unterharzschwelle. Oberrotliegendes Alter weisen nur der Mischkörnige Sandstein ( $r_{20}$ ) und die Eislebener Schichten auf.

Die geodynamischen Ursachen der Sedimentationszyklen und der Mobilisation der Eruptivgesteine sind folgende:

Nach der sudetischen Phase setzen epirogene Aufwärtsbewegungen im Bereich der Oberharzschwelle und Abwärtsbewegungen im Saaletrog ein, die in der Sedimentation der Grillenberger und Mansfelder Schichten ( $stm + sto_{2a}$ ) ihren Ausdruck finden. Der epirogene Aufstieg der Unterharzschwelle schnürt die Zufuhr dieser Sedimentation in das östliche Harzvorland im oberen Stefan ab. Die Sedimentation der Kaolinsandsteinfazies des Kyffhäusers setzt sich in der Saalesenke durch ( $sto_{2b} + sto_{2c}$ ). Nach einer ersten gesteigerten Reliefbelebung im Bereich der Unterharzschwelle, die in allen Faziesbereichen durch ein weitverbreitetes Basiskonglomerat erkennbar ist, kommt es dann zur Stagnation und zur Kohlenbildung in allen Beckenzentren. Allmählich hebt sich die Unterharzschwelle weiter heraus, und die feinklastischen Erosionsprodukte der dort abgelagerten Mansfelder Schichten füllen die Saalesenke (Hornburger Schichten).

In diesem Zeitraum dringen mächtige Quarzporphyrstöcke langsam in den Beckenzentren ein. Im Verlauf der Krustenbewegungen werden die Restschmelzen mobilisiert, und durch Hebungen in den Schwellenbereichen wird die Sedimentation in äquivalenten Zyklen in Gang gebracht.



## TEIL II

### Aufschlußbeschreibungen als Grundlage zur stratigraphischen Gliederung der Hornburger Schichten

Die Hornburger Fazies am Ostharzrande

*Die Randfazies bei Blankenheim*

(Meßtischblatt Mansfeld)

Der Blankenheimer Tunnel ist vollständig vermauert; er durchschneidet mit einer Länge von fast 900 m den Siebigeröder Sandstein nahe der Hangendgrenze im Streichen der Schichten. Am nördlichen Tunneleingang finden wir mit Bröckelton wechsellagernde dünnbankige kreuzgeschichtete Glimmersandsteine von einer 3 bis 5 m mächtigen massigen Sandsteinbank überlagert, deren Oberkante durch die Erosion herausgearbeitet ist. Diese Sandsteine stehen auch an den wenigen Durchbrüchen der Tunnelmauerung an. Die im Hangenden folgenden weichen Sedimente bestehen z. T. aus bröckeligen Tonen unter starker Hangschuttdecke. Etwa 5 m darüber findet man im nach SO flach ansteigenden Acker Lese- steine von kristallkörnigen, z. T. arkoseähnlichen konglomeratischen Sandsteinen mit Geröllen von Quarzit, Gangquarz und Phyllit (Herkunft Unterharzschwelle), die den konglomeratischen Basisarkosen der Hornburger Schichten entsprechen.

200 m nordöstlich des Tunneleinganges verflacht sich der Bahneinschnitt. Hier sinkt die leicht zerstörbare Hangendgrenzzone des Siebigeröder Sandsteins unter den Bahneinschnitt ab. Ebenso leicht verwittert die Basiszone der Hornburger Schichten, wie noch an anderen Aufschlüssen demonstriert wird.

Am Meryköpfchen wird durch BEYSLAG und v. FRITSCH die saalische Diskordanz beschrieben und durch eine photographische Aufnahme abgebildet. Es heißt dort, daß das Porphyrkonglomerat ( $r_{op}$ ) diskordant auf dem Siebigeröder Sandstein ( $st_{ob}$ ) liegt. Diese Angabe ist falsch. Zwischen dem Porphyrkonglomerat (Eislebener Schichten) —  $r_{op}$  — und dem Siebigeröder Sandstein (Stefan) —  $st_{ob}$  — sind die Hornburger Schichten mit fast 100 m Mächtigkeit eingeschaltet. Die absolut zuverlässige Geländeaufnahme SCHRÖDERS verzeichnet an der fraglichen Stelle überhaupt keinen Siebigeröder Sandstein! R. KUNERT (1957) hat die Diskordanz zwischen dem Porphyrkonglomerat ( $r_{op}$ ) und dem Quarzitkonglomerat ( $r_{2q}$ ) wiedergefunden.

Das Meryköpfchen, ein kleiner isoliert stehender Hügel im Blankenheimer Teileinschnitt — etwa 1000 m nordöstlich des Tunnelausganges — ist auf Blatt Mansfeld, I. Auflage, noch unter dieser Bezeichnung eingetragen. Als tiefste anstehende Sedimente treten am Meryköpfchen (siehe Bild 3) an der Unterseite der westlichen Bahneinschnittböschung rote Bröckeltone auf, deren Überlagerung durch konglomeratischen kristallkörnigen Sandstein sichtbar ist. Die Brök-



keltone befinden sich jedoch noch in Wechsellagerung mit den Konglomeraten, so daß ein scharfer Sedimentationswechsel nicht erkennbar ist. Die O-Flanke des westlichen Bahneinschnittes zeigt jedoch keine Bröckeltone mehr, sondern nur Konglomerate. Eine Diskordanz zwischen den Bröckeltonen und den hangenden Konglomeraten ist an dem zugewachsenen Hang unter stärkerem Verwitterungsschutt nicht zu finden.

Im Hangenden läßt sich das Profil östlich der Bahn nach Eisleben an Hand reichlicher Lesesteine weiter verfolgen. Danach wird das Bindemittel des untersten konglomeratischen Sandsteins im Hangenden immer rundkörniger. Etwa 40 m oberhalb der Basis des unteren Konglomerats folgt eine etwa 5 m starke Sandsteinschicht, darüber wieder 10 m Konglomerat, dann etwa 20 m rundkörniger Sandstein, der gelegentlich schwach konglomeratisch wird. Über einem hangenden 12 m mächtigen Konglomerathorizont lagert dann auf der Höhenkante das Porphyrkonglomerat auf, womit die Hangendgrenze der Hornburger Schichten erreicht ist. Es ist zu bemerken, daß die an der Basis kristallkörnige Grobsandkomponente zum Hangenden hin durch zunehmenden Abrollungsgrad schnell in vollkommenen rundkörnigen Sandstein übergeht. Derartige Sandsteine treten bald als selbständige Sandsteinhorizonte mit untergeordneten Konglomeratlagen, bald als Bindemittel im Konglomerat auf. Es hat sich als zweckmäßig herausgestellt, die beiden unteren Konglomerathorizonte mit der schwachen eingelagerten Sandsteinbank als unteres Quarzitkonglomerat ( $r_{1q}$ ) zusammenzufassen. Der darüber folgende 20 m mächtige Sandsteinhorizont ist der „Blankenheimer Sandstein“ ( $r_{1s}$ ), der vom oberen Quarzitkonglomerat ( $r_{2q}$ ) überlagert wird. Da die Geröllführung im Porphyrkonglomerat grundlegende Abweichungen zeigt (Porphyr-Milchquarz-Gerölle; Kalkgehalt), ist die Hangendgrenze der Hornburger Schichten zwischen diesen beiden Konglomeraten mit Sicherheit feststellbar. Das Blankenheimer Profil sieht danach so aus (Tabelle 10):

Tabelle 10

Porphyrkonglomerat	Mächtigkeit $r_{op}$ ca. 15 m	Eislebener Schichten
Oberes Quarzitkonglomerat	ca. 12 m $r_{2q}$	} Diskordanz ?  } Hornburger Schichten  } Diskordanz ?
Blankenheimer Sandstein	ca. 20 m $r_{1s}$	
Unteres Quarzitkonglomerat (mit basal kristallkörnigem Bindemittel und Basisarkose)	ca. 55 m $r_{1q}$	
Bröckeltone Glimmersandsteine	ca. 5 m } ca. 300 m } $st_{02b}$	Siebigeröder Sandstein

Verfolgen wir dieses Profil von Blankenheim weiter nach N: Zunächst kommt der Blankenheimer Sandstein ( $r_{1s}$ ) am O-Hang des Blankenheimer Grundes im-



mer tiefer und wird nördlich von P. 281,1 von der nach O abschwankenden Eislebener Bahnlinie in einem steinbruchartigen Einschnitt durchfahren. Am jenseitigen Talhang streicht er dann in westlicher Richtung unter kontinuierlichem Mächtigkeitsverlust aus, um bereits 1 km entfernt am P. 299,4 am Sattelberge auszuweichen, ohne nochmals im Ausstrich der Hornburger Schichten am Ostharzrande in Erscheinung zu treten. Von hier ab ist eine Trennung von oberem und unterem Quarzitkonglomerat nicht mehr möglich.

Knapp 1 km nördlich des Sattelberges hat der „Kliebigsbach“, der südlichste ständige Zufluß der „Bösen Sieben“, mit seinem bis zu 60 m tief eingeschnittenen von W nach O verlaufenden Tal eine Reihe von Aufschlüssen geschaffen, die sich zu dem folgenden Querprofil zusammenfügen.

2000 m westlich der Überführung der Güstener Eisenbahn durchschneidet das Kliebigsbachtal die Grenzzone zwischen Hornburger Schichten und dem Siebigeröder Sandstein. Die Aufschlüsse sind spärlich. Der liegende Siebigeröder Sandstein wurde durch zahlreiche Lesesteine von violettgrauem, feinkörnigem, konglomeratfreiem Glimmersandstein belegt.

Die aus mürben Gesteinen bestehende Basis der Hornburger Schichten gibt sich durch eine Geländedepression zu erkennen, die das Haupttal im Ausstrich schneidet. An diesem Schnittpunkt erweitert sich das Tal auf einer Strecke von 200 m Länge zu einer ungefähr 50 m breiten versumpften Talaue mit flachem S-Hang. Im steilen N-Hang tritt aus den stark kalkigen, schwach konglomeratischen, arkoseähnlichen Sandsteinen eine gefaßte Quelle aus. Die unterlagernden Schiefertone im Hangenden des Siebigeröder Sandsteins rufen eine Versumpfung der Talaue östlich P. 258,7 hervor.

Verfolgen wir das Kliebigsbachtal von hier nach O, so können wir in den spärlichen Aufschlüssen, die meist an das Bachbett gebunden sind, einen zunehmenden Abrollungsgrad der Grobsandkomponente in den überall vorhandenen Quarzitkonglomeraten erkennen. 1000 m östlich davon unterhalb P. 275,1 ist die Grobsandsteinkomponente des Bindemittels bereits vollkommen rundkörnig und bleibt es bis zur Hangendgrenze, die etwa 30 m oberhalb der Talsohle unter dem Porphyrkonglomerat ausstreicht. Unter den Geröllen fallen faust- bis kopfgroße, gut gerundete, braunumrindete Quarzite auf, die in der Basalzone völlig fehlen, etwa 200 m östlich P. 258,7 erstmalig auftreten und nach dem Hangenden hin wieder abnehmen. Der S-Hangfuß unterhalb P. 275,1 zeigt ein gut geschichtetes Konglomerat. Die hier weitaus überwiegenden Quarzite erweisen sich vielfach als Bruchstücke jener runden bis kopfgroßen Gerölle, die nach E. SCHRÖDER (1934) dem Acker-Bruchberg-Quarzit entstammen. 300 m östlich (siehe Bild 13) davon steht in dem südlichen Steilhang bereits das Porphyrkonglomerat  $r_{op}$  ca. 20 m über der Talsohle an. Es bildet eine fast senkrechte Wand und hängt an seiner Basis weit über die stark verwitterten Hornburger Schichten über. Die zahlreichen roten feinsandig-tonigen Platten, die als Lesesteine hier vorherrschen, entstammen dem über dem Porphyrkonglomerat herausstreichenden „Sandsteinschiefer“ ( $r_{os}$ ).



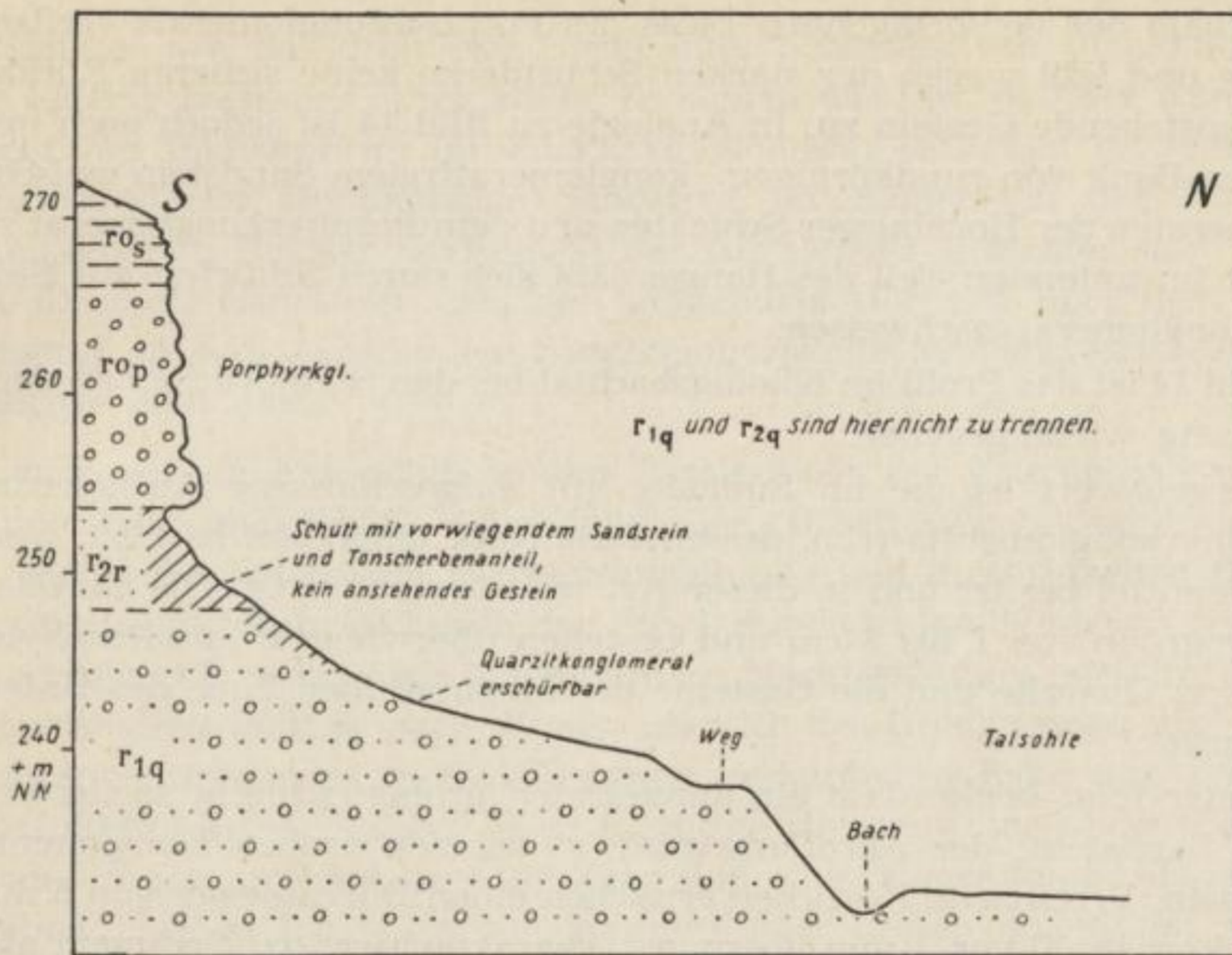


Bild 13. Querprofil im Kliebigsbachtal (Südhang; 500 m westlich des Bahndammes)

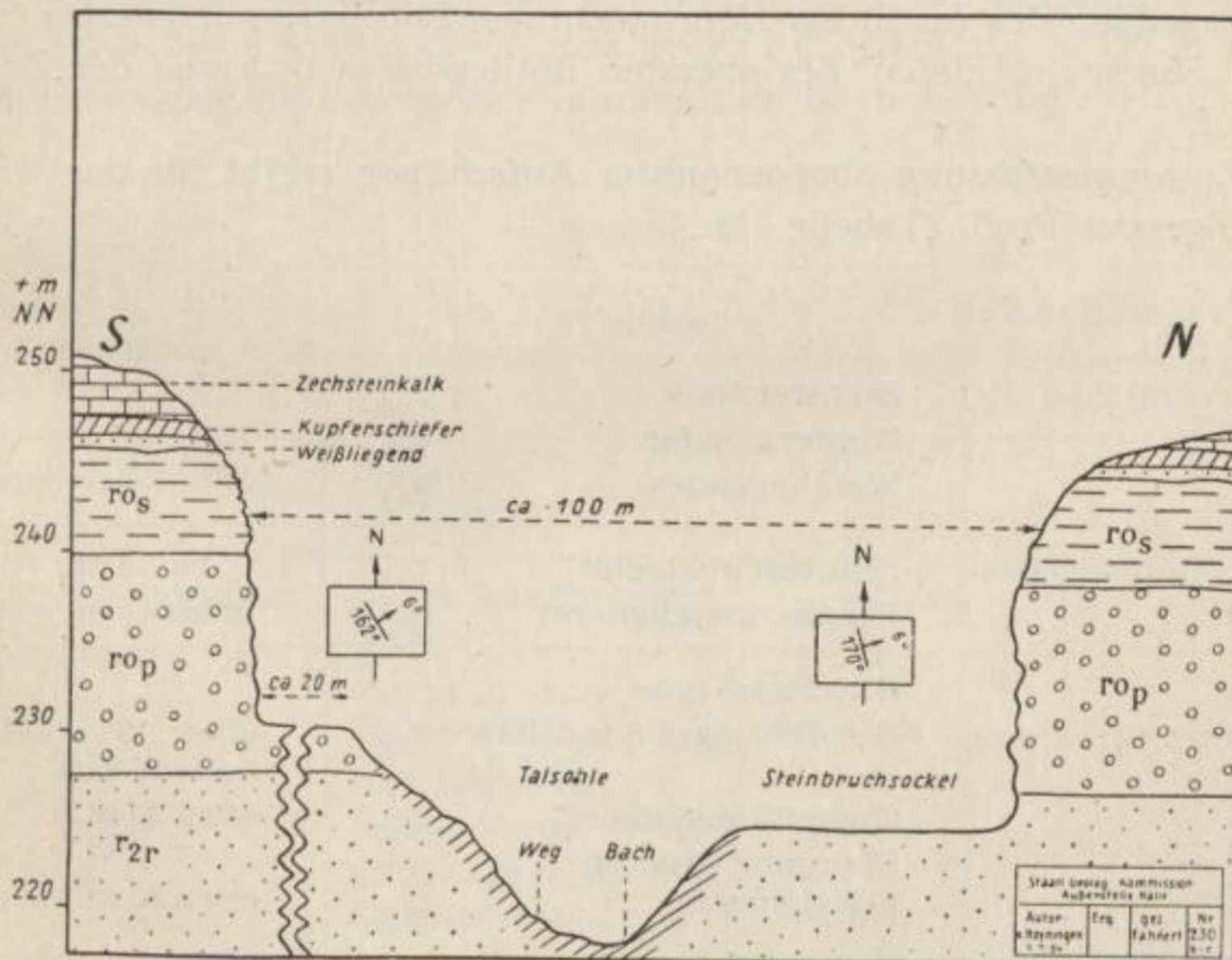


Bild 14. Querprofil im Kliebigsbachtal (unmittelbar westlich des Bahndammes)



Unterhalb der vorspringenden Basis des Porphyrkonglomerats verflacht sich der Hang und läßt wegen der starken Schuttdecke keine sicheren Rückschlüsse auf das anstehende Gestein zu. In Analogie zu Bild 14 ist jedoch noch mit einer schwachen Bank von rundkörnigem, konglomeratfreiem Sandstein zwischen den Konglomeraten der Hornburger Schichten und dem Porphyrkonglomerat zu rechnen. Erst im untersten Teil des Hanges läßt sich durch Schürfen mit Sicherheit Quarzitkonglomerat nachweisen.

In Bild 14 ist das Profil im Kliebigsbachtal bei den Steinbrüchen an der Bahnüberführung wiedergegeben.

Bemerkenswert ist die im Südhang gut aufgeschlossene Auflagerungszone des Porphyrkonglomerats ( $r_{op}$ ), dessen Basalbank besonders hart ist, wenig feines Bindemittel besitzt und in dieser Art weit verbreitet ist. Die Gerölle haben eine Korngröße von 1 bis 3 cm und bestehen überwiegend aus Porphyren und Milchquarz; Quarzite und die Gesteine der Metamorphen Zone des Unterharzes treten zurück.

Darunter folgt konkordant ein dunkelroter, grober, schlecht sortierter, rundkörniger Sandstein; der Abrollungsgrad ist bei den groben Komponenten unvollkommen. Vereinzelt Körnchen erreichen einen Durchmesser von 5 mm. Daß der Grobkornanteil von 1 mm überwiegt, charakterisiert das Sediment als rundkörnigen, konglomeratfreien Sandstein. Die Auflagerungszone des Porphyrkonglomerats zeichnet sich durch eine ca. 10 cm starke Bleichrinde aus, die das liegende Gestein ohne Rücksicht auf Schichtung durchzieht und nach unten schlierig ausläuft.

Im Hangenden des ca. 10 bis 15 m mächtigen Porphyrkonglomerats ( $r_{op}$ ) lagern der „Sandsteinschiefer“ des obersten Rotliegenden ( $r_{os}$ ) und der Zechstein normal auf.

Eine Zusammenfassung obengenannter Aufschlüsse ergibt für das Kliebigsbachtal folgendes Profil (Tabelle 11).

Tabelle 11

Zechstein (unt.)	Zechsteinkalk Kupferschiefer Weißliegendes	$z_{u3}$ $z_{u2}$ $z_{u1}$	ca. 15 m 10 bis 15 m
Oberstes Rotliegendes	„Sandsteinschiefer“ Porphyrkonglomerat	$r_{os}$ $r_{op}$	
Hornburger Schichten	Bleichungszone Rundkörniger Sandstein	$r_{2r}$	unter 10 m keilt nach W aus
	Quarzitkonglomerat	$r_{2q}$	etwa 30 m
	Übergang Quarzit- konglomerat	$r_{1q}$	etwa 30 m
Siebigeröder Sandstein	Glimmer- und Kaolinsand- stein und Bröckeltone	$sto_{2b}$	Mächtigkeit unsicher



Vergleichen wir das Profil der Hornburger Schichten von Blankenheim und das des Kliebigsbachtales miteinander, so stellen wir fest, daß der Rundkörnige Sandstein von Blankenheim im Quarzitkonglomerat enthalten ist, während im Kliebigsbachtal der Rundkörnige Sandstein im Hangenden der Hornburger Schichten auftritt. Bei der Verfolgung der Hornburger Schichten nach N bleibt der Rundkörnige Sandstein stets der hangendste Horizont über dem Quarzitkonglomerat, in dem selbständige Sandsteinhorizonte nennenswerten Ausmaßes nicht nachweisbar sind.

Die beiden nach N anschließenden Paralleltäler des Kliebigsbaches, welche den Dippelsbach und den Goldgrundbach der „Bösen Sieben“ zuführen, liefern Profile, die in Schichtenfolge, Gesteinsausbildung und Mächtigkeiten denen des Kliebigsbaches gleichen. Lediglich der obere Rundkörnige Sandstein ( $r_{2r}$ ) nimmt in den einzelnen Profilen nach N langsam an Mächtigkeit zu; noch im Einschnitt des Dippelsbaches keilt er nach W aus; nördlich des Goldgrundes streicht er als immer breiter werdendes in N-S-Richtung verlaufendes Band aus. Dabei zeigt der im Goldgrund bereits über 10 m mächtige Horizont eine undeutliche Differenzierung in eine gröbere liegende Zone und eine feinere tonige Hangendzone. Die groben, runden Sandkörnchen kommen aber dessen ungeachtet in beiden Zonen allgemein verbreitet vor, wenngleich sie im Liegenden stärker vertreten sind. Auf der Höhe des Wachhügels, der als Wasserscheide der „Bösen Sieben“ und der Wipper eine Höhenbrücke zwischen Klostermansfeld und Siebigerode bildet, nimmt die Mächtigkeit des oberen Rundkörnigen Sandsteins ( $r_{2r}$ ) auf Kosten der vereinigten Quarzitkonglomerate ( $r_{1q}$ ) zu. Bei Mansfeld am Lindberg und am Schloßberg wächst der Rundkörnige Sandstein auf ca. 40 m Stärke an, während die Quarzitkonglomerate nur noch ca. 30 m mächtig sind.

Tabelle 12

Formation	Horizont	Mächtigkeiten		
		Blankenheim	Kliebigsbach	Mansfeld
Eislebener Schichten	Porphyrokonglomerat $r_{op}$		10–15 m	
Hornburger Schichten	oberer Rundkörniger Sandstein $r_{2r}$	fehlt	0–10 m	ca. 40 m
	oberes Quarzitkonglomerat $r_{2q}$	ca. 12 m	ca. 60 m ( $r_{1s} = o_m$ )	ca. 30 m ( $r_{1s} = o_m$ )
	Blankenheimer Sandstein $r_{1s}$	ca. 20 m		
	unteres Quarzitkonglomerat $r_{1q}$	ca. 55 m		
Mansfelder Schichten	Siebigeröder Sandstein $sto_2b$	Mächtigkeit durch Sattelstellung unsicher (ca. 300 m)		auskeilend



In der Tabelle 12 werden die Profile der Hornburger Schichten im südöstlichen Harzrandausstrich zum Vergleich nebeneinander gestellt.

### *Die Randfazies bei Mansfeld*

Nördlich der Linie Klostermansfeld—Siebigerode ist der Ostharzrand durch z. T. sporadische Zuflüsse der Wipper in streichende Täler und Schichtstufen zergliedert. Zwei bedeutsame Schichtstufen bilden der Siebigeröder Sandstein (entlang der Fernstraße Riestedt—Hettstedt zwischen Mansfeld und Siebigerode) und östlich davon die Hornburger Schichten (entlang dem Höhenzug, der sich vom Schloßberg und vom Lindberg bei Mansfeld nach S fortsetzt).

Der Siebigeröder Sandstein kommt in folgenden Varietäten vor:

- a) Massiger oder dickplattiger Kaolinsandstein, lichtviolett bis rotgrau, der früher ein begehrter Baustein gewesen ist. Daher sind fast alle Steinbrüche dieses Gebietes im Kaolinsandstein angesetzt. Der Kaolinsandstein enthält spärliche Feinkonglomeratlagen mit Lydit- und Milchquarzgeröllen und ist lagenweise sehr glimmerreich.
- b) Feinplattiger Glimmersandstein steht meist an Böschungen und Einschnitten an und herrscht unter den Lesesteinen vor. Der Unterschied zum Kaolinsandstein ist nur graduell und ergibt sich aus glimmerigen und tonigen Bestegen, die in dichter Abfolge das Gestein entlang der Schichtung durchziehen.
- c) Rote Schiefertone sind anderweitig (Blankenheim, Dobis) mit der Kaolinsandsteinfazies vergesellschaftet; bei Mansfeld sind keine Aufschlüsse vorhanden.

Unter dem Siebigeröder Sandstein folgen die (Unteren) Mansfelder Schichten (*sto<sub>2a</sub>*). Der beste Aufschluß dieser Serie ist z. Z. der Einschnitt am Bahnhof Vatterode.

Die Quarzitkonglomerate enthalten bis faustgroße Acker-Bruchberg-Quarzitgerölle und dunkelgraue oder rote Hornsteinbruchstücke in einem stark verfestigten Sandsteinbindemittel. Eine derartige Quarzitkonglomeratzone hat wenige Meter Mächtigkeit und wird im Hangenden von geringmächtigem Sandstein überlagert; darüber folgen einige Dekameter roten Schiefertones, in dem Knauerkalkbänke eingelagert sind.

Diese Gesteinsfolge (Konglomerat, Sandstein, Schiefertone und Knauerkalk) bildet einen Sedimentationszyklus. Im Bahneinschnitt am Bahnhof Vatterode folgen vier derartige Zyklen in ununterbrochener Folge übereinander. Die im Brückenfundament anstehende Knauerkalkbank hat eine Mächtigkeit von fast 2 m und zeigt die knollig-konkretionäre Lagerungsform dieses Gesteins.

Im übrigen sind Aufschlüsse in den Unteren Mansfelder Schichten recht selten, weil die groben Konglomerate mit kopfgroßen Quarzitgeröllen kein festes Bindemittel haben. Als Lesesteine sind diese Quarzitgerölle besonders auf den Schichtrippen bzw. -stufen verbreitet.

Die Mansfelder Schichten einschließlich des Siebigeröder Sandsteins besitzen einen erzgebirgisch verlaufenden Ausbiß, der zwischen Mansfeld und Hettstedt



von dem N—S streichenden Ausstrich der Hornburger Schichten transgressiv überdeckt wird.

Die Schichtrippe der Hornburger Schichten besteht vom Lindberg ab nach S aus dem ungegliederten Quarzitkonglomerat. Die liegenden Teile sind durch ein kristallkörniges Bindemittel charakterisiert. Massenhaft treten 1 bis 2 mm große Quarzdihexaeder auf, die teils wasserklar, teils durchsichtig honiggelb sind. Im Hangenden kann man allenthalben beobachten, wie diese Dehexaeder durch zunehmenden Abrollungsgrad den Habitus der Grobsandkörnchen im Rundkörnigen Sandstein annehmen.

Der Rundkörnige Sandstein ( $r_{2r}$ ) streicht oberhalb des Quarzitkonglomerats auf der Hochfläche unter dem Porphyrkonglomerat ( $r_{op}$ ) aus und ist in Lesesteinen nachweisbar.

Die Basis der Hornburger Schichten ist am NW-Hang des Lindberges aufgeschlossen. Die grusig verwitternden schwach konglomeratischen Arkosen enthalten nur sehr vereinzelte Gerölle von einem hellrosafarbigem feinkristallinen Quarzporphyr, der in den Konglomeraten des Meisdorfer Beckens (dort  $r_{u3}$ ) ungewein häufig und in groben Geröllen auftritt; daneben kommen einzelne kleine Bröckchen von Mansfelder Melaphyr vor. Die typischen Gerölle von Ackerbruchberg-Quarzit und von bunt durchflamnten Gangquarzen nehmen im Hangenden zu. Die weitere Profilentwicklung im Hangenden zeigt den Übergang vom kristallkörnigen zum rundkörnigen Bindemittel im Quarzitkonglomerat und die normale Auflagerung von Rundkörnigem Sandstein ( $r_{2r}$ ), Porphyrkonglomerat ( $r_{op}$ ) und Sandsteinschiefer auf der Hochfläche.

Unter der Basis der Hornburger Schichten folgt eine ca. 2 m mächtige Konglomeratlinse, die E. SCHRÖDER (1934) als letzten Ausläufer des Siebigeröder Sandsteins kartiert hat. Unter dieser Konglomeratlinse folgen tiefrote Schiefertone mit Knauerkalk; ca. 50 m weiter südlich lagert die Basis der Hornburger Schichten mit deutlicher Winkeldiskordanz über den Knauerkalcken der Unteren Mansfelder Schichten. Dies ist einer der wenigen Aufschlüsse, die die „Saalische Diskordanz“ an der Basis der Hornburger Schichten zeigen.

Die Zeitbestimmung der Krustenbewegungen, die als Ursache dieser Diskordanz anzusehen sind, ist wenig eingeeengt, da der Siebigeröder Sandstein fast ganz fehlt und das unvollständige Randfaziesprofil der Hornburger Schichten einen so weitgehend entwickelten oberen Sedimentationszyklus enthält, daß für den unteren und für den basalen Zyklus nur noch wenig übrigbleibt. Es muß jedenfalls damit gerechnet werden, daß die ältesten Teile der Hornburger Schichten hier fehlen. Das ist auch ohne die Hinweisse dieses Aufschlusses anzunehmen, weil ja im Zuge der Auffüllung des Saaletroges die heutigen Randfaziesbereiche anfangs noch Abtragungsgebiete waren und erst später in den Sedimentationsraum einbezogen wurden.

Die Diskordanz am Lindberg bei Mansfeld ist also Ausdruck für eine Schichtlücke, die den Siebigeröder Sandstein und die tieferen Teile der Hornburger Schichten umfaßt. Wenn man die hier wirksamen Krustenbewegungen einer



tektonischen Phase zuordnen will, so dürfte dafür der Bereich der Unteren Hornburger Schichten in Frage kommen.

Der N-Teil des Aufschlusses am NW-Hang des Lindberges wird von einer flach herzynischen Abschiebung durchschnitten, in deren N-Flügel die Quarzitkonglomerate der Hornburger Schichten unter der Talsohle verschwinden, so daß der nördlich anschließende Schloßberg bei Mansfeld aus Rundkörnigem Sandstein ( $r_{2r}$ ), darüber Porphyrkonglomerat ( $r_{op}$ ), Sandsteinschiefer ( $r_{os}$ ) und Unterem Zechstein besteht.

Im Stadtgebiet von Mansfeld, das dem Schloßberg im W vorgelagert ist, findet man in Baugruben und einigen natürlichen Aufschlüssen überall die Hornburger Schichten in Melaphyrkonglomeratfazies. Von hier ab nach N kommen in den Konglomeraten der Hornburger Schichten fast ausschließlich Melaphyrgerölle vor (siehe Seiten 16 und 31). Die Faziesgrenze zwischen Quarzitkonglomerat und Melaphyrkonglomerat ist im Gebiet von Mansfeld sehr scharf und scheint mit der Störung zwischen Schloßberg und Lindberg in ursächlichem Zusammenhang zu stehen. Eine Verzahnung der Melaphyr- und Quarzitkonglomeratfazies wird in den Querschlagprofilen zahlreicher Kupferschieferschächte beobachtet.

### *Die Randfazies bei Hettstedt*

#### *Die Melaphyrbreccie im Stockbachtal*

Im Bereich zwischen Leimbach, Hettstedt und Rödgen ist auf Blatt Leimbach (2. Auflage) ein Melaphyrkonglomerat als Äquivalent des Quarzitkonglomerats der Hornburger Schichten angegeben.

1,5 km westlich des Messingwerkes Hettstedt, dort, wo der Feldweg von Großörner nach Meisberg den Stockbach überquert, steht im nördlichen Talhang eine Melaphyrbreccie als klotziger Fels an.

Diese Breccie enthält ausschließlich rohe Melaphyrblöcke bis über  $\frac{1}{2}$  m Größe in dichter Packung. Der Melaphyr ist stets angewittert und besitzt giftgrüne Einsprenglinge. Die Grundmasse ist schwarzgrau mit einem Stich ins Violette. Melaphyrgrundmasse von roter Verwitterungsfarbe wie im Schlüsselstollen wurde in den verschiedenen Melaphyrkonglomeraten und -breccien bisher nicht beobachtet. Sehr häufig sind ellipsoidische Gasblasen von meist unter 2 mm Durchmesser, z. T. sekundär mandelsteinartig ausgefüllt. Andere Geschiebe fehlen völlig.

Das Bindemittel, ein dichter, braunroter, harter Sandstein, füllt die freien Zwickel zwischen den dicht gepackten Melaphyrblöcken völlig aus und verleiht dem ganzen Gestein große Widerstandsfähigkeit. Das Zement ist karbonatisch. Das Gestein erscheint leicht gefrittet.

In der Melaphyrbreccie treten 100 bis 200 m östlich der Furt im Stockbach Einschlüsse auf. Es handelt sich um einen rotbraunen, dichten, harten Sandstein, der sich vom Bindemittel der Melaphyrbreccie nur durch seine Feinschichtung unterscheidet. Alle Einschlüsse zeigen das gleiche geringe Einfallen nach O. Die Melaphyrbrocken der Breccie ragen vom Liegenden und vom Hangenden in das



Einschlußmaterial hinein. In der unmittelbaren Nachbarschaft der Melaphyrbrocken ist die Feinschichtung des eingeschlossenen Sandsteins verwischt. Die Untersuchung des Dünnschliffes dieses Einschlusses ergab

1. vorwiegend eckige Quarzkörnchen, Durchmesser 0,1 mm, teils undulös auslöschend,
2. vereinzelt Plagioklassplitter,
3. als Bindemittel tritt ausschließlich Dolomit auf.

Im WNW ist die Melaphyrbreccie durch eine im Streichen des varistischen Gebirges (etwa 60°) liegende, nach SO einfallende Störung abgeschnitten und gegen die Konglomerate und Schiefertone der Mansfelder Schichten verworfen. Zwischen diesen beiden Gesteinskomplexen steht am W-Rand des durch die Melaphyrbreccie gebildeten Steilhanges in schmalem Ausstrich der Verwitterungsschutt eines dünnbankig-plattigen Glimmersandsteins an, der in seinen wesentlichen makroskopischen Merkmalen mit dem Siebigeröder Sandstein übereinstimmt. Das frisch angeschlagene Gestein ist meist tigersandsteinartig von Brauneisentupfen durchsetzt, außerdem geht der Grundfarbton durch  $MnO_2$ -Ausscheidungen stark in ein dunkles Schmutziggrau über, wodurch die primär rötlichen Farbtöne des Gesteins oft ganz verschwinden. Diese Erscheinung betrifft sowohl die Glimmersandsteine wie auch die gelegentlich auftretenden Kaolinsandsteine des Siebigeröder Sandsteins. Abgesehen davon, daß dieser Sandstein auf Blatt Leimbach (II) nicht dargestellt ist, verläuft die nördliche Begrenzung der Melaphyrbreccie auf der nördlich des Stockbachtals gelegenen Höhe einige hundert Meter südlicher als auf Blatt Leimbach (II) angegeben, wird aber bald durch die Schotter einer pleistozänen Stockbachterrasse verdeckt.

Südlich des Stockbachtals läßt sich die Melaphyrbreccie noch ein Stück nach WSW verfolgen und wird bereits 100 m weiter von einem Sandstein unterlagert, der in einigen Merkmalen mit dem in der Melaphyrbreccie eingeschlossenen Material und mit dem Bindemittel der Melaphyrbreccie übereinstimmt.

Dieser *liegende Sandstein*<sup>5</sup> ist gelblich- oder rötlich-braun und besteht aus feinen, scharfen Sandkörnchen. Das Gestein ist sehr gut parallelgeschichtet, zeigt oft undeutliche Rippelstrukturen und besitzt trotz seiner oft porösen Struktur eine große Festigkeit. Die Dünnschliffuntersuchung ergab:

1. vorwiegend eckige Quarzkörnchen, Durchmesser 0,1 mm, oft undulös, mit quarzitischen Rekristallisationserscheinungen
2. sehr kleinkörnige Sedimentbrocken (Grauwacken und Quarzite)
3. Plagioklas
4. quarzitisches Bindemittel

Darüber hinaus zeigt das Sediment drusenartige Hohlräume, die oft mit Eisenocker ausgekleidet sind, sowie Manganrinden und -dendriten auf Schichtflächen.

Schreitet man nunmehr wieder den N-Hang des Stockbachtals hinauf, so findet man einige hundert Meter weiter östlich der Stockbachfurt, daß die Melaphyrbreccie im Hangenden ein immer sandigeres Bindemittel erhält und oben

<sup>5</sup> Im Folgenden auch „quarzitischer Sandstein“ genannt.



von einem gut geschichteten Melaphyrkonglomerat überlagert wird, dessen Bindemittel durch vollkommen gerundete Grobsandkörnchen von 1 bis 2 mm Durchmesser charakterisiert ist und so dem Bindemittel des Quarzitkonglomerats der Hornburger Schichten entspricht. Auch dieses Konglomerat führt ausschließlich Melaphyrgerölle, die jedoch selten über 5 cm groß sind ( $r_{2m}$ ). Es hat sich als zweckmäßig herausgestellt, in der Randfazies die Grenze zwischen Oberem und Unterem Konglomerat der Hornburger Schichten dort anzunehmen, wo sich das grobrundkörnige Sandsteinbindemittel im hangenderen Profilverteil durchgesetzt hat.

Die Auflagerungszone, die sich auf ca. 200 m Länge sicher verfolgen läßt, fällt von der oberen Höhenkante allmählich am Talhang nach O ab. Dann wird das Profil im O durch ein kurzes, steiles Tälchen abgeschnitten, dessen Aufschlüsse eine Unterscheidung der Melaphyrkonglomerate und -breccien nicht zulassen. Östlich dieses Tales streicht unter dem Porphyrkonglomerat ( $r_{op}$ ) das Melaphyrkonglomerat ( $r_{2m}$ ) aus. Etwas weiter hangabwärts schneidet dagegen der von der Stockbachfurt zum Messingwerk Hettstedt führende Feldweg in seiner nördlichen Böschung typische Glimmersandsteine der oberen Mansfelder Schichten ( $sto_{2b}$ ) mit einem Streichen von  $35^\circ$  und einem Einfallen von  $20^\circ$  O an. Der 300 m östlich davon gelegene Steinbruch zeigt den gleichen Sandstein mit nord-südlichem Streichen; infolge starker Kreuzschichtung schwanken die Einfallwinkel zwischen  $0^\circ$  und  $30^\circ$  O. Dieses Gestein wird mit deutlicher Winkeldiskordanz direkt vom Porphyrkonglomerat ( $r_{op}$ ) überlagert. Von den Melaphyrkonglomeraten ist keine Spur vorhanden.

Dieser Befund läßt zahlreiche Schlußfolgerungen über die Altersbeziehungen der hier anstehenden Gesteinskomplexe zu. Sicher sind folgende Feststellungen:

- a) Die Melaphyrbreccie ( $Bm$ ) ist älter als die oberen Hornburger Schichten, weil im Hangenden ein Melaphyrkonglomerat ( $r_{2m}$ ) als Äquivalent des Quarzitkonglomerats ( $r_{1q}$  oder  $r_{2q}$ ) auflagert. Sie ist sogar älter als der untere Zyklus der Hornburger Schichten, weil bereits die unteren Quarzit-Melaphyrkonglomerate ( $r_{1q}$ ,  $r_{1m}$ ) im Niewandt- und im Otto-Brosowski-Schacht (siehe Seiten 107 und 108) Melaphyrgerölle führen.
- b) Die Melaphyrbreccie ( $Bm$ ) ist eine schlotnahe Bildung, die mit der Eruption des Melaphyrs im Schlüsselstollen räumlich und zeitlich unmittelbar zusammenhängt (siehe Seite 107 ff.).
- c) Die Melaphyrbreccie ( $Bm$ ) lagert dem Siebigeröder Sandstein ( $sto_{2b}$ ) auf, der an der Verwerfung gegen die im NW angrenzenden Mansfelder Schichten ( $sto_{2a}$ ) herausgetreten ist.
- d) Melaphyrbreccie ( $Bm$ ) und quarzitischer Sandstein ( $Sq$ ) vertreten sich gegenseitig faziell, wobei viel Material des quarzitären Sandsteins im Bindemittel und in den Einschlüssen der Melaphyrbreccie wiederzuerkennen ist. (Gleiche Korngröße, gleiche undulöse Quarze, gleiche Plagioklassplitter.) Das Verbreitungsgebiet des quarzitären Sandsteins schließt sich im Ausstrich südwestlich und südlich an die Melaphyrbreccie an.



- e) Die Melaphyrbreccie ( $B_m$ ) ist demnach älter als der obere und der untere Zyklus der Hornburger Schichten und jünger als der Siebigeröder Sandstein. Die zeitliche Einordnung der Melaphyrbreccie und des quarzitäen Sandsteins von Rödgen ist nur innerhalb des basalen Zyklus der Hornburger Schichten (an der Wende vom Oberstefan zum Unterrotliegenden) möglich.
- f) Alle Horizonte vom Siebigeröder Sandstein bis zur Basis des Porphyrkonglomerats ( $r_{op}$ ) sind im Bereich des Stockbachtals geringmächtig und sehr lückenhaft verbreitet. In dieser Zeitspanne schien die Abtragung vorzuherrschen. Zahlreiche Störungen und die Diskordanz im Steinbruch des Stockbachtals weisen auf „saalische“ Bewegungen hin, von denen die Schichten des Oberkarbons durch schwache Verwerfungen, die Gesteine der Hornburger Schichten nur noch durch starken Fazieswechsel und lückenhafte Verbreitung mit betroffen sind, während das Porphyrkonglomerat davon unbeeinflusst darüber liegt. Eine Diskordanz kommt hier also mehr durch die Addition langanhaltender oder oft wiederholter schwacher Bewegungen zur Geltung.
- g) Zersetzungserscheinungen an den Sedimenten des Siebigeröder Sandsteins weisen nach, daß dieses Gestein vor Ablagerung des Porphyrkonglomerats ( $r_{op}$ ) lange Zeit nahe der damaligen Erdoberfläche gelegen hat. Auch der quarzitive Sandstein von Rödgen ( $S_q$ ) zeigt Verwitterungseinfluß (Krusten von Braunstein, Brauneisen und Eisenocker). Die Sedimente der Oberen Hornburger Schichten zeigen nirgendwo Spuren einer permischen Verwitterung. Nur der Melaphyr im Schlüsselstollen (siehe Seite 109), in dessen Hangendem sedimentäre Hornburger Schichten fast völlig fehlen, besitzt eine tiefgründige Verwitterungsrinde permischen Alters. Das Gebiet des Stockbachtals liegt an der Grenze zwischen dem Abtragungs- und dem Sedimentationsraum der Hornburger Schichten.

#### *Die Schichtrippe von Rödgen*

(siehe Meßtischblatt Leimbach Nr. 4334)

Der sanfte S-Hang des Stockbachtals ist meist von Löß verhüllt. Lediglich dort, wo der Weg über die Furt zum Messingwerk vom Feldweg nach Großörner abzweigt, stehen im tieferen Talniveau angewitterte Melaphyrbreccien an, die feinkörniges Sandsteinbindemittel besitzen. Verfolgt man von hier aus den Weg nach SO hinauf, so findet man bald anstehende Melaphyrkonglomerate mit rundkörnigem Bindemittel ( $r_{2m}$ ) und etwa 200 m südöstlich lagert das Porphyrkonglomerat ( $r_{op}$ ) auf. 100 m südwestlich lagert das Porphyrkonglomerat ( $r_{op}$ ) auf Siebigeröder Sandstein, der sich bis an die Straße Großörner–Rödgen als bis zu 100 m breites Band nach S hinzieht. Im WNW wird der Siebigeröder Sandstein durch eine morphologisch ausgeprägte SW–NO streichende Störung gegen das obere Melaphyrkonglomerat ( $r_{2m}$ ) (mit rundkörnigem Bindemittel) verworfen. Diese Störung setzt sich in NNO-Richtung über die Furt des Stockbaches im nördlichen Talhang fort und begrenzt auch hier den Ausstrich des Siebige-



röder Sandsteins. Das obere Melaphyrkonglomerat ( $r_{2m}$ ) und der obere rundkörnige Sandstein werden von dieser Störung nicht mehr unmittelbar betroffen. Nordwestlich dieser Störung steigt das Gelände zu einer  $5^\circ$  nach SSO geneigten Schichttafel aus sehr festen, gut geschichteten Melaphyrkonglomeraten ( $r_{2m}$ ) mit  $50$  bis  $70^\circ$  Streichen an und bildet nördlich Rödgen eine im Streichen verlaufende Schichtstufe. Vom höchsten Punkt (600 m nordwestlich Rödgen) biegt diese Schichtstufe stärker in die N-S-Richtung ein, um infolge des allgemeinen Abfalls zum Wippertale schließlich von NW nach SO zu verlaufen. Soweit in diesem Gebiete Melaphyrkonglomerat ansteht, handelt es sich stets um das obere rundkörnige ( $r_{2m}$ ). Bereits G. FISCHER<sup>6</sup> erwähnt, daß das Bindemittel des Melaphyrkonglomerats im südlichen Verbreitungsgebiet bei Leimbach rundkörnig ist. Lediglich ein kleiner Aufschluß nördlich der Brücke, welche die Klaus-Straße über den von der ehemaligen Dynamitfabrik herabkommenden Bach leitet, zeigt eine grobe Melaphyrbreccie, die durch ein weißgeflecktes, feinsandiges, festes Bindemittel, grobe Melaphyrblöcke und daneben auftretende kopfgroße Quarzitgerölle charakterisiert ist. Im Querschlag vom Ernst-Thälmann-Schacht zur 9. Sohle treten gleichartige Gesteine in der Zone des oberen Quarzitkonglomerats ( $r_{2q}$ ) auf. Diese grobe Quarzit-Melaphyrbreccie zieht sich nach NW hin in schmal auskeilendem Ausstrich am Hang hinauf; im Hangenden folgen allenthalben die oberen geschichteten Melaphyrkonglomerate ( $r_{2m}$ ) mit rundkörnigem Bindemittel.

Nach NW kommt unter der auskeilenden Quarzit-Melaphyrbreccie der oben beschriebene quarzitischer Sandstein ( $S_q$ ) heraus, welcher von nun ab das Liegende des oberen rundkörnigen Melaphyrkonglomerats ( $r_{2m}$ ) bildet. Nach Blatt Leimbach überlagert dieser allenthalben konkordant die Mansfelder Schichten. Nördlich von Rödgen fehlt dieser Sandstein an einigen Stellen, während Melaphyrkonglomerat ( $r_{2m}$ ) glatt durchläuft. Wo der quarzitischer Sandstein ( $S_q$ ) fehlt, läßt sich eine Melaphyrbreccie mit feinsandigem Bindemittel nachweisen. Für sichere Angaben reichen die Aufschlüsse nicht aus. Alle Melaphyrbreccien südlich des Stockbachtals wurden als  $r_{1m}$  bezeichnet. Sie unterscheiden sich von den hangenden Melaphyrkonglomeraten durch den Mangel an grobrundkörnigen Sandkomponenten. Die Melaphyrbreccie ( $B_m$ ) des Stockbachtals zeigt eine Temperatureinflussung des Sandsteinbindemittels und ist dadurch als schlotnahe Fazies gekennzeichnet.

In den Melaphyrbreccien ( $r_{1m}$ ) südlich des Stockbachtals sind solche Temperatureinflüsse nicht mehr nachweisbar. Eine scharfe Abgrenzung gegen die Schlotbreccien ( $B_m$ ) gelingt nicht. Erst im südlichsten Aufschluß nördlich der Klaus-Straße bei Leimbach wird der fazielle Unterschied deutlich. Der Siebigeröder Sandstein fehlt im Ausstrich zwischen dem Stockbachtal und der Wipper unterhalb der Schichtstufe des Melaphyrkonglomerats ( $r_{2m}$ ).

Die in den Aufschlüssen des Stockbachtals getroffenen Feststellungen werden somit durch folgende Beobachtungen ergänzt:

<sup>6</sup> Erläuterung zu Blatt Leimbach, II. Auflage.



- a) Der quarzitische Sandstein ( $S_q$ ) hat sein Verbreitungsgebiet westlich und südwestlich Rödgen. Wie am Stockbach wird er westlich und nordwestlich Rödgen sowie bei Leimbach stellenweise durch grobe Melaphyrbreccien vertreten, deren Bindemittel feinsandig ist. Diese führen bei Leimbach außerdem Quarzitgerölle. Offenbar handelt es sich hier um Rinnen im liegenden quarzitischen Sandstein, die mit Melaphyrschutt angefüllt sind. Dem Alter nach stehen diese Melaphyrbreccien ( $r_{1m}$ ) zwischen der Melaphyrbreccie ( $B_m$ ) und dem Melaphyrkonglomerat ( $r_{2m}$ ). Die Sedimentation des quarzitischen Sandsteins ( $S_q$ ) begann bereits vor der Effusion des Melaphyrs.
- b) Der Siebigeröder Sandstein fehlt in dem gesamten Ausstrich nordwestlich, westlich und südwestlich Rödgen zwischen Stockbach und Wipper, also in dem Gebiet, wo der quarzitische Sandstein in der Schichtlücke des Siebigeröder Sandsteins auftritt. Petrographische Anzeichen für eine gegenseitige fazielle Vertretung fehlen.
- c) Nach Blatt Leimbach — II. Auflage — lagert der quarzitische Sandstein ( $S_q$ ) (dort als rundkörniger Sandstein —  $r_{01s}$  — bezeichnet) konkordant auf Mansfelder Schichten, während die hangenden Melaphyrkonglomerate (dort  $r_{01m}$ ) diskordante Auflagerung zeigen. Die Diskordanz im Hangenden ist jedoch nicht vorhanden, vielmehr wurde die rinnenförmig in den quarzitischen Sandstein eingelagerte Melaphyrbreccie mit feinsandigem Bindemittel bei der damaligen Kartierung mit dem hangenden Melaphyrkonglomerat ( $r_{2m}$ ) zusammengefaßt.
- d) Eine geringe Diskordanz zwischen Porphyirkonglomerat ( $r_{0p}$ ) und Hornburger Schichten ist an beiden Flanken des Stockbachtals erkennbar, besonders deutlich südlich des Stockbaches, wo der hier durchragende Siebigeröder Sandstein an einer O—W streichenden Linie 300 m nördlich der Straße Rödgen—Großörner scharf abgeschnitten ist. Südlich dieser Linie steht Rundkörniger Sandstein ( $r_{2r}$ ) an, der nach SW hin das unterlagernde Melaphyrkonglomerat ( $r_{2m}$ ) freigibt. Das Melaphyrkonglomerat ( $r_{2m}$ ) bildet südlich der Straße den Kern eines flachen Sattels, der mit umlaufendem Streichen im O an das geradlinig durchstreichende Porphyirkonglomerat ( $r_{0p}$ ) herantritt und im S wieder von dem Ausstrich des Rundkörnigen Sandsteins ( $r_{2r}$ ) flankiert wird.

#### *Die Permokarbonsandsteine bei Hettstedt*

Die diskordante Auflagerung des Porphyirkonglomerats auf dem Siebigeröder Sandstein ist in der gleichen Weise wie im Steinbruch im Stockbachtal (siehe Seite 70) auch in anderen Aufschlüssen um Hettstedt nachweisbar. Westlich von Hettstedt—Molmegk befinden sich im Kuhgrund zwei kleine auflässige Steinbrüche, und nordöstlich von Hettstedt liegt im Tal der Heiligen Reiser der große Steinbruch, der bereits von F. BEYSLAG und K. v. FRITSCH (1899) beschrieben ist. In allen Aufschlüssen lagert das Porphyirkonglomerat ( $r_{0p}$ ) mit schwacher Winkeldiskordanz auf dem Siebigeröder Sandstein. Im Tal der Heiligen Reiser



- sind außerdem noch „saalische“ Störungen aufgeschlossen, die den Siebigeröder Sandstein gegen einen roten Schiefertone verworfen haben, dann aber an der Basis des Porphyrkonglomerats glatt abgeschnitten sind.

Alle Aufschlüsse um Hettstedt — auch der Schlüsselstollen bei Hettstedt—Burgörner im Bereich des Mansfelder Melaphyrs (siehe Seite 107) — zeigen, daß im Gebiet der Stadt Hettstedt keine Hornburger Schichten vorhanden sind. Der Sedimentationsrand verläuft vom S-Hang des Stockbachtals zwischen dem Freiesleben Schacht und dem Lichtloch 26 in NO-Richtung hindurch.

Der in allen Steinbrüchen um Hettstedt aufgeschlossene Sandstein darf nur mit allem Vorbehalt als „Siebigeröder Sandstein“ bezeichnet werden. Dagegen müssen folgende Bedenken erhoben werden:

1. Zwar entspricht das Gestein den feinkörnigen Varietäten des Siebigeröder Sandsteins (hell-grau-violett-rote Glimmer- und Kaolinsandsteine); es fehlen jedoch die grobkörnigen Kaolinsandsteine, die für den Siebigeröder Sandstein gegenüber den Unteren Wettiner Schichten bezeichnend sind.
2. Der erzgebirgisch streichende Komplex des Siebigeröder Sandsteins verschwindet bei Mansfeld unter den diskordant übergreifenden Hornburger Schichten und findet seine streichende Fortsetzung am O-Hang des Saaletales nördlich von Dobis. Es besteht keine bekannte Verbindung zwischen den Sedimentationsräumen des Siebigeröder Sandsteins und des Sandsteins von Hettstedt.
3. Die Sandsteine von Hettstedt sind in ihrer Altersstellung nur ungenau zu fixieren: sie sind älter als die Melaphyrbreccie im Stockbachtal und sind somit spätestens im basalen Zyklus der Hornburger Schichten zur Ablagerung gekommen. Da die Sandsteine von Hettstedt allenthalben auf Unteren Mansfelder Schichten lagern, kommt als älteste Einstufung eine Position in den höheren Teilen der Mansfelder Schichten in Betracht. Innerhalb dieser Grenzen ist sowohl eine Parallelisierung mit dem Siebigeröder Sandstein als auch mit den Unteren Wettiner Schichten möglich. Man wird nicht fehlgehen, wenn man dieses Sediment in die Gruppe der Kaolinsandsteine zwischen den Mansfelder und den Hornburger Schichten in das Obere Stefan stellt (*sto<sub>2c</sub>*).

Nun ist die Gliederung dieser Kaolinsandsteine bisher ohne ersichtlichen Grund am Ostharzrande anders durchgeführt worden als im Bereich des Saaletales, wie die Tabelle 13 zeigt.

Wenn also die feinkörnigen Kaolinsandsteine von Hettstedt außerhalb des geschlossenen Verbreitungsgebietes des Siebigeröder Sandsteins auftreten, so kann man sie, wie obige Aufstellung zeigt, eher mit den Unteren Wettiner Schichten als mit dem Siebigeröder Sandstein parallelisieren, zumal sie der petrographischen Definition der Unteren Wettiner Schichten entsprechen. Es ist jedoch unzweckmäßig, die alten überholten Lokalnamen weiter zu verwenden, die einen Vergleich verschiedener Faziesbereiche nur erschweren; wir bezeichnen daher



Tabelle 13

Harzrand	Saaletal
Hornburger Schichten: Sandsteine, Konglomerate und Schiefertone	Unterrotliegendes: Tuffite, Arkosen und Konglomerate
	Obere Wettiner Schichten: (Taube Fazies) rote feinkörnige Sandsteine
Obere Mansfelder Schichten: Siebigeröder Sandstein feinkörnige konglomeratfreie und grobkörnige konglomera- tische Kaolinsandsteine	Untere Wettiner Schichten: feinkörnige konglomeratfreie Kaolinsandsteine
	Obere Mansfelder Schichten: grobkörnige konglomeratische Kaolinsandsteine
Untere Mansfelder Schichten $sto_{2a}$ Quarzitkonglomerate Knauerkalke	

die Unteren Wettiner Schichten und die Sandsteine von Hettstedt in der vorliegenden Arbeit als „Plattensandstein“ ( $sto_{2c}$ ) und fassen diese einheitlich am Ostharrzrand und im Saalebereich als hangendste Zone der Mansfelder Schichten auf. Damit erhalten wir folgende einheitliche Gliederung des Stefans im östlichen Harzvorland (Tabelle 14).

Tabelle 14

	Neue Gliederung	Alte Gliederung	
		Ostharrzrand	Saalegebiet
Obere Mansfelder Schichten	Plattensandstein ( $sto_{2c}$ ) (konglomeratfreie feinkörnige Kaolinsandsteine)	Siebigeröder Sandstein	Untere Wettiner Schichten
	Siebigeröder Sandstein ( $sto_{2b}$ ) (konglomeratischer Kaolin- sandstein)	( $sto_{2b}$ )	Obere Mansfelder Schichten
Untere Mansfelder Schichten ( $sto_{2a}$ ) (Quarzitkonglomerate und Knauerkalke)			

Es zeigt sich, daß die feinkörnigen Kaolinsandsteine ( $sto_{2c}$ ) über das Verbreitungsgebiet des Siebigeröder Sandsteins ( $sto_{2b}$ ) in NW-Richtung hinausgreifen. Die gleiche transgressive Tendenz zeigt südwestlich von Hettstedt der quarzitisches Sandstein ( $S_q$  – siehe Seite 69 und Bild 2), der zwischen Stockbach und Wipper an der Basis der Hornburger Schichten eine Lokalfazies bildet. Bemerkenswert ist, daß dieser seltene Lokalfaziestyp im gleichen Zyklus ( $sto_3$  = basaler



Zyklus der Hornburger Schichten) in der „tauben Fazies der Oberen Wettiner Schichten“ östlich von Dobis, im „ $r_{u3}$ “ von Meisdorf und — wie oben erwähnt — an der Basis der Hornburger Schichten zwischen Stockbach und Wipper auftritt. Überhaupt zeigen die Hornburger Schichten zwischen Mansfeld und Hettstedt Anklänge an Meisdorfer Faziestypen, so daß sich eine spezielle Untersuchung dieser Beziehungen durchaus lohnt.

Wir können demnach auch an den Übertageaufschlüssen am Ostharzrande zwischen Mansfeld und Hettstedt erkennen, daß die Abtragungs- und Sedimentationsprozesse gegen Ende des Stefans einem Ruhestadium entgegenstreben, das sich in der Ablagerung transgressiver (überlaufendes Becken) feinkörniger Sedimente ausdrückt.

#### Die Hornburger Fazies in der Mansfelder Mulde und am Hornburger Sattel

#### *Die Übergangsfazies der Hornburger Schichten im W-Teil des Hornburger Sattels*

#### *Die Profilentwicklung zwischen Blankenheim und Wolferode (im Grenzbereich der Meßtischblätter Mansfeld, Eisleben, Allstedt, Erdeborn)*

Der an den Blankenheimer Bahneinschnitt nach SO anschließende Teil der Hochfläche des Hornburger Sattels wird von dem Oberen Quarzitkonglomerat gebildet ( $r_{2q}$ ), das zwischen der Birkenschäferei und Klosterrode unter lückenhafter Lößdecke nach SO streicht. Bei Klosterrode — wie an der Birkenschäferei — ist die Auflagerung des Porphyrkonglomerats ( $r_{op}$ ) auf das Obere Quarzitkonglomerat ( $r_{2q}$ ) nachzuweisen.<sup>7</sup> Bereits etwa 1 km südöstlich der Birkenschäferei ist erkennbar, daß sich zwischen diese beiden Konglomerathorizonte eine 20 bis 25 m mächtige Schicht feinklastischer Sedimente einschiebt. Obwohl diese der Lagerung nach dem Oberen Rundkörnigen Sandstein ( $r_{2r}$ ) zwischen Mansfeld und dem Kliebigsbach entsprechen, sind die petrographischen Abweichungen so erheblich, daß mindestens eine abweichende Fazies, möglicherweise aber ein besonderer Gesteinshorizont, angenommen werden muß. Diese Gesteine sind in einem Tale, das der Reichsstraße 80 zwischen der Birkenschäferei und Wimmelburg in etwa 800 m Entfernung südlich parallel läuft, aufgeschlossen. Hier streichen oberhalb der Hangendgrenze des Oberen Quarzitkonglomerats rote Blättertone und sehr feinkörnige, z. T. mergelige, dünnplattige, rote Sandsteine, die miteinander wechsellagern, am nördlichen Talhang nahe P. 277,6 im Acker aus und verursachen durch ihre Stauwirkung den Austritt einer schwachen, intermittierenden Quelle. Die rundkörnige Grobsandkomponente spielt in diesem sandsteinschieferähnlichen Gestein keine Rolle und kann nur untergeordnet in vereinzelt dünnen Sandlagen auftreten. Weiter im Hangenden verlieren sich die Aufschlüsse unter Hangschutt, Talalluvionen und Löß. Es handelt sich um die

<sup>7</sup> Diese Auflagerung ist nach Angaben von R. KUNERT diskordant.



Blättertone der oberen Hornburger Schichten ( $r_{2t}$ ), die sehr flach nach NNO einfallen. Verfolgen wir diese N-Randzone des Hornburger Sattels weiter nach O über die Blattgrenze von Blatt Mansfeld (SO) hinaus, so erkennen wir nördlich Schmalzerode (auf Blatt Allstedt NO-Ecke) die Auflagerung von Blättertong (r<sub>2t</sub>) auf Oberem Quarzitkonglomerat ( $r_{2q}$ ) im Acker wieder. Diese läuft hier fast in O-W-Richtung, biegt aber nach O allmählich an die ONO-Richtung ein und findet sich dann südlich Wolferode an der Grenze der Blätter Eisleben und Erdeborn im N-Hang des Neckendorfer Grundes wieder (Bild 15). Das hier flach nach N einfallende Porphyrkonglomerat bildet den Kamm der in O-W-Richtung südlich Wolferode entlangziehenden Höhe des Streitfeldes. Nach S fällt das Gelände zum Neckendorfer Grund flach ab und läßt durch massenhaftes Auftreten von Tonscherben und Bruchstücken plattiger, feinkörniger Sandsteine und Mergel den Ausstrich der Blättertongzone ( $r_{2t}$ ) erkennen. Der große Steinbruch im N-Hang des Neckendorfer Grundes zeigt von seiner Oberkante ab tiefrote Blättertong, in denen neben verdrückten Steinsalzpseudomorphosen einige Insektenspuren in mäßigem Erhitzungszustande gefunden wurden.

In diese Blättertong eingelagert sind zahlreiche festere Bänke von dichten roten Mergelschiefen oder feinkörnigen Sandsteinen. Die unterste Bank ist etwa 1 m mächtig und besteht aus einem massigen rundkörnigen Sandstein, so daß der Gedanke nahe liegt, diese als ein Äquivalent des mischkörnigen Sandsteins ( $r_{2o}$ ) aufzufassen. Im Liegenden schließt sich dann ein sehr festes Quarzitkonglomerat ( $r_{2q}$ ) an, in dem die zahlreichen Steinbrüche des Neckendorfer Grundes angelegt sind. Das gleiche Profil ist im Querschlag vom Hoffnungsschacht II zur Ottoschächter Sohle, ungefähr 1 km von hier nach ONO bei Neckendorf, aufgefahren (Bild 16).

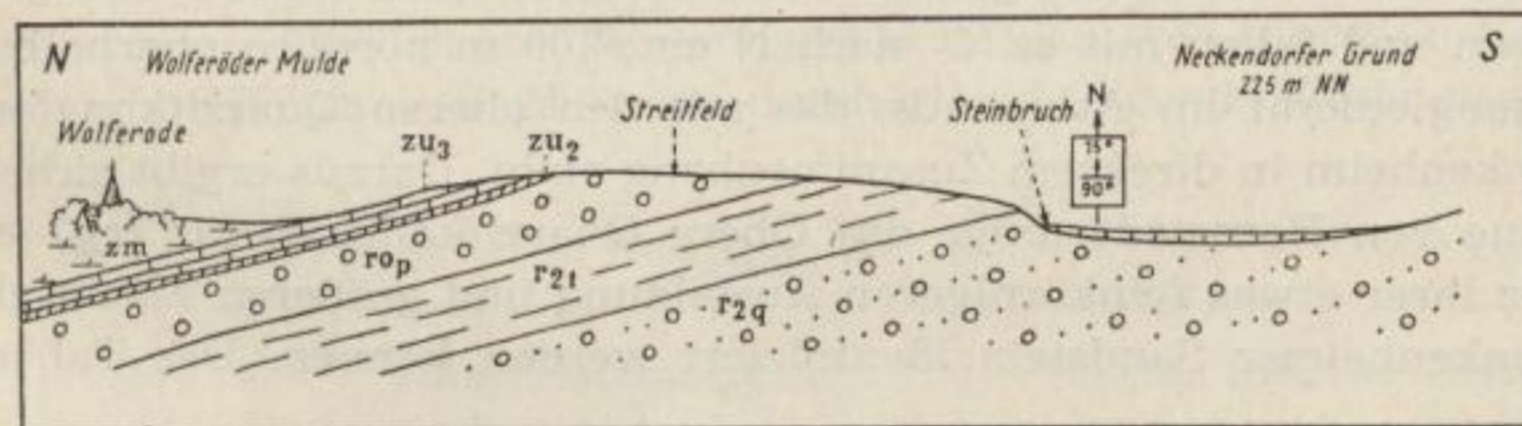


Bild 15. Profil durch das Streitfeld südlich Wolferode

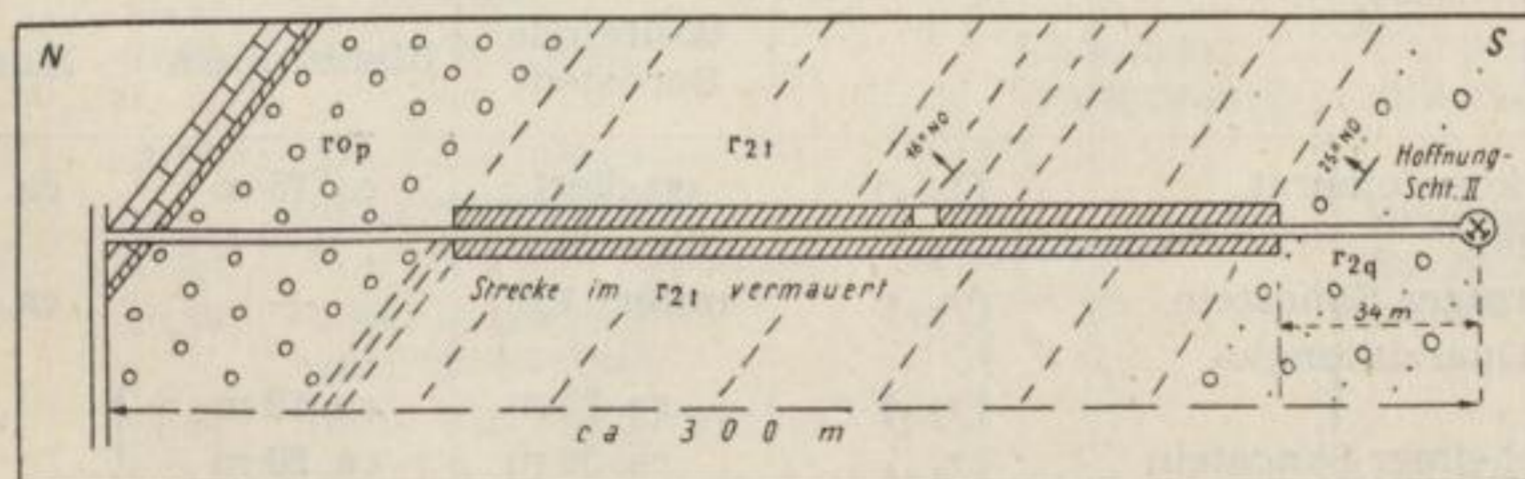


Bild 16

Grundrißbild: Querschlag vom Hoffnungsschacht II zur Ottoschächter Sohle



Demnach ist das durchgängige Profil am westlichen N-Rande des Hornburger Sattels:

Zechstein	$Z_{II}$	
Porphyrkonglomerat	$r_{op}$	etwa 15 m
Blättertton	$r_{2t}$	über 20 m
Oberes Quarzitkonglomerat	$r_{2q}$	

Südlich dieses Randausstriches besteht die gesamte Hochfläche des Hornburger Sattels in dem Dreieck Klosterrode—Schmalzerode—Bornstedt aus Rundkörnigem Sandstein, der nordwestlich Bornstedt in breiter Front und mit etwa 50 m Mächtigkeit an den südlichen Steilabfall dieses Höhenzuges in fast söhlicher Lagerung herantritt und in den Steinbrüchen nordwestlich von Bornstedt aufgeschlossen ist.

Charakteristisch ist ein sehr schneller Wechsel von dünnen tonigen und sandigen Lagen, in die nesterweise runde Sandkörnchen von ca. 1 mm Durchmesser eingebettet sind. Die Grobsandfraktion enthält zahlreiche kristallkörnige Komponenten, unter denen Quarzdihexaeder von honiggelber Farbe besonders auffallen. Die rotbraune Gesteinsfarbe zeigt im Unterschied zu den höheren Sandsteinen der Hornburger Schichten einen Farbstich nach Grauviolett, was mit einem erhöhten Anteil an fein verteiltem Glimmer parallel geht. Neuerdings wurden hier einige ährenförmige Blütenstände gefunden, deren Bestimmung noch aussteht.

Aus diesem Gestein setzt sich der gesamte Weinberg nördlich von Bornstedt zusammen; nordwestlich davon greift ein WSW-ONO verlaufendes Tal in den S-Rand des Hornburger Sattels hinein. Im unteren Drittel dieses Tales sind in einem Steinbruch wieder die gleichen Sandsteine in über 10 m Mächtigkeit aufgeschlossen und fallen mit ca. 3° nach N ein; 100 m nördlich oberhalb streicht Quarzitkonglomerat im Acker aus, das mit den oberen Quarzitkonglomeraten von Blankenheim in direktem Zusammenhang steht. Daraus ergibt sich, daß die Sandsteine von Bornstedt unter das Obere Quarzitkonglomerat ( $r_{2q}$ ) einfallen und trotz ihrer etwas feinkörnigeren Ausbildung und größeren Mächtigkeit mit dem Blankenheimer Sandstein identifiziert werden können. Das Tal, das von

Tabelle 15

		Wolferode Bornstedt	Blankenheim	Mansfeld
Porphyrkonglomerat	( $r_{op}$ )	erodiert	ca. 15 m	ca. 15 m
Blättertton	( $r_{2t}$ )	über 20 m	—	—
Rundkörniger Sandstein	( $r_{2r}$ )	unter 1 m	—	ca. 40 m
Oberes Quarzitkonglomerat	( $r_{2q}$ )	ca. 20 m	ca. 12 m	} 30 m
Blankenheimer Sandstein	( $r_{1s}$ )	ca. 50 m	ca. 20 m	
Unteres Quarzitkonglomerat	( $r_{1q}$ )	unter 5 m	ca. 55 m	



Bornstedt nach Schmalzerode hinaufführt, schneidet im Liegenden des Blankenheimer Sandsteins abermals z. T. sehr grobe Quarzitkonglomerate in der Umgebung der Burgruine an. So vervollständigt sich das Profil zwischen Wolferode und Bornstedt in folgender Weise (Tabelle 15).

*Der mittlere Hornburger Sattel um Bischofrode*  
(siehe Meßtischblatt Erdeborn Nr. 4535 – NW-Ecke)

Trotz mangelhafter Aufschlußverhältnisse läßt sich im mittleren Teil des Hornburger Sattels um Bischofrode diese Schichtenfolge allenthalben wiedererkennen. Im Bereich des Hausberg-Grundes und seiner Seitentäler kann man vom Hangenden zum Liegenden folgende Beobachtungen anstellen: Die Ausstriche des Unteren Zechsteins und des Porphyrkonglomerats sind durch alten Bergbau umgewühlt; Aufschlüsse fehlen.

Von dem unter dem Porphyrkonglomerat folgenden Blätterton ( $r_{2t}$ ) finden wir nur eine Sandsteinbank mit bis zu  $45^\circ$  Einfallen gegen NNO aus der Hangendzone dieses Horizontes am östlichen Hangfuß des Hausberg-Grundes. Der unterlagernde Obere Rundkörnige Sandstein ( $r_{2r}$ ) stellt lediglich ein geringmächtiges (schätzungsweise 5 m) Zwischenglied zum Oberen Quarzitkonglomerat ( $r_{2q}$ ) dar, das auf ca. 1,5 km Länge und 200 m Breite ausstreichend nachweisbar ist und mehrfach ansteht. In der gleichen Ausdehnung ist der Blankenheimer Sandstein ( $r_{1s}$ ) verbreitet. Er tritt hier in schluffig-toniger Fazies auf, ist am besten in dem Seitental, das zwischen Jagen 60 und 61 (ca. 600 m östlich Bischofrode) nach S hinaufgreift, aufgeschlossen und fällt hier deutlich unter das Obere Quarzitkonglomerat ( $r_{2q}$ ) ein. Das Untere Quarzitkonglomerat ( $r_{1q}$ ) ist im Liegenden der vorgenannten Sandsteine bis zum Bischofröder Steinbruch an den Hängen und im Bachbett des Hausberg-Grundes anstehend zu beobachten.

Die nahe dem Ausstrich der Hangendgrenze des Unteren Quarzitkonglomerats niedergebrachte Bohrung Bischofrode durchhörte folgende Gesteinsarten (Tabelle 16).

Tabelle 16

Bis m	m	Bohrmeisterangaben	Stratigraphische Stellung (?)	
1,00	1,00	Lehm	} Quartär	Lößlehm
2,45	1,45	fester Sand		Elster (Relikt)
63,00	61,55	Roter Sandstein	Unterrot- liegendes $r_{1q}$	Unteres Quar- zitkonglomerat
163,00	100,00	Roter Sandstein mit Tonschichten	} Oberstefan $sto_{2b}$	} Siebigeröder Sandstein ca. 300 m
200,50	37,50	Roter Ton mit Sandstein		
216,00	15,50	Roter Sandstein mit Tonschichten		
365,00	149,00	Roter Ton mit Sandstein		
394,65	29,65	Sandstein und Konglomerat	Stefan $sto_{2a}$	Mansfelder Schichten



Die Mächtigkeiten der nördlich davon ausstreichenden höheren Horizonte der Hornburger Schichten ließen sich mit Annäherung folgendermaßen feststellen:

$$r_{1s} = 50 \text{ m}; \quad r_{2q} = 70 \text{ m}; \quad r_{2r} = 5 \text{ m}; \quad r_{2t} = 80 \text{ m}.$$

Auch am S-Rande des Sattels zwischen Bornstedt und Rothenschirmbach besteht die gleiche Gesteinsfolge. An dem Weg, der von Sittichenbach in nördlicher Richtung nach Bischofrode hinaufführt, finden wir unmittelbar nördlich von Sittichenbach die Verwitterungsprodukte des Porphyrkonglomerats. Der erste etwa 250 m lange steile Anstieg (Steigung 1:6) verläuft in den mit ca. 25° nach S einfallenden Blättertonen ( $r_{2t}$ ), womit sich auch hier für diesen Horizont eine Mächtigkeit von 80 m errechnen läßt. Der im Liegenden folgende Obere Rundkörnige Sandstein ( $r_{2r}$ ) und das Obere Quarzitkonglomerat ( $r_{2q}$ ) verstecken sich hier in einer sanften Depression, die allenthalben am S-Rande des Hornburger Sattels im Raum Sittichenbach–Rothenschirmbach den Ausstrich dieser beiden Horizonte bald als im Streichen verlaufendes Seitental, bald als Hangverflachung kennzeichnet. Entgegen der Kartierung O. SPEYERS stellt das Obere Quarzitkonglomerat ( $r_{2q}$ ) auch in diesem Gebiet einen durchlaufenden Horizont dar, dessen Mächtigkeit zusammen mit dem Oberen Rundkörnigen Sandstein ( $r_{2r}$ ) kaum über 20 m liegen dürfte. Darunter folgen nun wieder im nächsten Steilanstieg bröckelige, sandige, rote Tonsteine, die gelegentlich vereinzelte runde Sandkörnchen (meist Milchquarz von 1 mm Durchmesser) führen. Es handelt sich wie nördlich von Bischofrode um die tonigen Äquivalente des Blankenheimer Sandsteins ( $r_{1s}$ ). Da die Liegendgrenze nicht aufgeschlossen ist, läßt sich lediglich aus der großen Ausstrichbreite eine über 100 m hinausgehende Mächtigkeit ableiten. Das Gesamtprofil des Hornburger Sattels sieht nach diesen Beobachtungen zusammengefaßt so aus (Tabelle 17).

Tabelle 17

Porphyrkonglomerat	$r_{op}$	10—15 m	Eislebener Schichten	
Blättertone	$r_{2t}$	20—80 m	} oberer Sedimentationszyklus	} Hornburger Schichten
Ob. Rundkörniger Sandstein	$r_{2r}$	etwa 5 m		
Ob. Quarzitkonglomerat	$r_{2q}$	20—70 m		
Blankenheimer Sandstein, tonige Fazies	$r_{1s}$	50—100 m	} unterer Sedimentationszyklus	
Unt. Quarzitkonglomerat	$r_{1q}$	70—90 m		
Sandstein und Schiefertone	$st_{o3}$	} ca. 300 m	basaler Zyklus	
Sandstein und Konglomerat	$st_{o2c}$		} Siebiger Sandstein	
	$st_{o2b}$			
	$st_{o2a}$	Quarzitkongl.		

*Die Beckenfazies der Hornburger Schichten  
im O-Teil des Hornburger Sattels*

*Die Hornburger Schichten bei Rothenschirmbach*

Der Feldweg, der von Rothenschirmbach nach N zum „Roten Berge“ hinaufführt, zeigt die vollständigste konkordante Schichtenfolge, die am Hornburger



Sattel aufgeschlossen ist (siehe Bild 17). Das Profil beginnt 50 m vom nördlichen Dorfrand, wo der Untere Buntsandstein mit einer verwitterten schwachen Rogensteinbank unter dem hangwärts immer geringer werdenden Löß ausstreicht. Von den unterlagernden Zechsteinschichten heben sich der Stinkschiefer und der Zechsteinkalk als sanfte Schichtenstufen heraus. Infolge Auslaugung ist die Mächtigkeit des Zechsteins auf ca. 30 m beschränkt, wovon ca. 6 m auf den Stinkschiefer und 4 m auf den Zechsteinkalk entfallen. Der Rest des Zechsteins besteht aus den Auslaugungsrückständen des salinaren Gebirges.

Vom Porphyrkonglomerat steht lediglich die vom Zechsteinmeer gebleichte Hangendzone, das Grauliegende, an und verhüllt mit seinem kiesigen Schutt den Ausbiß des Kupferschiefers und des Zechsteinkalkes. Der tiefere Teil des Porphyrkonglomerats gibt sich morphologisch durch Hangendverflachung zu erkennen. Der Boden ist ein roter bis rotbrauner sandiger Lehm. (Die unveränderten tieferen Horizonte des Porphyrkonglomerats ( $r_{op}$ ) sind im 400 m südöstlich gelegenen Steinbruch am nördlichen O-Rande von Rothenschirmbach aufgeschlossen.) Ein erneuter Steilanstieg folgt nun im Ausstrich dünner Bänke von grauroten bis roten Sandsteinschiefen und feinkörnigen Sandsteinen, die mit dünnblättrigen tiefroten Blättertonen ( $r_{2t}$ ) wechsellagern und  $110^\circ$  streichend mit  $30^\circ$  nach S einfallen. Die Gesamtmächtigkeit der Blättertone ( $r_{2t}$ ) wird auf 40 bis 50 m berechnet. Weiter im Liegenden folgt feinkörniger Sandstein ( $r_{2f}$ ) als massiges Gestein ohne erkennbare Bankung in schätzungsweise 15 bis 20 m Mächtigkeit. (Beide Ablagerungsformen sind ca. 1 km weiter östlich in den großen Steinbrüchen am Konberg aufgeschlossen.)

Etwa 100 m vor der Einmündung des Feldweges in die Landstraße Rothenschirmbach—Eisleben kann man den Rundkörnigen Sandstein ( $r_{2r}$ ) auf der Hochfläche leicht erschürfen. Der Übergang zum Rundkörnigen Sandstein vollzieht sich in der Weise, daß in dem hangenden feinkörnigen Sandstein nach dem Liegenden zunehmend grobrundkörnige Einkornlagen eingeschaltet sind.

200 m östlich der Einmündung des Feldweges in die Fernstraße nach Eisleben steht an der steilsten Stelle des Hanges südlich der Straße ein Konglomerat auf geringe Erstreckung unter dem Ackerboden an. Die häufigsten Gerölle sind Quarzitbruchstücke (Acker-Bruchberg-Quarzit) und violett durchaderte derbe gelblichweiße Gangquarze mit unregelmäßigen kantenbestoßenen meist gestreckten Geröllformen. Das Bindemittel ist ein grobrundkörniger Sandstein. Entsprechend seiner Lagerung und seinem petrographischen Habitus, handelt es sich bei diesem Gestein um das Obere Quarzitkonglomerat ( $r_{2q}$ ).

Im Hang nördlich der Landstraße Rothenschirmbach—Eisleben stehen wieder rote blättrige Tongesteine an. Das Gestein unterscheidet sich vom Blätterton durch seine schmutzig-rotbraune Farbe und den Mangel an Einlagerungen von Sandsteinbänken und fällt nach WSW unter das Quarzitkonglomerat ein. Es handelt sich um die tonige Fazies des Blankenheimer Sandsteins ( $r_{1s}$ ). Die Mächtigkeit ist nicht bestimmbar, da die Liegendgrenze nicht aufgeschlossen ist. Oberhalb des Steilhanges nördlich der Straße findet man feinkörnige tonige Sandsteine als Lesesteine.



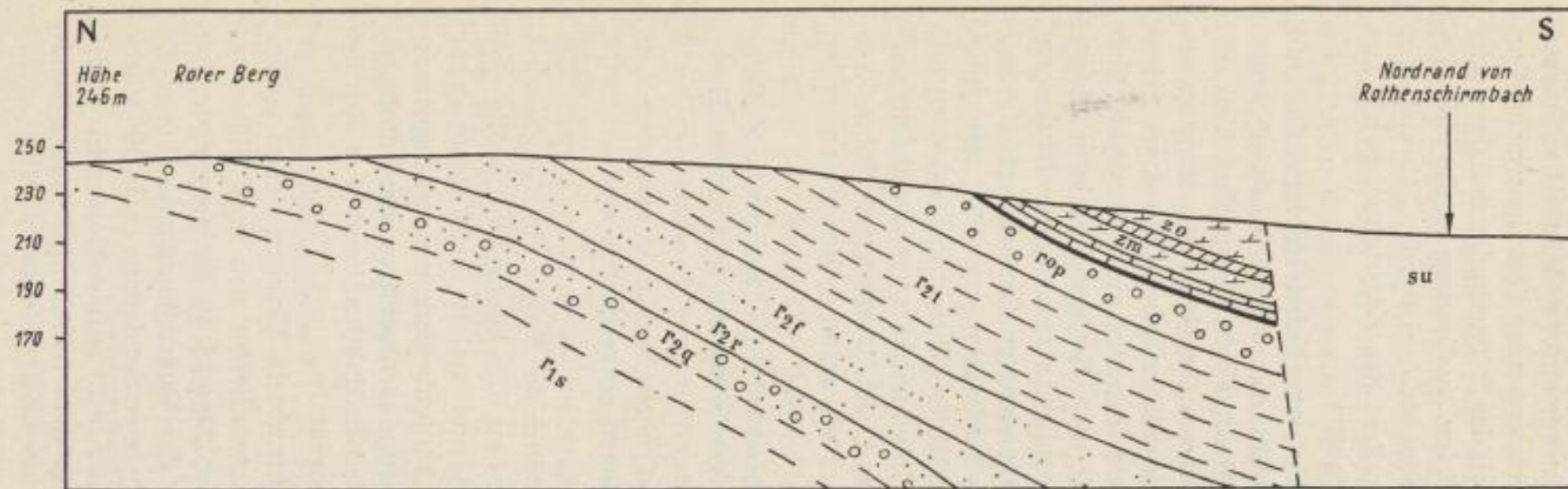


Bild 17. Profil am Rothen Berge nördlich Rothenschirmbach

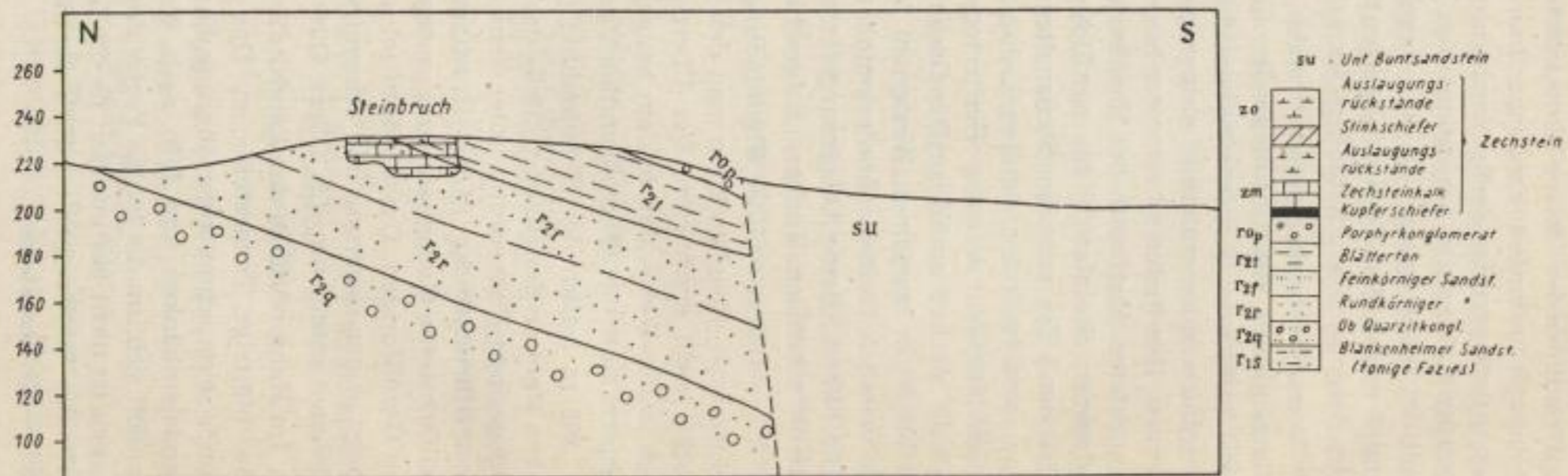


Bild 18. Profil am Konberg 500 m nordöstlich Rothenschirmbach



Dann verschwinden alle Rotliegendesedimente unter dem Löß, der die ganze Hochfläche des Hornburger Sattels bedeckt; nur vereinzelte Durchragungen des Untergrundes lassen erkennen, daß unter dem bis zu zwei Meter mächtigen Löß konglomeratische rundkörnige Sandsteine austreichen. Einen knappen Kilometer östlich von diesem Feldweg geben zwei gute Aufschlüsse einen besonderen Einblick in den Feinaufbau einiger dieser Horizonte.

Der östliche Steinbruch am Konberg (Bild 18) hat in der S-Wand die basalen Teile der Blättertonzone ( $r_{2t}$ ) aufgeschlossen. Wie in allen Aufschlüssen der Blättertonzone ( $r_{2t}$ ) sind zahlreiche festere Bänke von sehr feinkörnigem, z. T. kalkigem Sandstein eingeschaltet. Unter einer sehr scharfen Schichtgrenze folgt massiger, sehr reiner, feinkörniger Sandstein ( $r_{2f}$ ), der hier als Werkstein gebrochen wurde. Die hier freigelegten Schichten des Feinkörnigen Sandsteins besitzen eine Mächtigkeit von 13 m. Die Liegendgrenze ist nicht aufgeschlossen, kann aber nur wenig tiefer liegen (siehe nächster Absatz).

Der Rundkörnige Sandstein ( $r_{2r}$ ) tritt unmittelbar nördlich des Steinbruches im N-Hang des Konberges in Form von Lesesteinen auf. Nördlich des Konberges folgt in flach herzynischem Streichen der Schichten eine Geländesenke. Am N-Hang steht in der Böschung, die der von Rothenschirnbach heraufführende Weg im Bogen umgeht, Rundkörniger Sandstein an. Die in ca. 10 m Mächtigkeit aufgeschlossenen Schichten streichen  $115^\circ$  und fallen mit  $30^\circ$  nach S ein.

Den hangendsten Teil bildet ein konglomeratisches Bänkchen. Die sandigen Grundkomponenten entsprechen im wesentlichen dem Rundkörnigen Sandstein, dessen feine Schichtung sie jedoch nicht mehr besitzen. Die eingebetteten Gerölle bestehen zum überwiegenden Teil aus grauroten Quarziten mit braunen Rinden und aus bunt durchaderten Gangquarzen. Die übrigen stark zurücktretenden

Tabelle 18

Formation	Signatur	Gestein	Mächtigkeit
Eislebener Schichten	$r_{os}$	Grauliegendes (gebleichtes Porphyrokonglomerat, nur wenn $r_{os}$ fehlt) Sandsteinschiefer (fehlt östlich Klosterode)	0 m
	$r_{op}$	Porphyrokonglomerat	ca. 15 m
Obere Hornburger Schichten	$r_{2o}$	Mischkörniger Sandstein	10–20 m
	$r_{2t}$	Blätterton, eingelagerte Bänke von fein- und feinstkörnigen Sandsteinen und Mergeln	40–65 m
	$r_{2f}$	Feinkörniger Sandstein, rein, massig	13 m
	$r_{2r}$	Oberer rundkörniger Sandstein	ca. 10 m
	$r_{2q}$	Oberes Quarzitkonglomerat	ca. 10 m
Untere Hornburger Schichten	$r_{1s}$	Sandige, rote Bröckeltone als Äquivalente des Blankenheimer Sandsteins	?



Gerölle bestehen entweder aus altpaläozoischen Sedimenten oder aus permokarbonischen Gesteinen.

Am N-Rand von Rothenschirmbach befindet sich ein kleiner Steinbruch, der den einzigen guten Aufschluß in die tieferen Horizonte des Porphyrkonglomerats am östlichen Hornburger Sattel darstellt. Die Schichten streichen hier  $120^\circ$  und fallen mit  $25^\circ$  gegen S ein. In der W-Ecke der Grube hat eine kräftige gut aufgeschlossene etwa NW streichende Verwerfung das Porphyrkonglomerat abgeschnitten; während der Verwerfungsschutt vorwiegend Stinkschiefer und Rückstände des höheren Zechsteins enthält, steht am SW-Flügel Zechsteinkalk an. Im O-Teil des Aufschlusses wurde folgendes Profil aufgenommen (vom Hangenden zum Liegenden):

Porphyrkonglomerat ( $r_{0p}$ )	}	1,5 m Konglomerat, vom liegenden Gestein nur durch bessere Schichtung und senkrechte Absonderungsflächen unterschieden
		2,5 m Lockeres Konglomerat, Grundmasse wie rundkörniger Sandstein, aber ungeschichtet. Weiße Streifen durch Bleichung. Gerölle: Milchquarz, Quarzit, Porphyr, Lydit, Gneis u. a.
		0,3–1,0 m Linsenförmige Einlagerung feinkörnigen Sandsteins, darin kleine grobsandige bis konglomeratische Nester
		0,4 m Basales Konglomerat: Gerölle bis 3 cm Durchmesser, vorwiegend Schutt aus den Hornburger Schichten sowie Milchquarze; andere Komponenten treten zurück. Chaotische Schüttung
Hornburger Schichten	}	0,4 m Gut geschichtete feinkörnige Sandsteine mit unregelmäßigen Einlagerungen von grobrundkörnigem Sandstein: Obere Hornburger Schichten – Mischkörniger Sandstein ( $r_{20}$ )

Das hier aufgeschlossene Porphyrkonglomerat besteht aus wechsellagernden roten konglomeratischen und sandigen Sedimenten. Sämtliche Gesteinsarten sind mürbe, worauf schon die Bezeichnung „Kiesgrube“ hinweist. Bestimmte Gesteinstypen lassen sich hier nicht ausscheiden. Die feineren Gesteinskomponenten stellen ein Gemisch aller in den unterlagernden Hornburger Schichten auftretenden Sandsteintypen dar und besitzen einen gewissen Kalkgehalt. Unter den gröberen Komponenten sind Porphyngerölle, die in einigen Lagen die Größe eines Hühnereies erreichen, charakteristisch. Viele dieser recht gut gerundeten Porphyngerölle ähneln dem oberen Halleschen Porphyr und wurden zuerst von LASPEYRES an anderer Stelle auch mit diesem identifiziert. Dichte und fluidale Porphyre treten demgegenüber anteilmäßig zurück. Ähnliche Ergußgesteine stehen jetzt in Sachsen und Thüringen an, ohne daß die Herkunft im einzelnen gesichert ist. Über die Anteile an „Meisdorfer Porphyr“ (siehe Seiten 52 und 66–67)



sind noch keine Untersuchungen angestellt worden. Die im ersten Profil am Roten Berge (bei Rothenschirnbach) aus dem hangenden Teil des Porphyrkonglomerats beschriebenen Milchquarzgerölle sind hier (im tieferen Teil des Porphyrkonglomerats) auf einen geringeren Prozentsatz reduziert. Diese Porphyr- und Milchquarzgerölle stellen das erdgeschichtlich Neue im Porphyrkonglomerat des Mansfelder Gebietes dar. Die übrigen Gerölle von Quarzit, Kieselschiefer, altpaläozoischen und permokarbonischen Sedimenten, Karneol und Calcedon stellen einen mehr akzessorischen Bestandteil dar, der bereits in tieferen Horizonten des hiesigen Rotliegenden auftritt. Im Vergleich zu diesen Beobachtungen seien die wichtigsten diesbezüglichen Angaben einiger Autoren hier zusammengestellt:

Nach R. LEHMANN (1925) setzen sich die Gerölle des Porphyrkonglomerats vorwiegend aus Milchquarz zusammen, dessen Anteil gegen das Hangende hin zunimmt.

*Porphyr* tritt im Liegenden mit einem Anteil von 35% auf und nimmt gegen das Hangende hin ab. Weiter nennt er Quarzite, paläozoische Sedimente, Karneol und Calcedon. Die Korngröße bleibt im hangenden Teil unter 2 cm Durchmesser und steigt im Liegenden über 4 cm an, wobei auch wesentlich größere Gerölle auftreten. Die Grundmasse ist unten spärlicher und ähnelt dem Rundkörnigen Sandstein, nach oben wird sie heller und toniger und tritt als sandsteinschieferähnliche Einlagerung immer häufiger in selbständigen Bänken auf.

E. SCHRÖDER (1934) bestätigt diese Angaben im wesentlichen. Vorwiegend Milchquarz, 30% Porphyr, untergeordnet Quarzite, paläozoische Schiefer und Sandsteine, Karneole, Melaphyr, Granit und Gneis.

K. DETTE (1933) gibt folgende Geröllzusammensetzung an: 70% Milchquarz, 10% Porphyr, 4% Sandstein, 3% Quarzit, 1% Granit, 8% Lydit, 2% bunte Kieselschiefer, 2% Karneol.

Nach S. SCHIEMENZ (1951) liegen die Porphyranteile stets über 50%. Übereinstimmend läßt sich feststellen, daß Milchquarz und Porphyr die spezifischen Komponenten des Porphyrkonglomerats überwiegen, die übrigen Gerölle kommen bereits in den tieferen Konglomeraten vor. In den Hornburger Schichten finden sich stellenweise vereinzelte Porphyrgerölle, die jedoch diesen grundsätzlichen Befund nicht beeinträchtigen.

Fassen wir nun die um Rothenschirnbach festgestellte Schichtenfolge des Rotliegenden zusammen, so ergibt sich vom Hangenden zum Liegenden folgende Übersicht (Tabelle 18, siehe Seite 83).

#### *Die Hornburger Schichten zwischen Rothenschirnbach und Hornburg*

Östlich des Konberges biegt nun die bisher allgemein herzynische Streichrichtung ( $120^\circ$ ) mit der Annäherung an die Hornburger Tiefenstörung allmählich in die NO-SW-Richtung ( $60^\circ$ ) ein. Bis zum Kilianshagen lassen sich die Hornburger Schichten in der gleichen Ausbildung wie bei Rothenschirnbach nachweisen.



Östlich des Kilianshagens wird die Analyse der Schichtenfolge durch die Parallelstaffelbrüche der Hornburger Tiefenstörung sehr erschwert. Das gesamte Randgebiet um den Kilianshagen herum besteht aus den Blättertonen ( $r_{2t}$ ), von denen sich die tonigen Gesteine des Blankenheimer Sandsteins, die jenseits der  $\frac{1}{2}$  km weiter östlich befindlichen Verwerfung auftreten, überhaupt nicht mehr unterscheiden lassen. Trotzdem ist die Abgrenzung beider Gesteine mit einiger Sicherheit möglich, weil die trennende Verwerfung morphologisch stark ausgeprägt ist; außerdem läßt sich auf dem abgesenkten NW-Flügel in dessen südlichen Teil ein kleiner Ausstrich von Zechsteinkalk und Porphyrkonglomerat feststellen, der die Einstufung aller nordwestlich der Störung auftretenden Tone als Blättertone der oberen Hornburger Schichten ( $r_{2t}$ ) bestätigt. An die südwestlich der Störung auftretenden Tone dagegen schließen sich die Ausstriche des Oberen Quarzitkonglomerats ( $r_{2q}$ ), des Oberen Rundkörnigen Sandsteins ( $r_{2r}$ ) und alle übrigen Sedimente bis in den Zechstein hinein in konkordanter Reihenfolge an. Diese Sedimente sind in dem Tal westlich der Höhe 244,8 auf der Höhe selbst zu beobachten.

Erläuterung zum Profil im W-Hang der Höhe 244,8 m,  
1 km westlich von Hornburg (Bild 19):

100 m nördlich der Straße Rothenschirnbach–Hornburg beginnt das N-S-Profil mit:

- |                         |  |
|-------------------------|--|
| A (bei 100 m)           | Ausstrich des Stinkschiefers   |
| B (bei 114 m beginnend) | Zechsteinkalk und Kupferschiefer   |
| C (bei 122 m)           | Grauliegendes, obere gebleichte Zone des Porphyrkonglomerats; Milchquarzgerölle herrschen als Lese-<br>steine vor, darunter stellt sich die braunrote Boden-<br>farbe des unveränderten Porphyrkonglomerats ein.<br>Anstehendes Gestein fehlt. Porphyngerölle sind spär-<br>lich. Die charakteristischen Milchquarzgerölle neh-<br>men im Liegenden ab und hören bei |
| D (155 m)               | ganz auf; es folgt ein roter, lehmig-sandiger Ver-<br>witterungsboden ohne eindeutige gewinnbare Pro-<br>ben anstehenden Gesteins. Bei   |
| E (174 m)               | folgt eine steilgestellte, 0,2 m mächtige Bank fein-<br>körnigen Sandsteins.   |
| $r_{2t}$ Hangendgrenze  | Gleichzeitig beginnt die charakteristische Gesteins-<br>komponente der Blättertone und feinstkörnigen<br>Sandsteine, die von hier ab den ganzen liegenden<br>Teil des Aufschlusses beherrscht.<br>Im einzelnen folgen nun:   |
| F (182 m)               | eine 1 m mächtige und bei 184 m eine 0,2 m mächtige<br>Bank von Rundkörnigem Sandstein,  |



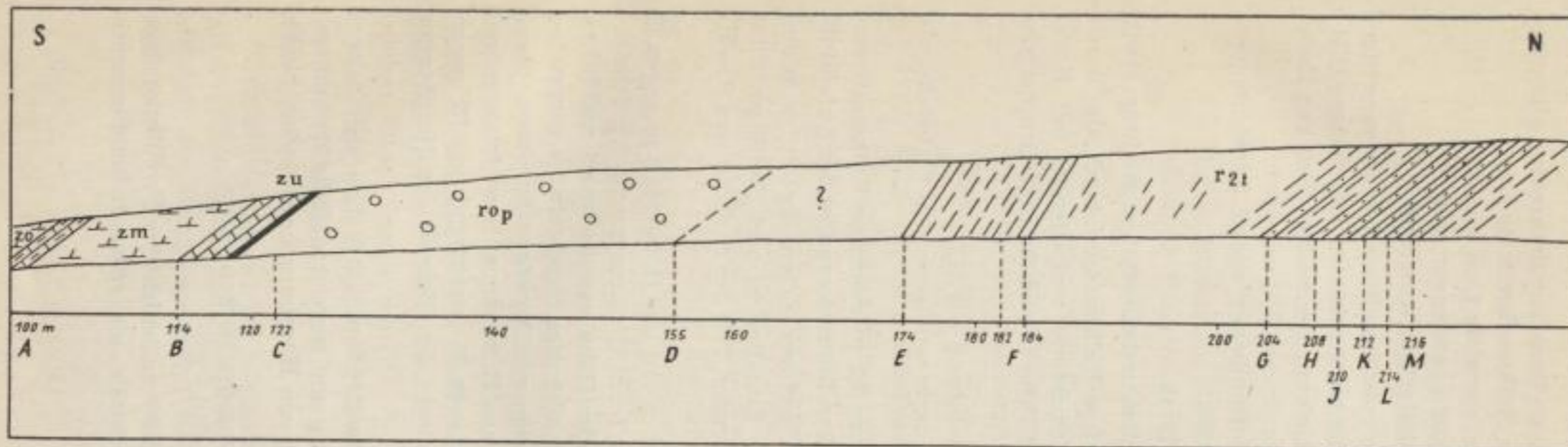


Bild 19. Profil im Westhang der Höhe 244,8 m (1 km westlich Hornburg)

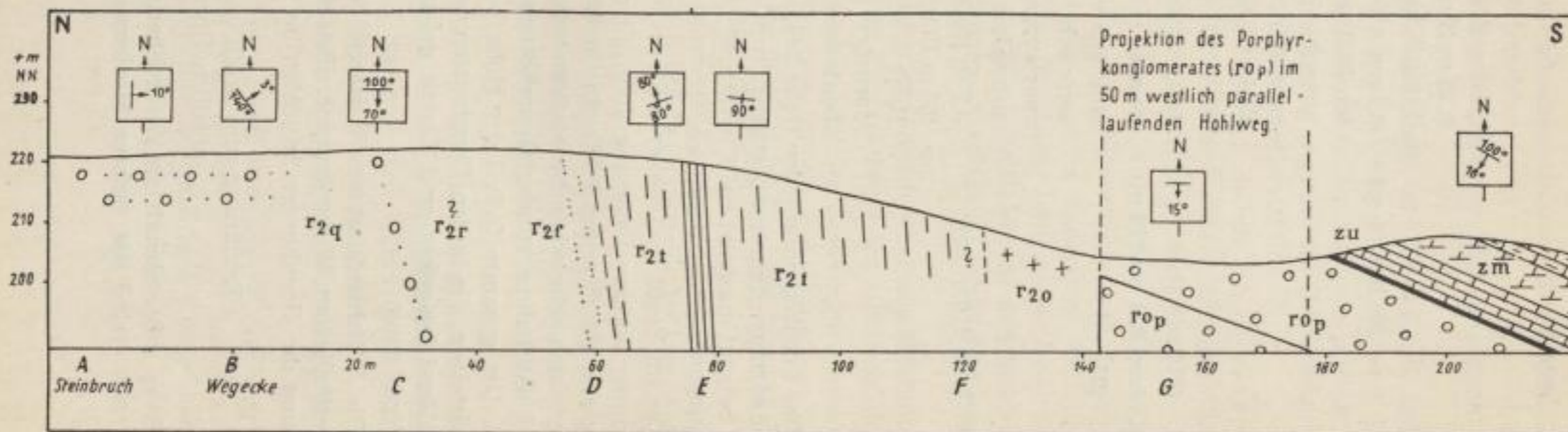


Bild 20. Profil im Westhang des Wickenberges nördlich von Hornburg

Hornburger Fazies in der Manfelder Mulde



- |                       |   |
|-----------------------|---|
| G (204 m)             | eine 0,26 m mächtige Bank von graurotem, glimmerreichem, dichtem Kalksandstein, 0,31 m Blätterton, verwittert, 0,13 m Kalksandstein, wie zuvor, und 2 m mächtiger Blätterton, verwittert,   |
| H (von 208 bis 209 m) | folgen 4 je 0,1 m mächtige Bänkchen im verwitterten Blätterton; die hangendste ist eine festere Blättertonbank, die tieferen Bänke bestehen aus Kalksandstein wie G.<br>Weitere Kalksandsteinbänke wie G folgen im verwitterten Blätterton: |
| I (210 m)             | 0,45 m mächtige Bank  |
| K (von 211 bis 214 m) | eine 0,4 m, eine 0,2 m und eine 0,15 m mächtige Bank  |
| L (214 m)             | eine 0,4 m mächtige Kalksandsteinbank, die durch senkrecht zur Schichtung verlaufende, mit Kalkspat ausgefüllte Klüfte in rechteckige Bruchstücke aufspaltet  |
| M (von 216 m ab)      | 3,2 m Kalksandsteinbank wie G, 0,8 m Blätterton, darin sandigere, wulstig bröckelnde Bank,<br>darunter folgt eine 0,2 m mächtige Kalksandsteinbank wie G. Mit 2 m Blätterton endet der Aufschluß.   |

Das Profil kann auf der Höhe 244,8 m mit geringerer Genauigkeit bis in den Rundkörnigen Sandstein ergänzt werden. Das Einfallen ist nach WSW gerichtet und beträgt maximal bei F örtlich  $90^\circ$ , im liegenden Teil des Aufschlusses (G—M)  $30$  bis  $50^\circ$  bei  $130^\circ$  Streichen.

Die im Profil steil stehenden Schichten gehen auf der Höhe 244,8 m gegen O in immer flachere Lagerung über, gleichzeitig lenkt die herzynische Streichrichtung allmählich gegen NNO ein. Im W-Teil der Höhe kann man an reichlichen Lesesteinen sehr schön beobachten, wie der feinkörnige Sandstein im Liegenden durch Aufnahme runder Quarzkörnchen in den rundkörnigen Sandstein übergeht. Der gesamte O-Teil der Höhe besteht aus Blättertonen und feinkörnigen Sandsteinen, die in den Einschnitten der Feldwege  $20^\circ$  streichend und  $10^\circ$  gegen O fallend freigelegt sind. Damit gelangen wir in den Bereich der Hornburger Tiefenstörung.

Die Schichtenfolge am W-Hange der Höhe 244,8 m wiederholt sich nahezu unverändert am Wickenberg nördlich Hornburg und beweist, daß die Zusammensetzung der Hornburger Schichten im Gebiet von Hornburg unverändert bleibt.

#### Erklärung zum Profil im W-Hang des Wickenberges nördlich Hornburg (Bild 20):

- A  $r_{2q}$  Steinbruch am Wickenberg (liegt 50 m östlich der Profillinie), hier sind die tiefsten Horizonte des Profils, ein schwach konglomerati-



- scher, rundkörniger Sandstein frisch aufgeschlossen. Die Klüftung ist gering. Streichen  $180^\circ$ , Fallen  $10^\circ$  O.
- B  $r_{2q}$  Wegbiegung 50 m südwestlich des Steinbruches: Ausgangspunkt des Profils. Gestein und Lagerung wie bei A.
- C  $r_{2r}$  (30 m) Bank von rundkörnigem Sandstein,  $100^\circ$  streichend, fallend  $70^\circ$  S bis seiger. Konglomeratführung hört auf.
- D  $r_{2t}$  (60 m) Die rundkörnige Komponente ist im Verwitterungsschutt von der feinkörnigen verdrängt, gleichzeitig beginnt die Gesteinskomponente der Blättertone und feinstkörnigen Sandsteine.
- E (74–78 m) Drei je 0,3 m mächtige, seiger stehende Bänke im verwitterten Blätterton. Die liegende Bank besteht aus feinkörnigem Sandstein, die hangenden Bänke aus feinstkörnigem Sandstein.
- F Stark verwittertes Gestein im Liegenden, vorwiegend Blätterton, im Hangenden verdrängt von sandigen, untergeordnet rundkörnigen Sedimenten. Oberhalb der Böschung steht im hangenden Teil dieser Zone ein feinbankiges, splittriges, feinsandig-toniges Sediment unter geringer Verwitterungsdecke an. Es handelt sich um den Mischkörnigen Sandstein ( $r_{2o}$ ) an der Hangendgrenze der Hornburger Schichten.
- G  $r_{op}$  (155–180 m) ist das Porphyrkonglomerat durch reichliche Milchquarzbestreuung sichtbar und steht im darunterliegenden Hohlweg an.
- H (180 m) Zechsteinkalk und Stinkschiefer bilden gemeinsam eine sanfte Schichtrippe, die das gesamte Profil des Unteren und Mittleren Zechsteins umfaßt. Der Stinkschiefer streicht in der benachbarten Parallelschlucht  $100^\circ$  und fällt mit  $180^\circ$  nach S ein.
- Su 100 m südlich des Stinkschieferausstriches stehen am Hornburger Sportplatz verwitterte Bröckelschiefer des Unteren Buntsandsteins (nach DETTE, 1933) an.

Die Schichtenfolge um Hornburg entspricht somit weitgehend den bisher angegebenen Profilen. Die gestörten Lagerungsverhältnisse bei Hornburg können nicht verschleiern, daß hier die Hornburger Schichten in ihrer unveränderten Beckenfazies anstehen (Bild 21).

Die Kammlinie, auf der die Hornburger Mühle steht, ist eine einfache Schichtrippe des Zechsteinkalkes, die sich konkordant an den O-Teil der Höhe 244,8 m anlehnt. Diese Scholle wird im S und NW durch je eine Querverwerfung von ihrer Umgebung deutlich abgesetzt. Eine direkte Verbindung mit der Scholle des Wickenberges, wie man aus O. SPEYERS Blatt Schraplau ablesen kann, besteht nicht.

Vielmehr lassen sich die Horizonte  $r_{2t}$  und  $r_{op}$  vom Profil am Wickenberg aus mit O–W Streichen fast lückenlos bis zum Feldweg, der nach Holzzelle führt, verfolgen, so daß hier die entsprechenden Horizonte beider Schollen kulissenartig gegeneinander verschoben austreichen. Die Störung am S-Rand des Wickenberges setzt sich nach W fort, verliert aber an Intensität, die Blättertone am



Holzzeller Feldweg fallen nur noch mit  $20^\circ$  nach S ein bei einem Streichen von  $105^\circ$ .

Bemerkenswert ist die Spezialmulde, die sich am S-Teil des Mühlenberges im Zechsteinkalk abgebildet hat. Innerhalb des Steinbruches östlich von Hornburg biegt die Streichrichtung von  $30^\circ$  über  $0^\circ$  nach  $140^\circ$  kontinuierlich um, wobei das Einfallen in östliche Richtung weist. So fällt der Zechsteinkalk im SO-Teil des Bruches von der benachbarten S-Randverwerfung des Hornburger Sattels weg nach N ein, was als ein Hinweis auf lokalen Überschiebungscharakter dienen kann.

*Der NO-Rand des Hornburger Sattels zwischen Hornburg und Helfta*  
(Meßtischblatt Erdeborn Nr. 4535)

Die O-Spitze des Hornburger Sattels zwischen dem Silberhügel  
und dem Otterberg nördlich Hornburg

An den konglomeratischen Rundkörnigen Sandstein ( $r_{2q}$ ) im Hornburger Steinbruch am „Wickenberg“ schließen sich nach O auf der Höhe des Wickenberges zunächst der konglomeratfreie Rundkörnige Sandstein ( $r_{2r}$ ) und darüber der Feinkörnige Sandstein ( $r_{2f}$ ) an. Es folgt nun die Zone der Blättertone ( $r_{2t}$ ), die, z. T. von Löß verdeckt, einen ca. 800 m breiten Streifen bis zum Ausbiß des Porphyrkonglomerats auf dem Silberhügel einnimmt. Das Streichen verläuft generell in N-S-Richtung bei flachem Einfallen gegen O.

Der Silberhügel ist das östlichste Rotliegendgebiet des Hornburger Sattels. Das ca. 100 m breit in N-S-Richtung ausstreichende Porphyrkonglomerat bildet die höchste Erhebung des Hügels und unterscheidet sich damit von allen anderen Vorkommen dieses Horizontes, der am östlichen Hornburger Sattel stets im Ausstrich durch Depressionen gekennzeichnet ist. Hier ist der dürftige, flachgründige, steinige Ackerboden von durchschnittlich ei- bis faustgroßen Porphyrgeröllen und von kirsch- bis pflaumengroßen Milchquarzen übersät. Während gegen ONO das Gelände östlich des benachbarten Zechsteinkalkausstriches eine in Richtung auf Erdeborn an Höhe verlierende Bergnase aus Unterem Buntsandstein bildet, sind im S die auf dem Silberhügel N-S streichenden Schichten durch die Hornburger Störung abgeschnitten. Nach N hin hält das N-S gerichtete Streichen bis zum Otterberge an. Etwa 1 km nördlich des Silberhügels ist zwischen dem Otterberg und der Zechsteinkuppe des Holzberges im Tal folgendes Profil abgeschlossen:

Der hangende Untere Buntsandstein ist nur in der steilsten Hanglage im Verwitterungsboden nachweisbar. Die westlichste der drei kleinen Halden am südöstlichen Talhang steht auf der Grenze zum Zechstein. Stinkschiefer, Zechsteinkalk (stellenweise Kupferschiefer) und Grauliegendes stehen auf beiden Talseiten an. Im südöstlichen Talhang ist der Ausstrich des Porphyrkonglomerats ( $r_{op}$ ) durch starke Ausräumung gekennzeichnet. Dies wird dadurch besonders augenfällig, daß die darunter austreichenden Sedimente eine kräftige Schichtrippe bilden; hier finden sich zahllose Lesesteine, die dem Gesteinstyp



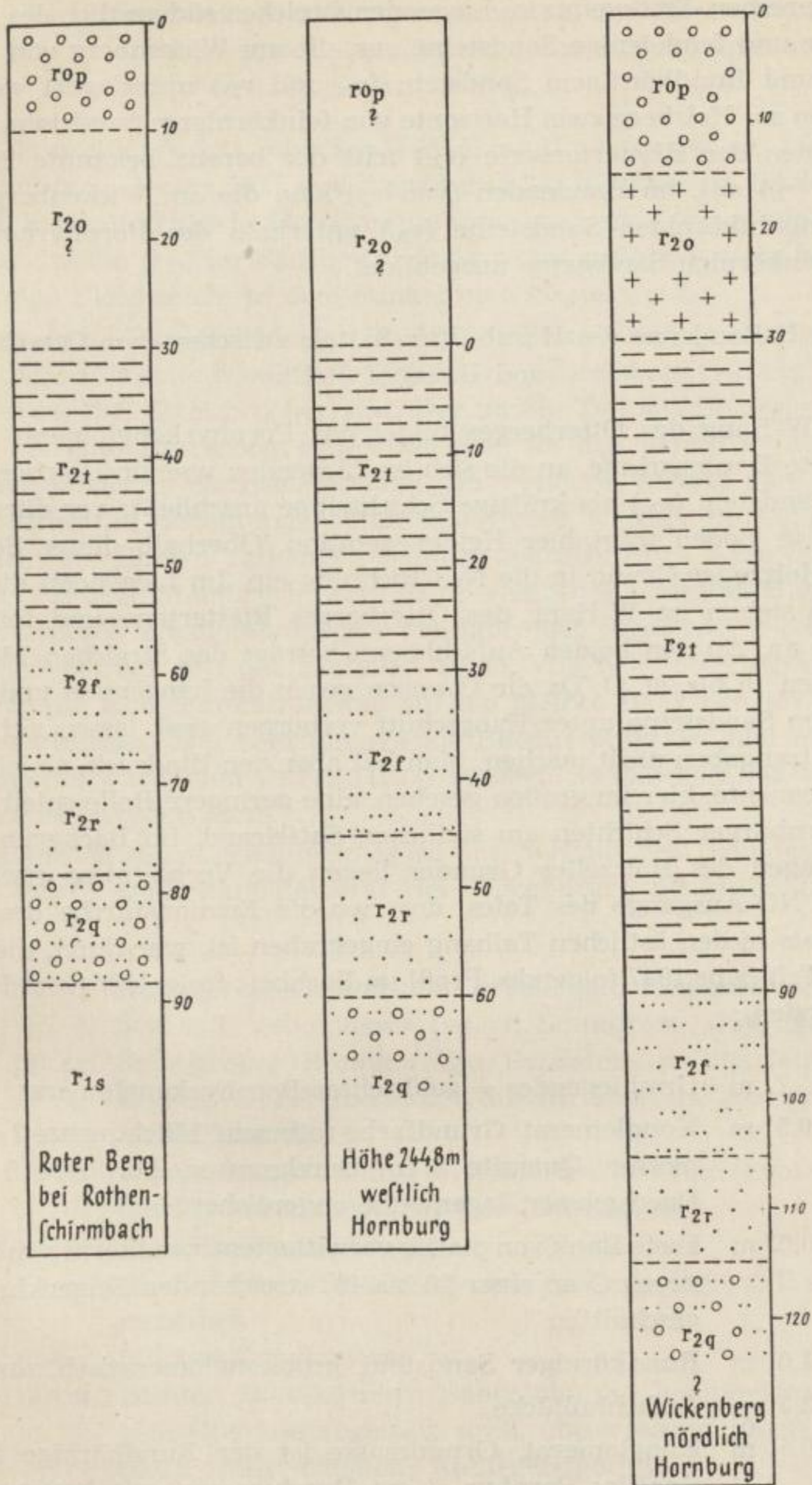


Bild 21. Vergleich der Südrandprofile zwischen Hornburg und Rothenschirmbach



des Feinkörnigen Sandsteins im Steinbruch am Konberg bei Rothenschirmbach völlig entsprechen. Erst weiter im Liegenden streichen südwestlich des Holzberges Blättertone und feinkörnige Sandsteine aus, die am Wickenberg von Feinkörnigem ( $r_{2f}$ ) und Rundkörnigem Sandstein ( $r_{2r}$  und  $r_{2q}$ ) unterlagert werden. Wir können also am Holzberg zwei Horizonte von feinkörnigem Sandstein feststellen: im Liegenden der Blättertonserie ( $r_{2t}$ ) tritt der bereits bekannte Feinkörnige Sandstein ( $r_{2f}$ ) auf, im Hangenden (von  $r_{2t}$ ) sind die am Wickenberg beschriebenen gemischtkörnigen Sandsteine ( $r_{2o}$ ) unterhalb des Porphyrkonglomerats ( $r_{op}$ ) als feinkörnige Sandsteine ausgebildet.

#### Die N-Randzone des Hornburger Sattels zwischen dem Otterberg und Bahnhof Helfta

Am N-W-Hang des Otterberges bildet das Porphyrkonglomerat eine stark ausgeräumte Erosionsrinne, an die sich im Liegenden wie am Holzberg ein feinkörniger Sandstein ( $r_{2o}$ ) als kräftige Schichtrippe anschließt; der dürre, sandige flachgründige Boden trägt hier Heidevegetation. Oberhalb dieser Schichtrippe biegt der Holzzeller Grund in die N-S-Richtung ein. Im Liegenden dieses Sandsteins ( $r_{2o}$ ) stehen im W-Hang des Otterberges Blättertone und feinstkörnige Sandsteine an. An den beiden Aufschlüssen beträgt das Streichen 165 bis 180°, das Einfallen 15 bis 20° O. Da die Grenzen gegen die hangenden und liegenden feinkörnigen Sandsteine unter Hangschutt verborgen sind, lassen sich genauere Mächtigkeitsangaben nicht machen. Man hat aber den Eindruck, als ob die Blättertonkomponente, hier im großen gesehen, eine geringere Rolle spielt als in den oberen Hornburger Schichten am südlichen Sattelrand. Im Bachgrund und auf den W-Hängen des Holzzeller Grundes liegen die Verhältnisse etwas anders. Nahe dem NO-Ausgange des Tales, dort wo die Erosionsfurche des Porphyrkonglomerats in den östlichen Talhang eingegraben ist, war durch die Schmelzwässer im Frühjahr 1947 folgendes Profil im Bachbett freigelegt (vom Hangenden zum Liegenden):

$r_{op}$	?	m	Grauliegendes = gebleichtes Porphyrkonglomerat
	0,5	m	Konglomerat, Grundfarbe rotbraun, Milchquarze 2 cm Durchmesser, Quarzite 3 cm Durchmesser, Porphyre 5 bis 8 cm Durchmesser, lagenweise angereichert
	0,07	m	Feste Bank von plattig verwittertem, rundkörnigem Sandstein, gegen O an einer 20 bis 40° streichenden Seigerkluftzone abgeschnitten
	1,0	m	Rundkörniger Sandstein, grobkonglomeratisch, unten feiner
	2,5	m	Aufschlußblücke
	0,5	m	Konglomerat, Grundmasse ist der Rundkörnige Sandstein, Gerölle: Porphyr, 3 cm Durchmesser, mit braunen Rinden, Milchquarz, 1,5 cm Durchmesser
	10,0	m	Aufschlußblücke



- $r_{20}$  { 5,0 m Feingebankte Sandsteine, Mischtyp zwischen feinstkörnigem Sandstein, feinkörnigem Sandstein und vereinzelt etwas rundkörniges Material eingestreut. Blättertonkomponenten fehlen. Streichen  $118^\circ$ , Fallen  $25^\circ$  NO.

Knapp 100 m talaufwärts folgt am N-W-Hang des Grundes ein kleiner, auflässiger Steinbruch, dessen  $102^\circ$  streichende und  $30^\circ$  NO fallende Bänke im gleichen Niveau liegen und gleiche Gesteinszusammensetzungen zeigen wie die Mischkörnigen Sandsteine ( $r_{20}$ ) im Bachbett. Häufig treten grünlich-weiße linsen- und streifenförmige Bleichzonen in dem dunkelroten Gestein auf.

Die herzynische Streichrichtung (um  $120^\circ$ ) läßt sich nun im Bachgrund und an der westlichen Talseite wiederholt feststellen, während am O-Hang, wie zuvor bemerkt wurde, N-S-Streichen herrscht. Der untere Teil des Holzzeller Grundes ist danach als eine Bruchzone gekennzeichnet, an der jedoch keine nennenswerten Verschiebungen nachweisbar sind. Im weiteren Verlauf nach SSW verliert dieser Bruch an Bedeutung. Weiter talaufwärts werden die Aufschlüsse an den z. T. dicht bewaldeten Talhängen ziemlich spärlich. Etwa 1 km östlich Holzzelle liegt ein großer Steinbruch nördlich oberhalb des Grundes. Hier steht ein lagenweise schwach konglomeratischer rundkörniger Sandstein ( $r_{2r}$  bis  $r_{2q}$ ) an. Das Streichen beträgt  $10^\circ$ , das Einfallen  $10^\circ$  O. Wie bei Rothenschirmbach beschränkt sich die Konglomeratführung auf ein kleines Bänkchen im hangenden Teil des Aufschlusses. Eine sehr eingehende Beschreibung der hier aufgeschlossenen Sedimente wurde von DETTE (1933) gegeben, so daß hier auf weitere Angaben verzichtet werden kann.

500 m westlich dieses Steinbruches ist im N-Hang des Grundes ein Profil durch das Obere Quarzitkonglomerat der Hornburger Schichten ( $r_{2q}$ ) aufgeschlossen:

- $r_{2q}$  { ? m Rundkörniger Sandstein, grobkonglomeratisch, mit faustgroßen, z. T. geborstenen (vgl. E. SCHRÖDER, 1934) Quarziten  
1,0 m Sehr grober, Rundkörniger Sandstein, plattig, feinkonglomeratisch, mit rot und violett durchtrümpertem Quarz und Quarzit  
1,0 m Aufschlußlücke  
1,5 m Rundkörniger Sandstein, konglomeratisch, mit rot und violett durchtrümpertem Quarz, 4 cm Durchmesser  
10,0 m Aufschlußlücke  
1,0 m Rundkörniger Sandstein, oben etwas gröber, z. T. feinkonglomeratisch  
1,0 m Mürbes Konglomerat  
1,0 m Dichter, Rundkörniger Sandstein, mit konglomeratischen Lagen; Quarzite abgerollt, groß, überwiegend 10 cm Durchmesser. Porphyre fehlen; Rotliegendgerölle

Knapp 300 m östlich von Holzzelle gabelt sich das Tal und schneidet in beiden Talästen dunkelviolette Blättertone an, denen jedoch bankige Einla-



gerungen fehlen. Dadurch weichen diese Sedimente von den Blättertonen der oberen Hornburger Schichten ( $r_{2f}$ ) deutlich ab.) Sie entsprechen der tonigen Fazies des Blankenheimer Sandsteins ( $r_{1s}$ ).

Nordwestlich des Holzzeller Grundes ist die Kartierungsarbeit vorwiegend auf Lesesteine angewiesen. Der Zechsteinausstrich ist durchgehend von Schwemmlöß verhüllt und scheint, nach den zahlreichen kleinen Halden zu schließen, ziemlich tief an der Unterkante der NO-Abhänge des Hornburger Sattels zu verlaufen. Das Porphyrkonglomerat ( $r_{op}$ ) steht nirgends an, ist jedoch verschiedentlich auf den Halden als Abraum nachweisbar. Die Blättertonzone ( $r_{2f}$ ) ist lediglich in einem begrenzten Vorkommen 1,5 km östlich Abtschrode beiderseits der Straße gefunden worden. Dagegen tritt die Grenzzone vom Feinkörnigen ( $r_{2f}$ ) zum Rundkörnigen Sandstein ( $r_{2r}$ ) als obere Höhenkante am N-Hang des Hornburger Sattels nahe der 210 m Isohypse nördlich des Holzzeller Grundes auf ca. 1,5 km Strecke gut in Erscheinung. Man kann dort allenthalben sehen, daß der Feinkörnige Sandstein ( $r_{2f}$ ) gegen das Liegende hin zunehmend Lagen von runden 1 bis 2 mm großen Sandkörnchen enthält und so in den Rundkörnigen Sandstein ( $r_{2r}$ ) übergeht. Die Grenzzone zwischen diesen beiden Horizonten besitzt überall die widerstandsfähigsten Gesteine, die im Rotliegenden des östlichen Hornburger Sattels vorkommen.

Die tieferen Horizonte zeigen wieder sehr schlechte Aufschlußverhältnisse. Die zuvor 500 m westlich des Steinbruches Holzzelle beschriebenen Quarzitkonglomerate ( $r_{2q}$ ) lassen sich auf der dort nördlich anschließenden Höhe in dem steinigen Acker gut erkennen und kommen 1 km östlich Abtschrode beiderseits der dort nach O führenden Straße aus der Lößdecke hervor. Im übrigen sind die Aufschlüsse am N-Rand des Hornburger Sattels schlecht und liefern keine weiteren Hinweise.

*Schacht- und Querschlagprofile des Kupferschiefer-  
bergbaues im Bereich der nordwestlichen  
Mansfelder Mulde*

*Lageplan der Schächte (Bild 22)*

Der mittelalterliche Mansfelder Bergbau ging im Ausgehenden des Kupferschieferflözes an den Rändern der Mansfelder Mulde, die dem Hornburger Sattel im NO vorgelagert ist, um. Im Muldenkern liegt der Kupferschiefer bei ca. 1000 m Teufe. Der moderne Bergbau hat heute bereits den Muldenkern erreicht. Da der Bergbau erst mit der zunehmenden Technisierung diese großen Tiefen erreichen konnte, mußten, durch das ständige Vordringen gegen die Muldenmitte bedingt, immer wieder neue tiefere Schächte abgeteuft werden, die zusammen mit ihren Querschlägen eine große Zahl guter Aufschlüsse in das Liegende der Kupferschieferlagerstätte liefern. Der folgende Teil dieser Arbeit ist der Auswertung alter Schachtprofile und der Wiedergabe eigener Querschlagaufnahmen gewidmet. Aus der Übersichtskarte (Bild 22) ist die Lage dieser Aufschlüsse ersichtlich.







## Auswertung alter Schachtprofile

Die nachfolgend beschriebenen Schächte sind entweder z. Z. nicht mehr bis in die tiefsten Sohlen begehbar, oder sie zeigen ein so regelmäßiges Profil, daß sich die Zuordnung der in den Schachtprofilen genannten Gesteine zu dem hier angewandten stratigraphischen System zwanglos und sicher ergibt, so daß auf eine spezielle Aufnahme verzichtet werden konnte und eine Kontrollbefahrung ausreichte (Tabelle 19).

Tabelle 19

	Freiesleben-Schacht I	Glück-Hilf-Schacht III	Eduard-Schacht II	Lichtloch 81 Klostermansfeld	Zirkel-Schacht *
Buntsandstein	74,62	91	51	61	341
Zechstein	127,00	171	181	180	381
Sandsteinschiefer $r_{os}$	(12 m) 139,00	(21 m) 192	(10 m) 191	?	(8 m) 389
Porphyrokonglomerat $r_{op}$	(13 m) 152,00	(28 m) 220	(12 m) 203	(14 m) 194	(15 m) 404
Obere Sandsteine $r_{2o} + r_{2t} +$ $r_{2f} + r_{2r}$	(78 m) 230,00	(107 m) 327 n. d.	(125 m) 328 n. d.	(39 m) 233 n. d.	(40 m) 444
Melaphyrkonglomerat $r_{2q} + r_{2m}$	245,00 n. d.	—	—		495 n. d.

\* Die Zahlen geben die Teufen der Basalzonen in m ab Hängebank an.  
Die Zahlen in ( ) geben die Mächtigkeit an.

*Das Rotliegendprofil im Querschlag vom Hoffnungsschacht II zur Ottoschächter Sohle (siehe Bild 16)*

Der Querschlag ist von 0 bis 229,5 m vom Hoffnungs-Schacht vermauert; von 34,5 bis 36,0 m ist die Vermauerung unterbrochen; hier steht ein festes Quarzitkonglomerat als liegendste Stufe an. Die Lagerung ließ sich nur annähernd mit  $150^\circ$  Streichen und  $25^\circ$  NO Einfallen festlegen.

Gesteinscharakteristik: Die Grundmasse ist dem Rundkörnigen Sandstein ähnlich, aber vielfach gröber und dann weniger gut abgerollt. Die rundkörnigen Komponenten sind regellos verstreut. Eingelagerte Gerölle von 5 cm Durchmesser sind lagenweise angereichert:

1. Vorwiegend gut gerollte, weißlich-graue, geborstene, violettrot durchtrümmerte Quarze, die sich bisweilen mit der Hand in ihre kantigen Bruchstücke zerlegen lassen.



2. Dichte, rötlichbraune, sehr feste Quarzite.
3. Ungerollte, rote Sedimentbrocken (feinstkörnige Sandsteine und feinkörnige Sandsteine).

Bei 80 m ist ein 1 m<sup>2</sup> großes Stück der Vermauerung herausgeplatzt, hier stehen tiefrote, feste, dichte (unverwitterte) Blättertone (*r<sub>2t</sub>*) an. Die Streichrichtung verläuft 150° mit 20° Einfallen nach NO. Eine Gliederung durch Bänke ist nicht erkennbar.

Bei 116 m befindet sich eine Mauernische im Horizont *r<sub>2t</sub>*. Der liegende Teil besteht aus bankigen Blättertonen und Sandsteinen. Darüber folgt 2 m über der Querschlagsohle eine 0,3 m mächtige Bank von graustichig-hellrotem, sehr festem und dichtem Kalksandstein, die wieder von Blättertonen und feinstkörnigen Sandsteinen überlagert wird. In den Blättertonen ist Kalkgehalt kaum nachweisbar, dafür herrscht eine starke Anreicherung auf einzelnen Bänken. Einzelne grüne Putzen sind besonders in tonigen Partien eingestreut. Das Streichen beträgt 150°, das Einfallen 25° ONO.

Bei 229,5 m endet die Vermauerung, der Querschlag verläuft von hier ab bis 290 m im Porphyrkonglomerat, dessen Basis hier aufgeschlossen ist (Bild 23). Das Einfallen beträgt 20° gegen NO zur Ottoschächter Sohle.

Bei 229,5 m am Ende der Vermauerung stehen die unteren 0,7 m (von der Fördersohle ab gerechnet) des Querschlages noch in den Blättertonen der oberen Hornburger Schichten, darüber folgt eine ca. 2 cm starke Bleichzone, in der die Blättertone eine grau-grünliche Farbe annehmen (siehe Bild 23). Die Grenze zwischen unverändertem Blätterton und Bleichzone ist durch eine feinschlierige Wechsellagerung gekennzeichnet. Diese „Wechsellagerung“ geht als sekundäre Erscheinung unbeeinflusst von der Schichtung bald mehr, bald weniger tief in die liegenden Blättertone hinein. In dem Hangenteil der Reduktionszone sind bereits vereinzelte Gerölle des darüberliegenden Porphyrkonglomerats eingedrungen.

Darüber folgt die Basalschicht des Porphyrkonglomerats, die hauptsächlich aus aufgearbeitetem Rotliegendematerial, vorwiegend Blätterton, besteht. Während diese Blättertongerölle ihre tiefrote Farbe unverändert bewahrt haben, ist das sandige Bindemittel dieses Konglomerats wie überall an der Basis des Porphyrkonglomerats grauweiß. Das darüberliegende Porphyrkonglomerat zeichnet sich wie anderwärts auch durch die große Variationsbreite seiner Körnung aus. Klare Schichtung ist nur sehr ungenau zu erkennen. Das Porphyrkonglomerat zeigt die gleiche Ausbildung wie überall im Mansfeldischen.

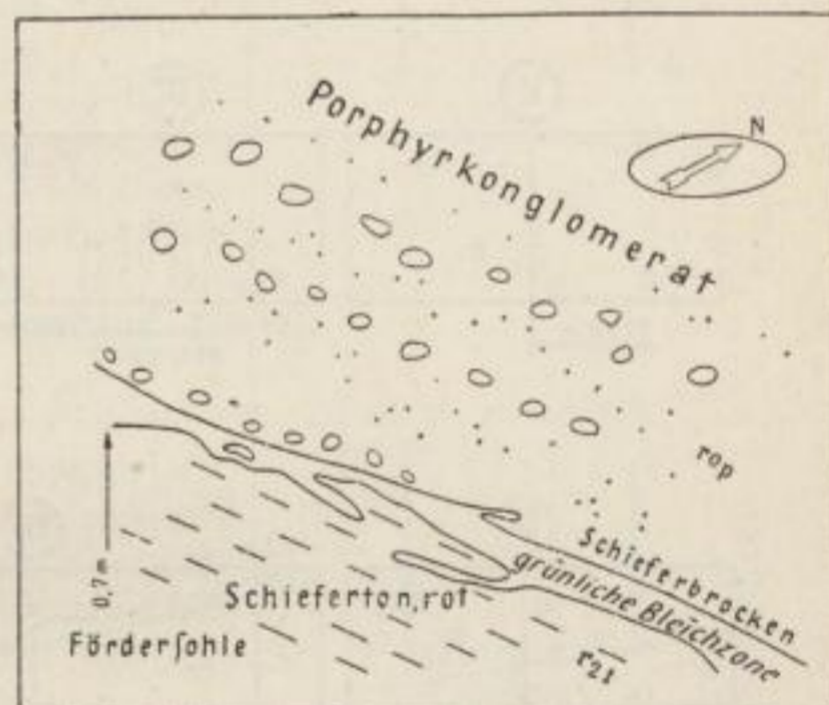


Bild 23. Basis des Porphyrkonglomerats im Querschlag vom Hoffnungsschacht zur Ottoschächter Sohle



Das Profil im Querschlag vom Walter-Schneider-Schacht  
zur 3. Sohle (Bild 24 und Tabelle 20)

(Der Ernstschacht wurde in Walter-Schneider-Schacht umbenannt)

Das Profil beginnt (I) 1880 m von der Abzweigung zum Ernstschacht im Kupferschieferflöz, das hier in 2,6 m Höhe über der Sohle im Dach verschwindet. Das Weißliegende ( $Z_{ul}$ ) ist 0,6 m mächtig und geht 2 m über der Sohle in den Sandsteinschiefer ( $r_{os}$ ) über, dessen Liegendgrenze bei 1800 m<sup>8</sup> (II) in 1,55 m Höhe durchläuft. Die Wechsellagerung zwischen Sandsteinschiefer und Porphyrkonglomerat, die in der Übergangszone zwischen beiden Horizonten oft beobachtet wird, ist hier nur angedeutet. Sowohl die oberste Konglomeratbank als auch die darunterfolgende Sandsteinbank sind nur einige Dezimeter stark und überdies wenig gegeneinander abgegrenzt. Diese Sandsteinbank geht 1,5 m unter der  $r_{os}$ -Grenze in das eigentliche Porphyrkonglomerat ( $r_{op}$ ) über, dessen Liegendgrenze bei 1712 m (III) in 1 m Höhe angetroffen wird.

Darunter folgt ein feinkörniger Sandstein ( $r_{2f}$ ), der zwischen 1580 und 1550 m (IV) in den Rundkörnigen ( $r_{2r}$ ) übergeht. Der Übergang des Rundkörnigen Sandsteins ( $r_{2r}$ ) in das Quarzitkonglomerat ( $r_{2q}$ ) vollzieht sich bei 1355 m (V). Bei 1293 m (VI) schneidet ein Rücken (Streichen  $100^\circ$ , Fallen  $65^\circ$  SSW) das Quarzitkonglomerat ab und setzt es neben Rundkörnigen Sandstein, dessen Untergrenze

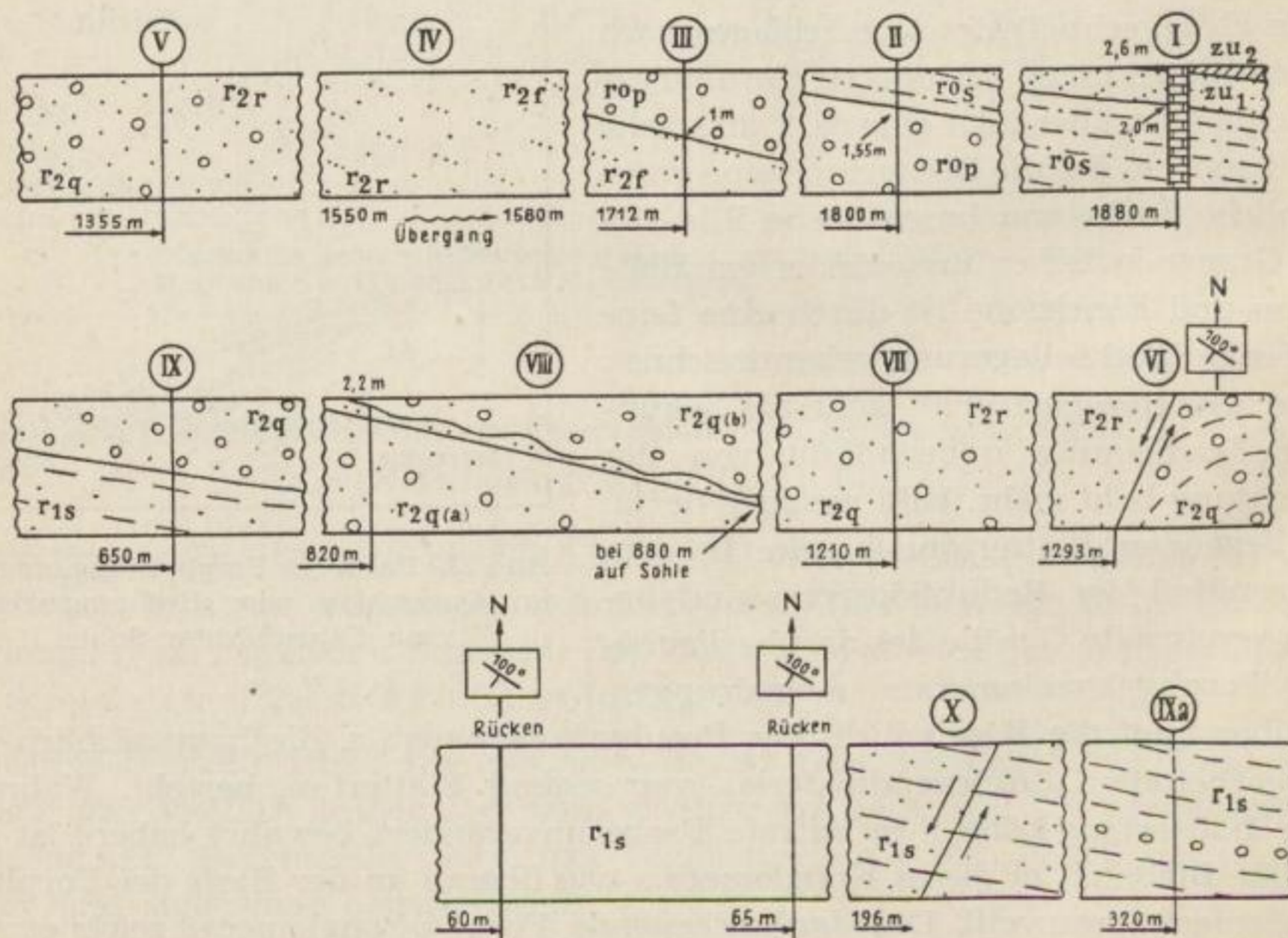


Bild 24. Profilauszüge: Querschlag vom Ernstschacht zur 3. Sohle

<sup>8</sup> Die Umrechnung der Längenmaße in Mächtigkeiten siehe Schachtprofil-tabelle (Tabelle 20).



Tabelle 20. Schachtprofil des Walter-Schneider-Schachtes I

Von bis m	Mäch- tig- keit	Schachtprofil nach Archivunterlagen	Im Querschlag beobachtete Gesteine	Stratigraphische Bezeichnung
		Rasenhängebank		
0—66 66—175	66 109	Buntsandst. (Unt.) Oberer Zechstein		$s_u$ $z_o$
175—185 185—219	10 34	Stinkschiefer Anhydrit		$z_{m2}$ $z_{m1}$ } marine Phase
219—224 224—225	5 1	Zechsteinkalk, Kupferschiefer Weißliegendes	Unterer Zechstein	$z_{u2+3}$ $z_{u1}$ } Werra- Serie
225—235 235—249	10 14	Sandsteinschiefer Porphyrkonglom.	Eislebener Schichten	$r_{os}$ $r_{op}$ } terrestre Phase
249—297  297—347	48  50	„Rundkörniger Sandstein“  „Quarzit- konglomerat“	obere feinkörnige Zone von 1555 m—1712 m oberer rundkörniger Sandst. von 1355—1555 m oberer Zyklus von 830—1210 m unterer Zyklus von 650—830 m	$r_{2f}$ $r_{2r}$ $r_{2q}$ } Oberes Quarzit- konglo- merat } Obere Hornburger Schichten
			Da im unterlagernden Sandstein noch sehr ver- einzelte Konglomeratla- gen auftreten, ist die Grenze nicht scharf zu fassen.	
347—383	36	„Rotliegendes“	Sandstein, rotbraun, meist dicht und feinkör- nig in schneller Wechsel- lagerung mit tonigen Be- stegen und grob kristall- körnigen Lagen Ob sich in den geringen sporadischen Konglome- rateinlagerungen ein un- teres Quarzitkonglome- rat ausdrückt, ist unent- schieden.	$r_{1s}$ $r_{1q}$ } Blanken- heimer Sand- stein } Untere Hornburger Schichten

bei 1210 m (VII) zum zweiten Male angefahren wird. Bei 830 m ist die Unter-  
grenze des obersten Quarzitkonglomerats ( $r_{2q}$ ) erreicht (VIII). Hier zeigt sich eine  
deutliche Transgression des hangenden Konglomerats auf einen Sandstein, der  
im Liegenden erneut in ein Konglomerat übergeht und dessen Basis bei 650 m  
erreicht wird (IX). Es folgt darunter ein meist gut geschichteter, oft kristallkör-



niger Glimmersandstein, der gelegentlich etwas gröber wird und z. T. wie bei 320 m (IXa) etwas Konglomerat führt.

Der letzte Streckenteil verläuft in diesem Sandstein.

*Profil des Otto Schachtes III bei Wimmelburg*

Der Versuch einer Querschlagaufnahme wurde aufgegeben, weil über die Hälfte der Strecke vermauert ist. Dagegen reichten die Aufschlüsse des Querschlages zur Identifizierung der Gesteinsfolge, deren Mächtigkeiten durch das Schachtprofil bekannt waren, aus.

Tabelle 21

Von bis m	Mäch- tig- keit	Schachtprofil nach Archivunterlagen	Im Querschlag beobachtete Gesteine	Stratigraphische Bezeichnung
0—155	155	Buntsandstein Zechstein Eislebener Schichten		
155—174	19	Rotliegendes	Blättertong, Strecke meist vermauert	$\left. \begin{array}{l} r_{2t} \\ r_{2q} \end{array} \right\} \text{ oberer} \\ \text{Zyklus}$
174—187	13	Quarzitkonglomerat	Quarzitkonglomerat mit rundkörnigem Sandstein als Bindemittel	
187—231	44	Rotliegendes	Blankenheimer Sand- stein, sehr mürbes Ge- stein, Strecke stark ver- brochen und vermauert	$\left. \begin{array}{l} r_{1s} \\ r_{1q} \end{array} \right\} \text{ unterer} \\ \text{Zyklus}$
231—258	27	Quarzitkonglomerat	Quarzitkonglomerat wie oben	
258—348	90	Rotliegendes	Sandstein gemischt- bis kristallkörnig-tonig, mürbe, Strecke stark verstürzt	$\left. \begin{array}{l} sto_{3s} \\ sto_{3q} \end{array} \right\} \text{ basaler} \\ \text{Zyklus}$
348—370	22	Konglomerate und Sandsteine	Gestein etwas fester und gröber als zuvor mit Ne- stern von Quarzit- und Trümerquarzgeröllen	

*Das Rotliegendprofil im Hans-Seidel-Schacht (Hohenthal-Schacht)*

(Tabelle 22)

Das Profil wurde von der Endstelle ab, wo der Hohenthalschächter Querschlag von der 5. Sohle in das Flache zum Fortschrittschacht übergeht, im Kupferschieferflöz beginnend, nach W ins Liegende aufgenommen. (Die Vermessungsmarken verlaufen jedoch in entgegengesetzter Richtung.)

Das hangende Oberrotliegende bis zur Basis der Porphyirkonglomerate  
(= Eislebener Schichten)

An der Endstelle hebt sich bei 1777 m (ab Hohenthal-Schacht) die Basis des Kupferschieferflözes ( $z_{u2}$ ) aus der Sohle und verschwindet bei 1760 m in 2,3 m



Höhe im Dach. Darunter folgt das hier 1 m mächtige Weißliegende. Der im Liegenden folgende Sandsteinschiefer ( $r_{os}$ ) besitzt die gleiche Ausbildung wie sonst im Mansfelder Gebiet: feinkörnige bis dichte, z. T. tonplattige — seltener blättrige — Sandsteine mit häufigen Diagonalstrukturen, hellen Kalkbänkchen sowie weißen und hellgrünen Streifen und Putzen. Der Übergang zum Weißliegenden ist nicht scharf, die etwa 20 cm breite Grenzzone ist ohne Rücksicht auf die Schichtung rot und weiß gescheckt. Beiderseits dieser Farbgränze treten die gleichen Kornarten und Lagerungsformen auf. 4,9 m unter der Hangendgränze des  $r_{os}$  taucht bei 1742 m eine 1 m mächtige Konglomeratbank aus der Sohle auf und verschwindet bei 1710 m in 2,1 m Höhe im Dach, abermals unterlagert von einem 2,0 m mächtigen Sandsteinschieferpaket. Diese Wechsellagerung ist für den Übergang des Sandsteinschiefers ( $r_{os}$ ) in das Porphyrkonglomerat ( $r_{op}$ ) im Mansfelder Revier charakteristisch.

Der nun folgende Streckenabschnitt steht bis 1552 m im Porphyrkonglomerat ( $r_{op}$ ).

#### Die Hornburger Schichten im Querschlag des Hohenthal-Schachtes zur 3. Sohle

Bei 1552 m vom Schacht taucht die Oberkante der Hornburger Schichten, normal von Porphyrkonglomerat überlagert, aus der Streckensohle heraus und verschwindet bei 1530 m in 2,1 m über der Sohle im Dach.

Es handelt sich um einen sehr feinkörnigen, roten Sandstein mit nur selten erkennbarer Schichtung und mit beachtlichem Kalkgehalt, im hangenden Teil vielfach weißstreifig. Die Schichtung verläuft, soweit überhaupt erkennbar, unregelmäßig wellenförmig und zeigt so häufig eine rippelähnliche Ablagerungsform an, wobei auch feine Diagonalstrukturen sichtbar sind. Dieser feinkörnige Sandstein ist ca. 20 m mächtig und entspricht der Zone  $r_{2t} + r_{2f}$ . Das Gestein wird von zahlreichen Klüften durchsetzt, die streichend senkrecht zur Schichtung verlaufen. Bei 1260 bis 1240 m geht dieser feinkörnige Sandstein durch zunehmenden Gehalt an völlig gerundeten Sandkörnchen (Durchmesser 1 mm) in den *Rundkörnigen* Sandstein ( $r_{2r}$ ) über. Die Grobsandanteile sind hier zu oft über 1 cm dicken Lagen und Nestern zusammengedrängt oder verteilen sich unregelmäßig im feinkörnig-tonigen Bindemittel. Das Gestein ist vielfach von engmaschigen Absonderungsflächen kreuz und quer durchzogen und läßt dann die Schichtung nur im frischen Bruch erkennen. Der Rundkörnige Sandstein ( $r_{2r}$ ) wird im Liegenden etwas gröber und geht bei 1080 bis 1070 m durch Aufnahme von anfangs feinkörnigen Geröllen in das *Quarzitkonglomerat* ( $r_{2q}$ ) über. Hier nehmen die meist lagenweise in fein- bis rundkörnigem Bindemittel angereicherten Gerölle schnell an Größe zu. Das Bindemittel ist oft kieselig und dann sehr fest. Bei 870 bis 860 m trennt eine scharfe Schichtgränze dieses hangende grobe Konglomerat von einem liegenderen feinkörnigen Konglomerat mit spärlichem Geröllanteil. Das Bindemittel ist hier vorwiegend feinkörnig und besitzt einen beachtlichen Kalkgehalt; die Geschiebe sind bald lagenweise, bald in Nestern zusammengeschwemmt. Dieses feinere Konglomerat überlagert bei 530 m einen



feinkörnigen, tonigen, gut geschichteten Sandstein, der aber alsbald wieder in ein feines Konglomerat übergeht. Erst bei 470 m ist die Basis der Konglomeratserie erreicht.

Die nun folgenden *feinkörnigen liegenden Sandsteine* ( $r_{1s}$ ) sind nicht bis zur Basis durchörtert. Die Gesamtfarbe des Gesteins ist ein etwas helleres Rot mit leichtem Stich nach grau; der gräuliche Farbton rührt dabei in erster Linie von dem auffallend hohen Glimmergehalt her. Auch Kalk ist im Gestein in beträchtlichem Maße vorhanden. Der Tongehalt konzentriert sich auf zahllose dünne, kleine, blättrige Linsen, die, in der Schichtfläche verlaufend, durch ihre intensiv dunkelrote Farbe auffallen. Wie in dem hangenden Oberrotliegenden treten hier wieder häufig weiße Streifen und Putzen im Gestein auf.

In den vorwiegend feinkörnigen Sandsteinen treten Grobsandnester (Korngröße 0,5 bis 2 mm Durchmesser) auf, die sich von dem Rundkörnigen Sandstein ( $r_{2r}$ ) durch ihren geringen Abrollungsgrad unterscheiden; bei vielen Körnern kann man noch Kristallflächen und -kanten erkennen. Ganz vereinzelt auftretende Milchquarzgerölle (Durchmesser 10 mm) rechtfertigen nicht, dieses Gestein noch als ein Konglomerat anzusprechen. Die Schichtung ist deutlich und durch Bankung oft stark hervorgehoben.

Tabelle 22. Das Profil des Hans-Seidel-Schachtes  
(früher Hohenthal-Schacht)

	Bis m	Mächtigkeit		
Unterer Buntsandstein	226	226	$s_u$	Trias
Oberer Zechstein	256	30	$z_o$	Zechstein
Stinkschiefer	262	6	$z_{m2}$	
Mittlerer Zechstein	319	57	$z_{m1}$	
Zechsteinkalk				
Kupferschiefer	323	4	$z_{u2}$	
Weißliegendes	324	1	$z_{u1}$	
Sandsteinschiefer	229	5	$r_{os}$	Eislebener Schichten
Porphyrkonglomerat	245	16	$r_{op}$	
Rundkörnige Sandsteine	378	33	$r_{2r}$	obere Horn- burger Schichten
Melaphyrkonglomerat	406	28	$r_{2m}$	
Quarzitkonglomerat	422	16	$r_{2q}$	
Rotliegendes	450	28	$r_{1s}$	untere
Feines Konglomerat	480	30	$r_{1q}$	

Im Schachtprofil geben die Bezeichnungen „Melaphyrkonglomerat“ und „Quarzitkonglomerat“ die zuvor beschriebenen beiden Sedimentationszyklen des oberen Quarzitkonglomerats wieder ( $r_{2q}$ ). Dabei ist zu bemerken, daß der Melaphyr im „Melaphyrkonglomerat“ hier keine Rolle spielt.



*Ernst-Thälmann-Schacht* (vormals Vitzthum-Schacht)

Im Schachtprofil geben die Bezeichnungen „Melaphyrkonglomerat“ und „Quarzitkonglomerat“ die zuvor beschriebenen beiden Sedimentationszyklen des

Tabelle 23. Profil im Querschlag zur 9. Sohle

Meter ab Füllort	Gestein	Lagerung
1800	Basis des Kupferschiefers	1,5 m über Sohle am Feuertor
1750	Weißliegendes, Düne, dahinter vermauert	
1685	Sandsteinschiefer — $r_{os}$ (Ende der Mauer)	3° O einfallend
1585	Wechselagerungszone Hangendgrenze des obersten Konglomerats	1,5 m über Sohle
1550	Liegendgrenze des Konglomerats, darunter Sandsteinschiefer	1,8 m über Sohle
1530—1500	Übergang von Sandsteinschiefer in Porphyrkonglomerat $r_{os}/r_{op}$	
1390	Liegendgrenze des Porphyrkonglomerats mit Bleichzone über dichtem, ungeschichtetem, rundkörnigem Sandstein $r_{op}/r_{2r}$	1 m über Sohle
von 950—800	dicht, feinkörnig, sporadisch runde Grobsandkörner	Das Einfallen bleibt 5°, von 1100—1200 m söhlig
730	Ruschelzone, dahinter Quarzitkonglomerat, Auflagerung nicht erkennbar $r_{2r}/r_{2q}$	
630	Grobes Melaphyrkonglomerat 25 cm Durchmesser	30° O Schüttungswinkel ?
600	Melaphyr tritt im Quarzitkonglomerat zurück, Durchmesser 3 cm	
550	Quarzitkonglomerat, fein	
500	Melaphyrkonglomerat, wie bei 630 m	20° O Schüttungswinkel
450—215	Quarzitkonglomerat, fein, Bindemittel: grobkörniger Sandstein	
216	Grenze $r_{2q}/r_{1s}$	2 m über Sohle
200—150	Sandstein, gemischtkörnig, Körner wenig gerollt, Kornsortierung in feinen Schichten	
150	Schachtumbruch	
bei 100	Einzelne Quarzitkonglomeratnester im vorwiegend tonig-sandigen Gestein	
bei 10	$r_{1q}$ ?	

Unter Verwendung der Aufnahme von S. SCHIEMENZ und nach eigener Übersichtsbefahrung.



oberen Quarzitkonglomerats wieder ( $r_{2q}$ ). Dabei ist zu bemerken, daß der Melaphyr im „Melaphyrkonglomerat“ hier keine Rolle spielt.

Tabelle 24. Ernst-Thälmann-Schacht (Vitzthum-Schacht)

	Im Querschlag		Im Schacht		
	von	m bis = Aus- strich	von	m bis = Mäch- tigkeit	
Weißliegendes $Z_u$	1800	1750 = 50 m	560	566 = 6 m	
Sandsteinschiefer $r_{os}$	1750	1585 = 165 m	566	576 = 10 m	
Wechselagerungszone	}	1585	1550 = 35 m	576	590 = 14 m
Porphyrkonglomerat $r_{op}$		1550	1400 = 150 m		
Oberer rundkörniger Sandstein $r_{2r}$	1400	730 = 670 m fast söhlig	590	636 = 46 m	
Undeutliche Störung					
Oberes Quarzit-Melaphyrkonglo- merat $r_{2q} + r_{2m}$	730	200 = 530 m	636	686 = 50 m	
Untere Sandsteine $r_{1s}$	ab 200		686	742 = 56 m Sumpf (mit 5 schwachen Kon- glomeratbänken - nicht durchteuft)	
(Der Schacht durchteuft das Flöz $\frac{1}{3}$ Sohlenabstand oberhalb der 7. Sohle)					

#### Querschlagprofil von der 5. Sohle zum Niewandt-Schacht

Der Querschlag verläuft von der 5. Sohle zum Niewandt-Schacht nach NNW. 10 m nördlich der Abzweigung von der 5. Sohle taucht die Basis des Weißliegenden aus der Querschlagsohle heraus. Das Einfallen beträgt  $10^\circ$  nach S. Unter dem Weißliegenden folgt der Sandsteinschiefer. Bis 100 m (ab 5. Sohle) hält der Wechsel zwischen bald dichtem, bald blättrigem, bald rotem, bald hellgeflecktem oder gebändertem Sandstein an, dessen Basis dort 2,1 m über der Sohle liegt. Darunter folgt bis 1,1 m eine grobsandige Bank, die von 0,3 m mächtigem Quarzporphyrkonglomerat unterlagert wird, an dessen Basis 0,8 m über der Sohle eine durchhaltende Bleichzone im liegenden feinkörnigen Gestein auftritt. Bis 169 m (ab 5. Sohle) hält nun der schnelle Wechsel zwischen sandigen und feinkonglomeratischen Bildungen an, wobei in bemerkenswerter Weise kirschgroße Milchquarzgerölle häufig sporadisch in sehr feinkörnigen und dichten Sandsteinen eingebettet sind. Hier setzt dann 1,7 m über der Sohle das eigentliche Porphyrkonglomerat ( $r_{op}$ ) ein, dessen Liegendgrenzen bei 198 m (ab 5. Sohle) in 1,0 m, bei 207 m (ab 5. Sohle) in 2,3 m Höhe über der Sohle festzustellen sind. Nun folgt ein tiefrotes, dichtes, feinsandiges Tongestein mit hellen in der Schicht verlaufenden Bändern, das das Hangendste der Hornburger Schichten darstellt. Bei 287 m wurde darin ein vereinzelt Grobsandkörnchen gefunden. Bei 300 m



nimmt das Einfallen von  $10^\circ$  auf  $3^\circ$  nach S ab. Bei 375 m beträgt es  $5^\circ$ ; das Gestein ist hier allmählich sichtbar und fühlbar körnig geworden und entspricht nunmehr einem tonigen, feinkörnigen Sandstein. Ab 396 m stellt sich die rundkörnige Grobsandkomponente als stetiger akzessorischer Bestandteil ein und wird ab 435 m immer deutlicher. Bei 474 m finden wir einen ausgeprägten rundkörnigen Sandstein, dessen Bindemittel ein toniger, feinkörniger, roter Sandstein ist. Die Grobsandkörner liegen im Bindemittel wie die Gerölle in einem Konglomerat. In einigen Bänken sind die Grobsandanteile lagenweise, in anderen nesterweise, anderwärts wieder vollkommen regellos verteilt. Zum Liegenden hin wird das Gestein allmählich immer gröber. Das Einfallen schwankt zwischen  $2$  und  $5^\circ$  nach S.

Bei 650 m setzt ein grobes Quarzit-Melaphyr-Konglomerat ein; das Bindemittel ist ein grobrundkörniger Sandstein, die eingebetteten Quarzite sind flach oder kantig bis 80 mm Durchmesser, die Melaphyre mehr oder weniger verwittert bis 200 mm Durchmesser. Dieses Konglomerat läßt sich bis 722 m bald grob, bald fein nachweisen. Bei 713 m ist es vorwiegend sandig und weißfleckig.

Von 730 m ab folgt eine Rücken-(Störung)schar, die bald tonige, bald sandige und bald konglomeratische Gesteine in das Querschlagniveau versetzt hat, so daß von hier ab eine sichere Horizontierung versagt. Bei 730 m fällt der O-W streichende Rücken mit  $30$  bis  $40^\circ$  nach S ein. Südlich steht rundkörniger Sandstein an. Darin beobachtet man bei 735 m vielfach gekreuzte Harnische, die Schichtung ist nicht sicher zu erkennen.

Bei 744 m und 746 m folgen zwei  $110^\circ$  streichende,  $70^\circ$  nach SSW einfallende Rücken, zwischen beiden steht ein feinkörniger Sandstein mit untergeordnet rundkörnigen Grobsandanteilen an. Ab 746 m nach O abzweigendes Flaches fährt mit  $20^\circ$  gegen NW einfallende Tongesteine an.

Bei 786 m folgt ein  $110^\circ$  streichender,  $70^\circ$  gegen NNO einfallender Rücken, an dessen N-Flügel wieder Melaphyrkonglomerat mit rundkörnigem Bindemittel ansteht. Die darin auftretenden weißen Flecken lassen ein Einfallen um  $5^\circ$  nach S bei 798 m erkennen. Dieses Gestein hält bis

838 m an, wo ein neuer  $130^\circ$  streichender Seigerrücken durchläuft, ein gleicher folgt bei 846 m. Zwischen beiden fällt  $70^\circ$  streichender, gebankter, dichter Sandstein mit  $8^\circ$  nach SSO ein. Hinter dem zweiten Rücken folgt ein tiefroter, blättriger Schiefertone. Dieses Gestein besitzt häufig papierdünne, kurze, grünliche Reduktionsstreifen. Bald blättrig, bald dicht läßt es sich in der teilweise ab 860 m vermauerten Strecke allenthalben nachweisen. Bei 1040 m fällt es mit  $2^\circ$  nach S ein. Hinter der von 1093 bis 1112 m reichenden Mauer erscheint das Gestein heller und sandiger, nimmt aber vor der bei 1130 m einsetzenden nächsten Mauer wieder seine tiefrote, tonige Beschaffenheit an, die sich an Abzweigungen und



Mauernischen noch bei 1162, 1185 und 1194 m nachweisen läßt. Diese Mauer endet

bei 1208 m, und unvermittelt steht hier das Melaphyrkonglomerat an. Das anfangs sehr grobe, brecciöse Konglomerat fällt ca.  $15^\circ$  nach S ein. Von 1284 m wird das Konglomerat feiner, und das rundkörnig, sandige Bindemittel erlangt bestimmenden Einfluß auf den gesamten Gesteinsaufbau. Von nun ab ist die Strecke bis 1344 m vermauert. Das dahinter anstehende feine Konglomerat enthält an Geröllen Gangquarz, Quarzit und Melaphyr. Das Bindemittel ist nicht so vollkommen abgerollt wie im rundkörnigen Sandstein, eine Beobachtung, die bei den tieferen Teilen der Konglomerate der Hornburger Schichten regelmäßig angestellt werden kann. Bei 1351 m fallen diese Konglomerate mit ca.  $10^\circ$  nach S ein und lassen sich bis zu der bei 1375 m beginnenden Schachtmauer nachweisen.

Die beschriebenen Gesteine gehören folgenden stratigraphischen Horizonten an (Tabelle 25).

Tabelle 25. Übersichtstabelle des Niewandtschächter Querschlagprofils

Bis m ab V. Sohle	Zeichen	Horizont	
10	$z_{u1}$	Weißliegendes	Unterer Zechstein
100	$r_{os}$	Sandsteinschiefer	
159	$r_{os'p}$	Wechselagerungszone	Eislebener Schichten
207	$r_{op}$	Porphyrkonglomerat	
375	$r_{2o} - r_{2t}$	feinsandige Tonsteine	Obere Hornburger Schichten
396	$r_{2f}$	feinkörniger Sandstein	
650	$r_{2r}$	Oberer rundkörniger Sandstein	
730	$r_{2q}$	Quarzit-Melaphyrkonglomerat	
	( $r_{2m}$ ) Störungszone		

Bei den folgenden Sedimenten kann nicht sicher entschieden werden, ob sie dem oberen oder unteren Sedimentationszyklus der Hornburger Schichten angehören.

Die Antwort auf diese Frage liefert uns das Profil der Niewandt-Schächte (Aktenauszug) (Tabelle 26).

Damit ergibt sich, daß die bei 779 m (ab 5. Sohle) und zwischen 845 und 1194 m im Querschlag beobachteten blättrigen Schiefertone dem tieferen Sedimentationszyklus der Hornburger Schichten angehören und als tonige Fazies des Blankenheimer Sandsteins ( $r_{1s}$ ) anzusprechen sind. Die von 1194 m bis zum Schacht anstehenden Melaphyr- und Quarzitkonglomerate sind mit Sicherheit dem Unteren Quarzitkonglomerat gleichzustellen, was sich schon wegen der unvollkommenen Abrundung der Grobsandkörner vermuten ließ.



Tabelle 26

	Niewandt-Schacht I		Niewandt-Schacht II			
	Mächtigkeiten		Mächtigkeiten			
	bis m		bis m			
Unt. Buntsandstein	215		214			
Stinkschiefer (Basis)	219		231			
Unt. Zechstein (Basis)	290		298			
Sandsteinschiefer	303	13	13	311 $r_{os}$	} Eislebener Schichten	
Porphyrkonglomerat	320	17	15	326 $r_{op}$		
Rundkörniger Sandstein	351	31	39	365 $r_{2o} +$ $r_{2f} +$ $r_{2r}$	} obere	} Hornburger Schichten
Melaphyrkonglomerat	391	40	39	404 $r_{2q} +$ $r_{2m}$		
Rotliegendes	411	20	24	428 $r_{1s}$		
Melaphyrkonglomerat	459	48 n. d.	42 n. d.	470 $r_{1m}^*$		
* Vorwiegend Melaphyrkonglomerat						

Die Tatsache, daß die Tonfazies im unteren Sedimentationszyklus unmittelbar den groben Konglomeraten unter Ausfall sandiger Bildungen auflagert, weist auf die randnahe transgressive Sedimentation eines überlaufenden Beckens hin. Die gleiche Erscheinung konnten wir in den oberen Hornburger Schichten bei Wolferode beobachten, wo die Blättertone ( $r_{2f}$ ) unmittelbar auf den Oberen Quarzitkonglomeraten liegen und dann nach W unter dem Porphyrkonglomerat auskeilen. Daß auch die Niewandtschächter Blättertone in Randnähe liegen, beweist uns das 4 bis 5 km westlich bei Großörner ausstreichende Melaphyrkonglomerat, das dort keine sandigen oder tonigen Einlagerungen mehr besitzt.

*Der Schlüsselstollen zwischen Lichtloch 24 und Lichtloch 26  
südlich von Hettstedt (Bild 25)*

Der Schlüsselstollen führt die aus den tieferen Sohlen des Mansfelder Bergbaues gehobenen Salzlaugen zur Saale ab. Er verläuft etwa von Eisleben über Klostermannsfeld, Hettstedt und Gerbstadt nach Friedeburg an der Saale. Dort liegt sein Mundloch im Niveau des Saaletales, während er von Eisleben her ein geringes Gefälle besitzt. In diesem Stollen steht südlich Hettstedt zwischen Lichtloch 25 und dem Blindschacht zum 18 m höher gelegenen Zabenstedter Stollen Melaphyr an. Der Zugang ist jedoch nur vom Lichtloch 24 oder Lichtloch 26 mit einem Kahn möglich. Da auch alle Messungen vom Kahn aus vorgenommen werden müssen und der Wasserspiegel starken Schwankungen unterliegt, sind die



## Otto-Brosowski-Schacht (vorm. Paul-Schacht)

Tabelle 27. Querschlag in der 11. Sohle

Teufe im Schacht m	Im Quarzschlag: m ab Füllort	Gestein	
521 <sup>3</sup>	2700 $z_u$	Basis des Weißliegenden	Zechstein
532 (11)	2650 $r_{os}$	Sandsteinschiefer	} Eislebener Schichten
548 (16)	2530 $r_{op}$	Porphyrkonglomerat	
601 (53)	2050 $r_{2f}$ + $r_{2r}$	Sandstein, überwiegend feinkörnig	} oberer Zyklus  } unterer Zyklus  } basaler Zyklus  } Platten- sandstein
622,5 (21,5)	1925 $r_{2q}^{(o)}$	Oberes Quarzitkonglome- rat, Hangenteil	
643 (20,5)	? $r_{2s}^{(u)}$	Feinkörniger Sandstein, Einlagerung im $r_{2q}$	
649 (6)	? $r_{2q}^{(u)}$	Oberes Quarzitkonglome- rat, Liegendteil, mit Me- laphyrgeröllen	
728 (79)	650 $r_{1s}$	Feinkörniger Sandstein	
751 (23)	600 $r_{1q}$	Quarzit-Melaphyrkonglo- merat	
797 (46)	? $sto_{3s}$	Feinkörniger Sandstein wie $r_{1s}$	
805 (8)	O $sto_{3m}$	Melaphyrkonglomerat	} Horn- burger Fazies
822 (17)	1 $sto_{2b}$	Glimmersandstein	
830 (8)	2	Konglomerat ?	} Obere Mansfelder Schichten

1 Nach einer freundlichen Mitteilung von KUNERT ist im Schachtumbruch Kaolin-  
sandstein aufgeschlossen. Darüber liegen Konglomerate mit Melaphyrgeröllen und  
Tuffflatschen, die eindeutig als Hornburger Schichten anzusehen sind.

2 Im Schachtsumpf.

3 Mächtigkeit in Klammern.

Zahlenangaben für Höhen nicht einmal metergenau, für Längen mit über 10% Meßfehler behaftet.

Am Lichtloch 24 steht der Untere Zechstein an. Allmählich hebt sich die Hangendgrenze des obersten Rotliegenden heraus, so daß etwa die Strecke bis 300 m größtenteils im obersten Teil des Sandsteinschiefers ( $r_{os}$ ) verläuft. Dort macht der Stollen einen leichten Knick nach S (etwa 30°) und führt allmählich ins Liegende. Die anfangs blättrigen Gesteine der Hangendzone des Sandsteinschiefers machen einem dichten, sehr feinkörnigen, tonigen Sandstein, der keine erkennbare Schichtung oder Bankung besitzt, Platz, ohne daß eine scharfe Grenze zwischen beiden ausgeprägt ist.

Das Einfallen beträgt etwa 5° nach S. Die bisher dem S-Rande der Hettstedter Gebirgsbrücke parallellaufende O-W gerichtete Streichrichtung biegt allmählich (zwischen 200 und 300 m) in die N-S-Richtung ein. Bei 500 m steht die oberste Bank des Porphyrkonglomerats ( $r_{op}$ ), bei 600 m bereits dessen Basis an.



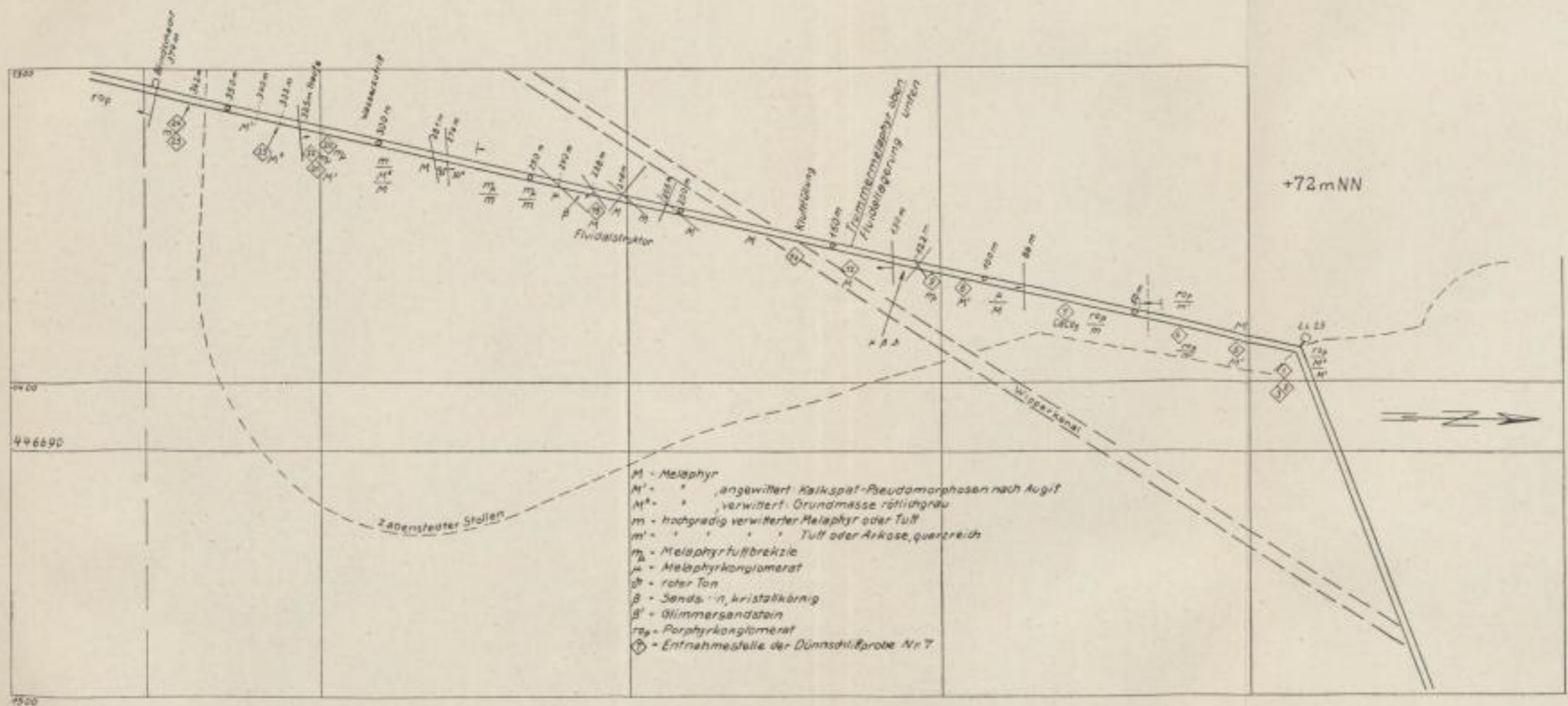


Bild 25. Schlüsselstollen zwischen Lichtloch 25 und dem Blindschacht







Bei 603 m befindet sich das Lichtloch 25, gleichzeitig biegt die Strecke nach S ab. Die Liegendgrenze (von  $r_{op}$ ) hebt sich zunächst wieder heraus, senkt sich aber wieder zu einer flachen Mulde ein, aus deren tiefster Stelle bei 40 m südlich des Lichtloches starke Wasseraustritte in den Stollen stattfinden.

Bei 65 m<sup>9</sup> verschwindet dann das Porphyrkonglomerat im Dach. Das liegende Gestein ist tiefgründig und stark verwittert; bei 5 m ist es dunkelrötlichbraun, sandig-tonig, mit 2 mm großen, giftgrünen, eckigen Einsprenglingen; bei 45 m sind nur rote Tongesteine erkennbar; bei 60 m wieder Gestein mit grünen Einsprenglingen. Offenbar handelt es sich um einen verwitterten Melaphyr oder -tuff. Bei 70 m steht ein schwarzgrauer, feinkörniger Melaphyr mit giftgrünen Einsprenglingen an, der von zahlreichen, meist cm-starken, parallellaufenden Kalkspatadern durchzogen ist. Bei 80 m erscheint wieder der dunkelbraune verwitterte Melaphyr mit grünen Einsprenglingen. Bei 90 m steht wieder schwarzer Melaphyr an; über einer als Horizontalablösung ausgeprägten Schichtgrenze liegt nun eine Melaphyrbreccie aus über kopfgroßen, rohen Blöcken. Das Bindemittel ist feinkörnig, sandig. Die Schichtgrenze fällt mit ca. 5° nach S ein und veranlaßt durch die Wasserstauwirkung der liegenden Gesteine kräftige Wasseraustritte in die Strecke.

Nun folgt bei 120 m im unteren Teil des nördlichen Stoßes ein verwitterter Melaphyrtuff, der sich von dem obengenannten braunen Gestein mit grünen Einsprenglingen durch deutlich erkennbare Schichtung unterscheidet. Darüber erkennt man im Dach einen Sandstein mit feinen Melaphyr- und Quarzgeröllen. Innerhalb eines Netzes von durcheinanderkreuzenden Störungen treten folgende Gesteine auf, deren gegenseitige Lagerungsverhältnisse unter den gegebenen Umständen nicht geklärt werden konnten: Ein Melaphyrkonglomerat mit rundkörnig-sandigem Bindemittel, darunter Sandstein, außerdem Glimmersandstein, eine Verwerfungsbreccie und ein die Gleitfläche der Hauptverwerfung in ca. 30 cm Mächtigkeit bedeckender tiefroter, grünfleckiger Ton. Diese O-W streichende Hauptverwerfung liegt bei 130 m und fällt steil (70°) nach S ein. Die ganze Zone ist durch starken Wasserandrang gekennzeichnet (Traufe). Dahinter steht bei 134 m ein dichter, schwarzer Trümmermelaphyr an. Hinter dem von 140 bis 145 m vermauerten Streckenteil (wahrscheinlich weitere Störungen) zeigt der Melaphyr zunächst seiger stehende Ablösungsflächen. Er ist feinkörnig und führt vereinzelt Augiteinsprenglinge.

In diesem Gestein fallen bei 170 m im Dach Horizontalstrukturen auf, die wie Schichtung aussehen. Bis 205 m hält der kleinkörnige Augitmelaphyr an. Hinter einer vermauerten Störung mit Wasserzutritten folgt zunächst dunkelbraunes Gestein mit grünen Kristalleinsprenglingen und unmittelbar danach wieder Melaphyr; es gelang nicht, die Beziehungen zwischen beiden festzustellen. Hinter dem nächsten, von 220 bis 228 m sich erstreckenden Stollenteil folgt eine steil nach SW einfallende Störung, an deren SW-Flügel ein kristallkörniger Sandstein (Korngröße 2 mm Durchmesser) auftritt. Dieser erstreckt sich bis 240 m, wo jen-

<sup>9</sup> Alle folgenden Entfernungsangaben sind ab Lichtloch 25 gerechnet.



Tabelle 28. Dünnschliffe Schlüsselstollen

Schliff-Nr.	Gestein	Beschreibung
1	M'	Angewitterter Melaphyr, Kalkspatpseudomorphosen nach Augit, kein Tuff
2	M''	Grundmasse dicht, schwarz (Erz); Einsprenglinge: Plagioklasnadeln, Durchmesser 0,01 mm, Kalkspat in Adern und Pseudomorphosen nach Augit, Durchmesser 0,5 mm
3	M''	Stark verwitterter Melaphyr, außer Plagioklasnadelchen keine definierbaren Einsprenglinge mehr; von einer derbspätigen Kalkspat-Ader aus abnehmend mit Kalkspat durchwachsen.
5	M'	Melaphyr, Plagioklas, stark betont, Kalkspatpseudomorphosen nach Augit
6	m' Arkose oder Tuff	Quarzkörner, eckig, Durchmesser 0,1 mm, Kalkspat-Bindemittel, zersetzte Feldspäte oder Augite ?
7	Kalk	Reines, feinkörnig-vollkristallines Kalkspatgefüge, Durchmesser 0,01 bis 0,05 mm
8	M'	Augite — 4 mm, mäßig zersetzt
9	m	Melaphyr-Brocken mit zersetztem Augit (Kalkspatpseudomorphosen), Kalkspat-Kitt und -Adern. Bindemittel der Melaphyrtuffbreccie wurde nicht gewonnen
12	M	Melaphyr, feinkörnig, mit zahlreichen halbzersetzten Augiten
14	Kluftfüllung	Ton und Mergel (Kalkspat + kl. Quarze + Ton)
18	M	Dichter, feinkörniger Melaphyr mit Fludialstruktur, vereinzelt sehr große Augite (0,5 mm)
20	m Melaphyrtuffbreccie	Melaphyrbrocken wie 18, parallelgeschichtete M-Komponenten (Plagioklas und Erz), Kalkspat füllt als Bindemittel die freien Zwickel häufig aus. Füllmaterial: Ton. Undulöser Quarz, Durchmesser 0,1 mm, als Einsprenglinge in der arkoseartigen Masse.
21	M' Melaphyr	Schwach körnige, schmutzige „Erzmasse“, wohl definierte Plagioklasleisten seltener, fehlen örtlich vollkommen. Zahlreiche Kalkspat-Pseudomorphosen nach Augit und Kalkspatdurchwachsungen, vereinzelt eckige Quarze mit meist undulöser Auslöschung auf eine Kalkspatausfüllung beschränkt.
22	m Melaphyrtuffbreccie	Melaphyr-Brocken angewittert, Nester mit eckigem Quarz, Kalkspat-Bindemittel
23	M'' Melaphyr	Rötliche Grundmasse, Plagioklase, kleine stark zersetzte Augite, Kalkspat auf Augitpseudomorphosen beschränkt
24	m	Rötliche Melaphyr-Grundmasse, selten Augit, fast alle größeren Einsprenglinge bestehen aus Kalkspat, die nach ihrer Form als sekundäre Hohlraumausfüllungen in einem Kristalltuff anzusprechen sind. Daneben derber Kalkspat als selbständiges Kluftmineral
25	m	Melaphyr-Grundmasse, rötlich, von Kalkspat stark durchwachsen



seits einer  $20^\circ$  streichenden Seigerstörung Melaphyrkonglomerat mit tonigem Bindemittel und stellenweise weißen und grünen Flecken erscheint. Dieses Konglomerat besitzt bei 250 m ein Bindemittel mit grün verwitterten Augitkristallen und Geröllen von Quarzit und Melaphyr. Nur an den mangelnden Geröllen kann man das nun wieder unterlagernde, hier ziemlich lockere, dunkelbraune Gestein mit grünen Einsprenglingen vom hangenden Konglomerat unterscheiden. Die Schichten heben sich nach S heraus und werden bei 276 und 281 m von zwei parallellaufenden O–W streichenden nach N mit  $30^\circ$  einfallenden Verwerfungen abgeschnitten. Es handelt sich um eine zweifach gestaffelte flache Abschiebung nach N, an deren S-Flügel ein dichter, schwarzgrauer Melaphyr ansteht. Wieder ist die Strecke von 290 bis 300 m vermauert und zeigt dahinter Wasseraustritte entlang einer Schichtgrenze, in deren Hangenden ein festes, tuffartiges, dunkelrotbraunes Gestein mit grünen Kristalleinsprenglingen ansteht; das liegende Gestein ist anfangs gleichfalls dunkelrötlichbraun und besitzt die gleichen grünen Kristalle, ist aber dichter und fester und geht im Liegenden in einen schwarzen Melaphyr mit groben Augiteinsprenglingen über.

Der hohe Kalk- und Gipsgehalt der eintretenden Wässer zeigt sich in den dicken Krusten, die unterhalb der wassertragenden Schichtgrenze die Stollenwand überziehen. Bei 320 m beobachtet man im Stollendach normal auflagernde Melaphyrbreccien mit feinsandigem Bindemittel. Eine neue nach N einfallende O–W streichende Störung schneidet diese Breccie ab. Auf ihrem S-Flügel steht zwischen 330 und 360 m verwitterter rötlicher Melaphyr und schließlich bis 374 m dichter, schwarzgrauer Melaphyr an, dort schneidet eine im Blindschacht zum Zabenstedter Stollen durchlaufende O–W streichende, steil nach S einfallende Störung den Melaphyr ab. Auf dem S-Flügel erscheint steil nach S einfallendes Porphyrkonglomerat ( $r_{op}$ ), das jedoch nach S schnell in flache Lagerung übergeht. Die restliche ca. 700 m lange Strecke bis zum Querschlag des Lichtloches 26 verläuft ohne Störungen durch das Profil der Eislebener Schichten.<sup>10</sup>

Das Gesamtbild sieht m. E. so aus: Die Melaphyrdecke, deren Unterlage und Schlot nicht feststellbar sind, besitzt eine schwache, höchstens 3 m dicke Verwitterungsrinde, in der die eisenreiche Grundmasse rot, die Augiteinsprenglinge giftgrün sind. Darauf lagert ein Melaphyrtuff, der sich in seinem verwitterten Zustande vom verwitterten Melaphyr nur durch stellenweise erkennbare Schichtung, lockere Struktur und geringe Festigkeit unterscheidet; an manchen Stellen wird er durch Arkosen (Kristallsandstein) vertreten. Im Hangenden geht dieser Tuff in eine Melaphyrtuffbreccie über, deren Bindemittel nach oben hin einem feinkörnigen Sandstein Platz gibt. Schließlich gesellen sich bei den Geröllen Quarze und beim Bindemittel rundkörniger Grobsand hinzu, womit – allerdings nur in lokaler Verbreitung – mit Sicherheit auch Hornburger Schichten getroffen wurden (125 m).

F. BEYSLAG stellt den Erguß in die Mansfelder Schichten. E. SCHRÖDER ins Unterrotliegende. Die Ergebnisse der Schlüsselstollenaufnahme sind im Grund-

<sup>10</sup> Ein weiterer noch nicht aufgenommenener Aufschluß im Melaphyr befindet sich im Schlüsselstollen zwischen Lichtloch 26 und dem Freiesleben-Schacht.



riß festgehalten. Wegen des lückenhaften Beobachtungsmaterials und der großen Meßfehler wurde jedoch eine bessere Darstellung bewußt unterlassen. Eine großzügig erweiterte Aufnahme könnte noch wesentliche Ergebnisse liefern.

### Nachbemerkungen

1. Bei der Kartierung wurden von mir anfangs für Gesteinstypen und Horizonte als Symbole griechische Buchstaben verwendet. Diese Symbole sind bereits in mehreren Arbeiten wieder aufgegriffen worden. Aus schreibtechnischen Gründen wurden diese Zeichen in der vorliegenden Arbeit ausgetauscht. Um einen Vergleich der beiden Systeme zu ermöglichen, werden die Zeichen hier gegenübergestellt:

a) *Stratigraphische Symbole:*

$r_{02\lambda}$	$r_{2o}$	mischkörniger Sandstein (oberer lettenartiger)
$r_{02\theta}$	$r_{2t}$	Blättertton
$r_{02\sigma}$	$r_{2f}$	feinkörniger Sandstein
$r_{02\rho}$	$r_{2r}$	rundkörniger Sandstein
$r_{02\gamma}$	$r_{2q}$	Quarzitkonglomerat, oberes
$r_{02\mu}$	$r_{2m}$	Melaphyrkonglomerat, oberes
$r_{01\sigma, \rho}$	$r_{1s}$	Blankenheimer Sandstein (= Blankenheim-Bornstedter Sandstein)
$r_{01\gamma}$	$r_{1q}$	Quarzitkonglomerat, unteres
$r_{01\mu}$	$r_{1m}$	Melaphyrkonglomerat, unteres

b) *Petrographische Symbole:*

<i>Sl</i>	lettenartiger, feinkörniger Sandstein
<i>T</i>	Blättertton
<i>Sf</i>	feinkörniger Sandstein
<i>Sr</i>	rundkörniger Sandstein
<i>Sx</i>	kristallkörniger Sandstein und Arkose
<i>Kq</i>	Quarzitkonglomerate
<i>Km</i>	Melaphyrkonglomerate

2. Während und nach Vollendung der vorliegenden Arbeit wurde eine Anzahl der angeführten Mansfelder Schächte umbenannt. Da dies nicht in allen Fällen berücksichtigt werden konnte, ist eine gewisse Uneinheitlichkeit entstanden. Weil auch alle älteren Arbeiten die alten Schachtbezeichnungen verwenden, ist es nötig, zur Übersicht hier beide Benennungen gegenüberzustellen:

*frühere Bezeichnung:*

Vitzthum Schacht  
Paul Schacht

*heutige Bezeichnung:*

Ernst-Thälmann-Schacht  
Otto-Brosowski-Schacht



Wolf Schacht  
Dittrich Schacht  
Klothilde Schacht  
Hohenthal Schacht  
Ernst Schacht  
Segen Gottes Schacht

Fortschrittschacht I  
Fortschrittschacht II  
Max-Lademann-Schacht  
Hans-Seidel-Schacht  
Walter-Schneider-Schacht  
Otto-Helm-Schacht

Die übrigen nicht mehr produzierenden Schächte haben ihre alte Bezeichnung behalten.



## Literatur

- BECKSMANN, E.: Geologische Untersuchungen an jungpaläozoischen und tertiären Landoberflächen im Unterharzgebiet. N. Jahrb. f. Min. 64, 1930.
- BEYSCHLAG, F.: Über die Steinkohlenbildung im Gebiet der mittleren Saale bei Halle. Ztschr. d. Dtsch. Geol. Ges. 73, Monatsberichte, S. 242—251, Berlin 1921.
- BEYSCHLAG, F.: Die Mansfelder Mulde und ihre Ränder. Geol. Übersichtskarte der Gegend von Halle an der Saale, 2. Aufl., Berlin 1907.
- BEYSCHLAG, F., und v. FRITSCH, K.: Das jüngere Steinkohlengebirge und das Rotliegende in der Provinz Sachsen und den angrenzenden Gebieten. Abh. d. Preuß. Geol. Landesanst. 10, Berlin 1899.
- BEYSCHLAG, F., und v. FRITSCH, K.: Beitrag zur Kenntnis der Steinkohlenbildungen im Saalegebiet bei Halle. Jahrb. d. Preuß. Geol. Landesanst. XLII, S. 307—340, Berlin 1923.
- BODE, F.: Die Steinkohlenformation bei Plötz (ein Beitrag zur Kenntnis des älteren Kohlengebirges im Saalkreis und im Bitterfelder Kreis). Ztschr. f. Nat. XXV, Nr. 3, S. 233—272, Halle 1865.
- BRANDES, TH.: Die varistischen Züge im geologischen Bau Mitteldeutschlands. N. Jahrb. f. Min. BB 43, S. 190—250, 1920.
- BUSCH, W.: Der Südrand des Hornburger Sattels zwischen Rothenschirmbach und Sittichenbach, unter Berücksichtigung von Schürfarbeiten. Dipl.-Arb. Teil I, Eisleben/Halle 1953.
- DAHLGRÜN, F.: Zur Klassifikation der jungpaläozoischen Erzgänge des Harzes. Jahrb. d. Hall. Verb. 8, Lief. 2, S. 163—171, Halle 1929.
- DAHLGRÜN, F., ERDMANNSDÖRFER, H., und SCHRIEL, W.: Unterharz und Kyffhäuser. Sammlung Geologischer Führer 30, Berlin 1925.
- DETTE, K.: Der Hornburger Sattel, seine geologische und tektonische Untersuchung. Jahrb. d. Hall. Verb. 12, S. 199—266, Halle 1933.
- EISENHUT, K. H., und KAUTZSCH, E.: Handbuch für den Kupferschieferbergbau. Fachbuchverlag Leipzig 1954.
- FALKE, H.: Neue Erkenntnisse über das Pfälzische Rotliegende. Geol. Rdsch. 42, S. 92—93, Stuttgart 1954.
- FALKE, H.: Leithorizonte, Leitfolgen und Leitgruppen im pfälzischen Unterrotliegenden. N. Jahrb. f. Geol. u. Pal., Abh. B. 99, S. 298—360, Stuttgart 1954.
- FALKE, H.: Stratigraphische Probleme des pfälzischen Rotliegenden. Ztschr. d. Dtsch. Geol. Ges. 102, S. 158—159, Wiesbaden 1951.
- FISCHER, G.: Die Gesteine der metamorphen Zone von Wippra. Abh. d. Preuß. Geol. Landesanst. 121, Berlin 1929.
- v. FREYBERG, B.: Paläogeographische Karte des Kupferschieferbeckens. Jahrb. d. Hall. Verb. 4, Lief. 2, S. 266—278, Halle 1934.
- FRIESE, H.: Zur Feingliederung der Oberen und des obersten Teils der Unteren Wettiner Schichten im Steinkohlenrevier Plötz bei Halle (Saale) durch Leitschichten. Ztschr. f. Ang. Geol. 1, H. 2, S. 55—61, Berlin 1955.
- v. FRITSCH, K. Frhr.: Das Saalthal zwischen Wettin und Cönnern. Ztschr. f. Nat. 61, S. 114—142, Halle 1888.
- GALLWITZ, H.: Das Rotliegende der Mansfelder Mulde und die saalische Diskordanz. Hall. Jahrb. f. Mitteldtsch. Erdgesch. II, Lief. 3, S. 131—141, Halle 1956.
- GEINITZ, H. BR.: Dyas. Leipzig 1861/1862.
- GILLITZER, G.: Die Geologie der Erzanreicherungen im mitteldeutschen Kupferschiefer. Jahrb. d. Hall. Verb. 15, S. 9—27, Halle 1936.
- GOTHAN, W., und SCHRIEL, W.: Die Grillenberger Schichten des Unterharzes, ein Äquivalent der oberen Saarbrücker Flammkohlschichten. Jahrb. d. preuß. Geol. Landesanst. 48, S. 366—375, Berlin 1928.
- HAASE, E.: Beiträge zur Kenntnis der Quarzporphyre mit kleinen Kristalleinschlüssen aus der Gegend nördlich von Halle. N. Jahrb. f. Min. 28. BB., S. 50—149, 1909.
- HAASE, E.: Die Altersfolge der vulkanischen Decken in der Gegend von Halle a. S. Ztschr. f. Nat. 95, S. 1—16, Halle 1941.
- HAASE, E.: Die hallischen Porphyre. Jahrb. d. Hall. Verb. NF 16, S. 77—116, Halle 1938.
- HAASE, E.: Die Porphyrite von Löbejün. Nova Acta Leopoldina 12, Nr. 85, S. 281—336, Halle 1943.
- HERRMANN, R.: Aufbau und Entwicklungsgeschichte der Halle—Hettstedter Gebirgsbrücke. Jahrb. d. Hall. Verb. NF 5, S. 12—57, Halle 1926.
- HERRMANN, R.: Der Gebirgsbau NO-Thüringens. Beitr. z. Geol. v. Thür. 1, H. 5, S. 39—57, Jena 1927.



- HERRMANN, R.: Erdgeschichtliche Grundfragen der Oberflächenformung in Mitteldeutschland. Festschr. z. 23. dt. Geographentag in Magdeburg, S. 71—108, Braunschweig 1929.
- HERRMANN, R.: Variszische Züge der Schwereverteilung im Gebirgsbau Südwest- und Mitteldeutschlands. Ztschr. d. dtsh. Geol. Ges. 83, S. 701—730, Berlin 1931.
- v. HOYNINGEN-HUENE, E.: Das Rotliegende am östlichen Hornburger Sattel. Dipl.-Arb., Halle 1948 (unveröff.).
- v. HOYNINGEN-HUENE, E.: Die Hornburger Schichten am Osthazrand. Bericht, Archiv Staatl. Geol. Komm. Berlin, 1952/1954 (unveröff.).
- v. HOYNINGEN-HUENE, E.: Führer zu den Exkursionen IV und D. Frühj.-Tgg. d. Dt. Geol. Ges. i. d. DDR in Wernigerode 1957, S. 7—8 u. Abb.
- v. HOYNINGEN-HUENE, E.: Das Rotliegende im östlichen Harzvorlande. Ztschr. Ber. d. Geol. Ges. 3, H. 4, S. 263—268, Berlin 1958.
- v. HOYNINGEN-HUENE, E.: Das Jungpaläozoikum im Harzvorland (Exkursionsbericht). Ztschr. Ber. d. Geol. Ges. 3, H. 4, S. 269—281, Berlin 1958.
- KLOCKMANN, F.: Der Aufbau des sogenannten Magdeburger Uferrandes mit besonderer Berücksichtigung der auftretenden Eruptivgesteine. Jahrb. d. kgl. pr. Landesanst. XI, S. 118—256, Berlin 1890.
- KÖBBEL, W.: Stratigraphische, petrographische und tektonische Untersuchungen im Steinkohlengebiet von Plötz bei Halle. Dipl.-Arb., Halle 1956 (unveröff.).
- KRAUSE, W.: Petrographische Untersuchungen von Porphyriten im Raum Plötz—Kaltenmark. Dipl.-Arb., Halle 1956 (unveröff.).
- KRUCKOW, TH.: Die stratigraphische Parallelisierung des Rotliegenden am Südharz. Geologica II, S. 51—65, Berlin 1952.
- KRUCKOW, TH.: Die Ablagerungen und der Vulkanismus im oberen Unterrotliegenden bei Sülzhayn am Südharz. Wiss. Zt. d. Humb.-Univ. Berl. II. 1952/1953, Math.-Nat. Reihe 1—2, S. 21—22, Berlin.
- KÜHNE, F.: Paläogeographische Entwicklung der Saar-Saale-Senke. Jahrb. d. Preuß. Geol. Landesanst. 43, S. 426—456, Berlin 1922 (1923).
- KUNERT, R.: Stratigraphische und sedimentpetrographische Untersuchungen im Permokarbon der Halle—Hettstedter Gebirgsbrücke. Dipl.-Arb., Halle 1957 (unveröff.).
- LASPEYRES, H.: Beitrag zur Kenntnis der Porphyre und petrographische Beschreibung der quarzführenden Porphyre in der Umgegend von Halle an der Saale. Ztschr. d. Dtsch. Geol. Ges. 16, S. 367—460, Berlin 1864.
- LASPEYRES, H.: Geognostische Darstellung des Steinkohlengebirges und Rotliegenden in der Gegend nördlich von Halle an der Saale. Abh. d. Preuß. Geol. Landesanst. I, H. 3, Berlin 1875.
- LEHMANN, R.: Das rotliegende Alter der Steinkohlen von Wettin und Löbejün. Jahrb. d. Hall. Verb. 8, Lief. 2, S. 172—186, Halle 1929.
- LUDWIG, G.: Die Gliederung des Liegenden des Kupferschiefers in der Mansfelder Mulde. Jahrb. d. Hall. Verb. 6, S. 87—105, Halle 1927.
- LUDWIG, G.: Neue Ergebnisse der Schwermineral- und Kornanalyse im Oberkarbon und Rotliegenden des südlichen und östlichen Harzvorlandes. Dissertation, Halle 1952. Z. Geologie Bh. 14. (1955).
- LUDWIG, G.: Zur Gliederung des Jungpaläozoikums am Nordrand der saxo-thuringischen Zone des variszischen Gebirges. Geologie 4, H. 5, S. 498—510, Berlin 1955.
- LUDWIG, G., und LUDWIG, H.: Ein Vergleich zwischen Geröll- und Schwermineralanalysen des Porphyrkonglomerates im obersten Rotliegenden des östlichen Harzvorlandes. Geologie 2, H. 6, S. 431—448, Berlin 1953.
- LÜTHKE, J.: Schotteranalytische Untersuchungen an Konglomeraten des Oberkarbon und Unterrotliegenden im Bereich der Halleschen und der Mansfelder Mulde und magnetische und klufttektonische Messungen im Raum nordwestlich Halle/S. Dipl.-Arb., Halle 1957.
- MEINECKE, F.: Das Liegende des Kupferschiefers. Jahrb. d. Preuß. Geol. Landesanst. 31, Teil II, S. 253—296, Berlin 1910 (1911).
- NÖLDECKE, W.: Schotteranalytische Untersuchungen an den Konglomerathorizonten der Unteren Mansfelder Schichten am Osthazrand (Mansfelder Mulde). Dipl.-Arb., Berlin 1956.
- OBERSTE-BRINK: Die geologischen Verhältnisse des Steinkohlenbergwerks Plötz bei Löbejün und seiner näheren Umgebung. Jahrb. d. Hall. Verb. 3, Lief. 3, S. 73—88, Halle 1922.
- PABST, W.: Platten mit Tierfährten aus dem Oberrotliegenden von Tambach in Thüringen. Die nat. Sammlg. d. herzgl. Museums in Gotha. 1896, Nr. 1.
- PETRASCHECK, W. E.: Sedimentation, Vulkanismus und Kupferführung im mittelschlesischen Rotliegend. Festschr. z. 60. Gebtg. v. H. Stille, S. 65—85, Stuttgart 1936.
- PRIMKE, G.: Stratigraphische und mikromagnetische Untersuchung des Permokarbons der Halle—Hettstedter Gebirgsbrücke nördlich von Wettin. Dipl.-Arb., Halle 1956 (unveröff.).
- REICHARDT, W.: Zur Stratigraphie des Rotliegenden in Thüringen. Jahrb. d. Hall. Verb. 11, S. 121—184, Halle 1932.
- RICHTER, G.: Paläogeographisch bedingte Eigentümlichkeiten im Metallgehalt des Kupferschiefers zwischen Kyffhäuser und Harz. Ztschr. f. prakt. Geol. 49, S. 113—119, Halle 1941.
- RICHTER, G.: Geologische Gesetzmäßigkeiten in der Metallführung des Kupferschiefers. Arch. f. Lag. 73, Berlin 1941.



- SCHIEMENZ, S.: Schotteranalyse des Porphyrkonglomerates im obersten Rotliegenden des östlichen Harzvorlandes. *Hall. Jahrb. f. Mitteld. Erdg.* II, Lief. 1, S. 3—27, Halle 1953.
- SCHMIDT, R.: Das Steinkohlenwerk Plötz. (Die Entwicklung der geologischen Ansichten und kleintektonische Untersuchungen.) *Dipl.-Arb.*, Halle 1954 (unveröff.).
- SCHRIEL, W.: Das Rotliegende von Meisdorf—Opperde am Harz unter besonderer Berücksichtigung seiner Kohlen führenden Schichten. *Jahrb. d. Preuß. Geol. Landesanst.* 42 (1921), S. 860—888, Berlin 1923.
- SCHRÖDER, E.: Sedimentation und Tektonik im Jungpaläozoikum am östlichen Harzrande und in den Nachbargebieten. *Jahrb. d. Preuß. Geol. Landesanst.* 55 (1934) S. 168—197, Berlin 1935.
- SCUPIN, H.: Beiträge zur Geologie des östlichen Harzvorlandes.  
 1. Die Kuppel des Tierberges bei Wettin. *Ztschr. f. Nat.* 85, S. 119—126, Halle 1914.  
 2. Die Porphyrbreccien des Saaletales zwischen Halle und Wettin. *Ztschr. f. Nat.* 85, S. 355—360, Halle 1915.  
 4. Die Beziehungen der Solquellen der Gegend von Halle zum Gebirgsbau. *Ztschr. f. Nat.* 87, S. 263—296, Halle 1916.
- SIEGERT, L.: Das Grenzgebiet zwischen der Mansfelder und der Halleschen Mulde in der Gegend von Halle. *Jahrb. d. Preuß. Geol. Landesanst.* 29, II (1908) S. 354—383, Berlin 1912.
- STEINBRECHER, B.: Saalische Bewegungen im Ost- und Nordostharzvorland und ihre Bedeutung für den Oberrotliegenden Sedimentationszyklus. *Ztschr. f. Ang. Geol.* 5, H. 2, S. 56—62, Berlin 1959.
- STILLE, H.: Über Alter und Art der Phasen variscischer Gebirgsbildung. *Nachr. Ges. Wiss., Göttingen, Math.-Phys. Klasse* 1920, S. 218—224.
- STILLE, H.: Grundfragen der vergleichenden Tektonik. Berlin 1924.
- STILLE, H.: Die Oberkarbonisch-Altdyadischen Sedimentationsräume Mitteleuropas in ihrer Abhängigkeit von der variscischen Tektonik. *Congr. Carbonif.*, Heerlen 1927, S. 697—730, Liège 1928.
- STILLE, H.: Das Einsetzen der „saxonischen“ Richtungen im westdeutschen Jungpaläozoikum. *Abh. d. Preuß. Geol. Landesanst.* 116, S. 38—74, Berlin 1930.
- STILLE, H.: Zur Frage der Harzinsel der jüngsten Zechsteinzeit. *Ztschr. d. Dtsch. Geol. Ges.* 80, Monatsberichte, Berlin 1928, S. 188—199 (1929).
- v. VELTHEIM, F. W. W. Frh.: Geognostische Betrachtung der alten Sandsteinformation am Harz und in den nördlich und östlich davon belegenen Landstrichen. 1823 (?) bearbeitet von Freydank, H.: *Jahrb. d. Hall. Verb.* 18 (v. Veltheim Band), Halle 1940.
- WAGNER, F.: Das Vorkommen von Steinkohlen in der Preussischen Provinz Sachsen bei den Städten Wettin und Löbejün im Saalkreis und dem Dorf Plötz im Bitterfelder Kreise . . . in Geinitz. *Die Steinkohlen Deutschlands Bd. 1*, S. 91—102, München 1865.
- WEBER, H.: Die Strukturelemente des nordwestlichen Thüringer Waldes und ihre Entwicklungsgeschichte. *Ztschr. d. Dtsch. Geol. Ges.* 90 (1938) S. 75—87, Berlin 1938.
- WEBER, H.: Untergrund und Oberflächengestalt im Thüringer Wald. *Monogr. z. Geol. u. Pal.* II, H. 8, Berlin 1941.
- WEIGELT, J.: Der tektonische Unterbau der Mitteldeutschen Hauptscholle. *Festschr. z. 23. dt. Geographentag in Magdeburg*, S. 14—70, Braunschweig 1929.
- WEIGELT, J.: Die mitteldeutschen Steinkohlenablagerungen. *Jahrb. d. Hall. Verb.* 2, S. 1—49, Halle 1920.
- WEIGELT, J., und BEYSCHLAG, F.: Diskussion zu den Vorträgen über die mitteldeutschen Steinkohlenablagerungen. *Jahrb. d. Hall. Verb.* 4, Lief. 1, S. 156—182, Halle 1923.
- WETTIG, E.: Das Rotliegende in der Nordwestsächsischen Mulde. *Ztschr. d. Dtsch. Geol. Ges.* 79, (1927) S. 1—72, Berlin 1928.
- WILFART, M.: Sedimentationsprobleme in der Germanischen Senke zur Perm- und Triaszeit. *Geol. Rdsch.* 24, S. 349—377, 1933.
- WÜST, E.: Erdgeschichtliche Entwicklung und geologischer Bau. In ULE: *Heimatkunde des Saalkreises . . .*, Halle 1909
- WÜST, E.: Studien über Diskordanzen im östlichen Harzvorland. *Zbl. f. Min.*, S. 81—88, Stuttgart 1907.
- ZIMMERMANN, E.: Über die Rötung des Schiefergebirges und über das Weißliegende in Ostthüringen. *Ztschr. d. Dtsch. Geol. Ges.* 61, Monatsberichte, S. 149—155, Berlin 1909.

V

B

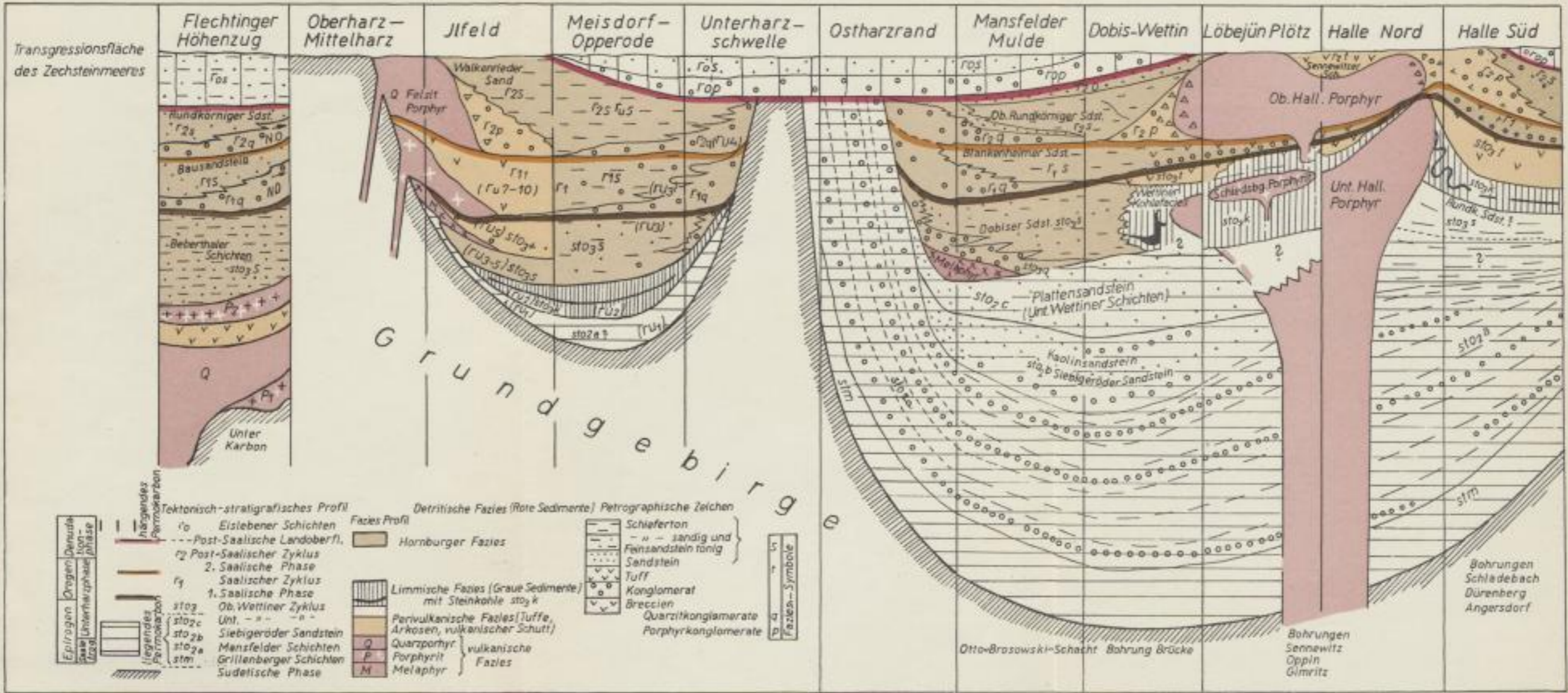


B











11410  
11. 12. 5. 2003  
10. 11. 01

Bild 12

Faziesprofil des Permokarbons  
im östlichen Harzvorland



SLUB

Wir führen Wissen.

UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK  
FREIBERG





