Abhandlungen

der

Naturforschenden Gesellschaft zu Görlitz.



Zweiunddreißigster Band

2. Heft

Mit Abbildungen und Tafeln.

Ausgegeben im Herbst 1934 auf Kosten der Gesellschaft.



GÖRLITZ

Druck: Aktiengesellschaft Görlitzer Nachrichten und Anzeiger in Görlitz. Kommissionsverlag:

Buchhandlung Herm. Tzschaschel, Görlitz, An der Frauenkirche.

1934.

Inhaltsverzeichnis.

		Seite
1.	Das Cambrium der Oberlausitz. Von Martin Schwarzbach, Polkwitz. Mit 4 Abbildungen, 35 Figuren auf 3 Tafeln und einer Karte.	7— 54
2.	Die Kupferlagerstätte von Ludwigsdorf bei Görlitz. Von W. E. Petrascheck, Breslau. Mit einem historischen Beitrag von Dr. O. Herr, Görlitz. Mit 2 Karten	55— 61
3.	Die Braunkohlenvorkommen in der Lausitz und in Niederschlesien. Von Bergassessor DrIng. Friedrich Jllner, Görlitz. Mit 9 Karten als Anlagen	63—126
4.	Die jungvulkanischen Eruptivdurchbrüche im Mühlsteingebiete von Jonsdorf bei Zittau. Von J. Sitte, Zittau. Mit 15 Abbildungen u. einer Karte	127—151
5.	Verzeichnis der Naturdenkmäler des Kreises Rothenburg OL	159169
6.	Gesellschaftsnachrichten	

Das Cambrium der Oberlausitz.

Von Martin Schwarzbach, Polkwitz.

(Mit 4 Abbildungen, 35 Figuren auf 3 Tafeln und einer Karte.)

I. Einleifung.

Das Paläozoikum, das im westlichen Teil Schlesiens, in der Oberlausitz, entwickelt ist, wurde bereits im Jahre 1909 durch K. PIETZSCH einer eingehenden Bearbeitung unterzogen. Die stratigraphischen Ergebnisse dieser grundlegenden Untersuchung erfuhren eine überraschende Erweiterung, als R. und E. RICHTER 1923 durch die Neubestimmung einiger schon lange vorher von E. ZIMMERMANN gefundenen Trilobiten den Nachweis erbrachten, daß in diesem Gebiet fossilführendes Cambrium vorhanden ist. Seitdem ist dieses Vorkommen des öfteren in der geologischen Literatur erwähnt worden. Eine neuere Bearbeitung fehlte jedoch bisher, obgleich sie schon lange notwendig geworden war. Vor allem waren die genauen Verbandsverhältnisse der fossilführenden cambrischen Schiefer unbekannt. Die Stratigraphie des Oberlausitzer Paläozoikums ist aber von besonderer Bedeutung für benachbarte, weniger fossilreiche Gebiete, und in diesem Sinne ist sie mehrmals zu Vergleichen benutzt worden. Doch dazu sind sichere Grundlagen nötig, und diese fehlten bisher. Eine neue Bearbeitung mußte aber nicht nur für die regionale Stratigraphie, sondern auch für allgemein-paläogeographische Fragen des noch immer nur sehr lückenhaft bekannten Cambriums von Bedeutung sein — ganz abgesehen davon, daß diese Gesteine schon in ihrer Eigenart als älteste versteinerungsführende Schichten Deutschlands eine eingehendere Darstellung verdienten.

In der vorliegenden Arbeit ist die Neubearbeitung der Stratigraphie des Oberlausitzer Cambriums versucht worden. Einige neue Fossilfunde konnten die auf Grund anderer Beobachtungen und Erwägungen gewonnenen Ergebnisse in glücklicher Weise ergänzen. Aufrichtig danke ich meinem verehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. E. BEDERKE, für die Anregung zu dieser Arbeit und die Förderung, die ich bei den Arbeiten im Gelände und im Institut in reichstem Maße erfahren habe. Für manche Anregungen habe ich auch den Herren Privatdozent Dr. K. RODE, Dr. F. BERGER und Dr. W. E. PETRASCHECK zu danken. Herr Professor Dr. GÜRICH-Hamburg gestattete mir freundlicherweise die Einsichtnahme in seine zahlreichen Aufsammlungen aus den Eodiscusschiefern, die Preuß. Geol. Landesanstalt in die alten ZIMMERMANNschen Trilobitenfunde. Herrn Dr. J. CZARNOCKI-

Warschau bin ich für die liebenswürdige Übersendung von Vergleichsmaterial aus seinen noch unveröffentlichten Funden in Polen, Herrn Dr. E. S. COBBOLD-Church Stretton für einige freundliche briefliche Mitteilungen zu bestem Dank verpflichtet.

Das im folgenden behandelte Gebiet des Oberlausitzer Cambriums umfaßt einen schmalen, 8 km langen Zug von Gesteinen, der sich etwa 6 km nördlich von Görlitz in nordwestlicher Richtung erstreckt. Aufgeschlossen sind vor allem Kalke. Zusammen mit fossilführendem Ordovizium und Gotlandium sowie den Grauwacken und Konglomeraten der "nordsächsischen Grauwackenformation" (Culm?) und Effusivgesteinen bildet das Cambrium in der Gegend nördlich Görlitz den Nordrahmen des Lausitzer Granitmassivs. Weit verbreitet und viele Zusammenhänge verhüllend ist in diesem Gebiet das Diluvium, das weiter im Norden sehr bald den Untergrund völlig bedeckt. Das Cambrium hebt sich morphologisch aus der schon ziemlich ebenen Gegend nicht besonders heraus. Aufschlüsse sind fast nur in den Kalkbrüchen zu finden, die sämtlich tiefe Gruben darstellen (Bruch 1 60 m tief). Zur besseren Übersicht sind die Brüche, wie in meiner früheren Arbeit, fortlaufend numeriert (s. Karte). Es bedeuten insbesondere

Bruch 1 Kalkbruch der Niederschlesischen Kalkwerke Demisch in Nieder-Ludwigsdorf, halbwegs zwischen dem Nordende von Ludwigsdorf und der alten Kupfererzlagerstätte "Maximilian" gelegen (früher Dominialkalkbruch Nieder-Ludwigsdorf).

Bruch 3 Kalkbruch südlich P. 196 (Bl. Horka); an dem Fahrweg Bhf. Charlottenhof-Nieder-Ludwigsdorf der 2. Bruch rechts vom Bahnhof aus ("östl. Ober-Neundorfer Bruch").

Bruch 10 Kalkbruch Dudel, 2 km nordöstlich Kunnersdorf, 1100 m westlich Vw. Emmerichswalde (früher Plümecke'scher Bruch).

Die wichtigsten Arbeiten über das Oberlausitzer Altpaläozoikum sind die von E. ZIMMERMANN (1908), K. PIETZSCH (1909) und R. und E. RICHTER (1923). Bei PIETZSCH findet sich auch eine geologische Karte des Gebiets im Maßstab 1:100 000. An topographischen Karten kommen in Frage

Bl. Görlitz der Karte des Deutschen Reichs 1:100 000.

Bl. Horka (Nr. 2754), Penzig (2755), Görlitz (2815) und Lichtenberg (2816) der Karte 1:25 000.

Der größte Teil der Aufschlüsse liegt auf Bl. Horka, nur wenige befinden sich auf dem diagonal südöstlich anstoßenden Bl. Lichtenberg. Über einen Teil der im folgenden niedergelegten Ergebnisse ist bereits in einer vorläufigen Mitteilung (SCHWARZ-BACH 1932) kurz berichtet worden.

II. Die Schichtenfolge im Oberlausitzer Cambrium.

Auf Grund der petrographischen und faunistischen Beziehungen läßt sich für das Cambrium der Oberlausitz die folgende Schichtenfolge aufstellen

Grauwackenschiefer und Grauwacken Protolenusschiefer Eodiscusschiefer Kalke.

1. Kalke.

Kalke in bedeutender Mächtigkeit bilden den Hauptteil und zugleich die älteste Stufe des in der Oberlausitz bekannten Cambriums. In einer Reihe von Brüchen sind sie von nördlich Hennersdorf bis nördlich Kunnersdorf aufgeschlossen. In Betrieb sind z. Zt. nur noch Bruch 1 und Bruch 10. Die meisten übrigen Brüche sind ersoffen.

Der Kalk ist immer kristallin. Die Korngröße schwankt, so daß fein- und grobkristalline Abänderungen zu unterscheiden sind. Auch die Farbe wechselt, aber helle Farbtöne überwiegen weit. Der Kalk erscheint bald rein weiß, bald hellgrau, gelb, rötlich oder blau. Teilweise ist er dolomitisch. Der Mg-Gehalt ist manchmal ziemlich hoch, wie z. B. aus der Analyse 1 zu ersehen ist. Die Lagerungsbeziehungen der rein kalkigen zu den dolomitischen Schichten sind noch unklar. Nur im Bruch 1 lassen sich ein hangender Komplex mit grobkristallinem, nicht dolomitischem Kalk ("weißer Kalk"; Analysen 2, 3, 4) und ein liegender, ziemlich ungeschichteter "grauer Kalk" (Analyse 1) mit hohem Mg-Gehalt unterscheiden. Auch im Bruch 10 ist der Kalk teilweise dolomitisch.

Die folgenden Analysen, deren Veröffentlichung durch das Entgegenkommen der Niederschlesischen Kalkwerke O. DE-MISCH G. m. b. H. Görlitz ermöglicht wurde, sind der Arbeit von E. DEMISCH (1928) entnommen.

1. "Grauer Kalk" 2. Weißer Kalk 3. Roter Kalk 4. Blauer Kalk

SiO ₂	2.32	1.02	2.14	1.86%
$R_{2}O_{3}$	1.01	0.50	1.86	0.91%
CaCO ₃	59.20	98.50	95.50	97.30%
MgCO ₃	37.50	-	0.70	
	100.03	100.02	100.20	100.07%

Stellenweise sind die Kalke ungeschichtet, aber vielfach ist die Schichtung ausgezeichnet zu erkennen, indem dünne, mmbis cm-starke Kalklagen mit entweder regelmäßig angeordneten oder aber welligen, meist roten Tonschieferflasern abwechseln, so daß gebänderte und flaserige Kalke entstehen. Manchmal gehen die Flaserkalke durch Überhandnehmen der Flasern in rote Tonschiefer über. Diese geringmächtigen eingelagerten Tonschiefer sind petrographisch den fossilführenden Eodiscusschiefern z. T. sehr ähnlich. Obgleich an keiner Stelle ein Übergang des Flaserkalks in die auflagernden Eodiscusschiefer zu beobachten ist, sondern nur Übergänge in die eingelagerten roten Schiefer, ist an der engen Zusammengehörigkeit der Kalke mit den Eodiscusschiefern nicht zu zweifeln. Durch E. ZIMMERMANN (1908), PIETZSCH (1909), BEDERKE (1929) ist dies betont worden, und BEDERKE hat mit Recht die Folgerung cambrischen Alters der Kalke daraus gezogen.

Dieselben roten Schiefer, nur meist stärker metamorph und ohne eindeutige Fossilien, kommen 80 km weiter östlich im **Boberkatzbach-Gebirge** bei Bolkenhain an mehreren Stellen vor. Von E. ZIMMERMANN (1929) sind sie auf dem geologischen Blatt Bolkenhain 1:25000 mit einer besonderen Signatur ausgeschieden worden. Auch hier treten sie in Verbindung mit Kalk (z. T. gebänderten Kalken) auf. Dieses stete Zusammenvorkommen der Eodiscusschiefer bzw. petrographisch gleicher Schiefer mit Kalk deutet ebenfalls auf sehr enge Alters-

beziehungen.

Eine sichere Gliederung der Kalke ist bisher nicht möglich. Die Zweigliederung in Bruch 1 hat nur örtliche Bedeutung. Tiefere Horizonte sind vielleicht in Bruch 10 aufgeschlossen. Denn dort fehlen, ebenso wie in den benachbarten Brüchen, Eodiscusschiefer. Dafür treten nichtkalkige Einlagerungen auf, meist nur wenige cm mächtig, die sonst zu fehlen scheinen. So erwähnt PIETZSCH (1908 und 1917. S. 208) Bänkchen von Kieselschiefern. Am auffälligsten ist jedoch eine 1.5 m mächtige Bank von schwarzen, kohligen Schiefern mit eingelagerten Phosphoritknollen, die eine flache, brotlaibartige Form haben und bis 20 cm groß werden. Der Kalk führt auch, teilweise reichlich, Pyritkriställchen.

Die genaue Eingliederung der Kalke in die cambrische Schichtenfolge ergibt sich aus ihren Beziehungen zu den Eodiscusschiefern. Da über den letzteren die Protolenusschiefer und darüber die Grauwackenschiefer der Ringofenfahrt kommen, müssen die Kalke das Liegende der Eodiscusschiefer bilden. Die Kalke sind wie die Eodiscusschiefer untercambrisch.

Die Mächtigkeit der Kalke muß recht bedeutend sein. Bei den gestörten Lagerungsverhältnissen lassen sich zwar keine sicheren Angaben machen. Eine Schätzung von 100 m dürfte aber wenigstens in der Größenordnung ungefähr richtig sein.

Über das **Liegende** ist bisher nichts bekannt. PECK (1875, S. 195) schreibt zwar, daß bei Hennersdorf die "Alaun- und Kieselschiefer der Silurischen Grauwacke" das Liegende des Kalksteins bilden. Es fehlen aber weitere Angaben, so daß für die Stratigraphie daraus nichts zu entnehmen ist.

Archaeocyathinen (?). Taf. 1 und 2, Fig. 11—16.

Die bisher als fossilleer geltenden Kalke haben einige Fossilien geliefert, die bei ihrer schlechten Erhaltung zwar keinen vollgültigen Beweis für das cambrische Alter der Kalke dar-

stellen, aber diese Annahme doch sehr stützen.

Sämtliche Fossilien stammen aus einem Dutzend Bruchstücken eines flaserigen Kalkes von Bruch 10, der von dem sonstigen Flaserkalk mit seinen regelmäßigen roten Flasern gut zu unterscheiden ist. Der Kalk ist graublau, die Flasern, die nur ganz dünn und mehr als Häute zu bezeichnen sind, gelblich; sie durchziehen in unregelmäßigen Wellungen und Abständen den Kalk, der reichlich Pyrit führt. Alle Bruchstücke fanden sich auf der Sohle des Kalkbruches nahe der SW-Wand. Daß sie aus dem Bruch, und zwar wahrscheinlich von der SW-Wand stammen, kann keinem Zweifel unterliegen. In diesem flaserigen Kalk beobachtet man nicht selten dunkle Gebilde, deren rundliche Querschnitte nur wenige Millimeter Durchmesser besitzen. Die nähere Untersuchung zeigt, daß es sich um Fossilien und zwar wenigstens teilweise wohl um Archaeocyathinen handelt.

Zur Untersuchung wurden die Kalkstückehen angeschliffen und z. T. mit stark verdünnter Salzsäure leicht angeätzt. Dünnschliffe wurden nur ausnahmsweise benutzt, da sie meistens weniger zeigen als die Anschliffe. Die Ursache dafür ist die Kristallinität des Kalkes; u. d. M. treten die Strukturen der Fossilien, soweit sie nach der Umkristallisation überhaupt noch vorhanden sind, ganz gegen die großen Kalkspatkristalle zurück. Ausgezeichnet bewährt sich die Methode, die Anschliffe ins Wasser zu legen und unter Wasserbedeckung zu beobachten.

Die Querschnitte erweisen sich bei näherer Betrachtung als kreis- oder ellipsenförmig. Ihr Aufbau ist ganz verschieden und wird im folgenden näher besprochen werden. Zu diesen rundlichen Querschnitten gehören Längsschnitte von langgestreckt dreieckiger Form. Das Fossil hatte demnach eine etwa kegelförmige Gestalt. Die Größe der Schnitte ist wechselnd, aber immer sehr gering. Längsschnitte von mehr als 1 cm Länge habe ich nicht beobachtet; sie sind allerdings immer unvollständig. Die Querschnitte haben Durchmesser von einigen Millimetern bis hinab zu Bruchteilen eines Millimeters. Die Kalksubstanz, die die Wände der Fossilien bildet, erscheint im auffallenden Licht immer dunkler als die Grundmasse, im Dünnschliff heller; von der Salzsäure wird sie leichter gelöst.

Die Querschnitte zeigen teilweise nur eine dunkle Kreislinie. Die dunklere Kalksubstanz ist in manchen Fällen vielleicht nur angelagert und befindet sich nicht anstelle einer ursprünglichen Wand; ihre Dicke ist sehr wechselnd. Häufig lassen sich zwei konzentrische Kreislinien unterscheiden. Dann sind beide entweder gleich dick oder die innere oder äußere ist dicker. Der letztere Fall ist seltener. Der Zwischenraum der beiden Kreislinien ist meist kleiner als der halbe Radius. Manchmal ist er ebenfalls z. T. mit dunklerer Kalksubstanz ausgefüllt, so daß die begrenzenden Kreislinien sich nur wenig herausheben. Der "intervallum coefficient" (T. G. TAYLOR) d. h. das Verhältnis Zwischenraum: Innenraum ist also bei diesen Querschnitten klein. Bei einer anderen Gruppe, die ebenfalls zwei Kreise zeigt, ist er aber größer und z. T. sogar größer als 1. Der innere Kreis ist dann nur sehr klein im Verhältnis zum großen, liegt auch oft nicht in der Mitte, sondern exzentrisch.

Die Längsschnitte erscheinen als längliche, im Umriß etwa dreieckige Figuren. Sie zeigen, daß das ganze Gebilde aus zwei ineinander steckenden kegelartigen Körpern besteht. Je nach der Lage des Querschnittes weiter oben oder weiter unten muß bei gleichbleibender absoluter Breite des Zwischenraumes auf den Schnitten der innere Kreis bald groß, bald klein im Verhältnis zu dem ganzen Querschnitt erscheinen. Die oben besprochenen Querschnitte gehören daher wohl alle zu einem Typ.

Diese soeben beschriebenen konzentrischen Strukturen sind fast immer sichtbar. Dagegen sind radiale Bauelemente sehr selten. Sie bestehen auf den Querschnitten in radialen Linien, die innerhalb des Zwischenraums auftreten und jedenfalls radiale "Septen" darstellen. Verhältnismäßig gute Beispiele zeigen Fig. 2, 1, 3. Der erste Querschnitt enthält etwa 8 deutliche "Septen" in regelmäßigen Abständen. Der zweite ist von unregelmäßigerer Form; auch die Abstände der "Septen" sind unregelmäßig. An diesem Querschnitt sieht man besonders gut, daß sich die "Septen" nicht in den inneren Hohlraum fortsetzen, sondern an der Innenwand aufhören. Auf den Längsschnitten müßten die Septen als Längslinien erscheinen. Nur auf dem zu dem Querschnitt Fig. 3a gehörigen Längsschnitt konnten Andeutungen davon beobachtet werden.

Einige Querschnitte enthalten in ihrem Inneren unregelmäßig angeordnet weitere kleine Querschnitte.

Die Lage der Fossilien im Gestein ist immer so, daß ihre Längserstreckung parallel zu den Flasern des Kalkes liegt, d. h. sehr wahrscheinlich parallel zu der Schichtung. In der Schichtungsebene ist offenbar ebenfalls eine Richtung bevorzugt, da Längs- und Querschnitte nur selten zusammen auf einer Schliffebene zu finden sind.

Der sehr verschiedenartige Bau der beschriebenen Gebilde, ihre unregelmäßige Verteilung und Lage im Gestein beweisen zunächst einmal, daß es sich nicht um anorganische Gebilde, sondern wirklich um Fossilien handelt. Sie bestehen aus zwei ineinander steckenden kegelförmigen Körpern, zwischen denen manchmal radiale "Septen" sichtbar sind. Der äußeren Gestalt nach könnte man nicht nur an Archaeocyathinen, sondern auch an andere längliche Formen denken. Von diesen scheiden Hyolithen und gestreckte Cephalopoden vor allem wegen der oft sehr unregelmäßigen Form unserer Querschnitte und wegen der "Septen" aus. Das letzte Merkmal spricht auch gegen die sonst manchmal sehr ähnlichen Schwämme. Ferner kann es sich nicht um Korallen handeln; die Innenwand unserer Fossilien ist fast immer ebenso deutlich wie die Außenwand, während "Septen" nur ganz selten sind. Bei den Korallen ist aber die Innenwand, sofern überhaupt eine solche vorhanden ist, dünn und unregelmäßig und jedenfalls nicht stärker als die Septen. Diese müßten also ebenfalls erhalten sein (s. bes. TAYLOR 1910). Es bleiben für einen Vergleich nur die Archaeocyathinen übrig, mit denen sehr gute Übereinstimmung herrscht, besonders wenn man den kristallinen Zustand der Oberlausitzer Kalke berücksichtigt, durch den mit Sicherheit alle feineren Strukturen zerstört sind. So ist von den Septen fast nichts mehr zu sehen. Die Septen werden bei den Archaeocyathinen offenbar am ersten zerstört; denn auch bei einigen Formen, die WALCOTT beschrieben hat (Coscinocyathus elvira WALC. 1913; Archaeocyathus atreus WALC. 1917) sind die Septen nur noch an wenigen Stellen andeutungsweise sichtbar. Es ist daher auch nicht nötig, Archaeocyathinen zum Vergleich heranzuziehen, bei denen Septen überhaupt fehlen und durch vereinzelte Stäbchen ersetzt sind (z. B. Dokidocyathus TAYLOR). Bei der geringen Größe und schlechten Erhaltung unserer Stücke ist es auch nicht verwunderlich, daß die für Archaeocyathus bezeichnenden Poren in den Wänden nicht zu beobachten sind. Die gelegentlich im Inneren großer Querschnitte auftretenden kleinen wären mit den "embryonalen Kelchen", die sich nicht selten in großen Kelchen von Archaeocyathus finden, zu vergleichen (s. etwa BORNE-MANN 1886, Taf. 25, Fig. 2). Da die Fossilien sehr wahrscheinlich in der Schichtung liegen, könnten sie sich nicht mehr in ihrer ursprünglichen Lage befinden.

Die Größe dieser Archaeocyathinen ist gering, verglichen mit den sardinischen, sibirischen und australischen Arten; sie entspricht aber ganz den Arten, die W. T. GORDON (1920/21) von der Wedell-See beschrieben hat. GORDON hat die Kleinheit dieser antarktischen Formen auf widrige Lebensverhältnisse zurückgeführt und die Fauna der Wedell-See mit den ebenfalls sehr kleinwüchsigen Formen vom Beardmore-Gletscher (am Südpol) verglichen. Auch in der Ober-Lausitz würde man, da keine großen

Formen vorhanden zu sein scheinen, an kleinwüchsige Formen und nicht an Jugendformen denken müssen. Die Seltenheit von Septen weist zwar ebenfalls auf junge Tiere, doch braucht sie ja, wie oben ausgeführt wurde, nicht ursprünglich zu sein.

Etwas abseits und nicht ohne weiteres mit Archaeocyathinen zu vergleichen sind einige Formen, die auf den Querschnitten mehr als zwei Kreise (meist vier) zeigen. Aus den dazu gehörigen Längsschnitten (Fig. 15a, 16a) geht hervor, daß diese Fossilien aus vier ineinander steckenden trichterförmigen Gebilden bestehen. Der Längsschnitt (Fig. 16a) zeigt zunächst eine Außenwand von sehr unregelmäßiger Dicke. Es folgt eine zweite Wand, an der linken Seite nur durch einen geringen Zwischenraum getrennt, und innen abermals zwei dicht aufeinander folgende Wände. Bei dem zweiten Längsschnitt fällt der besonders große erste Zwischenraum an der linken Seite auf, dessen Größe z. T. durch die Schnittlage verursacht sein kann. Man könnte daran denken, daß hier nicht die ursprüngliche Wand erhalten ist, sondern an beiden Seiten der Wand angelagerte Substanz. Das entspräche, da meistens vier "Wände" auftreten, ebenfalls zwei ursprünglichen Wänden, die sich durch besondere Dicke auszeichnen würden. Eine sehr dicke Wand zeigt z. B. der oben erwähnte A. atreus WALCOTT. - Allerdings ergibt sich dann die neue Schwierigkeit zu erklären, warum einmal die Wände selbst, im anderen Fall deren "Begrenzungen" erhalten sind.

2. Eodiscusschiefer.

Die Eodiscusschiefer sind feinschlichige und dünnspaltende, feinste Glimmerschüppchen führende Tonschiefer von roter bis rötlich - violetter Farbe. Eigenartig sind hellgrünliche, runde



Abb. 1. Auflagerung der Eodiscusschiefer auf dem Kalk. Südostecke von Bruch 1. Kalke und Schiefer fallen nach hinten (SO) ein.

meist scharf begrenzte Flecken von mm- bis cm-Größe, die man an manchen Stellen nicht selten beobachtet. Die Eodiscusschiefer treten nur im Hangenden der untercambrischen Kalke Innerhalb des Kalkes gibt es ähnliche Schiefer, die durch Übergänge mit dem Kalk verbunden sind. Die eigentlichen Eodiscusschiefer bilden jedoch stets einen selbständigen, einheitlichen Komplex, in dem ich nie Kalkeinlagerungen beobachtet habe. In diesen roten Schiefern fand zuerst E. ZIMMERMANN (1908) Trilobiten, die damals als "Proetiden, die für Devon sprechen" bestimmt wurden. PIETZSCH schloß sich der Annahme devonischen Alters der Schiefer und Kalke an. R. und E. RICHTER (1923) wiesen jedoch schließlich nach, daß die Trilobiten größtenteils der cambrischen Art Eodiscus speciosus FORD angehören und erwiesen für die roten Tonschiefer untercambrisches Alter.

Die Verbreitung der Eodiscusschiefer ist recht beschränkt. Fossilführend kenne ich sie nur von Bruch 1 und 3, und das sind auch die einzigen größeren Vorkommen von roten Schiefern überhaupt. Lesesteine roter Schiefer, die man in verschiedenen anderen Brüchen findet, können auch von Einlagerungen im Kalk herrühren. Im Bruch 5 kommen an der SW-Wand im Liegenden der dort hauptsächlich verbreiteten sandigen Schiefer rote Schiefer zum Vorschein, die vielleicht Eodiscusschiefer darstellen.

Die Fossilführung ist nicht gleichmäßig. An manchen Stellen fehlen Fossilien fast ganz, an anderen sind sie häufig. Die besten Fundstellen befinden sich z. Z. in Bruch 3; besonders die Ostwand gab eine reichliche Ausbeute. Bei Bruch 1 geschieht das Sammeln am besten auf der alten Halde nördlich des Bruches. Die anstehenden Schiefer sind dort schlecht zugänglich, doch stammen auch von dort einige Stücke.

Die Fauna ist artenarm. Eodiscus speciosus FORD überwiegt bei weitem, wie die folgende Zusammenstellung zeigt:

hh = sehr häufig s = selten ss = sehr selten
E odiscus speciosus FORD hh
Protolenus sp. s
Hyolithellus (cf. micans BILL.) ss
Hyolithus divaricatus n. sp. ss

Die Steinkerne der Trilobiten sind gewöhnlich von einer gelben Brauneisenschicht überzogen. Bei den Stücken, die lange auf der Halde liegen, verschwindet aber diese Schicht meist, und es bleibt nur ein seidig glänzender Überzug zurück.

Trilobitae.

Eodiscus speciosus FORD. Fig. 17.

Dieser erste als cambrisch erkannte Trilobit der Ober-Lausitz ist in dem Bericht R. und E. RICHTERs (1923) abgebildet und besprochen. Inzwischen sind zahlreiche weitere Exemplare aufgefunden worden, darunter auch einige vollständige, die mit ihren drei Rumpfgliedern die Bestimmung als Eodiscus aufs beste bestätigen.

Protolenus sp.

Die Gattung Protolenus, die in den auf die Eodiscusschiefer folgenden Protolenusschiefern leitend und dort genauer beschrieben ist, ist hier bereits in einigen Stücken vertreten, die der neuen Art P. lusaticus nahestehen oder vielleicht gar angehören. 4 nicht vollständige Feste Köpfe (darunter der von R. und E. RICHTER 1923 als Ptychoparinae gen. sp. beschriebene Rest) zeigen das Protolenus eigentümliche Auge und einen ziemlich breiten Außensaum. Von zwei Freien Wangen gleicht insbesondere eine fast vollständige (ganze Länge 32 mm, Länge des Stachels 22 mm) völlig den bei P. lusaticus beschriebenen.

Der eine Feste Kopf (aus der Sammlung G. GÜRICH's) erinnert mit der verhältnismäßig gering divergierenden vorderen Gesichtsnaht noch mehr als P. lusaticus an P. radegasti CZARN.

Pteropoda (?).

Hyolithellus (cf. micans BILL.)

Einige hyolithenähnliche Fossilien in der Form dünner runder Stäbchen gehören wohl in diese Gattung BILLINGS', die durch lange schlanke Form und besondere Struktur des Deckels von Hyolithus unterschieden ist. Ein Exemplar ist bei einer Breite von 0,5 mm 15 mm lang; die Divergenz der Seitenränder ist sehr gering. Die größte beobachtete Breite ist 1 mm.

In Shropshire kommt H. micans im Unter- und Mittelcambrium (Ac 1 bis Bb 1) vor.

Hyolithus divaricatus n. sp. Fig. 18:

Drei Exemplare liegen vor. Schale und Querschnitt sind nicht bekannt. Dennoch sind die Stücke so charakteristisch, daß ihre Benennung gerechtfertigt ist.

Oberrand schwach konvex. Winkel der Seitenkanten 20 bis 25°. Die Skulptur besteht aus 6 bis 7 breiten Längsleisten. Eine Querstreifung ist nur an einzelnen Stellen undeutlich erhalten. Länge 6 und 5 mm.

Bezeichnend sind der große Winkel der Seitenkanten und die geringe Leistenzahl, die ihn von bekannten Arten deutlich unterscheidet.

3. Protolenusschiefer.

Das Hangende der Eodiscusschiefer bilden graue, sandige, grobspaltende Schiefer. Am besten sind sie in Bruch 3 aufgeschlossen. Sie treten wohl aber auch in Bruch 1 über den Eodiscusschiefern der SO-Ecke auf, und ebenso gehören wohl die Schiefer, die in Bruch 5 die Steilwände des heute ersoffenen Bruches bilden, hierher. Diese grauen Schiefer haben, und zwar bisher nur in Bruch 3, eine neue reiche untercambrische Fauna geliefert, über die ich in meiner Vorläufigen Mitteilung bereits kurz berichtet habe.

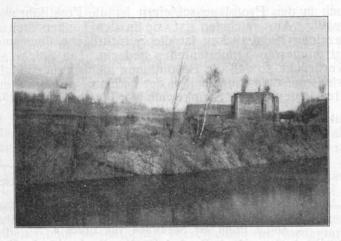


Abb. 2. Nordwand von Bruch 3.

Links (W) Eodiscusschiefer, flach nach O einfallend; im Hangenden anschließend Protolenusschiefer mit den Fossilfundpunkten.

Leider ist in Bruch 3 der Kalk nicht mehr aufgeschlossen. da der Bruch ersoffen ist. Dagegen steht der Kalk in dem wenige Meter westlich gelegenen Bruch 4 an; er streicht dort etwa SSO und fällt flach nach O ein. Im Hangenden dieses Kalkes folgen in derselben Lagerung die Schiefer, die die N-Wand des Bruches 3 bilden. Zunächst finden sich, im W der N-Wand, fossilführende Eodiscusschiefer. Es folgt eine etwa ½ m mächtige Schicht violetter, sandiger Schiefer. Eodiscus speciosus konnte bisher nicht darin gefunden werden, wohl aber unbestimmbare Reste anderer Trilobiten. Durch die Fauna und den petrographischen Habitus sind diese Schiefer von den Eodiscusschiefern scharf zu scheiden. Das Hangende der violetten, sandigen Schiefer bilden graue, sandige Schiefer, die Protolenusschiefer, die eine große Anzahl von Fossilien geliefert haben. Die Protolenusschiefer nehmen etwa die Mitte der N-Wand ein (Abb. 3).

Der östliche Teil der N-Wand wird wieder von roten Tonschiefern eingenommen, die Eodiscus sp. führen. Sie müssen den Eodiscusschiefern gleichgesetzt werden. Östlich der Protolenusschiefer muß also eine Störung verlaufen, die Eodiscus- und Protolenusschiefer nebeneinander gesetzt hat. Im Hangenden dieser roten Schiefer folgen abermals graue Schiefer, die, obwohl sie noch keine Fossilien geliefert haben und auch vielfach viel dünner spalten, als Protolenusschiefer zu betrachten sind. Dieser Teil der N-Wand ist kaum zugänglich. Die O-Wand von Bruch 3 wird wieder von Eodiscusschiefern gebildet mit den schon erwähnten reichen Fundpunkten von Eodiscus speciosus.

Auch in den Protolenusschiefern ist die Fossilführung nicht gleichmäßig. Am reichsten ist sie in den hangendsten Teilen. Bei einzelnen Handstücken ist die Schichtfläche über und über mit zertrümmerten Trilobitenteilen bedeckt. Die Stücke sind oft stark verdrückt, so daß die Bestimmung nicht immer möglich ist. Doch sind meistens Einzelheiten der Skulptur gut erhalten. Alle Trilobiten liegen nur in Steinkernen vor.

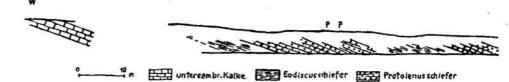


Abb. 3. Profil der Nordwand von Bruch 3.

Links (im W) der benachbarte Bruch 4. Die Hauptfundpunkte der Protolenusfauna liegen bei P.

Fauna der Protolenusschiefer.

Trilobitae.

Anm.: Die Panzerteile der Trilobiten wurden soweit als möglich in der von R. u. E. RICHTER angegebenen Weise bezeichnet (Beitr. zur Kenntn. devon. Trilobiten. I. Gattung Dechenella. Abh. Senckenberg. Naturforsch. Ges. 31 Frankfurt. 1912. S. 246, und: Trilob. des Oberdevons. Abh. Preuß. Geol. Landesanstalt. N. F. 99 Berlin 1926, S. 16.)

Gattung Eodiscus MATTHEW.

Eodiscus speciosus FORD.

Die in den Eodiscusschiefern herrschende Gattung Eodiscus ist in den Protolenusschiefern nur noch selten vertreten. Elf Kopf- und Schwanzschilder liegen vor, die mindestens z. T. zur obigen Art gehören. In dem verhältnismäßig gröberen Gestein sind bei der Kleinheit der Eodisciden weniger Einzelheiten zu erkennen als bei den Exemplaren aus den Eodiscusschiefern. Kopfschild. Fünf Knötchen auf jeder Seite. Glatze erreicht nicht den Außensaum. Nackenring deutlich.

Schwanzschild. Ein einziges Schwanzschild zeigt die Gliederung der Spindel. Jedoch ist von dieser Spindel wenig mehr als die Hälfte mit 5 bis 6 Ringen erhalten.

Gattung Olenellus (s. str.) HALL (bezw. Mesonacis WALC., bezw. Paedeumias WALC.).

In meiner Vorläufigen Mitteilung habe ich zwei Trilobitenreste, die zu der Familie der Mesonaciden gehören, der Einfachheit halber als Olenellus sp. bezeichnet, wobei der Name in der alten, umfassenden Bedeutung (Olenelliden = heutige [eigentliche] Mesonaciden) gebraucht wurde. Da diese Nomenklatur nicht mehr gebräuchlich ist, sind die zwei Stücke in der vorliegenden Arbeit umbezeichnet.

Zu der Gliederung der Familie und ihrer Verbreitung ist folgendes zu bemerken. WALCOTT (1910) hat innerhalb der Mesocaniden zwei Entwicklungsreihen unterschieden, und es scheint, daß man mit Recht einerseits mindestens Paedeumias—Mesonacis—Olenellus und auf der anderen Seite Callavia—Holmia zusammenfaßt. Die drei ersten Gattungen sind u. a. durch ein bedeutend vergrößertes drittes Rumpfglied ausgezeichnet. Auch die räumliche Verbreitung beider Reihen ist im wesentlichen verschieden. In Nordamerika ist die Olenellus-Reihe hauptsächlich in der W-, die Callavia-Reihe besonders in der O-Provinz des dortigen Cambriums zu finden (s. bes. PEACH 1912). In Europa überschneidet sich ihr Verbreitungsgebiet bisher überhaupt nicht. Die Mesonaciden sind hier vertreten auf der einen Seite durch Olenellus (Schottland)¹), auf der anderen durch Callavia (England), Holmia (Norwegen, Schweden, Estland, Polen) u. a.

cf. Olenellus sp. Fig. 33-35.

Von einem Rumpfrest liegen ein Steinkern und dessen Abdruck vor. Zu dem Rumpf gehört vielleicht einer der weiter unten besprochenen Köpfe.

Nur die sieben ersten Rumpfglieder sind erhalten. Der Steinkern zeigt nur die linken Schienen und einige Spindelringe, der Abdruck die ganzen Rumpfglieder 4 bis 7. Einige Glieder (3 und 4; 4 und 5) sind etwas auseinandergeschoben, so daß zwischen ihnen eine Lücke klafft. Dagegen erscheinen die schlecht erhaltenen Glieder 1 und 2 übereinandergeschoben.

¹⁾ Die Frage, ob in Estland Mesonacis vorkommt — s. R. RICHTER (1929) — ist bisher noch nicht genügend geklärt.

Die Schienen sind in einen Stachel verlängert, der bei Schiene 1, 2, 4 und 5 durch allmähliche Krümmung aus der Schiene hervorgeht. Die Stacheln von 6 und 7 sind schärfer abgesetzt und länger. Die Schiene 3 ist bedeutend breiter als die übrigen (3 gegen 2 mm), verbreitert sich etwas nach außen und trägt einen viel längeren Stachel. Auf dem Abdruck reicht der Stachel bis zur siebenten Schiene, er ist aber möglicherweise noch länger gewesen. Er ist mit einem scharfen Winkel an die Schiene angesetzt. Die Schienenfurche ist breit (mehr als ¾ der Schienenbreite) und tief. Sie läuft fast in ihrer ganzen Erstreckung parallel den Schienenrändern und biegt nur an der Spindel ein wenig nach vorn aus. Die Furche liegt nicht genau in der Mitte der Schiene, sondern etwas weiter vorn. Daher ist der hintere Randwulst der Schiene ein wenig breiter als der vordere. Die Furche verflacht und verschmälert sich ziemlich plötzlich da, wo der Stachel beginnt.

Die Furche der Spindelringe ist 1/3 so breit wie diese selbst.

Ring 3 und 4 zeigen Andeutungen eines Knötchens.

Beziehungen.

Dieser Rumpfrest kann zu den Gattungen Mesonacis, Paedeumias oder Olenellus gehören. Alle drei sind gekennzeichnet durch das breitere und länger gestachelte dritte Rumpfglied. Mesonacis und Paedeumias sind mit nur wenigen Arten in Nordamerika vertreten. Olenellus ist weit verbreitet und auch in Europa nachgewiesen. Das vorliegende Stück sei daher als cf. Olenellus sp. bezeichnet.

Durch einen längeren Stachel ist das dritte Rumpfglied auch bei der aus Europa nicht bekannten Gattung Albertella WALC. ausgezeichnet, doch fehlt die bei Olenellus usw. typische bedeutende Verbreiterung des dritten Rumpfgliedes. Zudem weisen auch die zwei im folgenden beschriebenen Köpfe zu den Mesonaciden. Die Köpfe sind beide unvollständig, aber sicher den Mesonaciden zuzurechnen.

Kopf 1. Nur die Glatze und der rechte Augenglobus sind erhalten. Der Erhaltungszustand ist schlecht. Die Glatze verschmälert sich nach vorn. Sie besitzt 3 oder 4 Paar Furchen, die die Mittellinie nicht erreichen. In Höhe der vordersten Furche scheint die Glatze ihre größte Breite zu besitzen (11 mm; Länge der Glatze mindestens 20 mm).

Beziehungen. Die Zuspitzung der Glatze macht eine gewisse Einordnung möglich, da dadurch Formen mit ausgesprochen runder Glatze ausgeschaltet werden. Von europäischen Gattungen scheidet daher Holmia aus. Spitze Glatzen sind besonders kennzeichnend für Callavia und Paedeumias, doch gibt es solche auch bei einigen Olenellusarten, so bei dem schottischen O. reticulatus PEACH. Da unser Stück zusammen mit

Protolenus vorkommt, ist es nicht sehr wahrscheinlich, daß wir eine Callavia vor uns haben, deren Hauptentwicklung in tieferen Horizonten liegt. Es ist vielmehr durchaus möglich, daß es sich auch bei dem Kopf um einen Olenellus handelt, der vielleicht zu derselben Art wie der Rumpfrest gehört.

Kopf 2. Dieser Kopf ist besser erhalten und vollständiger als der andere, aber in Richtung der Mittellinie sehr stark zusammengedrückt, so daß die Glatze breiter als lang ist (Länge 22, größte Breite 28 mm). Der Kopf ist der größte Trilobitenrest, den die Protolenusschiefer geliefert haben. Die Breite des an der linken Seite unvollständigen Stückes ist 75 mm, als Breite des vollständigen Kopfschildes lassen sich 92 mm errechnen. Davon muß allerdings ein Teil auf Konto der Verdrückung gesetzt werden.

Die Glatze ist vorn breiter als hinten. Sie besitzt 3 Paar Furchen. Die Furchen erreichen nicht die Mittellinie; auch die Nackenfurche ist in der Mitte nur schwach angedeutet. Die Glatze berührt vorn den Außensaum. Der Nackenring trägt einen deutlichen Knoten. Die Augenwülste gehen vorn allmählich in die Glatze über; von ihrem hinteren Ende zieht sich je ein schmaler Wulst nach außen hinten. Der Wangenstachel ist nur an einer Seite erhalten, aber unvollständig. Der Hinterrand ist zum größten Teil beschädigt; vom Wangenstachel aus verläuft er zunächst in einem nach hinten offenen Bogen, so daß wohl Zwischenwangenstacheln vorhanden waren. — Die rechte Wange zeigt eine ungefähr dem Hinterrand parallel laufende, aderförmige Skulptur, die aber möglicherweise nur eine Deformationserscheinung ist. Auf der (unvollständigen) linken Wange fehlt diese Aderung.

Beziehungen. Infolge der starken Zusammendrückung läßt sich über die ursprüngliche Form der Glatze wenig Sicheres aussagen. Doch ist nicht anzunehmen, daß der vordere Lappen der Glatze ursprünglich klein und zugespitzt gewesen ist; Kopf 1 und 2 dürften also wohl zu zwei verschiedenen Formen gehören. Wegen der vorn wohl breiten und dicken Glatze gehört Kopf 2 kaum zu Callavia. Gegen diese Bestimmung sprechen ja wie bei Kopf 1 auch stratigraphische Gründe. Diese wären ebenso gegen Holmia ins Feld zu führen. In Polen geht Holmia jedenfalls nicht in die Protolenusstufe hinauf. Eine weitgehende Ähnlichkeit von Kopf 2 mit Holmia ist aber vorhanden und die Möglichkeit, daß diese Gattung vorliegt, nicht völlig auszuschalten. Auffällig ist das Wangenfeld, das hier sehr breit, bei Holmia dagegen schmal ist. Es ist schwer abzuschätzen, wie weit die große Breite des Wangenfeldes hier auf Verdrückung zurückzuführen ist. Eine Rumpfschiene, die an Holmia kjerulfi erinnert, erwähnen bereits R. u. E. RICHTER (1923). Der oben beschriebene Rumpfrest könnte dann allerdings auf keinen Fall zu Kopf 2 gehören, da bei Holmia das 3. Rumpfglied normal gebaut ist. Besser als mit Holmia läßt sich aber auch Kopf 2 mit Olenellus vergleichen. Sehr ähnliche Arten aus dieser Gattung sind z. B. O. gilberti MEEK und O. fremonti WALC. aus Nordamerika sowie der schottische (allerdings wenig bekannte) O. gigas PEACH. Auch Kopf 2 könnte dann zu derselben Art wie der Rumpfrest gehören.

Gattung Protolenus MATTHEW.

Gattungsbeschreibung MATTHEW's (1893): "Head shield semi-circular, moderately vaulted, outer part of the cheek movable, prolonged at the genal angle into a spine.

Middle piece of the head more or less quadrate. Anterior margin wide, having a narrow distinct fold at the rim. Glabella conical or cylindro-conical, prominent, marked by furrows on the sides, and distinct from the occipital ring. Fixed cheeks of variable width, bordered by a long, continuous or nearly continuous eyelobe 2). Extension of the dorsal suture both in front of and behind the eye, more or less direct to the margin.

Movable cheek regularly curved, area wider than the distinct fold, spine usually long.

Thorax of many joints, pleurae grooved for part of their length, slightly geniculate, curved backward in the distal part, extended into points or spines."

Auf Grund von Verschiedenheiten der Schienen trennte MATTHEW (1895) eine Untergattung Bergeronia ab. COBBOLD (1931) hält diese Abtrennung nicht für berechtigt und führt die Unterschiede der Schienen auf verschiedenen Erhaltungszustand zurück. In der vorliegenden Arbeit wird die Abtrennung von Bergeronia schon deshalb nicht durchgeführt, weil unser Material immer mehr oder weniger verdrückt ist und eine Unterscheidung im Sinne MATTHEW's kaum zuläßt.

Die erste, 1892 von G. F. MATTHEW im Liegenden des Mittelcambriums von Neu-Braunschweig entdeckte Protolenusfauna erwies sich als typische Übergangsfauna. Es fehlen in ihr sowohl Mesonaciden wie Paradoxiden. Die Stellung an der Grenze von Unter- und Mittelcambrium, die ihr MATTHEW zuwies, bestätigte sich, als COBBOLD (1910) in England eine zweite Protolenusfauna auffand. COBBOLD konnte in Shropshire folgendes Profil nachweisen

²⁾ d. h. "eyelobes that extend from near the front of the glabella to the posterior marginal furrow" (MATTHEW 1895 S. 150).

Konglom. Sandsteine mit Paradoxides groomi Diskordanz

Kalksteine mit Protolenus Sandsteine mit Callavia.

Eine dritte Protolenusfauna in derselben stratigraphischen Stellung fand CZARNOCKI (1926) im Polnischen Mittelgebirge. Diese Fauna ist bisher noch nicht beschrieben worden.

Ein Protolenus asiaticus n. sp. wird ferner aus Sibirien erwähnt (OBRUTSCHEW 1926, S. 69, nach Bestimmung von E. W. LERMANTOWA). Außerdem hat MATTHEW noch einzelne andere Arten Protolenus zugeschrieben, nämlich aus der Gattung Olenopsis BORNEM. vor allem O. zoppii MENEGH., ferner Solenopleura (?) howleyi WALC. aus Neufundland und Olenellus (?) forsteri ETHERIDGE jun. aus Australien.

Im ganzen enthält die kanadische Protolenusfauna 4, die englische 3 und die polnische 2 (+ 1 zweifelhafte) Arten von Protolenus.

Wichtigste Literatur. (Genaue Titel im Schriftenverzeichnis).

Kanada.

G. F. MATTHEW (1893). Ausführliche Beschreibung von P. elegans und P. paradoxoides. Beziehungen zu anderen Formen.

— (1895). Beschreibung zweier neuer Arten. Abtrennung des

Subgenus Bergeronia.

 (1906). Kurze Bemerkungen zu P. paradoxoides und P. elegans.

FRECH, F. (1897—1902). Wiedergabe der wichtigsten Abb. MATTHEW's (Texttaf, A).

England.

E. S. COBBOLD (1910). Beschreibung von P. latouchei, P. morpheus und Anomocare (?) pustulatum. Stratigraphische Stellung von Protolenus.

(1920). Ausführliche Faunenliste.

 (1931). Subgenus Bergeronia wird abgelehnt. Anomocare (?) pustulatum ist ein Protolenus. Abb. auch von anderen Protolenusarten³).

³⁾ Herrn Dr. E. S. COBBOLD verdanke ich den Hinweis auf LAKE "Monogr. Cambr. Trilob." VII (Palaeont. Soc. 1932), in dem LAKE P. pustulatus als Strenuella aufführt. Für die Oberlausitzer Protolenusfauna ist die neue Einordnung des P. pustulatus (die auch COBBOLD früher erwogen hat) ohne Bedeutung.

Polen.

J. CZARNOCKI (1926). Kurze Bemerkungen zu drei neuen Arten (ohne Abb.).

— (1932). Faunenliste.

Protolenus lusaticus n. sp.

Nach lusatia = Lausitz. Fig. 20-21.

Von zahlreichen Festen Köpfen, Rumpfteilen und einigen Freien Wangen liegen Steinkerne vor.

Fester Kopf.

Umriß des Festen Kopfes. Trapezförmig, fast rechteckig, Verhältnis Höhe: mittlere Breite nicht sicher bekannt; etwa 1:1.

Größe. Im Durchschnitt beträgt die Breite in der Mitte 20 bis 25 mm. Äußerste Werte 7 und 35 mm.

Glatze stark gewölbt; verschmälert sich ganz allmählich nach vorn oder ist parallelseitig; vorn schwach zugespitzt oder gerundet. Drei Paar Furchen, das vordere Paar meist weniger deutlich. Die Furchen der beiden hinteren Paare nach rückwärts gekrümmt, die vorderen dagegen manchmal fast senkrecht zum Glatzenrand stehend. Gegenüber liegende Furchen zuweilen durch eine schwache Eintiefung verbunden.

Rückenfurche sehr ausgeprägt. An der Spitze der Glatze fehlend oder verflacht.

Außenrand konvex. Außensaum flach wulstig. Die Breite beträgt bei wenig flach gedrückten Exemplaren ¼ der Glatzenlänge. Der Vorglatzenraum ist ebenso breit wie der Außensaum, manchmal etwas breiter.

Bei vielen der vorliegenden Exemplare ist der Saum außerordentlich breit und flach. Daß es sich dabei nur um eine Verzerrung handelt, zeigen sehr schön manche schief gedrückten Köpfe, bei denen sich auf der einen Seite ein enger Wulst, auf der anderen Seite ein breiter, flacher Saum befindet.

Die Augenleiste bildet mit dem Auge eine zusammenhängende Rundung von der Glatze bis zur Hintersaumfurche ("continuous eyelobe"). Die Augenleiste beginnt an der Rückenfurche da, wo das vordere Furchenpaar ansetzt, d. h. etwa in ¾ der Glatzenlänge. Der wulstige Augenlobus wird auf der Innenseite von einer flachen Furche begleitet; er endet an der Hintersaumfurche.

Gesichtsnaht vom Augenlobus ab nach vorn divergierend, bis sie den Außensaum erreicht; innerhalb des Außensaumes konvergierend. Hintersaumfurche und Hintersaum schneidet sie schräg nach außen hinten.

Die Divergenz der vorderen Gesichtsnaht ist stets so ausgeprägt — auch bei diagonal verzerrten Exemplaren vielfach auf beiden Seiten —, daß die Divergenz nicht nur durch die Verzerrung verursacht sein kann, sondern ursprünglich in erheblichem Maße vorhanden gewesen sein muß.

Hintersaumfurche nach außen etwas verbreitert. Nackenfurche nicht so breit und tief wie die Hintersaumfurche. Nackenring groß. Nackenknötchen zuweilen angedeutet.

Skulptur. Einige Abdrücke zeigen regelmäßig verteilte, manchmal längliche Grübchen, die also einer Höckerskulptur auf dem Steinkern entsprechen. Die Grübchen sind nur auf Glatze und Nackenring sichtbar. Der Außensaum läßt auf einigen Abdrücken deutlich dünne Leisten erkennen, die parallel zum Außenrand verlaufen.

Freie Wange.

Zusammen mit dem stark verzerrten Rest eines Festen Kopfes liegen eine Freie Wange und ein Rumpfrest, der die vier ersten Glieder umfaßt, vor. Fester Kopf, Freie Wange und Rumpfrest liegen fast noch in ihrer ursprünglichen Stellung zu einander.

Die Freie Wange zeigt an der Innenseite die große Rundung des Auges. Das Wangenfeld ist schmal. Sehr kennzeichnend ist der Wangenstachel, der sich durch bedeutende Länge auszeichnet. Bei dem vorliegenden Stück ist die Länge der vorn nicht ganz vollständigen Freien Wange 30 mm, wovon 20 auf den Stachel entfallen, der möglicherweise noch länger war. Der Stachel ist gekrümmt (außen konvex).

Mit dieser Freien Wange stimmen andere überein, die einzeln in den Schiefern vorkommen. Den oben angegebenen Maßen 30 und 20 mm entsprechen bei anderen Stücken 40 und 30, bezw. 38 und 26 mm. Diese beiden Freien Wangen sind ebenfalls vorn nicht ganz vollständig.

Der Stachel ist demnach zwei- bis dreimal so lang wie die

eigentliche Freie Wange.

Skulptur. Einer der Wangenstacheln wird fast seiner ganzen Länge nach von einer schmalen Furche durchzogen, die den Stachel in zwei flache Wülste teilt, die aber vielleicht nur eine Folge schlechter Erhaltung ist. Der äußere Wulst zeigt feine Längsrillen. Solche Längsrillen treten bei dem Abdruck eines anderen Stachels an der äußeren seitlichen Begrenzung des Stachels auf, die an einer Stelle ebenfalls im Abdruck erhalten ist.

Rumpf.

Vom Rumpf liegen nur Bruchstücke vor. Der eben erwähnte Rumpfrest, der zusammen mit einem Festen Kopf und einer Freien Wange erhalten ist, umfaßt die vier ersten Glieder. Ein anderer, weiter unten besprochener Rumpfrest zeigt fünf zusammenhängende Schienen und Spindelringe. Daneben liegen zahlreiche einzelne Glieder und Schienen aus den Protolenusschiefern vor.

Kennzeichnend sind für die Schienen der Stachel und die Schienenfurche. Die Furche ist ¾ so breit wie die Schiene; sie verläuft diagonal nach innen vorn. Die Schienen gehen allmählich in den Stachel über, der gleichmäßig nach hinten gebogen ist. Die Furche endet mit einer Spitze da, wo der Stachel ansetzt.

In den Schiefern findet man nicht selten Schienen, die flacher, kürzer und breiter als die eben beschriebenen sind; der Stachel ist schärfer abgebogen und kräftiger (Fig. 31). Wegen der großen Breite dieser Schienen ist der diagonale Verlauf der Furche besonders gut zu sehen. Vielleicht handelt es sich nur um Verdrückungsvarianten der Schienen von P. lusaticus, doch möchte ich sie, so lange die gegenseitigen Beziehungen nicht genau geklärt sind, nur als fraglich dazu rechnen.

Die Länge des **Spindelrings** beträgt bei einem großen, vollständig vorliegenden Gliede (Fig. 29) 13 mm, die Länge der dazugehörigen Schiene 19 mm. Furche breit.

Ein bemerkenswerter Rumpfrest (Fig. 30) umfaßt fünf Schienen der rechten Seite und die fünf Spindelringe dazu. Die Schienen zeigen die übliche Form, doch wird jede folgende immer kürzer. Die 5. Schiene dieses Rumpfrestes ist kaum ½ so lang (2 mm) wie die erste (5 mm). Es handelt sich also um hintere Glieder eines Rumpfes.

Schwanzschild nicht bekannt.

Protolenus lusaticus var. spinosus. Fig. 32,

Ein einziger, verhältnismäßig breiter Kopf zeigt deutlich einen Nackenstachel. Im übrigen gleicht er völlig P. lus aticus. Es ist möglich, daß das Fehlen des Stachels bei letzterem auf schlechte Erhaltung zurückzuführen ist. Ein Nackenknötchen ist ja manchmal angedeutet. Daher sei die vorliegende Form vorläufig als var. bezeichnet.

Beziehungen.

Die wichtigsten Merkmale von P. lusaticus sind die immer deutliche Divergenz des vorderen Astes der Gesichtsnaht, der verhältnismäßig breite Außensaum und der lange Wangenstachel. Diese Merkmale zusammen unterscheiden unsere Art deutlich von den übrigen Arten der Gattung. Die Divergenz der Gesichtsnaht ist bei diesen nur gering oder fehlt. Die kanadischen

Arten haben weiter nur einen schmalen Außensaum, kürzere Wangenstacheln und z. T. größere Augenloben. Die engsten Beziehungen bestehen zu dem englischen P. latouchei COBB. und P. radegasti CZARN. aus Polen.

Von der noch nicht beschriebenen polnischen Art liegen mir Plastilinabdrücke eines Festen Kopfes und einer Schiene und außerdem eine Zeichnung (von Kopfschild und Rumpfglied), die ich wie die Abdrücke Herrn Dr. CZARNOCKI verdanke, vor. Der Unterschied der Festen Köpfe liegt vor allem in der bei P. lusaticus stärker divergenten vorderen Gesichtsnaht. Ihre Einmündung in das Auge liegt bei der Oberlausitzer Art ziemlich nahe an der Glatze, bei P. radegasti dagegen in einem Abstand von der Mittellinie, der fast dem größten Abstand des Auges von der Mittellinie entspricht. Sonst sind die Festen Köpfe beider Arten recht ähnlich. Dagegen ist der Wangenstachel von P. lusaticus bedeutend länger.

Auf die engen Beziehungen der Oberlausitzer Art zu P. 1a touchei COBB. aus England hat mich Herr Dr. COBBOLD freundlicherweise besonders aufmerksam gemacht. Die englische Art hat ebenfalls einen sehr langen Wangenstachel; ebenso stimmt die Skulptur von P. lusaticus, soweit man sie beobachten kann (Längsleistchen auf dem Außensaum, Höckerchen auf Glatze und Nackenring), mit der von P. latouchei überein, nur ist die Höckerskulptur wohl etwas feiner als bei P. latouchei. Den Hauptunterschied der beiden Arten sehe ich in dem wesentlich größeren Vorglatzenraum bei der englischen Art; er ist dort zwei- bis dreimal so breit wie der Außensaum, hier ebenso breit, bei sehr verdrückten Stücken auch kleiner und nur selten etwas größer. Ebenso ist die Breite von Außensaum und Vorglatzenraum im Verhältnis zur Glatzenlänge bei P. latouchei viel größer. Übrigens ist die englische Art bedeutend kleiner als die Oberlausitzer (7-8 mm gegen 20 bis 25 mm).

Die Schienen sind denen der kanadischen Arten ganz ähnlich, aber nicht so breit wie die von MATTHEW abgebildeten. Die breiten Schienen, die ich als fraglich zu P. lusaticus gestellt habe, gleichen denen von P. radegasti sehr. Aus der englischen Protolenusfauna sind nur die Schienen von P. pustulatus bekannt geworden (COBBOLD 1910), die aber mit ihrer nichtdiagonalen Furche und ihrem hakenförmigen Stachel etwas abseits stehen.

Nackenstacheln wie bei P. lusaticus var. spinosus sind von Protolenus bisher nicht bekannt.

Manche Beziehungen weist gerade P. lusaticus auch zu der in Sardinien aufgestellten Gattung Olenopsis BORNE-MANN auf. Das Alter dieser Gattung ist in der ersten Zeit strittig gewesen. Schon MATTHEW erkannte die Verwandtschaft von Olenopsis und Protolenus und betrachtete mindestens O. zoppii als einen Protolenus. Die sardinische Gattung war in der Folgezeit noch mehrmals der Gegenstand paläontologischer Betrachtungen. FRECH (1897-1902) erklärte sie für identisch mit Holmia. Eingehender befaßten sich besonders POMPECKJ (1901) und WALCOTT (1912), der sie auch in Nordamerika nachwies, mit ihr. Beide kommen zu dem Ergebnis, daß die Verwandtschaft zwischen Olenopsis und Protolenus jedenfalls keine sehr enge ist. Es ist aber immerhin bemerkenswert — WALCOTT hebt das selbst hervor —, daß Olenopsis in verschiedenen Gebieten Nordamerikas (Alberta. Montana, Britisch-Columbia, Pennsylvania) dieselbe stratigraphische Stellung einnimmt wie Protolenus, nämlich an der Grenze Unter- und Mittelcambrium. POMPECKJ betrachtete Olenopsis als Abkömmling der Paradoxiden und setzte ihn dementsprechend in Sardinien in das Mittelcambrium (auch noch 1919) 4). Diese Altersstellung nimmt Olenopsis auch in neueren Profilen ein (NOVARESE 1922/23) 5).

Für die alte Auffassung MATTHEWs tritt endlich auch KIAER (1916) ein, während POULSEN (1927) die Gattungen Olenopsis und Redlichia zu der neuen Familie der Redlichiidae zusammenfaßt, die seiner Ansicht nach die primitivste Familie der Opistoparia darstellt.

Von allen Protolenusarten steht wohl P. lusaticus der Gattung Olenopsis am nächsten. Die Beziehungen beider sind in einzelnen Merkmalen recht eng. Auch das Alter ist wenigstens in Nordamerika und Frankreich ungefähr gleich. Die Unterschiede, die besonders den Bau des Auges betreffen, sind aber, auch gegenüber P. lusaticus, so deutlich, daß es nicht angängig ist, die Gattung Olenopsis oder einzelne ihrer Arten der Gattung Protolenus ohne weiteres unterzuordnen, zumal bisher weder ein vollständiger Rumpf noch ein Schwanzschild von Protolenus bekannt ist.

⁴⁾ POMPECKI wendet vor allem ein, daß WALCOTTs Arten wesentlich anders aussähen als die sardinischen. Dieser Einwand gilt aber mindestens nicht für die 1917 von WALCOTT beschriebenen, sicher untercambrischen Arten der Mt. Whyte Formation.

⁵⁾ Auch in der Montagne Noire kommt ein Olenopsis vor. Dieser O. thorali COBB. (BLAYAC-THORAL 1931) ist wie seine nordamerikanischen Verwandten älter als das Mittel-Cambrium, so daß die Einstufung in Sardinien zumindest auffallend ist.

Der sehr lange **Wangenstachel** bei P. lusaticus erinnert an manche Vertreter der Gattung Paradoxides. Wangenstacheln und Rumpfglieder allein hätten bei der Bestimmung zuerst an Paradoxides denken lassen.

Brachiopoda. Gattung Acrothele LINNARSSON.

Acrothele (?) sp.

Brachiopoden sind in den Protolenusschiefern selten. Einige Steinkerne und Schalenabdrücke können der obigen Gattung angehören. Breite größer als die Länge. Konzentrische Berippung. In der äußeren Form der mittelcambrischen A. granulata LNNSS. gleichend, jedoch ohne erkennbare Granulierung.

Pteropoda (?). Gattung Hyolithus EICHWALD.

Hyolithus sp. a.

Ein Steinkern liegt vor. Querschnitt wahrscheinlich dreieckig. Die eine Seite des Gehäuses ist glatt, eine andere trägt 6—7 Längsleisten. Winkel der Seitenkanten (glatte Seite) 20°. Länge 9 mm.

Hyolithus sp. b.

Zwei Steinkerne liegen vor. Das Gehäuse ist schwach gewölbt. Von der Spitze geht eine Längsrippe aus, die sich in der Mitte des Gehäuses verflacht. Eine zweite, feinere Rippe begleitet sie. Sonstige Skulptur nicht zu beobachten. Mündung schräg. Winkel der Seitenkanten 15°. Länge 43 mm.

Bemerkungen zur Protolenusfauna.

An der eben beschriebenen Fauna ist bemerkenswert, daß die meisten der darin vorkommenden Trilobiten zur Gattung Protolenus und innerhalb der Gattung mindestens zum größten Teil zu einer Art gehören. Bei der oft beträchtlichen Verzerrung ist es möglich, daß kleinere Unterschiede, die bei besser erhaltenen Stücken vielleicht zu einer neuen Art geführt hätten, entgangen sind. Wesentliche Unterschiede zwischen den zu P. lusaticus gezählten Formen bestehen kaum. Die bezeichnenden Merkmale lassen sich immer wieder erkennen.

Es ist mir bisher auch nicht gelungen, verschiedene Fossilhorizonte festzustellen. Von den 10—12 m der Protolenusschiefer entfallen immerhin einige Meter auf die fossilreichen Schichten, aber deren Fossilinhalt ist, soweit man bisher sieht, ganz gleich-

artig.

Über die Häufigkeit der einzelnen Formen gibt die folgende Zusammenstellung Auskunft.

hh = sehr häufig; h = häufig; s = selten; ss = sehr selten
Eodiscus speciosus FORD s
cf. Olenellus sp. ss
Protolenus lusaticus n. sp. hh
Protolenus lusaticus
var. spinosus ss
Acrothele (?) sp. s
Hyolithus sp.a ss
Hyolithus sp.b ss

Es ist zu hoffen, daß die Schiefer von Bruch 3 in Zukunft noch zahlreiches neues Material liefern. Die Verzerrung der Fossilien benachteiligt zwar diesen Fundpunkt gegenüber anderen, dafür ist aber die sonstige Erhaltung gut und der Fossilreichtumgroß.

4. Grauwackenschiefer und Grauwacken der Ringofenfahrt (ROF).

Östlich der im Abschnitt "Tektonik" beschriebenen Ringofenfahrtstörung in Bruch 1 folgen sandige Schiefer und Grauwackenschiefer, die schließlich in Grauwacke übergehen. Die
Lagerung ist im Streichen etwa SSO, im Fallen O, d. h. anders
als in den angrenzenden Kalken. Die Schiefer sind meist rötlichgrau und rötlich, aber auch bläulich- und gelbgrau, die Grauwacken gelbgrau. In ihnen kommen einige (nur cm mächtige)
Kalkbänkchen vor.

Die Schiefer und Grauwacken waren bisher in der Ringofenfahrt (ROF) vorzüglich aufgeschlossen. Leider wird diese z. Z. zugeschüttet, so daß in absehbarer Zeit zumindest die Grauwacken nirgends mehr aufgeschlossen sein werden. Grauwackenschiefer wurden auch beim Niederbringen eines Schachtes 50 m südlich Bruch 1 (Oktober 1932) angetroffen. Sie sind stärker beansprucht als in der ROF, auch habe ich keine Fossilien in ihnen gefunden, doch sonst gleichen sie den Schiefern der ROF völlig.

Über das Alter der Serie geben die Fossilien nur ungenau Auskunft. Es fehlen vor allem bisher gut erhaltene Trilobiten, und auch die Brachiopoden, die nicht selten vorkommen, sind in ihrer Steinkernerhaltung für genaue Bestimmungen wenig geeignet. Immerhin deuten sie mehr auf Mittel-, als auf Untercambrium, und das entspricht auch der Altersstellung, die man diesen Schiefern auf Grund anderer Erwägungen zuweisen muß. Die Grawackenschiefer sind petrographisch mit den Protolenusschiefern aufs engste verknüpft. Sie sind nur grobkörniger als die letzteren, gehen ja schließlich auch in Grauwacke über. Ob das Profil von Bruch 3 und das der ROF unmittelbar aneinander anschließen, läßt sich bisher noch nicht entscheiden. Vielleicht sind uns die Schichten, die beide Profile verbinden, nirgends aufgeschlossen. Sicher aber besteht keine Sedimentationslücke

zwischen ihnen und ebensowenig wohl auch ein größerer Altersunterschied. Es ist sogar möglich, daß in den liegenderen Teilen

der ROF die Protolenusschiefer noch vertreten sind.

Das Hangende der Grauwacken ist in der ROF nicht aufgeschlossen. Es sind mir auch keine Gesteine aus dem Gebiet des übrigen Paläozoikums der Oberlausitz bekannt, die hierher gehören könnten. Die im Alter noch unbestimmten Grauwacken der "Nordsächsischen Grauwackenformation", die zwar anders aussehen, aber wegen ihrer faziellen Übereinstimmung hier angeschlossen werden könnten, müssen aus später zu erörternden Gründen als viel jünger angesehen werden.

Fauna der Grauwackenschiefer.

Trilobitae.

Strenuella (?) sp.

Der Steinkern eines Trilobitenkopfes aus der Grauwacke zeigt eine nach vorn sich verjüngende, gerundete Glatze ohne Furchen. Der Augenlobus beginnt fast an der Hintersaumfurche. Ein Außensaum ist nicht wahrnehmbar. Die Zuordnung zu Strenuella ist noch unsicher.

Brachiopoda.

Kutorgina sp.

Die dicke kalkige Schale scheint z. T. erhalten zu sein. Wölbung stark. Mehrere Wülste parallel den wenig deutlichen konzentrischen Anwachsstreifen. Auch Reste einer Radialstreifung sichtbar.

Die vorliegende Schale könnte zu K. cingulata BILL. gehören, die auch in Europa vorkommt. Die Gattung Kutorgina ist in Europa aus dem Unter- und Mittelcambrium bekannt.

Acrothele sp.

Eine große und breite Form (Länge: Breite = 10:16 mm). Die feine, konzentrische Berippung ist nur in der Nähe des Stirnund Seitenrandes deutlich.

Billingsella cf. romingeri BARR. (Fig. 19.)

Ein Schalenabdruck aus den oberen Grauwackenschiefern

und ein Skulptursteinkern aus der Grauwacke liegen vor.

Der Schalenabdruck ist nur zur Hälfte erhalten. Schloßrand nicht mehr vorhanden. Länge etwa 15 mm. Etwa 20 Rippen sind auf dem Bruchstück in der Nähe des Stirnrandes zu zählen; an den Seiten treten sie ganz gegen konzentrische Anwachsstreifen zurück. 3—4 Recouvrements. Die Rippen sind gerundet; die tiefen Zwischenräume sind enger als die Rippen. Die Rippenzahl vermehrt sich durch gelegentliches Einschalten neuer Rippen. Die Schale ist, wenn man sie ergänzt, länger als breit, doch ist sie verzerrt. Immerhin handelt es sich wohl um keine breite Form.

Der aus etwas jüngeren Schichten stammende **Skulpturstein**kern ist kleiner (Länge noch nicht 10 mm) und ebenfalls verdrückt und nur zur Hälfte erhalten. Die Rippen erscheinen plumper, die engen Zwischenräume nur flach gegenüber dem Schalenabdruck. Die Ursache dafür ist aber wohl nur das viel gröbere Gestein der

Grauwacke. 3 Recouvrements. Schloßrand gerade.

Beziehungen. Die Skulptur ist sehr ähnlich der von B. romingeri BARR., die von BARRANDE (1879) und POMPECKJ (1895) aus dem Mittelcambrium Böhmens beschrieben wurde. Bei dieser ist die Breite der Schale allerdings fast immer größer als die Länge, aber dieser Unterschied gegenüber unserem Schalenabdruck kann großenteils durch dessen Verdrückung verursacht sein. Der böhmischen Art stehen der Skulptur nach besonders B. lindstroemi LNNSS. aus Nordeuropa und B. coloradoensis SHUMARD aus Nordamerika nahe. Ganz verschieden ist jedoch die stratigraphische Stellung dieser Arten. B. romingeri kommt im unteren, B. lindstroemi im oberen Mittelcambrium und B. coloradoensis im Mittelund Obercambrium, sowie noch im Ordovizium vor. Da aus den oben dargelegten Gründen die Gesteine der ROF nicht sehr altersverschieden von den Protolenusschiefern sein können, ist die Bezeichnung B. cf. romingeri gewählt worden, ohne damit der böhmischen Art sonst einen Vorzug zu geben.

Pteropoda (?).

Eine in der Vorläufigen Mitteilung erwähnte Conularia sp. ist, nach einer freundlichen Mitteilung von Herrn Dr. KIDERLEN-Tübingen, keine Conularia.

Hyolithus sp.

Winkel der Seitenkanten 10—15°. Länge 30 mm. In eine lange Spitze ausgezogen. Die Skulptur besteht aus 2 Längsleisten und einer feinen, kaum mit bloßem Auge sichtbaren Längsberippung. Mündung schräg.

5. Altersfolge der beschriebenen Schichten.

Für die Eodiscus- und Protolenusschiefer ist das untercambrische Alter durch Fossilien sichergestellt. Eodiscus speciosus FORD ist in Europa auf das Untercambrium beschränkt. Ebenso ist Protolenus ins Untercambrium zu stellen. Diese Gattung wurde zwar gelegentlich auch als mittelcambrisch bezeichnet, da man in den ersten Protolenusfaunen nicht nur die Paradoxiden, sondern auch die Mesonaciden vermißte. Doch wird in einer neueren Faunenliste (COBBOLD 1920) Callavia aus der Protolenuszone Englands erwähnt, und die Oberlausitzer Protolenusfauna liefert mit ihrem cf. Olenellus einen weiteren Beweis dafür, daß man Protolenus mit mehr Recht ins Untercambrium stellt. Die Kalke sind etwas älter als die Eodiscusschiefer.

Schwieriger ist die Frage nach dem Alter der Grauwackenschiefer und Grauwacken zu lösen. Sie sind kaum viel jünger als die Protolenusschiefer. Aber da diese bereits das obere Untercambrium darstellen, ist es möglich, daß in der ROF bereits Mittelcambrium vorliegt. Mindestens für die hangenderen Teile, also insbesondere die Grauwacken, ist dies auch wahrscheinlich. Billingsellaromingeri kommt in Böhmen in Schichten vor, die mit der Zone des Paradoxides oelandicus gleichgestellt werden, also mit der untersten Stufe des Mittelcambriums. Immerhin wird man bessere Trilobitenfunde abwarten müssen, bevor man an eine sichere Altersfestlegung der Grauwackenschiefer und Grauwacken gehen kann.

Die Schichtenfolge des Oberlausitzer Cambriums läßt sich demnach wie in dem folgenden Profil darstellen. Sämtliche Mächtigkeitsangaben sollen dabei nur einen ungefähren Anhalt geben.

Formation	Formation Bezeichnung		Petrogr. Merkmale	Fauna	Mächtigkeit
			Hangendes unbekannt		•
Mittel- Cambrium (Acadien) ?	4.	Grauwackenschiefer und Grauwacken der Ringofenfahrt (ROF)	rote und graue Grauwacken- schiefer, in gelbliche Grau- wacke übergehend; einzelne Kalkbänkchen.	Strenuella (?) sp. Billingsella cf. romingeri Kutorgina sp. Acrothele sp. Lingulella sp. Hyolithus sp.	mindestens 30 m
			? (Keine Lücke!)	1.1	
a ^N	3b	Protolenusschiefer	graue sandige Tonschiefer	Eodiscus sperciosus cf. Olenellus sp. Protolenus lusaticus Acrothele (?) sp. Hyolithen	10—12 m
Unter-	3 a		violette sandige Tonschiefer	Trilobitenreste	1/2 m
Cambrium (Georgien)	2.	Eodiscusschiefer	rote feinschlichige Tonschiefer	Eodiscus spe- ciosus Hyolithellus cf. micans Hyolithus divaricatus	6—10 m
6.	1.	Kalke	kristalline Kalke: z. T. dolo- mitisch: z. T. Flaserkalke. Mit geringmächtigen Ein- lagerungen (rote Tonschiefer, kohlige Schiefer mit Phos- phoritkonkretionen).	Archaeocyathinen (?)	ca. 100 m
			Liegendes unbekannt	2	

6. Zur Frage des Alters der Diabase.

In der Nähe der cambrischen Kalke treten an einigen Stellen Diabase und Diabastuffe auf, die PIETZSCH eingehend beschrieben und wegen ihrer räumlichen Verbundenheit mit den Kalken für gleichalt mit diesen gehalten hat. Diese Altersbestimmung kann heute nicht mehr als sicher angesehen werden, da die verwickelten Lagerungsverhältnisse, die sich ergeben haben, solche Schlüsse nicht zulassen. Sicher ist vielmehr, daß eine eng verbundene Kalk - Diabas - Diabastuff - Serie nicht besteht und daß die Diabase jünger sind als die Kalke. Das zeigt im Bruch 10 ein von PIETZSCH noch nicht erwähnter Gang von Diabas, der in 4—5 m Mächtigkeit den Kalk im Streichen durchsetzt. Der Diabas ist im westlichen Teil der NO-Seite des Bruches, hoch über dem nach NO führenden Bremsberg, aufgeschlossen. Östlich dieses Bremsberges ist er nicht mehr nachzuweisen.

Das stark zersetzte und leicht zerfallende Gestein hat rotbraune Farbe. Vom ursprünglichen Mineralbestande ist offenbar nur noch der Apatit erhalten, der in schlanken, z. T. nadelförmigen Prismen mit sechseckigem Querschnitt auftritt. Die Nadeln sind mitunter gebogen oder unter Querabsonderung in kurze, gegeneinander verschobene Säulenglieder zerbrochen. Das ophitische Gefüge tritt im Dünnschliff sehr deutlich hervor, denn die ursprünglichen Plagioklasleisten sind völlig durch farblose Zersetzungsprodukte ersetzt, während die Zwickelfüllung durch Abscheidung von Brauneisen nahezu oder ganz undurchsichtig geworden ist. Infolgedessen kann über die primäre Natur der dunklen Gemengteile nichts ausgesagt werden, nur ganz vereinzelt glaubt man, die faserige Struktur von Uralit zu erkennen. Die Feldspatsubstanz ist unter geringer Karbonatabscheidung zu feinschuppigen Aggregaten teils ziemlich hoher, teils sehr geringer Doppelbrechung zersetzt.

Äußerlich unterscheidet sich dieser Gangdiabas durch seine geringe Schiefrigkeit etwas von den anderen Vorkommen, die keine Spur einer Beanspruchung zeigen.

Die genaue Altersbestimmung der Diabase ist in der Oberlausitz vorläufig nicht möglich.

III. Die Tektonik im Gebief des Cambriums und ihre zeitliche Einordnung.

Auf der geologischen Übersichtskarte (s. Karte) erscheint das Cambrium als einfacher NW streichender Zug. Die genaue Untersuchung zeigt aber, daß die Lagerung im einzelnen ganz anders und viel komplizierter ist, als es nach diesem einfachen Kartenbild zunächst erscheint. Nur im Bruch 10 stimmt das Streichen der Kalke etwa mit dem NW-Streichen des ganzen Zuges überein. In nahezu allen anderen Brüchen sind nördliche oder nordöstliche Streichrichtungen bevorzugt, die zu dem Gesamtverlauf der cambrischen Schichten mehr oder weniger senkrecht stehen.

Besonders kennzeichnende Beispiele für die komplizierten Lagerungsverhältnisse bietet der **Bruch 1**, dessen Tektonik daher etwas genauer betrachtet sei. Hier ist das Streichen der Kalke etwa senkrecht zur sudetischen Richtung, nämlich NO. Im Hangenden des Kalkes folgen (SO- und S-Wand) rote Eodiscusschiefer. Anders ist das Profil der sogenannten "Ringofenfahrt" (ROF), eines alten Einschnittes, der aus dem Bruch nach O führt. In der ROF werden die dort N 40° O streichenden, mit 30° nach SO einfallenden Kalke plötzlich von einer über 1 m mächtigen Kalkbrekzie abgeschnitten. Ostwärts folgen, deutlich geschleppt, die Grauwackenschiefer des Abschnitts II. 4.

Diese tektonische Brekzie verläuft da, wo sie die ROF schneidet, NS und steht saiger. In dieser Richtung setzt sie sich aber weder im N noch im S fort. Im S tritt sie vielmehr zunächst weiter im W auf (an der Nordseite des vom Abbau verschonten Sporns) und ist dann erst wieder viel weiter im O zu erwarten, da in der südlichen Verlängerung Kalk abgebaut wurde. Im einzelnen zeigt diese durch die Brekzie dargestellte Störung kleine wellenförmige Verbiegungen.

Der unregelmäßige Verlauf der Störung ist durch jüngere Blattverschiebungen bedingt, die in zahlreichen OW streichenden, sehr steil bis saiger stehenden Harnischen mit horizontalen oder ganz flach fallenden Rutschstreifen ihre Spuren hinterlassen haben. Die kleinen Verbiegungen der Brekzie sind als Schleppungserscheinungen aufzufassen.

Besonders verwickelt sind die Verhältnisse im N der ROF. Dort liegen auch auf dem östlich der Störung befindlichen Kalk Schiefer. Diese Schiefer sind rot, aber von gröberem Korn als die Eodiscusschiefer. Sie ähneln mehr den Grauwackenschiefern

der ROF. Augenscheinlich setzt die Störung nicht nach oben fort, sondern biegt nach W um. Leider ist die Stelle schlecht zugänglich. Die Brekzie scheint aber über dem Kalk zu fehlen. Das deutet darauf hin, daß es sich nicht um eine einfache spätere Umbiegung der Brekzie handelt, sondern daß primär die vertikale Störung in eine sehr flach liegende übergeht, wobei die Brekzie aut den vertikalen Teil der Störung beschränkt ist. Der schematische Verlauf der Störung für diesen angenommenen Fall ist in Abb. 4 (A—A) dargestellt.

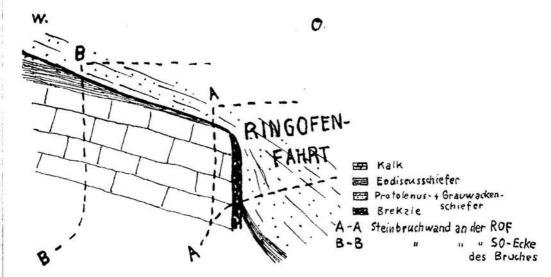


Abb. 4. Schematisches Profil an der "Ringofenfahrt"-Störung in Bruch 1. Die nach SO einfallenden Kalke werden von einer Brekzie abgeschnitten; anschließend folgen Grauwackenschiefer. — In der SO-Ecke des Bruches ist wahrscheinlich eine der Linie B-B entsprechende Stelle aufgeschlossen.

An der SO- und S-Wand des Bruches liegen die Verhältnisse etwas anders. Dort bilden Eodiscusschiefer, offensichtlich konkordant, das Hangende des Kalkes. Es wurde oben ausgeführt, daß das die normale Schichtenfolge sein muß. Die Steinbruchwand schneidet also das Profil der Abb. 4 etwa an der Stelle B-B. Damit wäre zugleich die auffallend geringe Mächtigkeit der Eodiscusschiefer an der SO-Wand erklärt.

Grundsätzlich ist es durchaus möglich, daß auch hier der Kontakt Kalk-Schiefer tektonisch ist. Die Störung brauchte z. B. nur sehr flach zu laufen. Dann wäre aber der Verwerfungsbetrag so gering, daß wir den Verband im großen und ganzen immer noch als primär bezeichnen könnten. Jedenfalls darf man aber aus den zu beobachtenden Lagerungsverhältnissen nur mit großer

Vorsicht auf die Stratigraphie schließen. Diese muß sich vielmehr hauptsächlich auf Fossilinhalt und petrographischen Charakter der Gesteine stützen. Da eindeutige petrographische Beziehungen z. B. zwischen Kalk und Eodiscusschiefern bestehen, wie auch PIETZSCH (1909) darlegte, ist dessen Annahme "ungeklärter Verbandsverhältnisse" (1927) nicht ganz berechtigt.

Auch die SW-Begrenzung des Kalkes von Bruch 1 ist tektonischer Art. Infolge einer NW streichenden Verwerfung liegen die Kalke neben blaugrauen Schiefern. Diese Schiefer sind mehr oder weniger quarzitisch und ebenplattig; die Schichtflächen sind mit kleinsten Glimmerblättchen besetzt. Die Altersstellung ist offen (Ordovizium ?). Diese Schiefer stehen vielleicht in Zusammenhang mit der Scholle von Gotlandium, die sich in nächster Nähe von Bruch 1 zwischen dem Kalk und der jüngeren "nordsächsischen Grauwackenformation" einschiebt. Die steile, OW verlaufende Grenze dieses Gotlandiums gegen die südlichen Grauwacken ist tektonisch; an sie ist der erzführende Quarzgang der Kupfererzlagerstätte "Maximilian" geknüpft. Die Lagerstätte wird seit langem nicht mehr ausgebeutet. Früher haben sich in den Schiefern zahlreiche Phosphoritkonkretionen mit Fossilien, vor allem Graptolithen, gefunden. Die blauen Schiefer von Bruch 1 wurden erst vor einigen Jahren anläßlich neuer Schürfungen aufgeschlossen, ebenso ein Porphyrit, der auf der Kalke und Schiefer trennenden Verwerfung aufsetzt.

Wie in Bruch 1 ist auch in anderen Aufschlüssen im Cambrium das Streichen der Schichten wechselnd und häufig ein anderes als NW. Nicht selten sind Richtungen senkrecht dazu. Diese Streichrichtung steht nicht nur in Gegensatz zu dem Streichen des Cambriums als Ganzes, sondern auch zu Anordnung und Streichrichtung der südlich anschließenden Konglomerate und Grauwacken der "nordsächsischen Grauwackenformation". Dazu kommt als weiterer Unterschied der beiden Formationen die verschiedene Stärke der Tektonik — im Cambrium ganz unübersichtliche Lagerungsverhältnisse mit zahlreichen Spezialstörungen, Transversalschieferung, verzerrten Fossilien, im S dagegen sehr einheitlicher Bau, trotz vielfach saiger stehender Schichten, mit WNW- bis NW-Streichen.

Diese gegensätzlichen Verhältnisse sind kaum anders zu deuten als durch eine **orogenetische Phase**, die wohl das Cambrium, nicht aber die Grauwackenformation betroffen hat, eine Faltung also, die älter ist als die letztere.

Es muß hier bemerkt werden, daß die Metamorphose des Cambriums aber lange nicht so hoch ist wie in dem später noch etwas genauer zu betrachtenden Boberkatzbach-Gebirge. Zu linearer Streckung z. B. kommt es nur örtlich (z. B. Bruch 5). Doch ist diese ältere Faltung vielleicht immer noch intensiver gewesen als die jüngere, die den alten Faltenbau nur teilweise hat beeinflussen können.

Für die Altersstellung der beiden Faltungen ist es vor allem nötig, das Alter der "nordsächsischen Grauwackenformation" zu wissen. Diese Frage ist noch nicht sicher geklärt, da Fossilfunde bisher so gut wie ganz fehlen. Pflanzenhäcksel, das in der sonst ähnlichen culmischen Grauwacke anderer Gebiete so häufig zu finden ist, fehlt hier völlig. Man kennt bisher nur Foraminiferen und Crinoidenstielglieder aus einem an der Grenze Grauwacken-Konglomerate eingeschalteten kleinen Kalkvorkommen am Nordende von Kunnersdorf (7 km nordwestlich Görlitz, Bl. Horka; PIETZSCH 1909). Fossilfunde, die von WEISE und BEGER aus der Grauwackenformation beschrieben worden sind, haben sich nachträglich als irrig herausgestellt (s. darüber PIETZSCH 1927 und HÄRTEL 1929). Ebenso erwies sich ein bei PIETZSCH (1927) erwähnter "Calamites" als anorganischer Entstehung (HÄRTEL 1929).

Zu dieser Art "Gebilde" gehören wohl auch **Problematika**, die man nicht selten in den schwarzen Tonschiefern von **Kunnersdorf** finden kann. Diese Schiefer treten in geringer Verbreitung zusammen mit dem eben erwähnten kleinen Kalkvorkommen am Nordende von Kunnersdorf auf. Die Fundpunkte liegen sowohl in dem kleinen, längst verlassenen Kalkbruch wie auch in kleinen Aufschlüssen im Dorfe selbst. Es handelt sich um stabförmige Gebilde, z. T. mit abgeschrägtem Ende, deren größtes 6 cm lang ist. Irgendeine sichere Skulptur ist nicht zu beobachten. Das Innere der Gebilde besteht aus einer gelblichbräunlichen Substanz (Quarz?). In den Schiefern findet man auch gelegentlich kleine bis 1 mm große Höckerchen, die sich scharf herausheben.

Wegen des Fossilmangels muß die Altersbestimmung der Grauwacken und Konglomerate auf anderem Wege versucht werden. E. ZIMMERMANN (1908) und PIETZSCH (1909) haben sie wegen ihrer großen Ähnlichkeit mit dem vogtländischen und mittelschlesischen Culm dem Culm zugerechnet. Diese Altersdeutung ist bis jetzt meist üblich, ohne daß es einen Beweis dafür gäbe. Die Konglomerate sind vor allem aus Geröllen von Kieselschiefern, Quarziten u. ä. Gesteinen zusammengesetzt — Gesteinen, die ins Ordovizium und Gotlandium zu setzen sind. Daraus ergibt sich für die Konglomerate nachgotlandisches Alter.

Sehr zu beachten ist, daß man bisher weder Kalk- noch Diabasgerölle aus ihnen kennt. PIETZSCH (1917) hat daher, in Konsequenz seiner Auffassung von dem devonischen Alter der Kalke, die Grauwacken für etwas älter gehalten als die Konglomerate; in den Grauwacken sollen die Aufbereitungsprodukte der Kalke usw. vorliegen.

Für die Grauwackenformation kommt wohl kaum ein jüngeres Alter als Culm in Frage. Dagegen ist es möglich, daß sie ganz oder teilweise bereits dem **Oberdevon** angehört. In den mittleren Sudeten ist dieses ja, wie die Arbeiten E. ZIMMER-MANNs und BEDERKESs gezeigt haben, teilweise in klastischer Fazies entwickelt. Mit dem von KOLIHA (1929) und GALLWITZ (1930) beschriebenen fossilführenden Oberdevon des Jeschkengebirges (40 km südlich Görlitz) mit Kalken und graphitischen Schiefern lassen sich jedoch der Kunnersdorfer Kalk und die ihn begleitenden schwarzen Schiefer nicht unmittelbar vergleichen.

Ordovizium und Gotlandium sind in diesem Gebiet schlecht aufgeschlossen und können daher nicht mit einbezogen werden. Sehr wahrscheinlich ist aber die oben aufgezeigte ungleichartige Lagerung von Cambrium und "nordsächsischer Grauwackenformation" durch die kaledonische Faltung bedingt, deren große Bedeutung für die geologische Geschichte der Sudeten BEDERKE (1924) aufgezeigt hat.

Sicher ist, daß in der Oberlausitz auch die variscische Faltung eine Rolle gespielt hat. Die "jüngere Faltung", zu deren Annahme wir oben gekommen waren, ist einer der Phasen der variscischen Faltung zuzurechnen.

Diese Faltung, die in der Oberlausitz NW bis WNW gerichtet ist, ist jünger als die culmischen oder oberdevonischen Grauwacken und Konglomerate der "nordsächsischen Grauwackenformation". Die steile Stellung dieser NW bis WNW streichenden Schichten ist auf sie zurückzuführen. Die cambrischen Schichten, deren ursprüngliche Faltungsrichtung offenbar ganz anders ist, wurden durch sie in einzelne Schollen zerlegt und diese zu einem heute NW—SO verlaufenden Gesteinszug angeordnet.

Der Verlauf dieses Gesteinszuges ist nicht ganz einheitlich. Man kann zwei hintereinander angeordnete Züge unterscheiden, die — bei gleichem NW—SO-Streichen — etwas gegeneinander versetzt erscheinen. Der Abstand der beiden Züge beträgt senkrecht zur Streichrichtung etwa ½ km.

Da Aufschlüsse fast nur in den Kalkbrüchen zu finden sind, läßt sich über die Lagerungsverhältnisse zwischen den Brüchen wenig Sicheres aussagen. Einige Bohrungen deuten darauf hin, daß zwischen einzelnen Brüchen Kalkvorkommen in geringer Teufe nicht zu erwarten sind und daß der Steinbruchbetrieb wahrscheinlich bereits alle oder wenigstens die meisten Stellen, an denen sich Kalk, schollen" nahe der heutigen Oberfläche befinden, erfaßt hat.

Noch jünger als diese variscische Faltungsphase mit ihren NW streichenden Faltenzügen ist die Intrusion des Lausitzer Granits.

Die tektonische Geschichte der Gegend nördlich Görlitz läßt sich demnach zusammengefaßt wie folgt darstellen:

Granitintrusion

variscische Faltung

"Nordsächsische Grauwackenformation" (Culm? Oberdevon?) Mittel- und Unterdevon fehlt

kaledonische Faltung

Gotlandium, Ordovizium, Cambrium.

IV. Beziehungen zum Boberkatzbach-Gebirge.

Das räumlich nächste Gebiet, in dem vergleichbares Paläozoikum entwickelt ist, ist das Boberkatzbach-Gebirge. Der unmittelbare Zusammenhang beider Gebiete ist zwar durch einen 15 km breiten Streifen junger Ablagerungen verhüllt, doch beweisen Streichrichtung, Gesteine und Fossilien, soweit letztere im Boberkatzbach-Gebirge vorhanden sind, daß wir im Altpaläozoikum der Oberlausitz nur das weniger metamorphe Gegenstück des Boberkatzbach-Gebirges vor uns haben. Beide bilden zusammen mit den Jenkauer Schiefern das Nordsudetische Schiefergebirge.

Das Altpaläozoikum des Boberkatzbach-Gebirges ist im Westen nur in einem wenige km breiten Streifen aufgeschlossen, erstreckt sich aber über ein Gebiet von 70 km Länge (Lauban-Freiburg). Tektonisch und stratigraphisch ist dieses große Gebiet noch ungedeutet. Die eingehenden geologischen Aufnahmen E. ZIMMERMANNs (s. zusammenfassenden Bericht 1926), die leider zum größten Teil noch unveröffentlicht sind, haben ergeben, daß die Lagerungsverhältnisse sehr kompliziert sind, im übrigen aber wenig Anhalt für eine stratigraphische Gliederung gebracht. Die Ursache dafür ist darin zu suchen, daß in diesem tektonisch so verwickelten Gebiet, das zudem durch mehrere Rotliegend-Kreide-Mulden zerstückelt ist, sowohl Fossilien wie Leithorizonte (z. B. Konglomerate) fast völlig fehlen. Die Fossilfunde beschränken sich auf wenige Graptolithen, schlecht erhaltene? tabulate Korallen (Quolsdorf Bl. Freiburg) und die be-

reits 1882 gemachten Funde von Silesicaris nasuta in Ober-Leipe (westlich Bolkenhain) durch GÜRICH (1882; 1929). Der GÜRICHsche Fundpunkt ist leider bisher aus Mangel an vergleichbaren Formen ohne stratigraphische Bedeutung.

Einen neuen Ansatzpunkt für die Gliederung kann die Oberlausitz liefern, wo infolge reichlicherer Fossilfunde die Verhältnisse günstiger liegen. Die Anregung zu der vorliegenden Arbeit ist z. T. diesem Gesichtspunkt zu verdanken.

Als Äquivalent zunächst der Oberlausitzer cambrischen Kalke könnte ein Teil der mächtigen Kalklager des Boberkatzbach-Gebirges angesehen werden. Auch eine nur annähernde Schätzung der Mächtigkeit ist hier vorläufig nicht möglich; sicher sind aber die Kalke mindestens ebenso mächtig wie in der Oberlausitz. Sie treten vor allem westlich Bolkenhain auf (Töppich, Neu-Röhrsdorf, Petersgrund), ebenso auf Bl. Hirschberg ("Kapelle" nördlich Berbisdorf) und auf Bl. Kauffung (Seitendorf, Kauffung). Auch die Kalke von Ober-Leipe mit dem GÜRICHschen Fundpunkt von Sile sicaris und die von Kl.-Helmsdorf, beide am Südrand des Schönauer Rotliegend-Grabens gelegen, sind hierher zu rechnen. Sile sicaris nasuta wäre demnach vielleicht eine cambrische Form.

Wie in der Oberlausitz enthält der Kalk auch hier z. T. dünne Tonflasern in mehr oder weniger regelmäßigen Abständen. Die charakteristischen roten Schiefer sind im Boberkatzbach-Gebirge verhältnismäßig selten. Es ist mir nicht bekannt, ob sie außer auf Bl. Bolkenhain (s. S. 10) noch irgend wo anders auftreten. Ihre Farbe ist nicht ein so intensives Rot wie in der Oberlausitz, sondern mehr ein rötliches Grau.

Bei Töppich westlich Bolkenhain sind die roten Schiefer an manchen Stellen wenig metamorph. Sie enthalten kleine Brauneisenkonkretionen, die manchmal so eigenartige Formen zeigen, daß man geneigt ist, sie für Reste von Fossilien anzusehen. Eindeutige Stücke haben sich jedoch noch nicht gefunden.

Bei der Seltenheit von Fossilien seien hier einige problematische Gebilde beschrieben, die aus einem aufgelassenen Kalkbruch an der Südost-Ecke des Kitzelberges bei Kauffung stammen. In einem Block hellen, kristallinen Kalkes von etwa ¼ m Durchmesser fanden sich, scharf begrenzt, einige bis 6 cm große ellipsoidische Knollen von dunklem Kalk. Bei einigen der Knollen ist nach dem Anschleifen und besonders im Dünnschliff eine Lagenstruktur erkennbar. Die einzelnen Lagen verlaufen leicht

wellig; ihr Abstand ist ½—1 mm. Die ganze Struktur wird erst auffällig durch Pyritkörner, die lagenweise in den Knollen angeordnet sind, sich aber auch an dessen Begrenzung gegen den übrigen Kalk und in diesem selbst finden. Die Pyritkörner erscheinen bei schwacher Vergrößerung fast rund; erst von der Vergr. 300× ab erkennt man deutlicher einspringende Winkel. Die Körner sind sehr klein, im Durchschnitt 0,02 mm und kleiner.

Ob diese Knollen nur Kalkgerölle im Kalk sind oder aber organische Gebilde, etwa Stromatoporen, darstellen, läßt sich mit dem vorliegenden Material noch nicht entscheiden.

Ein ebenfalls zusammenhängender Zug kristalliner Kalke ist auch weiter westlich von den oben genannten Vorkommen in zahlreichen Kalkbrüchen aufgeschlossen (Bl. Hirschberg: Bober-Röhrsdorf; Bl. Altkemnitz: Mauer-Waltersdorf; Bl. Liebenthal: Schmottseiffen). Die Mächtigkeit ist jedoch geringer und eine Zuordnung zu den übrigen Kalken vorerst nicht möglich. Vielleicht handelt es sich um andersaltrige Kalke.

In welcher Form die Protolenus- und Grauwackenschiefer im Boberkatzbach-Gebirge vertreten sind, läßt sich noch nicht sagen.

V. Vergleich mit dem außerschlesischen Cambrium.

Für die Paläogeographie des Cambriums liefert das Oberlausitzer Vorkommen einige wichtige Beiträge. Von Bedeutung ist zunächst das Auftreten von Protolenus in Schlesien. Der Oberlausitzer Vertreter dieser eigenartigen und seltenen Gattung, die in Europa bisher nur aus England und Polen bekannt war, ist eng mit englischen und polnischen Arten verbunden. Damit ist eine Meeresverbindung England-Schlesien-Polen mindestens für das obere Untercambrium kaum zu bezweifeln. Schon CZARNOCKI (1926) hatte eine solche Annahme gemacht. Eodiscus speciosus kommt in allen drei Gebieten vor. In England wird er in den Strenuella-Kalken (Ac 4) und den darüber folgenden Protolenus-Kalken (Ac 5) gefunden. Das entspricht ganz den Verhältnissen in Schlesien. In Polen wird die Stufe mit E. speciosus im Gegensatz zu früher (CZARNOCKI 1926) neuerdings (CZARNOCKI 1932) für jünger als Protolenus gehalten. Die Gründe dafür sind mir unbekannt; die polnisch geschriebene Arbeit CZARNOCKIs ist leider ohne anderssprachiges Résumé. In Nordamerika kommt

E. speciosus jedoch auch im Mittelcambrium vor. Er besitzt also eine ziemlich große vertikale Verbreitung, und sein verschiedenartiges Auftreten im europäischen Cambrium ist nicht weiter verwunderlich.

Die Meeresverbindung England-Schlesien-Polen beweist, daß die Landschwelle, die man wiederholt zur Trennung des nordosteuropäischen (Holmia-) Meeres und des westeuropäischen (Callavia-) Meeres angenommen hat, mindestens zur Protolenus-Zeit nicht bis nach Schlesien oder gar noch weiter gereicht haben kann — auch nicht westlich an der Oberlausitz vorbei, wie man es noch annehmen konnte, als nur Beziehungen zu Polen bekannt waren. Auch im Mittelcambrium kann sich diese Schwelle nicht bis Mitteldeutschland ausgedehnt haben, nachdem in der Tiefbohrung Dobrilugk I, 100 km südlich von Berlin, Mittelcambrium nachgewiesen worden ist (PICARD 1928; PICARD-GOTHAN 1931). Ob bei Dobrilugk auch Untercambrium vorhanden ist, läßt sich aus den bisherigen Bohrungen nicht ersehen. - Nach der Meinung verschiedener Forscher wird die Bedeutung einer cambrischen Landschwelle zwischen England und Skandinavien überhaupt überschätzt (s. z. B. BUB-NOFF 1926; R. RICHTER 1929).

Besondere Beachtung verdient der cf. Olenellus in der Oberlausitzer Protolenusfauna. Mesonaciden fehlen in den Protolenusfaunen von Polen und Neu-Braunschweig ganz; Holmia bzw. Callavia liegen dort vielmehr in tieferen Stufen. Auch in England fällt die Hauptentwicklung von Callavia in eine ältere Zeit; doch erwähnt COBBOLD (1920) eine Callavia cf. callavei auch noch aus der Protolenuszone. In der Oberlausitz finden wir wie in England Mesonaciden zusammen mit Protolenus und zwar in dem Rumpfrest auf jeden Fall eine Form — das läßt sich trotz der Unmöglichkeit einer genauen Bestimmung sicher sagen — die weder in den anderen Protolenusfaunen noch überhaupt im Cambrium von England, Polen oder Neu-Braunschweig vorkommt. Das kann unter Umständen das Altersverhältnis von Olenellus dienen, Callavia, das nicht sicher bekannt ist und widersprechende Deutungen erfahren hat, festzulegen, da in dem gemeinsamen Vorkommen von Protolenus ein sicherer Bezugshorizont vorhanden ist. Voraussetzung dafür ist jedoch zunächst, daß der Oberlausitzer Mesonacide wirklich ein Olenellus ist. Das ist nun, wie schon die Namengebung ausdrücken soll, nicht unwahrscheinlich, da es naheliegend ist, die Oberlausitzer Form zu den einzigen Vertretern der Olenellus-Reihe, die in Europa bekannt sind, den schottischen Olenelliden (PEACH-HORNE 1892; PEACH 1894) in Beziehung zu setzen.

Über das Verhältnis von Olenellus zu Callavia haben besonders WALCOTT (1910) und KIAER (1916) zwei verschiedene Ansichten geäußert. WALCOTT hat für das nordamerikanische Untercambrium die Folge aufgestellt:

> d) Olenellus - Zone c) Callavia - "

b) Elliptocephala-

a) Nevadia- "

Olenellus soll also einer jüngeren Stufe als Callavia angehören. Callavia und Holmia sollen gleichalt sein. Dementgegen hält es KIAER für mehr wahrscheinlich, daß Olenellus dasselbe Alter wie Callavia und Holmia aufweist, also nicht jünger ist; alle drei Gattungen vertreten sich seiner Meinung nach gegenseitig. KIAER hat bereits auf ein Profil hingewiesen, in dem Olenellus mit einer (seiner Ansicht nach primitiven) Callavia zusammen vorkommt. Als weiteres Beispiel für einen solchen Fall könnte man das grönländische Untercambrium heranziehen (POULSEN 1927). Gegen WALCOTTs Ansicht besagen solche Profile freilich wenig, denn eine völlige faunistische Scheidung beider Stufen wird man nicht erwarten dürfen, und die von KIAER betonte Primitivität der Callavia ist nur eine Annahme.

Es wäre nicht daran zu zweifeln, daß, entsprechend der Ansicht WALCOTTs, Olenellus jünger ist als Callavia, wenn es sich als sicher herausstellen sollte, daß in den Eodiscusschiefern der Oberlausitz Olenellus noch nicht vorkommt. Für das europäische Cambrium ergäbe sich dann die Möglichkeit, die bisher etwas abseits stehenden schottischen Olenellusvorkommen genau einzuordnen. Sie wären zeitlich der Protolenusstufe äquivalent oder aber etwas jünger. Das Fehlen von Olenellus in England könnte durch die Schichtlücke verursacht sein, die dort zwischen Protolenus - und Paradoxides-groomi-Zone vorhanden ist.

Eine besondere Eigentümlichkeit des Oberlausitzer Cambriums sind die mächtigen Kalke, die das Liegende der Eodiscusschiefer bilden. Dieser Kalkreichtum überrascht zunächst; denn die Kalkfazies ist dem Untercambrium Polens und Nordosteuropas fast ganz fremd, dem englischen wenigstens in dieser großen Mächtigkeit.

Die engen Beziehungen, die faunistisch und petrographisch im oberen Untercambrium zu Polen bestehen, sind also in der Zeit der Oberlausitzer Kalke noch nicht vorhanden. Das schlesische Untercambrium steht mit diesen Kalken in Mittel-, Ostund Nordosteuropa bisher ganz vereinzelt da. In manchen Gebieten Europas ist offenbar das Untercambrium primär sehr kalkarm. Ähnlich ist es z. T. auch im Mittelcambrium. Diese Vorkommen, die z. T. zu den zuerst bekannt gewordenen cambrischen Vorkommen gehören (Böhmen) sind es wohl, die den Anlaß zu der Auffassung gegeben haben, daß sich insbesondere das Untercambrium durch außergewöhnliche Kalkarmut auszeichne.

In anderen Gebieten besitzt das untere Cambrium diese Eigenschaft aber garnicht. Es gibt vielmehr eine ganze Reihe durch Fossilien gesicherter Profile, die auch im unteren Cambrium z. T. sehr mächtige Kalke aufweisen, so in Nordamerika, Australien, Grönland (POULSEN 1927), Sibirien (OBRUTSCHEW 1926, Das sibirische Mittelcambrium besteht in den verschiedensten Gebieten — bei einer Mächtigkeit bis zu 1000 m fast nur aus Kalken und kalkigen Schichten). In Frankreich (Montagne Noire, Normandie) und Sardinien (mit 200-1000 m Kalken) ist mindestens das Mittelcambrium kalkreich, in Spanien wahrscheinlich auch das Untercambrium (LOTZE 1929). Mitteleuropa und sicher auch in anderen Teilen Europas gibt es außerdem noch zahlreiche Kalkvorkommen, die wenigstens ins Cambrium gehören könnten, wenn sie auch z. T. bereits eine andere Einstufung erfahren haben. Einige finden sich als ? algonkisch bei WURM (1932) erwähnt und beschrieben, und ein weiteres sei gleich hinzugefügt. Es handelt sich um eine Wechsellagerung von Dolomiten und z. T. roten Tonschiefern, die in der Tiefbohrung Schladebach (20 km westlich Leipzig) als Liegendes fossilführenden Carbons in einer Teufe von 1532 m 1650,4 m durchsunken wurden (BEYSCHLAG-VON FRITSCH 1899). Die Bohrung ist in dieser Teufe abgebrochen worden. VON FRITSCH berechnet für die Schichten bei einem Neigungswinkel von 48° eine Mächtigkeit von 79 m. Er hält oberdevonisches Alter für wahrscheinlich, wobei ihn besonders das Vorhandensein roter Schiefer leitet. Die Mächtigkeit der Schichten, die ja wahrscheinlich noch größer ist, spricht aber eher gegen Oberdevon, und rote Schiefer können nicht mehr als beweisend für devonisches Alter angesehen werden, wie sich nicht nur in der Oberlausitz, sondern auch im Frankenwald und in Sibirien gezeigt hat. Auch dort erwiesen sich bisher als devonisch betrachtete rote Schiefer als cambrischen Alters. In Sibirien ist die rote Farbe der Gesteine, wie OBRUTSCHEW (1926) hervorhebt. besonders für das höhere Untercambrium und das Obercambrium überaus bezeichnend. OBRUTSCHEW hat sie auf klimatische Ursachen zurückgeführt.

Für gewisse rote Schiefer im Frankenberger Zwischengebirge (Sachsen) hat H. BECKER (1928) cambrisches Alter angenommen.

Wie für die Kalkfazies lassen sich auch für die ? Archaeocyathinen die meisten Beziehungen zu West- und Südwesteuropa finden. In Frankreich ist Archaeocyathus an verschiedenen Stellen (Montagne Noire; Normandie) nachgewiesen worden; z. T. ist er dort allerdings mittelcambrisch. Ebenso werden die sardinischen Archaeocyathinen als zum Mittelcambrium gehörig betrachtet. Das Alter der spanischen Vorkommen in der Sierra Morena ist nicht sicher bekannt (R. u. E. RICHTER 1927). Die systematisch etwas abseits stehenden schottischen Formen sind jedenfalls nachuntercambrisch.

Aus Deutschland hat VON FRITSCH (1901 S. 68) Fossilien aus Alaunschiefern ganz kurz beschrieben, die seiner Ansicht nach vielleicht Archaeocyathinen darstellen. Der Fundpunkt liegt bei Groß-Breitenbach (Thüringer Wald). Auch in der neueren Literatur (VON FREYBERG 1922; DEUBEL 1925) werden diese fraglichen Vorkommen erwähnt, aber ebenfalls nicht genauer beschrieben.

Nach Osten finden sich die nächsten Archaeocyathusfaunen in Sibirien (VON TOLL 1899; OBRUTSCHEW 1926).

Das Vorkommen von **Phosphoritkonkretionen** im Oberlausitzer Kalk ist zwar nicht für eine Altersfestlegung zu gebrauchen, entspricht aber jedenfalls durchaus dem großen Reichtum an Phosphaten, den cambrische Ablagerungen allgemein aufweisen (England, Neu-Braunschweig, Norwegen V. M. GOLD-SCHMIDT 1925, Polen KOSLOWSKI 1931 u. a.).

Obgleich das Mittelcambrium in Schlesien noch nicht sicher nachgewiesen werden konnte, darf man wohl doch annehmen, daß es hier vorhanden ist oder vorhanden gewesen ist. Neuere Funde haben gezeigt, daß auch in Deutschland mittleres Cambrium verbreitet ist (WURM 1926 und 1928; PICARD 1928). Die Oberlausitz liegt etwa zwischen dem böhmischen und dem von PICARD beschriebenen Dobrilugker Mittelcambrium, letzteres mit nach Böhmen weisender Fauna.

Allerdings muß beachtet werden, daß die Ablagerungsbedingungen in der Zeit des Cambriums in manchen Gebieten Europas sehr unbeständig sind, wofür das besonders durch die Arbeiten COBBOLDs ausgezeichnet bekannte Cambrium von Shropshire mit mehreren intracambrischen Diskordanzen ein besonders gutes Beispiel liefert. In dem obigen Fall ist aber, in einer Zeit besonders großer Meeresbedeckung in Europa, eine Verbindung Böhmens mit dem Dobrilugker Gebiet über die Oberlausitz doch recht wahrscheinlich.

Eine vorläufige Gleichstellung des Oberlausitzer Cambriums mit anderen cambrischen Vorkommen würde in der folgenden Weise geschehen müssen (s. Übersicht S. 47):

Skandinavien	Par, o e lan di cus- Stufe		Strenuella- linnarssoni-	Oture Holmia:	kjerulfi-Stufe		
Schoffland	3. Durneß-Kalk	2b. Serpulite grif	mitOlenel- lus lap- worthi u a.	1. Quarzit			
Shropshire (E. S. COBBOLD)	Konglomerafische Sandsfeine mit Dar. groom i	ĺ	Pro folenus kalke	Strenuellakalke	Callavia-Sandsfein	8	_
Böhmen (R. KETTNER 1923)	cbl Konglomerate u. Sand- u. steinem. Billing sella ca4 romingeri, Parado- xiden u. a.		fossilleer				
Polen (CZARNOCKI 1932)	VII. Sandsteine mit Protolenus?sp. Paradoxides sp. usw.	VI. Schiefer mit Eodiscus speciosus usw.	V. Schiefer mit Profolenus radegasti usw.	IV.(Sandsteine	und Schiefer (Holmia-	Schichfen)	_
Bober- Katzbach- Gebirge	۸.		0-	ro le Schiefer	Kalke		
Oberlausifz	Grauwaden- schiefer und Grauwaden		Protolenus- schiefer	Eodiscus- schiefer	Kalke		
Nordamerika	Par lamel- latus- Stufe		d.Olenel- Proto- lus. lenus. Stufe Stufe		c. Callavia - Stufe		
	Miffelcambrium (Acadien)			D)anuungunuu BAND 32 (1934) F	Palalun left 2	enden Gesell	schaft zu Görlit

VI. Ergebnisse.

Für das Cambrium der Oberlausitz nördlich Görlitz wird folgendes Profil aufgestellt (s. S. 33):

Grauwackenschiefer und Grauwacken, Protolenusschiefer, Eodiscusschiefer, Kalke.

Die unteren Glieder sind untercambrisch, die Grauwacken vielleicht schon mittelcambrisch.

Aus den Kalken werden? Archaeocyathinen, aus den Protolenusschiefern wird eine Protolenusfauna beschrieben. Letztere enthält u. a. Protolenus lusaticus n. sp. und einen cf. Olenellus (s. str.) sp. Der Protolenus ist Arten der zwei übrigen Protolenusfaunen in Europa (in England und Polen) eng verwandt; der cf. Olenellus weist nach dem Vorkommen von Olenellus in Schottland.

Die untercambrischen Kalke sind sehr mächtig und lassen sich mit dem ost- und nordosteuropäischen Cambrium nicht vergieichen, wohl aber mit Westeuropa. Sie sind, ebenso wie die Eodiscusschiefer, wohl auch im östlich an die Oberlausitz anschließenden Boberkatzbach-Gebirge entwickelt.

Tektonisch sind das Cambrium und die benachbarte "nordsächsische Grauwackenformation" (die nicht nur dem Culm, sondern ganz oder teilweise auch dem Oberdevon angehören könnte), durch verschiedene Richtung des Faltenbaues wie durch verschieden starke Durchbewegung deutlich unterschieden. Die kaledonische Diskordanz macht sich damit auch hier bemerkbar.

VII. Schriftenverzeichnis.

- BARRANDE, J.: Système Silurien du Centre de la Bohême. 5, Prag, Paris, 1879.
- BECKER, H.: Das Zwischengebirge von Frankenberg in Sachsen. Abh. Sächs. Geol. Landesamt, 8, 89 S., Leipzig 1928.
- BEDERKE, E.: Das Devon in Schlesien und das Alter der Sudetenfaltung. Fortschr. Geol. Pal., 2, 7, 50 S., Berlin 1924.
 - Die varistische Tektonik der mittleren Sudeten. Fortschr. Geo! Pal.,
 7, 23, S. 429—523, Berlin 1929.
- BEYSCHLAG, F., & FRITSCH, K. v.: Das Jüngere Steinkohlengebirge und das Rothliegende in der Provinz Sachsen und den angrenzenden Gebieten.—Abh. Kgl. Preuß. Geol. Landesanstalt N. F. 10, 263 S., Berlin 1899.
- BLAYAC, J., & THORAL, M.: Découverte de Trilobites géorgiens dans la Montagne Noire (Hérault). C. R. hebdom. séanc. Académie Sci. 192, S. 1250—51, Paris 1931.
- BORN, A.: Das Cambrium. In SALOMON, W.: Grundzüge der Geologie. 2, S. 58—95, Stuttgart 1925.
- BORNEMANN, J. G.: Die Versteinerungen des Cambrischen Schichtensystems der Insel Sardinien. Nova acta Kais. Leop. Carol. Deutsch. Akad. der Naturforscher.
 - 51, 1 (1. Abteilung S. 1-148. Mit 33 T.) Halle 1886.
 - 56, 3 (2. Abteilung S. 427-528. Mit 10 T.) Halle 1891.
- BUBNOFF, S. v.: Geologie von Europa. 1, 322 S., 8 Taf., Berlin 1926. 2, 1. 690 S., 4 Taf., Berlin 1930.
- COBBOLD, E. S.: On some Small Trilobites from the Cambrian Rocks of Comley, Shropshire. Quart. J. Geol. Soc. 66, S. 19—51, London 1910.
 - The Cambrian Horizons of Comley (Shropshire) and their Brachiopoda, Pteropoda, Gasteropoda etc. — Quart. J. Geol. Soc. 76, S. 325 bis 386, London 1920.
 - The Stratigraphy and Geological Structure of the Cambrian Area of Comley (Shropshire).
 Quart. J. Geol. Soc. 83, S. 551—573, London 1927.
 - Additional Fossils from the Cambrian Rocks of Comley. Quart. J. Geol. Soc. 87, S. 459—512, London 1931.
- CZARNOCKI, J.: Le Cambrien et la faune Cambrienne de la partie moyenne du massif de Swietz-Krzyz (St. Croix). — C. R. Congr. Géol. Int. 14, 2, S. 735—750, Madrid 1926.
 - Sur la stratigraphie et la tectonique du Cambrien des environs de Ocieseki et Orlowiny.
 C. R. Séanc. Serv. Géol. Pologne, 33, S. 76 bis 78, (Polnisch), Warschau 1932.
- DEMISCH, E.: Die Tektonik und Ablagerungsverhältnisse der Kalke im alten Gebirge der Oberlausitz. — Geol. Meldearbeit, Techn. Hochschule Breslau, (Manuskript) 1928.
- DEUBEL, F.: Orogenetische und magmatische Vorgänge im Paläozoikum Thüringens. Beitr. Geol. Thür. 1, S. 16—48, Jena 1925.
- FRECH, F.: Lethaea geognostica 1. Teil: Lethaea palaeozoika 2. 256 S., Stuttgart 1897—1902.

- FREYBERG, B. v.: Fauna und Gliederung des thüringischen Untersilurs. Zs. Deutsch. Geol. Ges. 74, S. 237—276, Berlin 1922.
- FRITSCH, K. v.: Führer durch das Mineralogische Institut der Kön. ver. Friedrichsuniversität Halle-Wittenberg. Halle 1901.
- GALLWITZ, H.: Geologie des Jeschkengebirges in Nordböhmen. Abh. Sächs. Geol. Landesamt 10, 63 S., Leipzig 1930.
- GOLDSCHMIDT, V. M.: Über fossilführende untercambrische Basalablagerungen bei Ustaoset. — Fennia 45, 1, S. 3—11, Helsingfors 1925.
- GORDON, W. T.: Scottish National Expedition, 1902—1904: Cambrian Organic Remains from a Dredging in the Wedell Sea. Trans. Roy. Soc. 7, 4. S. 681—714, Edinburgh 1920—21.
- GÜRICH, G.: Beiträge zur Kenntnis der niederschlesischen Tonschieferformation. Zs. Deutsch. Geol. Ges. 34, S. 691—734, Berlin 1882.
 - Silesicaris von Leipe und die Phyllokariden überhaupt. Mitteil.
 Mineral.-Geol. Staatsinst. Hamburg, 11, S. 21—90, Hamburg 1929.
- HÄRTEL, F.: Bl. Königsbrück (Nr. 35) der Geol. Karte von Sachsen 1:25 000, 2. Aufl. Mit Erläuterungen. Leipzig 1929.
- KETTNER, R.: La géologie du Cambrien de Skreje et de Tejrovice et des terrains environnants. — Sbornik statniho geol. Ustavu CSR 3, S. 5 bis 65, Prag 1923.
- KIAER, J.: The Lower Cambrian Holmia Fauna at Tomten in Norway. Videnskapsselskapets Skrifter. I. Math. — Naturv. Klasse, 10, 140 S., Christiania 1916.
- KOLIHA, J.: Dévonien supérieur dans les montagnes du Jested. Vestnik Serv. Géol. Républ. Tschécoslovaque 5, S. 289—292, Prag 1923.
- KOSLOWSKI, R.: Phosphorites cambriens de Sandomierz. Bull. Serv. Géol. Pologne 6, S. 756, Warschau 1931.
- LOTZE, F.: Stratigraphie und Tektonik des Keltiberischen Grundgebirges (Spanien). Abh. Ges. Wiss. Math.-phys. Klasse, N. F. 14, 2, 320 S., Göttingen 1929.
- MATTHEW, G. F.: Illustrations to the Fauna of the St. John Group. Trans. Roy. Soc. Canada 10, Sect. 4, S. 85—129, 1893.
 - The Protolenus Fauna. Trans. N. Y. Acad. Sci. S. 101-153, 1895.
 - Notes on Cambrian Faunas.
 Bull. Nat. Hist. Soc. N. Brunswick, 5, 24,
 Part 4, S. 474—480, Saint John 1906.
- NOVARESE, V.: Contribute alla geologia dell'Iglesiente: La série palaeozoica. Boll. R. Uff. geol. Italia 49, S. 1—107, Rom 1922—23.
- OBRUTSCHEW, W. A.: Geologie von Sibirien. Fortschr. Geol. Pal. 15, Berlin 1926.
- PEACH, B. N.: Additions to the Fauna of the Olenellus-Zone of the North-West Highlands. Quart. J. Geol. Soc. 50, S. 661—674, London 1894.
 - The Relation between the Cambrian Faunas of Scotland and North America.
 Rep. Brit. Assoc. Advancement Sci, S. 448—459, London 1912.
 - & HORNE, J.: The Olenellus-Zone in the North-West Highlands of Scotland.
 — Quart. J. Geol. Soc. 48, S. 227—242, London 1892.
- PECK, R.: Über einige neue mineralogische und geognostische Funde in der preußischen Oberlausitz. Abh. Naturf. Ges. 15, S. 186—204, Görlitz 1875.
- PICARD, E.: Das Algonkium von Rotstein bei Liebenwerda im Vergleich mit demjenigen im Sarkatal bei Prag und über Cambrium bei Dobrilugk. Zs. Deutsch. Geol. Ges. 80, Berlin 1928.

- PICARD, E. & GOTHAN: Die wissenschaftlichen Ergebnisse der Staatl. Tiefbohrungen bei Dobrilugk N.-L. 1927—1931. — Jb. d. Halleschen Verbandes z. Erforsch. mitteldeutsch. Bodenschätze N. F. 10, S. 131—141, Halle 1931.
- PIETZSCH, K.: Die geologischen Verhältnisse der Oberlausitz zwischen Görlitz, Weißenberg und Niesky. Zs. Deutsch. Geol. Ges. 61, S. 35 bis 133, Berlin 1909.
 - Das Elbtalschiefergebiet südwestlich von Pirna. Zs. Deutsch. Geol. Ges. 69, S. 177—286, Berlin 1917.
 - Der Bau des erzgebirgisch-lausitzer Grenzgebietes.
 Abh. Sächs. Geol. Landesamt 2, 28 S., Leipzig 1927.
- POMPECKJ, J. F.: Die Fauna des Cambriums von Tejrovic und Skrej in Böhmen. Jb. K. K. Geol. Reichsanst. 45, S. 495—614, Wien 1895.
 - Versteinerungen der Paradoxides-Stufe von La Cabitza in Sardinien und Bemerkungen zur Gliederung des sardischen Cambriums. — Zs. Deutsch. Geol. Ges. 53, S. 1—23, Berlin 1901.
 - Referat über KIAER (1916).
 N. Jb. für Min. etc., S. 328—337, Stuttgart 1919.
- POULSEN, C.: The Cambrian, Ozarkian and Canadian Faunas of Northwest Greenland. Meddelelser om Gronland. 70, S. 253—343, Kopenhagen 1927.
- RICHTER, R.: Referat über SCHINDEWOLF (1927). N. Jb. f. Min. etc., Abt. 3, S. 286, Stuttgart 1929.
 - Referat über JANISCHEWSKY (Über Tribolitenreste usw. 1927).
 N. Jb. f. Min. etc., Abt. 3, S. 287, Stuttgart 1929.
- RICHTER, R. u. E.: Eine cambrische Fauna im Niederschlesischen Schiefergebirge. Cbl. für Min. etc., S. 730—735, Stuttgart 1923.
 - Eine Crustacee (Isoxys carbonelli n. sp.) in den Archaeocyathus-Bildungen der Sierra Morena.
 Senckenbergiana.
 Wissenschaftl. Mitt. der Senckenberg. Naturforsch. Ges. 9, S. 188—195, Frankfurt a. M. 1927.
- SCHINDEWOLF, O. H.: Eine neue Rekonstruktion von Holmia mickwitzi aus dem Untercambrium Estlands. Zs. Deutsch. Geol. Ges. 79, Monatsb. S. 112—120, Berlin 1927.
- SCHWARZBACH, M.: Zur Stratigraphie des Cambriums in der Oberlausitz. Verläuf. Mitteilung. Cbl. für Min. etc. Abt. B, S. 452—455, Stuttgart 1932
- TAYLOR, T. G.: The Archaeocyathinae from the Cambrian of South Australia with an account of the Morphology and Affinities of the whole class.—Memoirs Roy. Soc. South Australia. 2, 2, S. 55—188, 1910.
- TOLL, E. v.: Beiträge zur Kenntnis des Sibirischen Cambriums. I. Mémoires Acad. Imp. Sci., 57 S., Petersburg 1899.
- WALCOTT, Ch. D.: Second Contribution to the Studies on the Cambrian Faunas of North America. Bull. U. S. Geol. Survey, 30, 396 S., Washington 1886.
 - The Fauna of the Lower Cambrian or Olenellus Zone. 10. Ann. Rep. U. S. Geol. Surv., S. 510—774, Washington 1891.
 - Olenellus and other genera of the Mesonacidae.
 Smith. Misc. Coll. 53, 6, S. 231—422, Washington 1910.
 - The Sardinian Cambrian Genus Olenopsis in America.
 Smith. Mics. Coll. 57, 8, S. 239—249, Washington 1912.
 - The Cambrian Faunas of China.
 54. Carnegie Inst. S. 1—228, Washington 1913.
 - Fauna of the Mount White Formation. Smith. Misc. Coll. 67, 3, Washington 1917.

- WURM, A.: Über ein Vorkommen von Mittelcambrium (Paradoxidesschichten) im bayrischen Frankenwald bei Wildenstein südlich Pressek. N. Jb. für Min. etc. Beil. Pd. 52, Abt. B, S. 71-93, Stuttgart 1925.
 - Über eine neue mittelcambrische Fauna aus dem bayrischen Frankenwald und ihre Bedeutung für die Stratigraphie des älteren Paläozoikums.
 N. Jb. f. Min. etc. Beil. Bd. 59. Abt. B, S. 31-47, Stuttgart 1928.
 - Das Fichtelgebirger Algonkium und seine Beziehungen zum Algonkium Mitteleuropas. — Abh. Geol. Landesuntersuchung am Bayr. Oberbergamt 6, S. 1—12, München 1932.
- ZIMMERMANN, E.: Das Paläozoikum bei Görlitz und die Auffindung devonischer Trilobiten daselbst. — Zs. Deutsch. Geol. Ges. 60, Monatsber. S. 168—171, Berlin 1908.
- Beitrag zur Geologie des Oberen Boberkatzbach-Gebirges. Jb. Preuß. Geol. Landesanst. 47, 1, S. 42—65, Berlin 1926.
- Bl. Bolkenhain der Geol. Karte von Preußen. (Erl. noch nicht erschienen.) Berlin 1929.

Erklärungen zu den Figuren.

Tafel 1.

- Fig. 1—10. Archaeocyathinen (?) (s. a. Tafel 2, Fig. 11—16). S. 11. Kunnersdorf, Bruch 10 (Dudel) Untercambrium (Kalk). Urstücke Geol. Inst. Breslau.
 - 1-2. Querschnitte mit "Septen".
 - 3. a. Querschnitt. b. Längsschnitt. Auf beiden ·Schnitten "Septen".
 - 4, 5, 8. Querschnitte mit 2 Wänden.
 - 6. a. Querschnitt, b. Längsschnitt mit einer Wand.
 - 7. Längsschnitt.
 - 9-10. Ouerschnitte mit 4 Wänden.

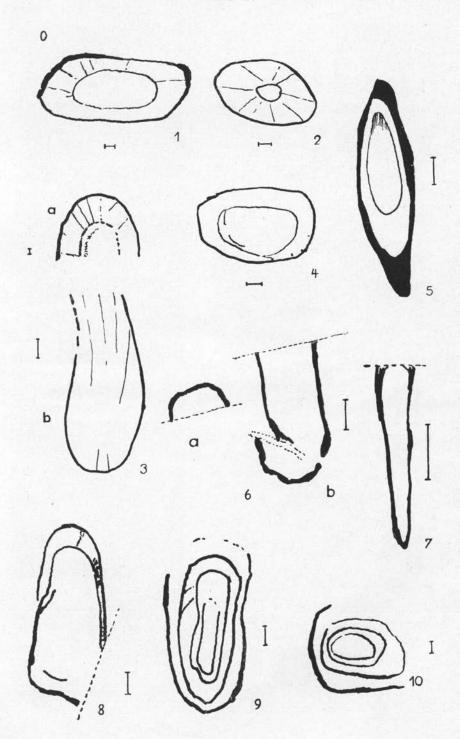
Tafel 2.

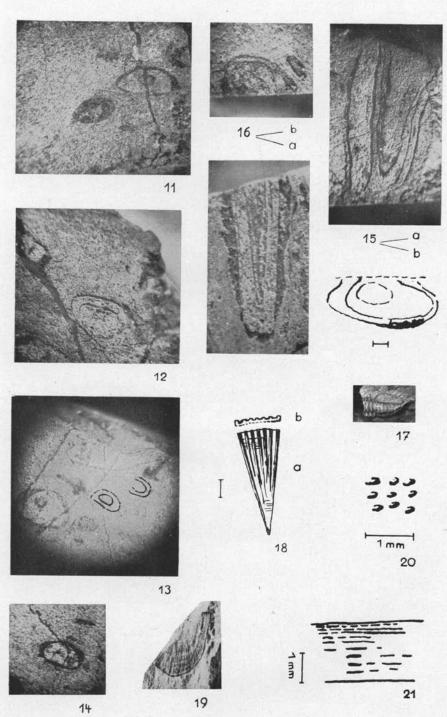
- Fig. 11—16. Archaeocyathinen (?) (s. a. Tafel 1). S. 11. Kunnersdorf, Bruch 10 (Dudel). Untercambrium (Kalk). Urstücke Geol. Inst. Breslau. Photographien sämtlich nach Auschliffen.
 - 11-14. (\times 5). Querschnitte.
 - a. (×5) Längsschnitt. b. Querschnitt. Der Querschnitt gehört unten an den Längsschnitt. 4 Wände.
 - 16. (×4.3). a. Längsschnitt. b. Querschnitt. 4 Wände.
 - Fig. 17. Eodiscus speciosus FORD. S. 15. (Nat. Gr.) Schwanzschild + Rumpf, Steinkern. Oberneundorf, Bruch 3. Untercambrium (Eodiscusschiefer). Urstück Geol. Inst. Breslau.
 - Fig. 18. Hyolithus divaricatus n. sp. S. 16.
 Ludwigsdorf, Bruch 1 (Demisch). Untercambrium (Eodiscusschiefer). Urstück Geol. Inst. Breslau. a. Aufsicht. b. Querschnitt.
 - Fig. 19. Billingsella cf. romingeri BARR. S. 31. (Nat. Gr.) Schalenabdruck. Ludwigsdorf, Bruch 1 (Demisch). Mittelcambrium? (Grauwackenschiefer). Urstück Geol. Inst. Breslau.
- Fig. 20—21. Protolenus lusaticus n. sp. (s. a. Tafel 3). S. 24.

 Oberneundorf, Bruch 3. Untercambrium (Protolenusschiefer).
 - Skulptur des Steinkerns (nur auf Glatze und Nackenring beobachtet).
 - 21. Skulptur des Außensaums.

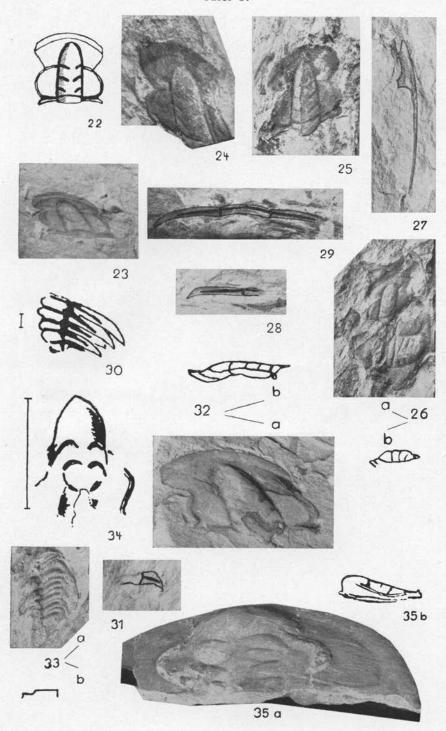
Tafel 3.

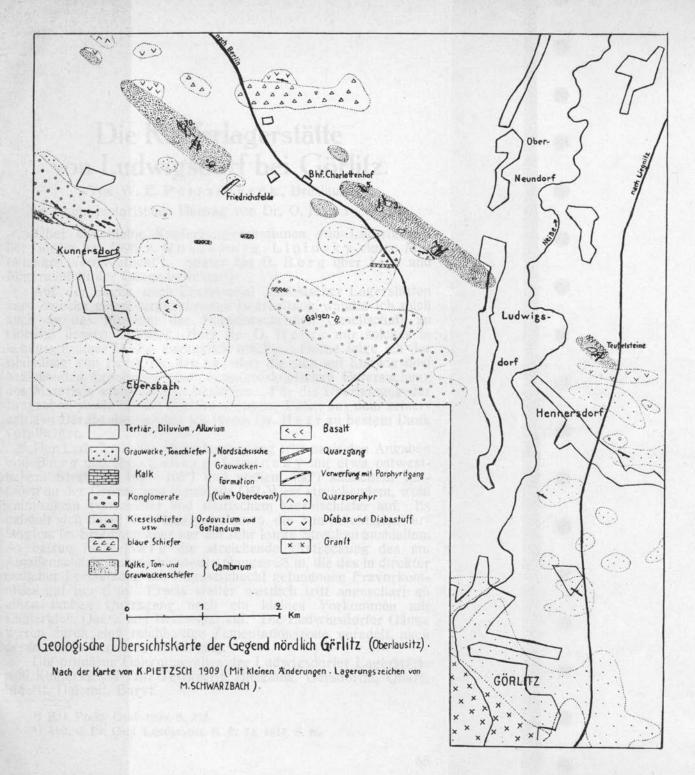
- Alle Stücke aus Oberneundorf, Bruch 3. Untercambrium (Protolenusschiefer).
 Urstücke Geol. Institut Breslau.
 - Fig. 22—30. Protolenus lusaticus n. sp. (s. a. Tafel 2, Fig. 20—21). S. 24. Alle Fig. nach Steinkernen u. in nat. Gr.
 - 22. Rekonstruktion des Festen Kopfes.
 - 23. Fester Kopf.
 - 24-25. Feste Köpfe mit besonders breitem Außenrand.
 - a. Zwei Feste Köpfe. Der obere ist nur wenig flachgedrückt.
 b. Seitenansicht des oberen Kopfes.
 - 27. Freie Wange.
 - 28. Schiene.
 - 29. Rumpfglied, fast vollständig.
 - 30. Rumpfrest (aus dem hinteren Teil des Rumpfes).
 - Fig. 31. Protolenus lusaticus n. sp.? S. 26. (Nat. Gr.) Schiene.
 - Fig. 32. Protolenus lusaticus var. spinosus n. var. S. 26. (Nat. Gr.) Fester Kopf, Steinkern. a. Aufsicht. b. Seitenansicht.
- Fig. 33—35. cf. Olenellus sp. S. 19.
 33. (Nat. Gr.) a. Rumpfrest, Steinkern. b. Querschnitt eines Spindelringes.
 - 34. Mittelteil eines Kopfschildes.
 - 35. (Nat. Gr.) Kopfschild, Steinkern. a. Aufsicht. b. Seitenansicht (zeigt deutlich die starke Verzerrung des Stückes).





Tafel 3.





Die Kupferlagerstätte von Ludwigsdorf bei Görlitz.

Von W. E. Petrascheck, Breslau.

Mit einem historischen Beitrag von Dr. O. Herr, Görlitz.

Über das kleine Kupfergangvorkommen von Ludwigsdorf bei Görlitz hat 1896 v. Rosenberg-Lipinsky einige Mitteilungen veröffentlicht¹). Später hat G. Berg über Lage und Mineralinhalt der Gänge berichtet²).

Auf der Suche nach Erzmaterial schlesischer Lagerstätten zum Zwecke einer vergleichenden Bearbeitung wandte ich mich auch an das Museum der Naturforschenden Gesellschaft zu Görlitz, dessen Direktor, Herr Dr. O. Herr, mir solches in liebenswürdiger Weise zugänglich machte. Gerne folge ich der Einladung von Herrn Dr. Herr, über die sich auf Ludwigsdorf beziehenden Ergebnisse der erzmikroskopischen Untersuchung des Materials schon hier zu berichten. Für die Überlassung der Erzproben sowie für die Mitteilung einiger Daten aus dem seinerzeitigen Bergbaubetrieb bin ich Herrn Dr. Herr zu bestem Dank verpflichtet.

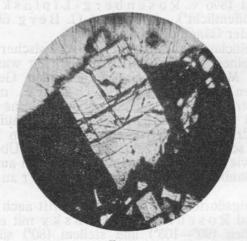
Der Ludwigsdorfer Quarzkupfergang tritt nach den Angaben von Berg und Rosen berg-Lipinsky mit etwa ostwestlichem Streichen (90°—105°) und steilem (80°) südlichem Einfallen an der Grenze von gleichfalls Ost-West streichendem, wohl kulmischem Tonschiefer und silurischem Kieselschiefer auf. Es handelt sich dabei um Gangvorkommen, die 2 m Mächtigkeit erlangten, im Streichen aber nur auf sehr kurze Strecken aushielten. So betrug nach Berg die streichende Erstreckung des am Amalienschacht aufgeschlossenen Ganges 25 m, die des in direkter östlicher Fortsetzung am Augustschacht gefundenen Erzvorkommens gar nur 6 m. Etwas weiter westlich tritt angeschart an einen tauben Quarzgang noch ein kleines Vorkommen mit Kupferkies, Quarz und Braunspat auf. Die Ludwigsdorfer Gänge waren durch eine reichhaltige Zementationszone veredelt, nach deren Abbau der Bergbau einging.

Die primären Gangmineralien der Ludwigsdorfer Lagerstätte sind Kupferkies, Pyrit, Tetraedrit, Bleiglanz, Gersdorffit, Quarz, Siderit, Dolomit, Baryt.

¹⁾ Z. f. Prakt. Geol. 1896, S. 213.

²⁾ Abh. d. Pr. Geol. Landesanst. N. F. 74, 1913, S. 66.

Erzmikroskopisch zeigt der nesterförmig im Quarz auftretende Kupferkies nichts besonderes. Der in einem Schliff quer durch ein Quarz-Kupferkiesgemenge als schmale Ader durchziehende, mit Eisenspat verknüpfte Bleiglanz weist etwas gekrümmte Spaltausbrüche auf, was ein Anzeichen einer leichten mechanischen Beanspruchung ist. Am bemerkenswertesten ist der bei der erzmikroskopischen Untersuchung aufgefundene, in Figur 1 dargestellte Gersdorffit (NiAsS), welcher nach Ramdohr-Schneiderhöhn ein in den Erzlagerstätten sehr selten vorkommendes Mineral sein soll. Er tritt im eben erwähnten Schliff vorwiegend an der Grenzzone von Bleiglanz und Eisenspat, aber auch im Spat und im Kupferkies in kleinen Körnern auf. Im folgenden sei er kurz chalkographisch



Figur 1 Gersdorffit (rechtwinkelig spaltend) neben Bleiglanz u. Siderit, Vergr. 100fach Ölimmersion.

beschrieben. Es handelt sich um ein hartes, aber doch hinlänglich polierbares Mineral von hohem, das des Bleiglanzes noch etwas übertreffenden Reflexionsvermögen und weißer, gegenüber dem Bleiglanz mit einem minimalen Stich ins Rosabraune versehener Farbe. Bei gekreuzten Nicols verhält er sich isotrop, wird aber nicht völlig dunkel. Auffallend und ihn von anderen weißen Kiesen unterscheidend ist eine deutliche, meist rechtwinklige Spaltbarkeit. Auch die winzigen, oft in randlichen Mörtelkranzzonen liegenden Bruchstückchen zeigen vielfach rechtwinklige Umgrenzung.

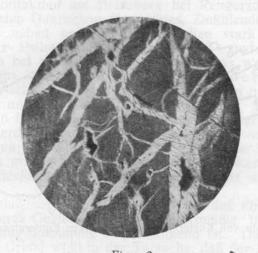
Die Sukzession der primären Gangmineralien ist zufolge den Beobachtungen an Handstücken, Anschliffen und den Angaben

von Berg aus der Amaliengrube die nachstehende:

tauber Quarz — Quarz mit Kupferkies und wenig Gersdorffit — Bleiglanz, Carbonate, wenig Kupferkies —Baryt.

Die ehemalige Abbauwürdigkeit verdankten die Ludwigsdorfer Gänge aber nur den deszendenten Anreicherungen. Während die primäre Gangfüllung nur wenige Prozent Cu enthielt, fand man in den oberen Teufen 39, ja bis zu 80% Cu. Die Zementation reichte verhältnismäßig tief, anscheinend stellenweise bis zu 100 m unter Tage. Von sekundären Mineralien sind bekannt: Kupferglanz, Covellin, Buntkupfererz, gediegen Kupfer; in der Oxydationszone speziell wurden gefunden: Limonit, Markasit, Cuprit, Chrysokoll, Kupfervitriol, Malachit und Pyromorphit. Der Kupferglanz ist das hauptsächlichste und wichtigste Erz.

Erzmikroskopisch lassen sich die verschiedenen Stadien der zementativen Verdrängung des Kupferkieses durch Kupferglanz



Figur 2

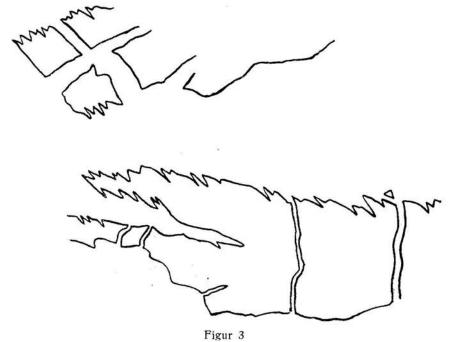
Kupferglanz dringt nach regelmäßigen Systemen in den Kupferkies.

Vergr. 100fach Ölimmersion.

gut beobachten. Es gibt Stücke, wo der Kupferglanz nur an Korngrenzen und Rissen des Kieses in dünnen Säumen eindringt, solche, wo er schon in reichlicherem Maße vorwiegend den 111-Flächen des Chalkopyrits folgt, wie sehr deutlich Figur 2 mit den regelmäßigen Systemen zeigt, und schließlich Partien von fast reinem Kupferglanz, in denen nur selten ein Verdrängungsrest des Kieses auftritt. Auffällig ist die in Figur 3 dargestellte, nur bei stärkerer Vergrößerung erkennbare Struktur, bei der die Grenzen des Kupferglanzes gegen den Kupferkies eine eigenartige kammähnliche feine Zähnelung aufweisen. Da diese Kammstruktur im Bereich des ganzen Schliffes, also unbekümmert um die Orientierung der einzelnen Kupferkieskörner, ungefähr parallel gerichtet ist, möchte man sie vielleicht für das

Anzeichen eines Eindringens nach Richtungen, die durch mechanische Beanspruchung bedingt sind, halten.

Die mikroskopische Betrachtung zeigt weiterhin, daß vielfach die Zementationsbildungen oxydiert worden sind. Bisweilen



Verdrängungsreste von Kupferkies in zementativen Kupferglanz schwimmend.

durchsetzt Cuprit in dünnen Spalten den Kupferglanz, bisweilen liegt ein enges Gemenge von Cuprit und Limonit innerhalb eines maschigen Netzwerkes von Kupferglanz; dann handelt es sich bei diesem Gemenge um oxydierte Verdrängungsreste des Kupferkieses, an dessen Körnergrenzen der Glanz sich netzartig ausgebreitet hatte.

Es ist nun von Interesse, zu wissen, von welchen magmatischen Vorgang die Ludwigsdorfer Lagerstätte herzuleiten ist. Das Erzvorkommen ist mit den vermutlich rotliegenden Porphyren und Porphyriten, welche das Paläozoikum bei Görlitz mehrfach durchbrechen, in Zusammenhang gebracht worden. Es ist m. E. sehr viel wahrscheinlicher, daß die Lagerstätte mit dem in nur 4 km Entfernung zutage tretenden Lausitzer Granit verknüpft ist, wenngleich sichere Beweise oder Gegenbeweise weder im einen noch im anderen Sinne erbracht werden können.

Diese Anschauung stützt sich auf mehrere Umstände. Einmal haben die zweifellos mit dem jungpaläozoischen Porphyr-

vulkanismus verbundenen fluorbarytischen Bleigänge der Innersudetischen Mulde und der Eule eine andere Zusammensetzung als unsere vorwiegend quarzigen Kupfergänge. Andererseits aber scheinen stoffliche Beziehungen zu der sicheren Abfolge des Lausitzer Granits zu bestehen. Neben reinen Quarzgängen gibt es unter dieser auch in der Umgebung von Görlitz eine Reihe unbedeutender, an Quarzgänge geknüpfter Erzvorkommen, die teils im Granit, teils in dessen unmittelbaren Kontaktbereich liegen und zufolge ihrer häufig auf hohe Temperaturen weisenden Mineralführung ihm zweifellos zugehören. So fand sich nach R. Peck3) im Granit bei Görlitz westlich des Pomologischen Gartens ein Quarzgang mit Manganepidot, Calzit, Bleiglanz, Zinkblende. Kupferkies und nickelhaltigem Magnetkies, und fand sich weiter im Kontakthof am Heideberg bei Rengersdorf in einem stark zersetzten Quarzgang Magnetkies, Zinkblende, Kupferkies, Lievrit, und neben anderen Hutmineralien stark nickel- und kobalthaltiger Psilomelan. Analoge Nickel- und Manganerze wurden auch bei Kodersdorf und Wiesa etwas weiter westlich gefunden. Aus dem Granitgebiet der Weinberge, an der Chaussee zwischen Görlitz und Leschwitz, seien noch unbedeutende Gänge mit Siderit und Tetraedrit erwähnt. Der Mehrzahl dieser kleinen Erzvorkommen ist also ein gewisser Nickelgehalt eigen, der allerdings zum Teil nurmehr in adsorptiver Bindung an die sekundären Manganerze des Hutes vorliegt, in Görlitz selbst aber noch in primärer Verknüpfung mit dem Magnetkies. Das zeigt eine Beziehung zu dem in Ludwigsdorf aufgefundenen Gersdorffit*).

Zum Schluß sei aufmerksam gemacht, daß für die Erzvorkommen unseres Gebietes eine verhältnismäßig tief reichende Zersetzung und Hutbildung kennzeichnend ist. Das hat seinen geologischen Grund wohl in der Tatsache, daß der Sudetenrandbruch, der eine junge Heraushebung des Gebirges bewirkt hat, in diesem Gebietsbereich schon ziemlich ausgeklungen ist. Dadurch ist es hier nicht zu einer jungen Abräumung der Oberflächenbildungen und einem Anschneiden der Primärzone gekommen.

Geschichtliche Bemerkungen.

Von Dr. O. Herr.

Zur Geschichte der Grube Maximilian seien hier noch folgende Notizen beigefügt:

Die Mutung der Kupfererzgrube Maximilian bei Nieder-Ludwigsdorf ist am 9. Juni 1869 durch den Gutsbesitzer August

3) Abh. Naturforsch. Ges. Görlitz, Bd. 12, 1864.

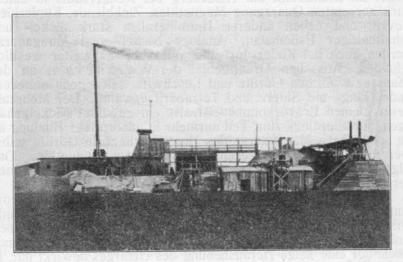
⁴⁾ Ob der für die Erzvorkommen des Lausitzer Granits in der Gegend von Görlitz kennzeichnende Ni-Gehalt eine Erinnerung an die Nickel-Magnetkies-Lagerstätte von Sohland rechtfertigt, getraue ich mich nicht zu entscheiden.

Maximilian Demisch eingelegt worden. Die Verleihung des Bergwerkseigentums erfolgte am 30. September 1869 durch das Oberbergamt in Breslau. Die Feldesgröße beträgt 500 000 Quadrat-

lachter = $2 \, 189 \, 050 \, \text{qm}$.

Die Fundstelle liegt auf der zum Dominialgut Nieder-Ludwigsdorf gehörigen Parzelle, die die Bezeichnung der "Saukretscham" führte. Dicht unter der Erdoberfläche fand sich an der Fundstelle eine etwa 1,00 m starke Lage von Letten mit Quarzit und Kieselschieferbrocken und in derselben abgerundete Stücke von Kupferlasur, Malachit und Kupferglanz von Erbsen- bis Faustgröße. Unter der erzführenden Lage stand fester Quarzfelsen an.

Am 27. Juni 1877 ging die Kupfererzgrube Maximilian von dem Bergwerkseigentümer Max Demisch zu Nieder-Ludwigs-



Figur 4 Grube "Maximilian" 1905

dorf auf die 1000teilige preußische Gewerkschaft des Kupfererzbergwerkes Maximilian über. Die Bestätigung des Statuts der Gewerkschaft durch das Preuß. Oberbergamt in Breslau datiert vom 8. Oktober 1877. Der Betrieb des Erzbergwerkes Maximilian wurde am 6. Juli 1872 eröffnet und am 1. August 1879 wieder eingestellt. In dieser Zeit wurden 341 t Kupfererze mit einem Cu-Gehalt von 3—39% gewonnen.

Überwiegend handelt es sich um Erze mit geringen Kupfergehalten von durchschnittlich 3-8%. Lediglich die aus dem "eisernen Hut" stammenden Erze hatten einen Gehalt bis 39%.

Die Gewerkschaft des Kupfererzbergwerkes Maximilian verpachtete die Grube an die Firma C. Kulmitz G. m. b. H. in Saarau N.-Schl., die dann am 6. Januar 1902 den Betrieb wieder aufnahm.

Die Erzführung war in größerer Teufe (unter 100 m) nur ganz geringfügig. Die größte Teufe betrug 150 m saiger. Das Vorkommen ist durch zwei Schächte aufgeschlossen worden, den "August- und den Amalienschacht", die etwa 125 m voneinander

entfernt lagen und auf demselben Streichen standen.

Die geförderten Erze wurden in einem Steinbrecher vorgebrochen und darauf der Handbereitung unterworfen. Zur Erzielung eines marktgängigen Produktes wurden die Erze in einer aus drei Schachtöfen bestehenden Schmelzanlage auf Kupferstein mit 50—54% Cu-Gehalt verschmolzen. Der Betrieb unter Tage wurde endgültig 1905 wieder eingestellt, nachdem sich die Firma von der damaligen Unbauwürdigkeit der Lagerstätte überzeugt hatte. Über Tage wurden die Haldenbestände in einer kleinen Aufbereitung, bestehend aus zwei Setzmaschinen, einer Klassiertrommel und einer Walzenmühle, aufbereitet. Endgültig wurde der Betrieb 1909 eingestellt.

Es dürfte hier noch interessieren, daß für 1 t Kupferstein (Rohstein) mit einem Gehalt von 54% Cu je nach der Marktlage 23—26 M erzielt wurden und daß die mittlere Belegschaft im Jahre 1876 unter Tage 14 Mann, über Tage 5 Mann, im ganzen

also 19 Mann betrug.

Über die beibrechenden Mineralien gibt die vorliegende Arbeit Aufschluß: Bleiglanz wurde 1874 zum ersten Male gefunden, Baryt ist auf einem Profil des Grubenbildes mitverzeichnet.

Während des Krieges wurde noch einmal versucht, aus den Schlacken Kupfer zu gewinnen; der geringe Erfolg veranlaßte die Verwaltung, den Betrieb bald wieder einzustellen. Die Gebäude wurden abgebrochen, und heute zeugen nur noch die Schlackenhalden von der einstigen Grube Maximilian.

Die Braunkohlenvorkommen in der Lausitz und in Niederschlesien.

(Mit 9 Karten als Anlagen.)

Von Bergassessor Dr.-Ing. Friedrich Jllner, Görlitz.

Inhalt.

Einleitung		65
A. Geographische Begrenzung und Morphologie	20 5	66
		67
B. Geologischer Aufbau des Gebietes	• •	67
1. Vortertiärer Untergrund		67
a) Altpaläozoische Schichten im Süden	* *	69
b) Dyadische und mesozoische Schichten		70
c) Tektonik des vortertiären Untergrundes		
d) Herausbildung des pretertiären Reliefs		71
2. Die tertiären Ablagerungen	* *	73
a) Petrographie		73
b) Stratigraphie		76
c) Das Alter der Braunkohlenformation		81
3. Die quartären Ablagerungen		82
C. Die Lagerungsverhältnisse der Braunkohlenflöze		83
1. Die Braunkohlen am Rande des Gebirges und im südli		
Urstromtal zwischen Elbe und Neiße	* *	84
a) Das "Niederlausitzer Oberflöz" im Senftenberger Revier		84
b) Das Niederlausitzer Unterflöz		86
2. Die Braunkohlen im Lausitzer Grenzwall und im nördli		
Urstromtale bis zur Neiße		
3. Die Braunkohlen zwischen Neiße und Oder	* *	94
4. Das tiefere, sog. dritte Flöz		99
D. Die Deutung der Lagerungsverhältnisse		102
1. Die jung-tertjären Absenkungsvorgänge		102
a) Höhenlage des Unterflözes		103
b) Mächtigkeit des Unterflözes		105
c) Abstand zwischen Unter- und Oberflöz	- 12 S	107
d) Höhenlage und Mächtigkeit des Oberflözes	5. 5	109
2. Die diluvialen Absenkungsvorgänge		110
2. Die unavialen Absenkungsvorgange		

E. Die Deutung der Lagerungsstörungen				112
1. Im allgemeinen				
2. Die Abhängigkeit der Störungsgebiete vom Bodenrel				
Zusammenfassung	**	100		119
Anhang				
Angeführte Literatur				

Anlagen.

33. (2	300		12		
Anlage	1.	Morr	oho	logisch	ie Karte.

- 2. Vortertiärer Untergrund.
- Höhenlage der gegenwärtigen Auflagerungsfläche des Tertiärs.
- ., 4. Profile durch den vortertiären Untergrund.
- ., 5. Höhenlage und Mächtigkeit des marinen Oberoligozäns.
- Übersicht über die Meßtischblätter, bzw. Geologischen Blätter.
- 7. Die Braunkohlenvorkommen in der Lausitz und in Niederschlesien:
 - 8. a) Das Niederlausitzer Oberflöz.
 - b) Das Niederlausitzer Unterflöz.
- .. 9. Profile zu den Braunkohlenvorkommen.

Einleitung.

Eingehende Spezialarbeiten, die über die Bergbaugebiete in Muskau, Grünberg und der östlichen Mark Brandenburg erschienen sind, haben die Lagerungsverhältnisse, insbesondere der Braunkohlen, in Teilgebieten weitgehend geklärt. Trotz der dabei festzustellenden Fortschritte sind einige Fragen offen geblieben oder noch umstritten.

Längere Aufenthalte des Verfassers im Muskauer und Görlitzer Braunkohlenrevier führten ihn dazu, sich mit diesen Fragen eingehender zu befassen.

Insbesondere ergab sich dabei die Notwendigkeit, über die einzelnen, schon bearbeiteten Gebiete hinausgehend die Verbreitung und Lagerung der Braunkohlen über möglichst weite Räume zu verfolgen.

Es erschien zweckmäßig, auch den geologischen Aufbau des vortertiären Untergrundes und seine Tektonik, sowie die Herausbildung des prätertiären Reliefs zu untersuchen. Im Zusammenhang hiermit wurde die Herausbildung des Sedimentationsraumes und die Beziehungen der Sedimente zu ihren Ursprungsgesteinen behandelt.

Es war weiter eine stratigraphische Gliederung der tertiären Bildungen vorzunehmen, die sich auf Ablagerungen sicheren Alters und auf durchgehende Braunkohlenhorizonte stützen mußte.

Darnach waren alle im Arbeitsgebiete bekannten Braunkohlenflöze auf ihre Lagerung, Höhenlage und Mächtigkeit und ihren Abstand untereinander zu untersuchen. Dadurch ließen sich die Fragen nach dem Bildungsraum der Flöze und ihrer heutigen Verbreitung klären.

Es erwies sich dann eine Deutung der Lagerungsveränderungen als notwendig, wobei besonders die größeren Lagerungsstörungen zu berücksichtigen waren.

Die bei der Behandlung aller dieser Fragen gewonnenen Ergebnisse führten zu neuen Erkenntnissen und dürften die Veranlassung geben, auf dem beschrittenen Wege die speziellen Lagerungsverhältnisse in Teilgebieten zu überprüfen.

Bei der Anfertigung dieser Arbeit haben mich zahlreiche Persönlichkeiten unterstützt, so daß es mir eine angenehme Pflicht ist, allen diesen Herren auch an dieser Stelle meinen herzlichsten

Dank auszusprechen.

Insbesondere schulde ich solchen meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. Bederke, für vielfachen Rat, den er mir zuteil werden ließ. Zu ganz besonders herzlichem Danke bin ich Herrn Dr. Berger für die beim Gedankenaustausch über Fragen der Braunkohlengeologie erhaltenen Anregungen verpflichtet.

Weiterhin gilt mein Dank den Verwaltungen zahlreicher Braunkohlenwerke, die mir eine längere und häufigere Beobachtung ihrer Grubenaufschlüsse gestatteten und durch Einsichtnahme in ihr Bohrmaterial in jeder Weise entgegen-

gekommen sind.

A. Geographische Begrenzung und Morphologie.

Die vorliegende Arbeit behandelt die Braunkohlenvorkommen im Bereiche der Nieder- und Oberlausitz, sowie in Niederschlesien bis zur Oder.

Die südliche Begrenzungslinie des untersuchten Gebietes wird durch das Oberlausitzer Berg- und Hügelland und das im

Osten anschließende Bober-Katzbach-Gebirge gebildet.

Die übrigen Grenzen sind keine natürlichen, sondern ergeben sich aus den vorhandenen Unterlagen für die Braunkohlenvorkommen. Als westliche Begrenzung wurde eine Linie von Großenhain über Liebenwerda bis Dahme, als nördliche eine solche von Lübben über Guben bis Grünberg, und im Osten eine solche von Glogau bis Liegnitz gewählt.

Morphologisch stellt das untersuchte Gebiet ein von nur wenig hervortretenden Höhenrücken unterbrochenes Flachland dar (vgl. Karte Anlage 1). Unmittelbar vor dem Gebirgsland liegt eine weite Niederung, das südlichste und älteste, sog. Breslau-Magdeburger Urstromtal, das sich von der Mündung der Katzbach in die Oder über das Tal des Schwarzwassers nach Querung von Bober, Queis, Neiße und Spree bis ins Tal der Schwarzen Elster verfolgen läßt, wo es sich zur Elbe absenkt.

Dieses Urstromtal hat eine außerordentlich große Breite von 10 bis 15 km mit fast ebenem Talboden, der ein nur schwaches Gefälle aufweist. Die mittlere Meereshöhe des Tales beträgt im Bereiche des Meßtischblattes (MTB.):

Liegnitz	etwa	+ 115 m ü. NN.
Priebus	,,	+ 150 m ü. NN.
Weißkollm	,,	\pm 125 m ü. NN.
Hohenbocka	,,	$+$ 105 m $\ddot{\mathrm{u}}$. NN.
Liebenwerda	,,	+ 90 m ü. NN.

Das Tal weist also zwischen Bober und Neiße seine größte Höhenlage auf und fällt von hier sowohl nach Osten zur Oder als auch nach Westen zur Elbe ab.

Nördlich von diesem Talzuge liegt eine Reihe von Höhenrücken. Den westlichen Teil dieser Erhebungen bildet der Lausitzer Grenzwall, ein Höhenzug von etwa 40 km Breite, der die östliche Fortsetzung des Fläming darstellt. Der Lausitzer Grenzwall weist eine mittlere Höhe von 130 bis 140 m ü. NN auf, die größten Höhen erreichen 150 m ü. NN.

Nach Osten zu schließen sich der Muskauer und Sorauer Höhenrücken an, sodann der Schlesische Landrücken, der sich durch ganz Nordschlesien bis an die polnische Grenze hin erstreckt.

Nördlich von diesen Höhenrücken liegt das Glogau-Baruther Urstromtal, das eine mittlere Meereshöhe von + 60 bis + 70 m ü. NN aufweist.

Der morphologische Aufbau des ganzen Gebietes kennzeichnet es als eine Übergangslandschaft zwischen den südlich anschließenden mitteldeutschen Gebirgen und der vorwiegend glazial bedingten Landschaft im Norden.

Entwässert wird der Westteil des Gebietes von der Schwarzen Elster, die das südliche Urstromtal von O nach W durchfließt und bei Mühlberg in die Elbe mündet. Der mittlere Abschnitt wird durch Spree, Neiße und Bober mit Tschirne, Queis und Sprotte entwässert, die das südliche Urstromtal von S nach N durchfließen und sodann den Grenzwall durchbrechen, um im nördlichen Haupttal als Nebenflüsse in die Oder aufgenommen zu werden.

Im Osten erfolgt die Entwässerung durch das Schwarzwasser und die Katzbach.

B. Geologischer Aufbau des Gebietes.

1. Vortertiärer Untergrund.

Dieser einheitlichen Oberflächengestaltung entspricht auch die gleichförmige tertiäre und diluviale Sedimentdecke. Der tiefere Untergrund aber ist sehr kompliziert aufgebaut.

a) Altpaläozoische Schichten im Süden.

Im Süden tritt das von paläozoischen Schichten aufgebaute Grundgebirge bis zu einer ziemlich geraden Linie, die von Königsbrück über Kamenz, Niesky, Görlitz bis Lauban gezogen werden kann, an die Oberfläche.

Es wird vom sog. Lausitzer Granitmassiv gebildet, das nördlich von Radeburg-Königsbrück-Kamenz von einer kulmischen

Grauwackendecke überlagert wird. Weiter nach Nordosten im Raume Kamenz-Bischofswerda-Bautzen tritt nur das Granitmassiv an die Tagesoberfläche, während die Grauwackenformation von den übergreifenden jüngeren tertiären und diluvialen Schichten verhüllt ist, wie die Bohrungen im Vorlande ergeben.

In der preußischen Oberlausitz treten die Grauwacken wieder zutage. Es sind hier außerdem kambrische und silurische Schichten dem Granitmassiv vorgelagert.

Die kulmischen Grauwacken sind an den Stellen, an denen der Lausitzer Granit durchgebrochen ist, kontaktlich verändert.

Auch weiter nördlich innerhalb des zusammenhängenden Tertiärgebietes tritt das ältere Gebirge an einzelnen Stellen nochmals zutage, so z. B. algonkische Gesteine in den Rothsteiner Felsen und bei Lugau und Fischwasser, Grauwacken mit Diabas- und Granitgängen im Koschenberg, Steinberg, ferner bei Oßling, Dubring, im Kaminaberg und der Hohen Dubrau (vgl. Karte Anlage 3).

Neben diesen Durchragungen werden paläozoische Schichten in zahlreichen Bohrungen ermittelt, die in Übersicht 1 im Anhang aufgezählt und in den Karten, Anlage 2 und 3, eingetragen sind. Besonders erwähnt seien hier lediglich die Ergebnisse der staatlichen Tiefbohrungen:

Meßtischblatt:	Bohrung:	Untergrund:	Teufe:	Oberkanfe des Unfergrundes:			
Senftenberg .	Bahnsdorf	paläozoische Schichten	174,0 m	— 63,0 m u. NN			
Kirchhain	Dobrilugk (1872/75)	paläozoische Schichten	168,5 m	— 73,5 m u. NN			
Kirchhain	Dobrilugk I (1926)	unteres Ober- karbon	107,3 m	— 10,0 m u. NN			
Kirchhain	Dobrilugk IV (1927/31)	Mittel- Kambrium	166,5 m	— 69,5 m u. NN			
Buckowien .	Dobrilugk VI (1927/31)	Karbon	158,8 m	— 41,3 m u. NN			
Göllnitz	Dobrilugk VIII (1927/31)	paläozoische Schichten	181,0 m	— 64,0 m u. NN			

Paläozoische Schichten unterlagern also die Tertiärformation in unserem Gebiete bis zu einer etwas nördlich von Kirchhain-Finsterwalde-Bahnsdorf verlaufenden Linie, denn alle weiter nach Norden zu liegenden Tiefbohrungen trafen dyadische und mesozoische Schichten an.

b) Dyadische und mesozoische Schichten.

Die im nördlichen Tieflande gelegenen Tiefbohrungen, die das Tertiär durchstießen, hatten folgende Ergebnisse:

Bohrung:	Unfergrund:	Tages- Oberfl. ü. NN	Teufe:	Oberkante des Untergrundes:	
Hilmersdorf bei Schlieben	Rotliegendes	+ 105	190 m		
Dahme	Buntsandstein	+ 88	231 m	- 143 m u. NN	
Bornsdorf südl. Luckau .	Zechstein	+ 110	230 m	120 m u. NN	
Raakow bei Drebkau	Muschelkalk	+ 89	176 m	87 m u. NN	
Hähnchen	ob. Muschelkalk	+ 76	172 m	— 96 m u. NN	
Priorfließ	Keuper	+ 70	183 m	— 113 m u. NN	
Groß-Ströbitz	obere Kreide	+ 70	177 m	— 107 m u. NN	
Zibelle I	Buntsandstein	+ 142	237 m	— 95 m u. NN	
Zibelle II	Buntsandstein	+ 142	225 m	— 83 m u. NN	

Weiterhin sind zwischen dem Muskauer und Sorauer Faltenbogen bei Dubrau und Qumälisch in etwa 100 m Teufe bei + 30 m ü. NN, bzw. bei + 42 und + 52 m ü. NN quarzitische "Sandsteine"erbohrt worden. WEBER (1928) rechnet sie der oberen Kreide zu. Aus Vergleichen mit Bohrergebnissen im westlichen Nachbargebiete ergibt sich aber, daß hier vermutlich tertiäre Braunkohlenquarzite vorliegen, so daß diese Bohrungen hier nicht berücksichtigt wurden.

Der Südosten unseres Gebietes wird von dem Bober-Katzbach-Gebirge eingenommen, dessen westlicher Ausläufer (Löwenberg-Bunzlauer Kreidemulde) nach NW zu unter tertiäre und diluviale Deckschichten untertaucht.

Diese Mulde ist den kambrosilurischen Tonschiefern vorgelagert, die an den Riesengebirgsgranit angrenzen. Zu dieser Zone dürften auch die bei Ober-Horka, Ober- und Nieder-Rengersdorf auftretenden Porphyrite gehören. Darauf folgt, wenn man von Süden nach Norden vorgeht, Rotliegendes, das bei Wünschendorf nördlich Lauban zutage tritt, und Zechsteinkalke, die bei Gruna, Florsdorf, südlich Sohr-Neundorf und Sohra das Quartär durchragen und bei Zodel erbohrt wurden. Bei Mittel-Sohra ist Buntsandstein erschlossen, der bei Penzig unter Kreide in Bohrungen angetroffen wurde. Damit ist der Verlauf des Südflügels der Sedimentmulde gekennzeichnet.

Im Muldengebiet selbst liegen cenomane, turone und senone Schichten der Kreideformation. Zutage treten Kreidesandsteine lediglich am Krauschteich westlich von Kohlfurt; im übrigen wurden sie erbohrt bei Penzig, Penzighammer, Nieder-Bielau, Günthersdorf, westlich Uhsmannsdorf, Horka und Rothenburg. Außerdem liegt das Braunkohlenflöz bei Kohlfurt und Rothwasser unmittelbar auf Ouadersandsteinen auf.

Bei Klitschdorf liegt Kreide zutage, und südlich von der Försterei Tiefenfurt ist Überquader in Steinbrüchen aufgeschlossen. Bei Wehrau sind weiterhin Buntsandstein und unterer Muschelkalk erbohrt. Diese Vorkommen gehören dem Nordflügel der Sedimentmulde an. Die kambrosilurischen Schiefer, die im Ochsenberg bei Kromnitz anstehen, sind dem nördlichen altpaläozoischen Rahmen der Mulde zuzurechnen.

Diesem Rahmen dürfte noch eine Zone kristalliner Gesteine vorgelagert sein, der die im Bereiche der MTB. Wahlstatt und Kunitz bei Groß-Beckern und Tentschel zutage tretenden Quarzgänge angehören, die darauf hindeuten, daß das kristalline Gebirge

hier in nicht allzu großer Tiefe ansteht.

Über den Untergrund des weiter nordöstlich vorgelagerten Außenlandes lassen sich keine bestimmten Angaben machen, da selbst Bohrungen von großer Teufe das Tertiär nicht durchsunken haben. Lediglich in der Umgebung von Breslau niedergebrachte Bohrungen lassen vermuten, daß der weitere Untergrund von mesozoischen Schichten gebildet wird.

c) Tektonik des vortertiären Untergrundes.

Zum Verständnis der tertiären Sedimentation müssen wir zunächst die Vorgänge kennen lernen, die zur Bildung des Sedimentationsraumes führten.

Die heutige Großgliederung unseres Gebietes und des östlichen Schlesiens in das südliche Gebirgsland (Oberlausitzer Berg- und Hügelland sowie Sudeten) und in das Flachland bestand in der Kreidezeit noch nicht.

Das ausgedehnte Gebiet lag damals noch unter dem

Meeresniveau.

Nach der Kreidezeit hob es sich aber im Gefolge von Krustenbewegungen heraus und wurde Festlandsbereich. Diese Heraushebung war an wichtige alte tektonische Linien gebunden und ließ neue Bruchlinien entstehen.

Niederlausitz.

In der Niederlausitz verläuft eine große Verwerfung von Wolmirstedt (nördlich Magdeburg) über Sonnenwalde, Alt-Döbern, Petershain bis etwa Spremberg, an der das ältere Mesozoikum mit einer Sprunghöhe von über 1000 m gegen das Paläozoikum relativ abgesunken sein muß. Dieser Abbruch ist unter dem Namen "Magdeburger Uferrand" bekannt.

In unmittelbarer Nähe dieses großen Abbruches, von BEYER (1933) "Mitteldeutsche Hauptlinie" benannt, scheint eine flexur-

artige Aufbiegung der jüngeren (dyadischen und mesozoischen)

Schichten stattgefunden zu haben.

BEYER faßt die nördlich der Mitteldeutschen Hauptlinie vorgelagerten Schichten als Niederlausitzer Mulde zusammen, an die im Süden die Lusatische Schwelle angrenzt, die von präpermischen Sedimenten und Eruptiven aufgebaut wird.

Auch das Vorland ist von mächtigen postkretazischen Brüchen zerlegt worden, wie z. B. die Bohrungen bei Cottbus

beweisen.

Oberlausitz und Niederschlesien.

Im Osten (Oberlausitz und Schlesien) ist dem Riesengebirgsmassiv mit seinem kristallinen Rahmen die nordsudetische Scholle (Löwenberg-Bunzlauer Sedimentmulde) vorgelagert.

In der innersudetischen Hauptverwerfung stoßen beide Schollen aneinander. Diese Hauptverwerfung faßt BEYER als Fortsetzung der Mitteldeutschen Hauptlinie nach Osten zu auf.

Die Heraushebung des Riesengebirgsmassives führte im Bereiche der Löwenberger Mulde zur Bildung zahlreicher Staffel-

brüche.

Im Norden wird der Gegenflügel dieser Sedimentmulde mit seinem kristallinen Rahmen vom Sudetenrandbruch begrenzt. Der Sudetenrandbruch trennt die nordsudetische Mulde von der Sudetenvorlandscholle. Dieser Scholle ist das Außenland vorgelagert, das wohl von mesozoischen Schichten aufgebaut ist.

Die großen Randverwerfungen und zahlreichen Staffelbrüche innerhalb der nordsudetischen Scholle zeigen, daß in postkretazischer Zeit orogene Krustenbewegungen großen Ausmaßes

stattgefunden haben.

In gewisser Beziehung zur Tektonik des vortertiären Gebirges stehen auch die Basalte, deren Auftreten an Störungszonen gebunden zu sein scheint. Die Basalteruptionen sind größtenteils in das obere Oligozän, nur ein geringerer Teil ins Miozän zu stellen.

d) Herausbildung des prätertiären Reliefs.

Diese Bewegungen und die damit verbundene Heraushebung des Gebietes führten im Alttertiär zur Abtragung und damit zur Herausbildung eines Reliefs.

Niederlausitz.

Die Abtragung der Festlandsgebiete ist in der Niederlausitz eine sehr weitgehende gewesen, so daß eine fast völlig abradierte Schichtentafel mit flachem Einfallen nach NW und N bestanden hat, als die oberoligozäne Meerestransgression einsetzte.

Die als Anlage 3 beigefügte Karte zeigt anschaulich das aus den Bohrergebnissen gewonnene Relief und gibt den Versuch einer Konstruktion von Höhenlinien wieder, soweit dies die Bohrungen gestatten. Aus dem dargestellten Relief geht die weitgehende Einebnung des Vorlandes eindeutig hervor. Dabei ist aber zu berücksichtigen, daß die heutige Höhenlage des vortertiären Untergrundes nicht nur auf diese Abtragungsvorgänge zurückzuführen ist, sondern auch das Ergebnis einer jüngeren Absenkung des Vorlandes ist, die noch im Laufe des Tertiärs angehalten hat.

Die marinen oligozänen Schichten lagern im Nordwesten unseres Gebietes dem älteren Gebirge diskordant auf und greifen über die postkretazischen Staffelbrüche z. B. bei Cottbus hinweg. Auch die Mitteldeutsche Hauptlinie im Süden, an der das nördliche Außenland gegen das südliche Paläozoikum um etwa 1000 m abgesunken ist, tritt als solche im Relief des vortertiären Untergrundes nicht mehr in Erscheinung, wie die Höhenzahlen der Bohrungen auf Seite 68 und 69 (vgl. auch Anhang Übersicht 1) und die Karte Anlage 3 zeigen.

Damit ist erwiesen, daß die orogenetischen Krustenbewegungen vor Beginn des Mittel-Oligozäns ein Ende gefunden haben. Auch die Mitteldeutsche Hauptlinie hat somit mindestens ein alttertiäres oder präoligozänes Alter.

Unser Gebiet wurde bald nach der Transgression des oberoligozänen Meeres wieder Festland. Infolge Heraushebung des Lausitzer Massivs und der Sudeten kam es zur Zuschüttung des vorher geschilderten Reliefs. Diese Bewegung vollzog sich im Bereiche der Lusatischen Schwelle und der Niederlausitzer Mulde bruchlos, so daß wir sie als eine Art Verbiegung nach N bzw. NO aufzufassen haben. Beide Zonen bilden also im Relief weiter eine Einheit.

Oberlausitz und Niederschlesien.

Zur gleichen Zeit waren auch innerhalb der nordsudetischen Scholle die Krustenbewegungen beendet, wie die diskordante Auflagerung oberoligozäner Knollensteinschichten auf dem älteren Faltenbau zeigt.

Das Relief des vortertiären Untergrundes zeigt in diesem Abschnitt aber nicht die Einheitlichkeit, die wir in der Niederlausitz feststellen konnten, da hier die Heraushebung intensiver war. Dies kommt allein schon in der erheblich größeren morphologischen Heraushebung der Sudeten gegenüber der Lusatischen Schwelle zum Ausdruck. Diese Heraushebung war nicht eine einfache Schollenkippung wie im Westen, sondern hatte die Herausbildung des Sudetenrandbruches zur Folge, der noch heute das auffallendste Merkmal im schlesischen Relief bildet. Der Sudetenrandbruch ist auch die einzige Zone, die noch in jüngerer Zeit bewegt worden ist. BEYER (1933) hat angenommen, daß am Sudetenrandbruch bis ins Diluvium hinein Bewegungen statt-

gefunden haben. Inwiewit sich hierfür Anhaltspunkte finden

lassen, wird später zu erörtern sein.

Auch im Bereiche der nordsudetischen Mulde kam es zu einer Zuschüttung des Reliefs, doch zeigen allein schon die zahllosen Aufragungen des älteren Gebirges innerhalb dieser Mulde, daß das alte Relief nicht völlig verschüttet wurde.

Dagegen versank im Vorland das alttertiäre Relief bei der Schollenkippung in beträchtliche Tiefen und wurde von einer

mächtigen Sedimentdecke völlig verschüttet.

Zwar haben im Vorland selbst tiefere Bohrungen den vortertiären Untergrund nicht erreicht, aber doch den Nachweis erbracht, daß die tertiären Schichten außerordentliche Mächtigkeiten erreichen. In Anlage 3 sind die Bohrungen wiedergegeben, die in bedeutender Tiefe das Tertiär noch nicht durchsunken haben. Es sind dies u. a. die Bohrungen:

Gladis-Gorpe	130 m	Teufe	=	40 m u. NN.
Nieder-Gorpe	160 m	,,	=	45 m u. NN.
Deutsch-Tarnau	160 m	"	=	82 m u. NN.
Linden-Neustädtel	175 m	,,	= -	83 m u. NN.
Malschwitz	172 m	,,	= $-$	82 m u. NN.
Lessendorf	225,6 m	,,	=	135 m u. NN.
Gießmannsdorf	197 m	,,	= $-$	67 m u. NN.
Primkenau	173 m	**	=	43 m u. NN.
Beuthen	115 m	••	=	17 m u. NN.
Glogau	100 m	,,	= -	18 m u. NN.
Friedersdorf-Rietschütz	170 m	**	= -	81 m u. NN.

Auch diese Bohrungen vermitteln wenigstens eine angenäherte Vorstellung von dem prätertiären Relief.

Die auf diese Weise erhaltenen Höhenlinien zeigen, daß die Absenkung nach Nordosten in Nordschlesien ein weit stärkeres Ausmaß hatte als in der Niederlausitz.

Ob hier im Außenland noch im jüngeren Tertiär oder sogar noch im Diluvium orogene Krustenbewegungen stattgefunden haben, kann erst nach Erörterung der Lagerungsverhältnisse der tertiären und diluvialen Schichten entschieden werden.

Die tertiären Ablagerungen. a) Petrographie.

Wir wollen uns nun den tertiären Bildungen selbst zuwenden, die in diesem Sedimentationsraume zur Ablagerung gelangten.

Im Alttertiär wurde unser Gebiet in einer längeren Festlandszeit bis in beträchtliche Tiefen von einer Verwitterungskruste überzogen. Für die Art der Verwitterung und den Charakter der entstehenden Verwitterungspodukte war einerseits das Klima, das sich durch reichliche Niederschläge und hohe Temperatur-Jahresmittel auszeichnete, andrerseits der petrographische Charakter der Ausgangsgesteine maßgebend. Als Ursprungsgestein der anorganischen tertiären Sedimente sind in der Nieder- und Oberlausitz hauptsächlich zwei Gesteinsarten, die altpaläozoischen Grauwacken und die Granite, anzusehen. In Mittelschlesien sind die älteren Gesteine, die als Lieferanten der Verwitterungsprodukte in Frage kommen, außerordentlich mannigfaltig. Im Süden waren dies die Granite und Gneise des Iser- und Riesengebirges, weiterhin die Glimmerschiefer und Phyllite und Porphyre schließlich die dyadischen und mesozoischen Schichten der nordsudetischen Scholle und die älteren Gesteine ihres Rahmens.

Die schon erwähnte Kaolinisierung weiter Gebietsteile, die durch die klimatischen Verhältnisse und die Morphologie stark begünstigt war, wirkte vor allem in Depressionen, die unter Wasser standen. An zahlreichen Stellen können wir diese tiefgründige Verwitterung im anstehenden Gestein beobachten. Von der großen Zahl sollen nur einige Beispiele angeführt werden:

MTB. Kamenz Nordostecke, 20 m tiefe Kaolinisierung.

MTB. Kloster Marienstern, kaolinis. Granit.

MTB. Welka-Lippitsch, Kaolinlager von Merka-Margarethenhütte, Bremen, 30 m mächtig.

MTB. Hohenbocka, Kolonie Erika, 41 m kaol. Grauwacke.

An anderen Stellen wurde aus der Gebirgszone von Süden her sandiger schneeweißer Kaolin eingeschwemmt. Ein Beispiel hierfür sind die lokal bei Grube Marga bei Senftenberg auftretenden Kaolinsande, die eine Mächtigkeit von 62 m erreichen. Sie dürften durch schnellfließendes Wasser hierher transportiert worden sein.

Gleichzeitig mit der später folgenden Abtragung der Verwitterungsprodukte und deren Verfrachtung ins Vorland ging eine weitgehende Aufbereitung der Verwitterungsprodukte vor sich. Der Transport erfolgte auf nassem Wege, wie die gleichzeitige Ablagerung glimmerhaltiger Quarzsande, Letten und Tone beweist, da nur im Wasser Glimmer und Quarzkörner zugleich transportiert werden.

Es ist daher erklärlich, daß zwar die petrographische Zusammensetzung der tertiären Schichten sehr einförmig ist, aber infolge der Verschiedenheit der Transportwege und der Transportgeschwindigkeit unterschiedliche Sedimente entstanden. Als anorganische Bildungen treten auf:

Quarzsande, Glimmersande, Formsande, Kiese, Tone, Alauntone und Letten sowie ihre Übergänge.

Glimmersande.

Außerordentlich weit verbreitet sind die Quarzsande mit Glimmergehalt. Daraus geht hervor, daß die Granite das Übergewicht bei der Lieferung der Verwitterungsprodukte hatten. Die Glimmersande bestehen aus grauen, feinkörnigen Quarzsanden mit zahllos eingesprengten Blättchen weißen Glimmers. Daß diese Sande ihre Entstehung der Zerstörung eines Granites verdanken, ist daraus zu ersehen, daß an vielen Stellen bei den weißen, vorwiegend aus Quarz bestehenden Sanden noch heute die Verwachsung des Quarzes mit weißem Feldspat zu erkennen ist (vgl. MTB. Klein-Leipisch, MTB. Hoyerswerda, vgl. WEBER 1928 zwischen Muskau und Sorau u. a. m.).

Glassande.

Neben den Glimmersanden finden sich an einzelnen Stellen außerordentlich feinkörnige, reinweiße Quarzsande, in denen andere Mineralien fast garnicht vorkommen. Diese sog. Glassande enthalten nur vereinzelt sehr spärliche Blättchen von weißem Kaliglimmer (Muskowit) und dunkle Flitterchen von Kohle. Der Durchmesser der einzelnen Sandkörner schwankt zwischen 0,25 und 0,30 mm.

Der Glassand ist durch äolische Umlagerung von Glimmersanden entstanden. Dabei erfolgte eine Trennung von Quarzkörnern und Glimmerblättchen, wobei die leichten Glimmerblättchen weit fortgetragen und an anderen Stellen wieder abgesetzt wurden. Der Glassand wurde dabei zu Dünenhügeln angehäuft, deren Form oft erhalten blieb.

Die bisher bekannten Vorkommen derartiger Glassande sind:

MTB. Oppelhain: bei Hohenleipisch;

MTB. Klein-Leipisch: bei Costebrau, Wischgrund, an den Ochsenbergen, an den Schlauen Bergen;

MTB. Hohenbocka: am Koschenberg, bei Leippe und Tornow, Grube Erika;

MTB. Weißwasser und Muskau: bei Weißwasser und Muskau:

MTB. Zibelle und Nieder-Hartmannsdorf: bei Qumälisch und Leuthen.

Formsande.

Weiterhin treten Quarzsande auf, die mit Kohlenstaub durchmischt sind. Dadurch werden sie Kohlensande. Allerfeinste Kohlensande werden Formsande genannt.

Ouarzite.

Daneben finden wir als besondere Ausbildungsform quarzitische Gesteine, die entweder in Bänken und Schollen, lokal sogar als harte kieselige Sandsteine auftreten oder in Gestalt einzelner Blöcke mit glasiger wie polierter Oberfläche und in Block-

ansammlungen als Ausscheidungen in Sanden oder Kiesen. Dieser Konglomeratquarzit ist unter dem Namen Knollensteine bekannt.

Quarzite konnten in Sachsen bei Kamenz, Neustadt, Bautzen, bei Spremberg, Muskau, Keula, Lugknitz, Dubrau, Qumälisch, Rothwasser, Naumburg a. Queis, Lauban, Florsdorf, Kaltwasser, Jänkendorf, Moholz bei Niesky u. a. m. beobachtet werden.

Tone, Letten, Alauntone.

In großer Mächtigkeit und auch weiter vertikaler Verbreitung treten Tone auf. Sie haben einen recht verschiedenen äußeren

Habitus und kommen in den mannigfaltigsten Farben vor.

Eine besondere Ausbildung der Tone wird Kohlenletten genannt. Es sind dies dunkle bis schwärzliche sandige Tone, die ihre Färbung feinen Kohlenteilchen verdanken. Die wechselnde Zusammensetzung bedingt tonige, sandige oder mehr kohlige Ausbildungen, derzufolge auch die Färbung und Plastizität schwankend ist. Den Kaolingehalt der Sande sowie der Tone und Letten haben die verschiedenartigsten älteren Gesteine, insbesondere aber die Feldspate des Granits geliefert.

Einige bituminöse, glimmerhaltige Tone von meist graubrauner bis schwärzlicher Farbe enthalten feine, mit bloßem Auge nicht erkennbare Teilchen von Schwefelkies, durch deren Zersetzung Schwefelsäure entwickelt wird. Diese Alauntone treten besonders in der nördlichen Oberlausitz und in Mittelschlesien auf, wobei bemerkenswert ist, daß der Alaungehalt der Schichten von

S nach N zunimmt.

Bildung der Braunkohlen.

Zu gewissen Zeiten sind nun Bedingungen eingetreten, unter

denen es zur Bildung von Braunkohlen kam.

Die relative Absenkung des Gebietes muß langsamer von statten gegangen sein, so daß nach einer Zeit der Zuschüttung die Bildung von Torfmooren vor sich gehen konnte. Eine derartige Anreicherung von Torfmassen, wie sie zur Bildung von Braunkohlenflözen notwendig ist, setzt aber eine gewisse Gleichmäßigkeit der Torfbildung und der Höhe des Grundwasserstandes voraus. Das Auftreten mehrerer Braunkohlenflöze beweist, daß nach der langsameren Absenkung des ganzen Gebietes während der Flözbildung die Bewegung wieder rascher und intensiver vor sich ging, so daß es zu einer erneuten Zuschüttung mit anorganischen Sedimenten kam, der schließlich nochmals eine Bildung von Torfmooren folgte.

b) Stratigraphie.

Infolge ihrer Horizontbeständigkeit und ihres großen Verbreitungsbereiches ermöglichen diese Braunkohlenflöze eine stratigraphische Einordnung und Gliederung der tertiären Schich-

ten, die sonst bei dem fast allgemeinen Mangel an Fossilien unmöglich wäre.

Oligozän.

Lediglich die oligozänen Bildungen sind infolge ihrer Fossilienführung stratigraphisch genau bestimmbar.

Im äußersten Nordwesten unseres Gebietes sind unter- und mitteloligozäne Schichten zur Ablagerung gekommen (Bohrloch Dahme) (vgl. Anlage 5).

Eine wesentlich größere Verbreitung haben die marinen oberoligozänen Quarz- und Glimmersande, die in folgenden Bohrungen angetroffen wurden:

Bohrloch	Mächtig	gkeit Oberkante bei NN.
Groß-Ströbitz	39 m	— 65,8 m u. NN.
Priorfließ	54 m	— 59 m u. NN.
Raakow	27 m	— 60 m u. NN.
Dahme	47 m	— 56 m u. NN.
Hilmersdorf	34 m	— 51 m u. NN.
Bornsdorf	m	— m u. NN.

Das Fehlen oberoligozäner Ablagerungen in der innerhalb dieses Flächenbereiches gelegenen Bohrung Hähnchen ist darauf zurückzuführen, daß diese Schicht durch diluviale Auswaschung zerstört worden ist, denn Diluvium reicht hier bis — 93 m ü. NN herab.

Da die weiter südlich gelegenen Bohrungen zwischen Bahnsdorf, Lugk, Kirchhain und Dobrilugk keine oligozänen Bildungen antrafen, ist die südliche Grenze des Ober-Oligozän-Meeres bestimmbar. Sie verläuft in einer Linie, die etwa mit der Mitteldeutschen Hauptlinie übereinstimmt, ohne daß jedoch ein ursächlicher Zusammenhang besteht, wie unsere vorhergehenden Ausführungen ergeben haben (siehe Anlage 5). Die Quarzite, die im Tal des Queis von Lauban fortlaufend bis Wehrau-Klitschdorf auftreten, hat PRIEMEL (1907, S. 65) auf Grund von Blattabdrücken (nach GÖPPERT) ins Oberoligozän gestellt. KRÄUSEL (1918) hat aber bei seiner Neubearbeitung der schlesischen Tertiärpflanzen die Frage, ob die Schichten dem Oligozän oder dem untersten Miozän zuzurechnen sind, noch offen gelassen. "Jedenfalls sind sie bedeutend älter als alle anderen pflanzenführenden schlesischen Tertiärschichten."

Auch die in Sachsen im Liegenden des Hauptbraunkohlenflözes abgelagerten Quarzite, auch Knollensteinstufe genannt, dürften oberoligozän sein. FREYBERG (1926, S. 45) gibt dieser Quarzitstufe sogar ein unteroligozänes bzw. eozänes Alter.

Die Altersstellung der Quarzsandsteine von Spremberg, Muskau, Keula und Lugknitz ist nicht eindeutig festzulegen, da hier die Lagerung stark gestört ist. Da aber auch hier die Quarzite von den im Liegenden des Hauptbraunkohlenflözes auftretenden weißen Tonen überlagert werden, dürften sie mindestens im

Untermiozän oder früher gebildet worden sein.

Auch die zwischen Muskau und Sorau erbohrten quarzitischen Sandsteine, die von weißen Tonen überlagert werden, sind sehr horizontbeständig. Ihre Höhenlage zwischen + 51 und + 30 m ü. NN (vgl. WEBER 1928) zeigt ein flaches Einfallen von S nach N und entspricht den Lagerungsverhältnissen der Braunkohlenflöze und damit der Absenkung nach Norden, wie wir später sehen werden.

Dieses Auftreten von Quarzitlagerstätten innerhalb des Verbreitungsgebietes von Braunkohlen zeigt, daß die Auffassung von FREYBERG (1926, S. 23) abwegig ist, daß derartige Quarzite durchaus außerhalb der Kohlenbecken liegen. Auch daß sie keine Beziehungen zu den Schichtflächen, sondern lediglich zu den

Landoberflächen haben, müssen wir ablehnen.

Die Altersstellung dieser Bildungen war bisher stark umstritten. HUCKE (1922, S. 116) hat die Knollensteine und Braunkohlenquarzite als Beweis für in der Nähe anstehendes Eozän verwendet. ROETHE (1932, S. 189) schrieb ihnen nach den Funden im ursprünglichen Schichtenverbande ein miozänes oder jüngeres Alter zu (vgl. GOTHAN und BENNHOLD 1929). Nach unserer Auffassung sind die Quarzite in unserem Gebiete ins Oberoligozän oder allenfalls ins Untermiozän zu stellen.

Miozän.

In der Niederlausitz lagert den oberoligozänen Quarzund Glimmersanden eine bis zu 80 m mächtige Folge von meist grauen bis dunkelbraunen feinen Glimmersanden auf. Diese Schichten liegen in dem, dem älteren Gebirgsmassiv vorgelagerten, Randgebiet unmittelbar der Verwitterungskruste der paläozoischen Schichten auf. Die lokalen Vorkommen von Kaolin- und Glassanden sind als fazielle Ausbildungsformen dieser liegendsten Schicht der Braunkohlenformation aufzufassen.

Darüber gelangten bis 10 m mächtige Kohlenletten, sodann das Niederlausitzer Unterflöz zur Ablagerung. Dieses wird von Kohlenletten, sodann von 30 bis 50 m mächtigen Glimmersanden überlagert. Hierauf folgt das Niederlausitzer Oberflöz. Das unmittelbare Hangende des Oberflözes bilden bis 1 m starke dunkle Kohlenletten, die von glimmerfreien groben Sanden und hellen Tonen überlagert werden. Untergeordnet treten feingeschichtete Formsande auf, worauf dann diluviale Bildungen folgen.

Diese von KEILHACK aufgestellte normale Schichtenfolge ist

im Anhang in Übersicht 2 im einzelnen aufgeführt.

Die Gesamtmächtigkeit dieser tertiären Bildungen soll nach KEILHACK bei Senftenberg ursprünglich etwa 240 m betragen haben. In der Mark Brandenburg ist die Schichtenfolge der Braunkohlenformation durch ein stärkeres Auftreten von Formsanden, dunklen Kohlensanden und Kohlenletten gekennzeichnet.

Die märkische Braunkohlenformation, die man früher in einen Gegensatz zu der südlichen subsudetischen gestellt hatte, teilte man in eine obere durch Formsande und in eine untere, durch Quarzsande ausgezeichnete Gruppe unter. Beide Stufen entsprechen aber nur den in der südlichen Niederlausitz durch das Ober- und das Unterflöz gekennzeichneten Abteilungen. Die verschiedenen Ausbildungsformen des nördlichen und südlichen Gebietes stellen lediglich fazielle Unterschiede derselben Formation dar. Beide Fazies verzahnen sich im Bereiche des Grenzwalles.

Der lückenlose Zusammenhang gleichartiger Verwitterungsprodukte bis weit in die Provinz Brandenburg hinein ist eine Folge der einheitlichen Zuschüttung, die nach der prätertiären Einebnung des Untergrundes infolge der Absenkung nach Norden einsetzen konnte. Damit wird auch die frühere Annahme von dem Vor-

handensein einzelner Becken ausgeschlossen.

Auch im Osten innerhalb des südlichen Urstromtales ist die vorher erwähnte Schichtenfolge weiter erkennbar (vgl. Übersicht 2 im Anhang). Die ursprüngliche Mächtigkeit der tertiären Schichten ist hier im oberen Spreegebiet mit über 150 m angenommen worden (ELZE 1932, S. 17). Da sehr erhebliche Teile dieser Bildungen im Diluvium, vielleicht auch schon in jungtertiärer Zeit zerstört und weggeführt wurden, ist deren ursprüngliche Mächtigkeit nicht mehr feststellbar.

Oberlausitz.

Selbst noch im Bereiche des Muskauer Faltenbogens und in dem Gebiete östlich hiervon bis nach Sorau tritt angenähert dieselbe tertiäre Schichtenfolge auf (vgl. Übersicht 2). Es überwiegen hier aber tonige Bildungen. Das Liegende des Unterflözes bilden hier weiße fette Tone, zwischen dem Unter- und Oberflöz liegen Alauntone. Diese Abweichung ist auf die andersgeartete Ausbildung der die Verwitterungsprodukte liefernden älteren Gesteine im Süden zurückzuführen.

In Niederschlesien läßt sich die Niederlausitzer Schichtenfolge nicht mehr eindeutig verfolgen. Dies liegt darin begründet, daß uns hier in einem flächenhaft sehr großen Gebiete verhältnismäßig wenige Bohrungen zur Verfügung stehen und daß die nur vereinzelten bergmännischen Aufschlüsse in Räumen liegen, die von posttertiären Lagerungsstörungen betroffen wurden. Eine Parallelisierung der in diesen Gebietsteilen ermittelten Schichten mit denen der Niederlausitz kann daher vorerst noch nicht vorgenommen werden. Einem späteren Abschnitte ist es vorbehalten, auf Grund der Ablagerung der Braunkohlenflöze vergleichende Untersuchungen zu ermöglichen.

Pliozän.

Als jüngste tertiäre Bildung tritt im Osten der Posener Flammenton auf, dessen pliozänes Alter einwandfrei erwiesen ist. Der Posener Ton gelangte in einem Becken, dessen Hauptgebiet die frühere Provinz Posen ist, zur Ablagerung, wobei Mächtigkeiten bis zu 100 m, im Durchschnitt von 40 bis 70 m, erreicht werden. Er ist auch noch im nördlichen Schlesien weit verbreitet. Zu diesem geschlossenen Verbreitungsgebiet gehören die Vorkommen von Grünberg, Freystadt, Glogau, Hansdorf, Sommerfeld, Jenkendorf, Gräfenhain u. a. m.

Dieses Becken wird von dem Verbreitungsgebiet der pliozä-

nen Sande und Kiese umrahmt.

Während nämlich in dem Becken selbst die tonigen Substanzen zur Ablagerung gelangten, wurden die gröberen Verwitterungsrückstände in Form von Sanden und Kiesen an den zubringenden Flüssen und besonders bei deren Einmündung in den See abgesetzt. Daher wird man wahrscheinlich in stärkerem Maße als bisher jüngere Schichten des Tertiärs auch in Schlesien ins Pliozän stellen müssen, worauf schon JENTZSCH (1913 b, S. 83) hingewiesen hat (vgl. auch HUCKE 1928).

Fundpunkte pliozäner Sande und Kiese liegen bei: Sommerfeld (ROEDEL 1930, S. 24), Sorau, Kohlfurt (BEHR 1929, S. 156), Liegnitz (BARSCH und BEHR) und in der Oberlausitz (HESE-

MANN 1930, S. 126).

Im Bereiche der Niederlausitz hatte man früher das Vorkommen pliozäner Schichten verneint, da man annahm, daß hier ein stärkeres Gefälle nach N vorherrschte, so daß weniger eine Auflagerung als vielmehr eine Abtragung erfolgte. Im Gegensatz hierzu hält es HUCKE (1928, S. 424) für wahrscheinlich, daß ein mehr oder weniger großer Teil der das Oberflöz überlagernden Schichten, die dem 3. KEILHACKschen Zyklus der Miozänbildungen angehören, bereits pliozän sind.

Dieser Auffassung hat neuerdings die Preußische Geologische Landesanstalt Rechnung getragen und auf einigen Blättern der Niederlausitz, z. B. Hohenbocka, Senftenberg usw. die auf den älteren Ausgaben als I. Interglazial bezeichneten Kiese als pliozän

kartiert (vgl. auch Blatt Calau und Vetschau).

Daß die Ansichten über das Vorkommen pliozäner Ablagerungen soweit auseinandergehen, liegt darin begründet, daß eine scharfe Grenze zwischen Miozän und Pliozän nicht erwartet werden kann, da es sich um kontinentale Bildungen handelt, die unter besonderen, das ganze Jungtertiär hindurch im wesentlichen unveränderten Bedingungen entstanden (HUCKE 1928, S. 424).

Außerdem ist wahrscheinlich die Hauptmasse der pliozänen Ablagerungen ebenso wie ein Teil der miozänen in der Diluvialzeit abgetragen und zum Aufbau jener an Quarzen, Kieselschiefern und anderen schlesischen Gesteinen reichen südlichen Kiese, welche im nördlichen Schlesien die ältesten Schichten des nordi-

schen Diluviums überlagern, verwendet worden (JENTZSCH

1913 b. S. 83).

Auch das Pliozän mit der Bildung des Posener Flammentones entspricht daher einer Zeit gewaltiger Abtragung im Süden, die mit der auch in dieser Epoche noch andauernden Hebung des älteren Gebirges im Süden (Sudeten) zusammenhing und sehr große Flächenräume betroffen haben muß.

c) Das Alter der Braunkohlenformation.

Eine Altersbestimmung der Schichten der Braunkohlenformation wird dadurch ermöglicht, daß im Osten unseres Gebietes z. B. bei Sagan, Grünberg und Glogau das oberste Braunkohlenflöz unmittelbar vom Posener Flammenton überlagert wird und in der Niederlausitz die liegendsten Schichten des Unterflözes von marinen Schichten des Oberoligozäns unterlagert werden.

Auch noch weiter im Norden, im Kreise Birnbaum der ehemaligen Provinz Posen, liegen die Glimmersande der märkischen Braunkohlenformation unter dem Posener Ton (ROSENBERG-LIPINSKY).

Damit ergibt sich ein miozänes Alter der Braunkohlenformation; umstritten ist lediglich die Stufe. Eine andere Auffassung hat ROEDEL (1930, S. 43) vertreten, der die Braunkohlen der nördlichen Brandenburgischen Fazies nicht mehr ins Miozän, sondern mit den Kaolinsanden ins Pliozän stellte. Nach HUCKEs Untersuchungen (1928, S. 413) konnte sogar angenommen werden, daß die neumärkischen Braunkohlen pliozän sind. ROETHE (1931 b) widersprochen, der zwischen Pliozän und Braunkohlen eine Diskordanz feststellte und daher die Braunkohlen ins Miozän stellte. Diese Auffassung wird bestätigt durch Funde von Palmenresten (Palmoxylon bacillare), die im Unterflöz der Lausitz auf Grube Marga und Ilse-Ost (TEUMER 1925, JURASKY 1930) und in den märkischen Braunkohlen (Grube Borussia bei Drossen) (ROETHE 1931 a) gemacht wurden. Damit gehören die märkischen ebenso wie die niederlausitzer Braunkohlen in eine tiefere Stufe des Miozäns, während die neumärkischen zum mindest obermiozän sind.

BERG (1913, S. 92) hält die Braunkohlen der Mark Brandenburg und der Niederlausitz für unter- bis mittelmiozän, da die Flöze an der mecklenburgischen Grenze unter marines Mittelmiozän untertauchen. Nach seiner Auffassung sollen das Grünberger Flöz obermiozän, das Muskauer untermiozän und die Flöze der Oberlausitz ebenfalls obermiozän sein. JÄCKEL (1887) hatte die Braunkohlen bei Grünberg-Freystadt sogar für oberoligozän gehalten.

Nach unserer Auffassung ist das Niederlausitzer Unterflöz ins Unter- bis Mittelmiozän zu stellen; das Oberflöz gehört einer höheren Stufe, wahrscheinlich dem Obermiozän an, was auch aus den Pflanzenfunden in den hangenden Tonen in der Niederlausitz (z. B. MTB. Klein-Leipisch), bei Freystadt und Grünberg hervorgeht. Damit ist auch das Alter der übrigen Braunkohlenvorkommen bestimmt, wenn eine Parallelisierung der Flöze in der Mark und im nördlichen Schlesien mit den beiden eben genannten gelingt. Inwieweit derartige vergleichende Feststellungen schon heute getroffen werden können, wird in einem späteren Abschnitt erörtert werden.

3. Die quartären Ablagerungen.

Dem Tertiär folgte eine Zeit, in der zerstörende und aufbauende Kräfte in großem Umfange tätig waren, das heutige Relief unserer Landschaft und die gegenwärtige Verteilung von Hochflächen und Tälern allmählich zu gestalten.

Diesem Eiszeitalter gehören die meisten heute bei uns die Oberfläche überkleidenden Bildungen an. Während noch bis in das jüngste Tertiär hinein ein gemäßigtes Klima bis in hohe nördliche Breiten herrschte, trat während dieser Periode eine starke Abkühlung ein, die die mittlere Jahrestemperatur um ein Beträchtliches unter die heutige herabdrückte und klimatische Zustände schuf, welche denen der heutigen arktischen Gebiete vollkommen gleichen.

Die eiszeitlichen Ablagerungen unterscheiden sich von den tertiären durch die große Mannigfaltigkeit ihrer Zusammensetzung.

Im wesentlichen können wir drei Gruppen von Ablagerungen unterscheiden:

- a) Grundmoränendecken (tonig sandige Bildungen mit Geschieben),
- b) eine Reihe verschiedenartiger Sedimente, die als Kiese, Sande, Feinsande und Tone abgelagert wurden,
- c) die Endmoränen, die als Aufschüttungen am Eisrand gebildet wurden.

In der Niederlausitz beginnen die diluvialen Ablagerungen mit der nur noch in Resten vorhandenen, bis 14 m mächtigen kalkfreien und geschiebearmen Grundmoräne der 1. Eiszeit. Darüber liegt ein sehr mächtiger interglazialer Kies, hauptsächlich Quarzund Kieselschiefergerölle, worauf diskordant die an Geschieben viel reichere Grundmoräne der 2. Eiszeit und fluvioglazialer Kies mit reichlichem nordischen Geröllmaterial folgt.

Eine letzte Vereisung unseres Gebietes hat den Raum südlich vom Grenzwalle nicht mehr erreicht. Deren südlichste Endmoränen ziehen sich in der Niederlausitz über Luckau, Bahren, Bronkow, Petershain, Dahme, Weißagk bis Spremberg hin.

In dem nördlich des Grenzwalles gelegenen Teile der Niederlausitz tritt der Geschiebemergel dieser letzten Eiszeit in weiter Verbreitung auf. Im Bereiche der Hochflächen lagern darüber mittelkörnige Sande, die vereinzelt kiesige Beimengungen enthalten. In den Tälern, ganz besonders im nördlichen Urstromtale treten Sande und untergeordnet Tonmergel auf.

Weitere Einzelheiten sind aus den geologischen Karten und

den dazu gehörigen Erläuterungen zu entnehmen.

Weiter im Osten, in der Oberlausitz und in Niederschlesien, kennzeichnet das Endmoränengebiet von Muskau den äußersten Rand (Südrand) dieser letzten Vereisung unseres Gebietes, der von hier aus über Naumburg a. B. weiter nach Osten verläuft.

Südlich und östlich der Muskauer Endmoräne gelangten Geschiebemergel dieser letzten Vereisung nicht mehr zur Ablagerung, lediglich die von dem Eisschmelzwasser fortgeführten Sande.

Alluvium.

Alluviale Bildungen treten untergeordnet auf und haben für die Behandlungen der hier zur Erörterung stehenden Fragen keine Bedeutung, so daß wir auf sie nicht einzugehen brauchen.

C. Die Lagerungsverhältnisse der Braunkohlenflöze.

Unser besonderes Interesse beanspruchen die in der Lausitz und in Niederschlesien zur Ablagerung gelangten Braunkohlenflöze.

Die zahlreichen Vorkommen, insbesondere die der Bergbaugebiete der Niederlausitz sind in der Literatur schon eingehend beschrieben worden, so daß wir bei diesen Ablagerungen uns mit einer kurzen Zusammenstellung begnügen können. In allen übrigen Fällen erscheint eine ausführlichere Beschreibung angebracht. Hierbei soll neben der Verbreitung der Flöze insbesondere ihre Mächtigkeit und Höhenlage, sowie die nachträglichen Veränderungen der Ablagerungen in den Vordergrund gestellt werden.

Die gewonnenen Ergebnisse sind in den Anlagen 7 und 8 zeichnerisch dargestellt worden, wobei Anlage 7 die Verbreitung, Mächtigkeit und Höhenlage des Niederlausitzer Oberflözes, Anlage 8 dieselben Angaben für das Niederlausitzer Unterflöz enthält. In Anlage 8 sind außerdem die nicht zu parallisierenden Vorkommen eingetragen worden. Eine besondere Bezeichnung der Deckgebirgsmächtigkeiten, die vom bergwirtschaftlichen Standpunkte außerordentlich wertvoll ist, unterblieb auf diesen Karten, da sie unter Zuhilfenahme der morphologischen Karte (Anlage 1) und unter Benutzung der Höhenlage des Flözes leicht

zu berechnen ist. Im übrigen enthält der folgende Text diese

Angaben.

Beide Karten bringen in ihrer Vollständigkeit und in der Art ihrer Ausführung neue Erkenntnisse über die Verbreitung der Braunkohlenflöze in der Lausitz und in Niederschlesien. Wenn sie trotzdem einige schon bekannte Kohlenvorkommen nicht enthalten, so ist zu berücksichtigen, daß deren Darstellung lediglich aus privatwirtschaftlichen Interessen unterbleiben mußte, ohne daß dadurch der Wert der übrigen Angaben geschmälert würde.

Da das bearbeitete Gebiet ein sehr weiträumiges ist, können die Braunkohlenvorkommen nur abschnittweise behandelt werden. Wir beginnen im Süden mit den Lagerungsverhältnissen am Gebirgsrand und im südlichen Urstromtal von der Elbe bis zur Lausitzer Neiße. Es folgen die Kohlenvorkommen im Bereiche des Lausitzer Grenzwalles und des nördlichen Urstromtales. Schließlich wird auf die Ablagerungen zwischen Neiße und Oder eingegangen.

1. Die Braunkohlen am Rande des Gebirges und im südlichen Urstromtal zwischen Elbe und Neiße.

a) Das "Niederlausitzer Oberflöz" im Senftenberger Revier.

Das Niederlausitzer Oberflöz ist in der westlichen Niederlausitz nur noch in Resten erhalten geblieben. Auf Grund der bergmännischen Aufschlüsse und der zahlreichen Bohrungen wurde bisher als ursprüngliches Bildungsgebiet eine Fläche mit folgenden Grenzlinien angesehen:

im Westen Lichterfeld-Wischgrund,

im Norden Räschen-Kausche,

im Osten Jessen,

im Süden Meurostollen-Reppist.

Dabei war lediglich die Westgrenze als natürliche ursprüngliche Verbreitungsgrenze sicher gestellt, da hier das Oberflöz unter andauernder Abnahme seiner Mächtigkeit auskeilt. Daß der Bildungsraum dieses Flözes nach Norden und Osten ein wesentlich größerer gewesen ist, werden die folgenden Untersuchungen zeigen.

Bergmännisches Interesse haben insbesondere die sechs größeren inselartigen Vorkommen (siehe Karte Anlage 7), in denen das Oberflöz abbaufähige Mächtigkeit aufweist. Hier geht ein reger Bergbaubetrieb um. Von folgenden Gruben wird das Ober-

flöz z. Zt. abgebaut:

MTB. Klein-Leipisch:

Grube Elfriede bei Gohra, Friedrich Wilhelm und Unser Fritz bei Costebrau:

MTB. Klettwitz:

Henriette, Heye I und II, Gotthold, Weidmannsheil, Bismarck, Wilhelmsglück, Felix, Alwine, Anna I, II und III (sämtlich im Westen auf der Klettwitzer Hochfläche); Meurostollen, Marie III, Weidmannsglück, Eva, Renate, Marie II, Victoria (im Osten auf der Raunoer Hochfläche);

MTB. Senftenberg:

Jlse, Anna-Mathilde;

MTB. Jessen:

Clara I und II, Mariannenglück (Kauscher-Werk).

In der Raunoer Hochfläche erreicht das Oberflöz seine größte Mächtigkeit bis maximal 25 m; im Durchschnitt ist das Oberflöz 22 m mächtig. Die Höhenlage schwankt zwischen + 120 bis + 110 m ü. NN. In der Nähe der Auswaschungszonen sinkt das Oberflöz lokal tiefer herab. TEUMER sieht als Ursache hierfür eine Unterwaschung des Flözes an, die verbunden war mit einem Grundwasserdurchbruch aus dem Liegenden und dem Herausquellen der liegenden Sande.

Im Bereich der Klettwitzer Hochfläche beläuft sich die Mächtigkeit des Oberflözes nur auf 3 bis 14 m, die Höhenlage ist an-

nähernd die gleiche.

Weiter nach Westen zu verschwächt sich das Oberflöz. Im MTB. Klein-Leipisch spaltet sich außerdem das Oberflöz durch Einlagerung eines bis 8 m mächtigen Mittels in zwei Bänke, von denen die Unterbank durchschnittlich 4 m mächtig ist. Das Oberflöz, bezw. seine Unterbank, nimmt auch hier eine Höhenlage um + 120 m ü. NN ein.

Auf der Hochfläche zwischen Welzow und Spremberg liegt das etwa 10 m starke Oberflöz bei + 100 bis + 85 m. ü. NN. Bemerkenswert ist, daß sich auch hier das Oberflöz östlich von der Grube Clara II auf Gosda zu in eine Ober- und eine Unterbank spaltet. Diese Aufteilung ist besonders im Grubenfeld Anna bei Jessen und Consul und Anna bei Pulsberg zu beobachten gewesen. Bei Pulsberg liegt die 4 m mächtige Oberbank des Oberflözes unter einer 14 bis 18 m starken Decke, dann folgt nach einem 10 m starken Mittel eine 1 bis 1,5 m starke Unterbank, etwa 44 m unter dieser folgt dann das 12 m mächtige Unterflöz.

Dieser Aufteilung des Oberflözes in zwei Bänke hat man bisher wenig Bedeutung beigemessen. Man hat daher das geringmächtige Braunkohlenflöz, das auch an anderen Stellen (z. B. MTB. Jessen [Süden], Hoyerswerda, Weißkollm usw.) über dem Unterflöz auftritt, noch nicht mit dem Oberflöz identifiziert. Dieses hangende schwache Begleitflöz ist aber mit der Unterbank des Oberflözes gleichzustellen, es weist dieselbe Mächtigkeit und Ausbildung auf sowie annähernd den gleichen Abstand. Daß im

Abstand beider Flöze Unterschiede bestehen, ist lediglich auf die später noch zu beschreibenden Absenkungsvorgänge zurückzuführen.

Auf Grund dieser Tatsache erweitert sich der Bildungsraum des Oberflözes um ein Bedeutendes. Aus Zweckmäßigkeitsgründen werden die weiteren Vorkommen des sehr gering mächtigen Oberflözes gemeinsam mit denen des Unterflözes behandelt werden.

Die Oberbank des Oberflözes ist größtenteils der Erosion anheim gefallen, die Unterbank tritt ebenfalls nur vereinzelt auf und hat in der Niederlausitz infolge ihrer geringen Mächtigkeit kein bergmännisches Interesse.

b) Das Niederlausitzer Unterflöz.

Im Senftenberger Bergbaugebiet liegt unter dem Oberflöz durch Zwischenschichten von 30 bis 60 m getrennt das sog. Niederlausitzer Unterflöz.

Es reicht im Süden bis nahe an den Gebirgsrand heran (MTB. Lipsa, Bernsdorf-Straßgräbchen und Wittichenau-Königswartha) und greift hier in die Senken zwischen den Erhebungen des älteren Gebirges hinein. Die dabei entstandenen Braunkohlenablagerungen sind oft von einander getrennt und räumlich eng begrenzt. Flächenhaft mehr zusammenhängende Braunkohlenvorkommen treten bei Bernsdorf, Zeißholz, Straßgräbchen und Hosena auf. Diese Ablagerungen weisen ebenso wie diejenigen im Forst Kloster Marienstern gestörte Lagerungsverhältnisse auf. Erst im Bereiche des südlichen Urstromtales wird die Lagerung des Unterflözes im allgemeinen eine sehr regelmäßige. Das Flöz hat zwar oft eine wellige Oberfläche, ist stellenweise im ganzen flachwellig gelagert, fällt aber im übrigen in auffallender Regelmäßigkeit nach Norden und Nordosten zu ein.

Alle diese allgemeinen Angaben beziehen sich nur auf die großräumige Verbreitung des Unterflözes, nicht auf einzelne Bergwerksfelder. Zur Bestimmung der Lage des Flözes in kleineren Abschnitten reichen teilweise die heute vorhandenen Unterlagen noch nicht aus. Es können daher kleine Aufwölbungen, Sättel, Mulden und Störungszonen vorhanden sein, doch kann darüber erst ein Netz dichterer Bohrungen im Abstand von etwa 50 m Gewißheit verschaffen.

Immerhin standen für die vorliegende Arbeit für einzelne Gebiete auch derartige Unterlagen zur Verfügung, die in den folgenden Einzelbeschreibungen ausgewertet wurden.

Das Unterflöz weist auch im Bereiche des Urstromtales nicht mehr seinen ursprünglichen einheitlichen Zusammenhang auf. An vielen Stellen ist das Flöz nicht mehr vorhanden, so daß flözleere Zonen auftreten.

Die Zerstörung bezw. Abtragung des Flözes in diesen Zonen kann in der Auswaschung durch Schmelzwässer in diluvialer Zeit

begründet sein. Es ist auch die Ansicht vertreten worden, daß pliozäne Flüsse diese Rinnen ausgewaschen haben. Eine Klärung dieser Frage erscheint heute in Anbetracht des Fehlens genügender Bohrergebnisse noch verfrüht und soll einer späteren Bearbeitung vorbehalten bleiben.

Erwähnt werden soll lediglich, daß die Lagerungsverhältnisse des Flözes in der Nähe derartiger Zonen unregelmäßig werden, das Flöz sich verschwächt, in einzelne Stücke zerbricht und

stellenweise in größere Teufen absinkt.

Nach diesen allgemeinen Angaben wenden wir uns den einzelnen Vorkommen selbst zu.

In der Gegend von Senftenberg ist das Unterflöz sehr einheitlich und vollständig entwickelt. Seine Mächtigkeit beträgt hier durchschnittlich 12 m. Nach Westen und Nordwesten zu ist eine allmähliche Abnahme festzustellen. In der Gegend von Beutersitz keilt dann das Flöz aus und dürfte hier die Westgrenze seiner ehemaligen zusammenhängenden Verbreitung erreichen.

In diesem westlich von Senftenberg gelegenen Absohnitte ist das Unterflöz durch zahlreiche Bergwerksbetriebe aufgeschlossen, so bei Beutersitz,

Elsterwerda, Plessa, Mückenberg, Lauchhammer u. a. m.

Da diese Vorkommen in der Literatur schon eingehend beschrieben worden sind (vgl. Erl. zu den geol. Karten, KEILHACK, PIETZSCH usw.), soll nur ein kurzer Überblick über die Mächtigkeit und Höhenlage des Unter-

flözes in diesem Gebiet gegeben werden.

Im Bereiche der MTB. Liebenwerda und Elsterwerda liegt das 3 bis 8 m mächtige Unterflöz bei + 85 bis + 80 m ü. NN, weiter nördlich im MTB. Bukowien bei + 65 m ü. NN. In einem Abstande von 0,5 bis 1 m tritt über diesem ein schwaches Begleitflöz auf, das als abgetrennte Oberbank des Unterflözes aufzufassen ist. Diese Oberbank teilt sich im Westen nochmals. Im südlichen Urstromtale ist das dort ehemals wohl auch zur Ablagerung gelangte Unterflöz zerstört, seine Unterkante würde etwa in der Höhe der heutigen Talaue liegen.

Aus dem gleichen Grunde ist das Unterflöz im größten Teile des MTB.

Ruhland vernichtet.

Im MTB. Oppelhain liegt das 2 bis 5 m mächtige Flöz bei + 80 bis - 60 m (im Norden). Nach Westen zu spaltet sich auch hier das Flöz auf, die Oberbank liegt in einem Abstande von etwa 10 m über der Unterbank. Westlich der Bahnlinie tritt das Flöz nur noch in Schollen auf. Es dürfte hier größtenteils durch die aus dem Deutsch-Sornoer Staubecken abfließenden Schmelzwässer vernichtet worden sein.

Im Osten im MTB. Klein-Leipisch ist das Unterflöz recht regelmäßig erhalten, es liegt etwa 50 m unter dem Oberflöz bei + 75 bis + 65 m ü. NN. Das Unterflöz ist durchschnittlich 10 m mächtig. Von hier aus über Seuftenberg nach Osten zu setzt sich das Unterflöz in geschlossenen Ablagerungen

fort.

Südlich von Senftenberg liegen ausgedehnte Braunkohlenvorkommen im Bereiche des MTB. Hohenbocka. Das etwa 8 m mächtige Flöz liegt hier unter nur 8 m starken Deckschichten im Süden des Blattes bei Grünewald fast söhlig. Es nimmt eine Höhenlage von + 120 m ü. NN ein. Nach Norden zu fällt das Flöz ein und erreicht bei Lauta, wo es in den Bereich des Ur-

stromtales eintritt, eine Höhenlage von + 90 m ü. NN.

Auch auf Blatt Bernsdorf-Straßgräbchen lagert das Unterflöz in größerer Verbreitung. Östlich von Bernsdorf baute früher die Grube Saxonia auf einem 8 bis 12 m mächtigen, teilweise stark wellig lagernden Flöz bis in 42 bis 45 m Teufe. Die Flözunterkante befindet sich im Muldentiefsten in einer Höhenlage von + 120 bis + 110 m ü. NN. Das Flöz lagert hier in zueinander parallelen Mulden und fällt nach Norden flach ein, die südlichen Gegenflügel sind aber steil bis überkippt. Außerhalb der Endmoränenzüge liegt das Flöz aber flacher und seine Mächtigkeit steigt auf 10 bis 13 m an, wie der Tagebau der Grube Clara III zeigt. Im Südosten des Blattes Hohenbocka lagert das Unterflöz im Forst Kloster Marienstern und im Staatsforst Hoyerswerda wellig bei einer Höhenlage von etwa + 100 m ü. NN. Es tritt dann weiter nordöstlich in den Bereich des MTB. Hoyerswerda ein, wo es bei Bröthen eine Höhenlage von + 95 bis + 90 m ü. NN einnimmt. Es wird hier durch eine Auswaschungszone im Norden und Osten abgeschlossen, im Süden keilt es an den Grauwackenbergen von Oßling aus.

Westlich von Michalken sind hier durch eine kleine Grube noch er-

haltene Reste des Oberflözes bergmännisch gewonnen worden.

Innerhalb des Urstromtales wird das Unterflöz bei Laubusch-Lautawerk (MTB. Hohenbocka) von einem 16 bis 22 m mächtigen Deckgebirge überlagert. Die Unterkante des 7 bis 8 m starken Flözes liegt bei + 85 bis + 80 m ü. NN. Dieses Vorkommen ist durch den Tagebau der Grube Erika aufgeschlossen.

Im Urstromtale liegen weiterhin bei Senftenberg die Tagebaue Ilse-Ost und Marga, die ebenfalls auf dem Unterflöz bauen. Das 10 bis 12 m mächtige Flöz lagert hier im Bereiche der MTB. Senftenberg und Klettwitz im Süden bei + 70 m ü. NN und im Norden bei + 50 m ü. NN (vgl. geol. Karten und

Erläuterungen).

Innerhalb des MTB. Wittichenau wird das Unterflöz in den Gemarkungen Koblenz, Buchwalde und Maukendorf durch die Grube Werminghoff abgebaut. Das Unterflöz liegt hier unter einem 16 bis 19 m starken Deckgebirge. Es ist ziemlich regelmäßig ausgebildet, oft aber zerklüftet, so daß in kleinen Nestern zuweilen Sand als Zwischenmittel eingelagert ist. Seine Mächtigkeit schwankt zwischen 10 und 14 m, die Unterkante nimmt eine Höhenlage von + 100 m ü. NN im Süden und eine solche von + 92 m ü. NN im Norden ein. Im Westen, Süden und Osten wird das Vorkommen durch Auswaschungszonen begrenzt. Die Erstreckung nach Norden ist noch nicht genau festgestellt.

Im Gebiete des nördlich hiervon gelegenen MTB. Hoyerswerda ist das Unterflöz bei Kühnicht, Seidewinkel und Bergen in größerer Ausdehnung nachgewiesen. Im Norden findet das Flöz an einer Auswaschungszone sein Ende; nach Süden zu in Richtung Hoyerswerda fehlen Bohrungen, um seine

Erstreckung angeben zu können.

Nördlich von der letztgenannten Auswaschungszone ist das Unterflöz im Staatsforst Hoyerswerda in einer Mächtigkeit von etwa 11 m entwickelt. Es lagert hier unter einem 35 bis 45 m starken Deckgebirge im allgemeinen horizontal und ist, abgesehen von kleinen Ausbuchtungen der Auswaschungszonen, sehr regelmäßig ausgebildet. Lediglich im Nordosten des Blattes weist das Flöz vielfach Störungen auf, die einem von Nordosten wirkenden Druck ihre Entstehung verdanken (vgl. Grube Brigitta, Seite 92). Dieses ausgedehnte Kohlenvorkommen erstreckt sich von Scheibe über Kolonie Seidewinkel, Kolonie Bergen bis nach Klein-Partwitz und reicht im Norden auf MTB. Jessen bis Bluno und Sabrodt.

Die Flözunterkante nimmt folgende Höhenlagen ein:

 im Süden
 bei Scheibe
 + 73 m ü. NN.

 Kühnicht
 + 72 m ü. NN.

 Kol. Seidewinkel
 + 72 m ü. NN.

 Kol. Bergen
 + 71 m ü. NN.

 im Norden bei Klein-Partwitz
 + 65 m ü. NN.

 am Nordrand des MTB.
 + 60 m ü. NN.

Das Unterflöz fällt also leicht nach NO ein.

In einigen Bohrungen wurden Reste des Oberflözes in einer Mächtigkeit von 0,60 bis 1,00 m angetroffen, und zwar in einem Abstande von 14 bis 20 m über der Unterflöz-Oberkante. Im übrigen ist das Oberflöz auch hier der Erosion anheimgefallen.

Im Bereiche des MTB. Jessen liegt das Unterflöz innerhalb des Urstromtales bei + 50 m ü. NN (bei Sabrodt) und außerhalb dieses Tales am Südabhange des Grenzwalles bei Jessen bei + 45 bis + 40 m ü. NN und bei

Welzow bei + 50 m ü. NN.

Weiter im Südosten sind im Oberlausitzer Berg- und Hügelland östlich von Kamenz und nördlich von Bautzen in geringer Teufe Braunkohlen erbohrt worden, und zwar bei Schmeckwitz, Pieskowitz, Rosenthal, Puschwitz, Guhra und Wetro. Nähere Angaben über die unbedeutenden Vorkommen waren nicht zu erhalten. Eine Parallelisierung der dort erbohrten Kohlen mit einem der Niederlausitzer Flöze ist daher nicht möglich.

Auch bei Merka, Groß-Dubrau und Crosta befinden sich Braunkohlenablagerungen (MTB. Welka-Lippitsch). Hier befindet sich ein 4 m mächtiges

Flöz, das dem Unterflöz entsprechen dürfte, im Abbau.

Ein etwas ausgedehnteres Kohlenvorkommen ist bei Klein-Saubernitz aufgeschlossen. Es treten hier mehrere Flöze von unterschiedlicher Mächtigaufgeschlossen. Es treten hier mehrere Floze von unterschiedlicher Machtig-keit auf (HEINECKE). Die Lagerstätte ist stark gestört, so daß die mehr-fachen Überschiebungen des gestörten Unterflözes zu der irrtümlichen An-nahme von dem Vorhandensein mehrerer Flöze geführt haben. Die jetzt auf-lässige Grube Freia III (früher Grube Olba) baute hier "drei" Flöze, ein 5 m mächtiges Oberflöz, ein 2,5 m mächtiges Mittelflöz und ein 13 m mächtiges Hauptflöz ab.

Nach Osten zu scheint sich diese Lagerstätte auf Grund von Bohrungen nach Weigersdorf und nach Süden zu nach Oberprauske, Sandförstgen und Obergebelzig fortzusetzen. Bei diesen Vorkommen handelt es sich um ein nur

schwaches Flöz, das nicht näher bestimmbar ist. (MTB. Baruth-Weigersdorf).
Weitere unbedeutende Vorkommen sind bei Collm (MTB. Niesky) durch die Grube Dora abgebaut und bei Horka, Kaltwasser und Zodel erbohrt worden (MTB. Horka).

worden (MTB. Horka).

Nördlich von diesen kleineren Vorkommen setzt im Urstromtale das Unterflöz wieder in großer Verbreitung ein. Eine ausgedehnte Kohlenablagerung erstreckt sich von Mortka über Neida, Lohsa, Ratzen bis Kolpen und Geißlitz (MTB. Lohsa und Weißkollm). Dieses sog. Lohsafeld wird ietzt südlich von Neida aufgeschlossen. Abgelagert ist hier lediglich das 7 bis 14 m mächtige Unterflöz unter einer Decke von 18 bis 22 m. Nach Osten und Norden steigt das Deckgebirge bis auf 30 m an. Die westliche Begrenzung dieses Vorkommens bildet eine 1 bis 2 km breite Auswaschungszone, die damit das Lohsafeld von dem Grubenfeld Werminghoff trennt. Auch im Osten liegt zwischen Lippen und Uhyst eine etwa 2 km breite flözleere Zone. In der liegt zwischen Lippen und Uhyst eine etwa 2 km breite flözleere Zone. In der Nähe dieser Auswaschungszonen sinkt das Unterflöz in größere Teufen ab. Im übrigen ist das Flöz flachwellig gelagert und fällt nach NO zu ein. Stellenweise wird es durch ein Zwischenmittel in mehrere Bänke geteilt. Die Flözunterkante liegt bei

	Mortke		bei	+	105	bis	+	100 m	ü. NN.
	Lohsa		**						ü. NN.
	Neida		,,				+	92 m	ü. NN.
	Ratzen		,,						ü. NN.
	Lippen		,,,	+	93	bis	+	90 m	ü. NN.
zwischen	Ratzen und	Kolpen	,,				+	80 m	ü. NN.
	Kolpen		,,	+					ü. NN.
,,	Geißlitz		**	+	73	bis	+	72 m	ü. NN.

Von Geißlitz bis in den nordwestlichen Teil des MTB. Weißkollm ist die Lagerung des Unterflözes nicht mehr so regelmäßig. Von Geißlitz bis Neudorf erstreckt sich ein Rücken tertiärer Schichten von SO nach NW, der mit den bei Neudorf im Felde der Grube Brigitta auftretenden Störungen im Zusammenhang steht (vgl. Seite 92). Während das Flöz im allgemeinen bei + 65 m ü. NN lagert, steigt es in dem genannten Sattel bis + 75 m ü. NN. Auch etwas südlich hiervon, bei Burghammer, ist das Flöz in etwa 40 m Teufe bei + 65 bis 60 m ü. NN wellig gelagert. Nach Westen zu setzt sich dieses

Vorkommen im Staatsforst Hoyerswerda fort, wie schon auf Seite 88 beschrieben.

Den östlichen Abschluß dieses Vorkommens bildet eine Erosionsrinne, die sich, wie schon erwähnt, von Drehna (zwischen Uhyst und Lippen) über Bärwalde, östlich von Geißlitz über Spreewitz bis Zerre erstreckt. Diese flözleere Zone nimmt fast den ganzen Nordostteil des Blattes Weißkollm ein und erreicht am Nordrand eine Breite von 7 bis 8 km. Sie ist ganz gefüllt von Kiesen und Sanden; nur an wenigen Stellen findet man Geschiebemergel oder tonigsandige Bildungen. Die kiesigen, sandigen Bildungen reichen maximal bis zu einer Tiefe von Normal-Null, im Durchschnitt bis + 40 m ü. NN hinab.

Den südlichen Abschluß bildet wiederum eine Erosionsrinne, die nach Westen in das MTB. Hoyerswerda fortsetzt. Südlich von dieser flözleeren Zone tritt dann bei Tiegling, Riegel und Scheibe das 8 bis 10 m mächtige Unterflöz wieder auf, das hier die Fortsetzung der beim MTB. Hoyerswerda beschriebenen Flözablagerung von Kühnicht-Seidewinkel darstellt. Das Flöz ist leicht aufgefaltet, im allgemeinen aber bei + 75 bis 70 m ü. NN gelegen.

Das Gebiet um Weißkollm wird als flözleer angesehen. Dies erscheint aber zweifelhaft, da östlich von der Ortslage zwei Bohrlöcher das etwa 8 m mächtige Unterflöz in einer Höhenlage von + 78 m ü. NN antrafen. Da diese Bohrungen von den bekannten Ablagerungen zu weit entfernt sind, kann über die Lage des Unterflözes bei Weißkollm noch nichts ausgesagt werden.

Östlich von Lohsa sind im Bereiche der MTB. Uhyst bei dem Orte Tauer Bohrungen fündig geworden. Unter einer etwa 10 m starken Decke liegt das

10 m mächtige Unterflöz bei + 125 bis + 120 m ü. NN.

Weiter nördlich tritt es in großer Verbreitung in den Gemarkungen Uhyst, Klitten, Klein-Radisch, Dürbach, Merzdorf auf. Das durchschnittlich 10 m mächtige Unterflöz weist im allgemeinen eine ungestörte Lagerung unter einem 40 bis 50 m starken Deckgebirge in einer Höhenlage von + 80 bis + 70 m ü. NN auf. Bei Klitten ist das Flöz stellenweise aufgefaltet und aufgestaucht, sodaß es schon unter einer Decke von 24 m angetroffen wird. Auch wurden Überschiebungen festgestellt, so daß dasselbe Flöz in einigen Bohrlöchern zweimal bis viermal angetroffen wurde. Bei Uhyst verläuft ein etwa 2000 m langer Flözsattel mit einem Streichen von WNW nach OSO. Im Norden findet das Vorkommen durch eine breite über Boxberg verlaufende flözleere Zone, die mit der bei MTB. Weißkollm erwähnten Erosionsrinne in Verbindung steht, seinen Abschluß.

Auch auf Blatt Mücka ist das Unterflöz in zahlreichen Bohrungen in einer Höhenlage von + 90, bzw. + 80, bzw. + 60 m ü. NN nachgewiesen worden. Die Fundpunkte liegen bei Moholz, Petershain und Stannewitsch. Die Zahl der Bohrungen ist aber nicht hinreichend genug, um über die Ausdehnung geschlossener Felder etwas aussagen zu können. Im Bereiche des MTB. Rothenburg ist Braunkohle nördlich von Horka

und bei Rothenburg erbohrt worden. Genauere Angaben fehlen.

Größere zusammenhängende Kohlenvorkommen liegen innerhalb der MTB. Nochten und Rietschen. Diese geschlossene Ablagerung erstreckt sich von Nochten über Tzschelln, Neustadt, Mühlrose, Mulkwitz bis nach Weißwasser. In einem Abstande von etwa 20 m tritt hier über dem meist 12 m mächtigen Unterflöz das Oberflöz auf, das im Nordosten auf größere Flächen hin in einer Mächtigkeit von 1 bis 3 m erhalten geblieben ist. Das Unterflöz ist flachwellig gelagert und fällt nach NO zu ein. Die Lage des Flözes ist folgende:

```
bei Sprey
                     + 66,2 m ü. NN.
bei Nochten
                       65,5 m ü. NN.
bei Tzschelln
                       - 59,0 m ü. NN.
südl. Mühlrose
                     + 42,0 m ü. NN.
nordöstl. Mühlrose
                     + 38,0 m ü. NN.
südl. Weißwasser
                     + 32,0 m ü. NN.
                        25,0 m ü. NN.
bei Schleife"
                     + 20,0 m ü. NN.
```

Nordöstlich von Mühlrose ist infolge einer Überschiebung eine Verdoppelung des Oberflözes zu beobachten, wobei das Oberflöz in normaler Lage bei + 70 und + 65 m ü. NN, im überschobenen Teil bei + 110 m ü. NN liegt. Auch südlich von Weißwasser wurden Faltenbildungen festgestellt. Eine Bohrung traf südlich der Eisenbahn nahe Weißwasser in einem Sattel das Unterflöz in der Höhenlage + 47 m ü. NN an.

Damit sind alle Braunkohlenvorkommen der Lausitz im Bereiche des südlichen Urstromtales bis zur Neiße behandelt worden. Wir wenden uns nun den Ablagerungen innerhalb des Lausitzer Grenzwalles und des nördlichen Urstromtales zu.

2. Die Braunkohlen im Lausitzer Grenzwall und im nördlichen Urstromtale bis zur Neiße.

Im Gebiete des Lausitzer Grenzwalles sind die Lagerungsverhältnisse stark gestört. Die tertiären und teilweise auch diluviale Schichten sind zu Mulden und Sätteln aufgefaltet, zusammengepreßt und stellenweise übereinander geschoben. Die Flöze sind daher meist schräg gestellt, überkippt und überschoben. Dabei wechselt die Flözmächtigkeit außerordentlich. Einen Einblick in diese verwickelten Lagerungsverhältnisse geben die bergmännischen Aufschlüsse im Muskauer Faltenbogen, bei Spremberg, Drebkau und Luckau.

Der Muskauer Faltenbogen beginnt südlich von Jocksdorf, setzt mit einem Streichen von N nach S über Döbern bis Groß-Düben fort, erfährt bei Halbendorf eine kurze Unterbrechung und verläuft von NW nach SO bis Weißwasser, von dort bis Keula in westöstlicher Richtung, biegt dann in Richtung auf Muskau nach NO, um schließlich von Triebel bis Teuplitz nach N zu auszuklingen. Die in diesem Gebiete aufgeschlossenen Braunkohlen weisen in den Sätteln und Schuppen die gleichen Streichrichtungen auf. An den beiden Seitenflügeln herrscht eine muldenförmige Lagerung vor, wobei die Breite der einzelnen Flözmulden zwischen 80 und 300 m schwankt, während im Südteil eine schuppenförmige Auffaltung der Flöze überwiegt. Zahlreiche Bergwerksbetriebe bauen hier das 10 bis 12 m mächtige Unterflöz bei Kölzig, Döbern, Groß-Düben, Halbendorf, Weißwasser, Lugknitz, Tschöpeln und Teuplitz ab.

In den flach unter einem wenig mächtigen Deckgebirge gelagerten Braunkohlenmulden, deren Abbau im Tagebau erfolgt, liegt das Unterflöz meist bei + 130 bis + 140 m ü. NN. Oft liegen mehrere Mulden parallel zu einander. An anderen Stellen sinkt das nur einseitig aufgefaltete Flöz in größere Teufen ab. Eingehende Bohrungen bei Tschöpeln, Lugknitz und Döbern haben den Nachweis erbracht, daß das Einfallen solcher Flözteile nach der Tiefe immer flacher wird, bis schließlich das Flöz in etwa 150 m Teufe fast horizontal liegt. Dabei nimmt das Flöz eine Höhenlage von + 10 bis

+ 20 m ein.

In einem Abstande von etwa 25 m tritt über dem Unterflöz das Oberflöz auf. Seine Mächtigkeit wechselt zwischen 0,50 bis 1,50 m. Es ist nur

teilweise erhalten geblieben.

Die Lagerungsverhältnisse im Bereiche des Muskauer Faltenbogens sind in der Literatur (HEINECKE 1904, RIEGEL 1907, PIETZSCH 1919, POTONIE 1930 und vom Verfasser 1928) beschrieben worden, sodaß die vorhergehenden Angaben genügen.

Westlich vom Muskauer Faltenbogen liegt am Südabhange des Lausitzer Grenzwalles bei Neudorf (südlich Spremberg) das Braunkohlenvorkommen

der Grube Brigitta (Hoffnung III). Auch hier sind die Braunkohlenflöze stark gefaltet, wobei die Falten von NW nach SO streichen. Die beiden Braunkohlenflöze (Ober- und Unterflöz) treten stellenweise bis nahe an die Tagesoberfläche, teilweise liegt das Unterflöz unter einer etwa 70 m mächtigen Decke. Von den bisher nachgewiesenen sieben Falten ist die östlichste am stärksten entwickelt, wobei das Unterflöz nach SW hin überkippt ist. Dieser Sattel erreicht eine Länge von 1200 m und teilt sich dann nach Süden zu in zwei, sodann in drei Sättel auf. Die querschlägige Breite der Mulden, die bei diesem Vorgange entstehen, nimmt von N nach S zu. Neben diesen einfachen Sattel- und Muldenbildungen treten auch schuppenförmige Ausbildungen und Überschiebungen auf.

Die Höhenlage des Unterflözes ist sehr verschieden und schwankt zwischen + 95 m ü. NN in den Sätteln und + 65 m ü. NN in den Mulden. Die größte Tiefenlage wird in den tiefen, flach gelagerten Teilen bei + 50 m

ü. NN erreicht.

Nordwestlich von der Grube Brigitta bauen die Gruben Luisenfeld, Gustav Adolf und Konsul auf der Hochfläche (MTB. Spremberg und Jessen) das Oberflöz, das hier in Falten gelegt ist, die ebenfalls von NW nach SO

streichen (vgl. Erl. zu den MTB).

Weiter im Westen sind Braunkohlen im Grubenfeld Merkur bei Drebkau aufgeschlossen. Die Lagerung zeigt meist einen einfachen Faltenbau, wie die von RUSSWURM veröffentlichten Profile zeigen. In den Flözsätteln erreicht das 9 m mächtige Hauptflöz eine Höhenlage von + 120 m ü. NN. In den Mulden sinkt es in größere Tiefen hinab und ist in großer Ausdehnung bei + 30 m ü. NN flach gelagert. Die Ausbildung und Höhenlage der tieferen, horizontalen Flözteile haben schon frühzeitig zu einer Parallelisierung des Hauptflözes mit dem Niederlausitzer Unterflöz geführt. Etwa 40 m über dem Hauptflöz soll nach RUSSWURM an einigen Stellen, an denen das Unterflöz in tiefen Mulden abgelagert ist, das Oberflöz auftreten.

Das Unterflöz ist stellenweise durch ein etwa 30 cm starkes Zwischenmittel in eine Ober- und Unterbank geteilt. Unter dem Unterflöz soll nach einem Mittel von 0,5 bis 4 m ein weiteres 2 bis 3 m starkes Flöz auftreten. Es dürfte sich hier um eine von dem Unterflöz abgespaltene Bank handeln,

die lediglich lokal auftritt.

Mit Ausnahme einiger unbedeutender Aufschlüsse bei Luckau sind weitere Bergwerksbetriebe im Grenzwall nicht vorhanden. Zur Beurteilung der Lagerungsverhältnisse in diesem und dem nördlich vorgelagerten Gebiete stehen uns lediglich Bohrungen zur Verfügung. Aus diesen Bohrergebnissen geht aber hervor, daß die Lagerung des Unterflözes, das meist allein vorhanden ist, oft gestört ist, jedoch nicht in dem Ausmaße wie im Muskauer Faltenbogen. Überschiebungen zeigen auch die Tiefbohrungen Raakow und Priorfließ.

Immerhin ergeben die zahlreichen Bohrungen die Verbreitung des Unterflözes bis nach Lübben—Cottbus—Forst.

Über diese Vorkommen finden sich in der Literatur nur spärliche Angaben, obwohl hier viele, eingehend abgebohrte Bergwerksfelder liegen. Diese stellen die Zukunftsfelder zahlreicher Bergwerks-Gesellschaften dar. In Rücksicht auf privatwirtschaftliche Interessen können daher über diese Vorkommen nur Angaben allgemeiner Art gemacht werden. Soweit es angängig erschien, wurden aber auch diese Braunkohlenablagerungen und ihre Begrenzungslinien in den Karten 7 und 8 dargestellt.

Im einzelnen kann über die Verbreitung der Flöze folgendes mitgeteilt werden:

Im Bereiche der MTB. Drebkau und Alt-Döbern ist das Unterflöz außer Vorkommen bei Drebkau (Grubenfeld Merkur) nördlich von Kausche, bei Petershain, Domsdorf und Radensdorf erbohrt. Westlich von diesen Ortslagen liegt eine flözleere Zone. Im Norden wird dieses Vorkommen ebenfalls durch eine flözfreie Zone begrenzt, die nördlich von Straußdorf auf Richtung Raakow verläuft. Lediglich nördlich von Radensdorf erstreckt sich das Flöz über Siewitsch, Leuthen weiter nach Norden bis in das MTB. Cottbus-West hinein. Westlich von der erstgenannten flözfreien Zone tritt das Unterflöz wieder bei Buchholz, Pritzen und Göritz auf. Nach Süden zu hat diese Flözablagerung über Lindchen direkten Zusammenhang mit den Vorkommen auf MTB. Senftenberg, nach Norden zu reicht es bis Laasow (MTB. Vetschau). Im Westen schließt sich eine von Alt-Döbern nach N zu verlaufende flözfreie Zone an, hinter der wieder Kohlenablagerungen einsetzen. Diese nehmen von Schöllnitz bis Ranzow den ganzen Nordwestteil des MTB. Alt-Döbern und Teile des MTB. Göllnitz, Calau und Vetschau ein. In diesem Vorkommen ging früher westlich von Ogrosen, nordöstlich von Weissagk, bei Bronkow und Werchow Bergbau auf gestörten Lagerstätten um. Bei Weissagk liegt das durchschnittlich 8 m mächtige Flöz bei + 45 m ü. NN, östlich von Calau bei + 40 m ü. NN und bei Saßleben — Kalkwitz bei + 30 m ü. NN.

Westlich von Calau sind bei Rodensdorf-Kraupe Braunkohlen in 45 bis

50 m Teufe erbohrt. Das bis 6 m mächtige Unterflöz liegt hier bei + 50 bis + 45 m ü. NN. Von hier aus erstreckt sich das Unterflöz nach Norden zu über Mehßow, Tornow bis südlich von Lübbenau. Bei Tornow liegt das Flöz bei + 25 m ü. NN, weiter nördlich bei + 15 m ü. NN. Östlich hiervon liegt innerhalb des MTB. Lübbenau ein abgeschlossenes Vorkommen in den Ge-

markungen Kückebusch, Vorberg, Groß-Lübbenau. Das Unterflöz nimmt hier eine Höhenlage von + 30 bis + 25 m ü. NN ein.

Im Bereiche des MTB. Vetschau liegen weitere Kohlenvorkommen bei Kalkwitz, Koßnigk und Dubrau. Das 5 bis 9 m mächtige Unterflöz liegt in

einer Teufe von etwa 40 m bei + 35 m ü. NN (vgl. Erl. Blatt Vetschau).

Braunkohlen sind ferner erbohrt bei Lobendorf, östlich Jehschen, bei Missen, Eichow und Briesen, und zwar in 4 bis 11 m Mächtigkeit bei + 25 bis + 35 m ü. NN. Infolge der zahlreichen Auswaschungsrinnen handelt es sich um zahlreiche einzelne Vorkommen. Die Unterschiede in der Höhenlage und Mächtigkeit beruhen auf sekundären Einwirkungen. Das Flöz sinkt auch hier in der Nähe der Auswaschungsrinnen tiefer herab, wobei sich auch die Mächtigkeit ändert.

Innerhalb des MTB. Lübben sind bei Treppendorf Braunkohlen erbohrt. Das Unterflöz liegt hier in 8 m Mächtigkeit bei etwa + 10 m ü. NN. Ferner stehen Braunkohlen im MTB. Burg am Kahnsdorfer Plateau in geringer

Tiefe an.

Größere zusammenhängende Vorkommen des Unterflözes sind auf den MTB. Cottbus-West, Werben und Lieberose erbohrt. Westlich von Cottbus bei Ströbitz, Gulben und nahe von Papitz liegt das bis 10 m mächtige Unterflöz in 40 bis 55 m Teufe bei + 10 bis + 0 m ü. NN, bei Werben in 30 bis 35 m Teufe bei + 20 m ü. NN.

Nördlich hiervon liegen zwei größere Ablagerungen bei Schmogrow und bei Drachhausen, und zwar in 40 bis 55 m Teufe. Das etwa 8 m mächtige

Unterflöz liegt also bei + 15 bis + 10 m ü. NN.

Die schon erwähnte Flözablagerung bei Cottbus erstreckt sich nach Süden über Groß-Gaglow, Kiekebusch (MTB. Cottbus-Ost) weit in das Blatt Komptendorf hinein bis nach Muckrow. Hier im südlichsten Teile lagert das

10 bis 11 m mächtige Unterflöz in etwa 70 m Teufe bei + 20 m ü. NN.

Im Blatt Komptendorf steht Braunkohle in geringer Teufe bei Neumühle
an. Entweder handelt es sich bei dem in 16 bis 21 m Tiefe erbohrten 1 m
mächtigen Flöz um das Oberflöz oder um eine gestörte Lagerstätte des

Unterflözes.

Braunkohlen sind ferner bei Drieschnitz, Gahry und Sergen erbohrt und zwar das 1,30 m mächtige Oberflöz in 11,4 m Teufe bei + 77 m ü. NN und das 10 bis 11 m mächtige Unterflöz in etwa 60 m Teufe bei + 18 m ü. NN. Dieses Vorkommen wird durch eine Auswaschungszone im Westen be-Nördlich und westlich von dieser treten wieder größere zusammenhängende Vorkommen des Unterflözes auf.

Die bei Groß- und Klein-Jamno erbohrte Lagerstätte dürfte sich bis Forst erstrecken. Unter einer Decke von rund 60 m liegt hier das 11 bis 12 m mächtige Unterflöz bei + 15 bis + 10 m ü, NN.

Das Vorkommen von Sergen setzt sich nach Norden zu über Kathlow,

Klinge, Gosda, Grötsch, Heinersbrück bis Jänschwalde (MTB. Strega) fort. Westlich von Sergen-Kathlow verläuft in nördlicher Richtung eine schmale Auswaschungszone; jenseits von dieser liegen westlich Roggosna, schmale Auswaschungszone; jenseits von, dieser niegen westlich Roggosna, bei Kahren, Haakow, Tranitz, Groß-Lieskow ausgedehnte Braunkohlenvorkommen. Bei Roggosna wurde in 60 m Teufe das über 7 m mächtige Unterflöz bei + 25 m ü. NN erbohrt, bei Kahren in 50 bis 45 m Teufe mit 7 bis 10 m Mächtigkeit bei + 20 bis + 18 m ü. NN, bei Tranitz in 35 bis 45 m Teufe bei + 20 m ü. NN in etwa gleicher Stärke.

Im Westteil des MTB. Cottbus-Ost erstreckt sich das Unterflöz von Cottbus aus über Branitz, Dissenchen nach Norden zu bis in das MTB. Peitz bis in Mächtigkeit und Hähenlage des Elägas antersehen den letztgenannten

hinein. Mächtigkeit und Höhenlage des Flözes entsprechen den letztgenannten

Vorkommen.

Allen diesen Braunkohlenablagerungen ist gemeinsam, daß das Unterflöz in einer durchschnittlichen Mächtigkeit von 10 m in einer Höhenlage von + 20 bis + 10 ü. NN auftritt. Das Unterflöz wird an zahlreichen Stellen in einem Abstande von 40 bis 45 m von einem 0,50 bis 1,50 m mächtigen Oberflöz überlagert. Wo das Oberflöz nicht vorhanden ist, kann es lediglich einer späteren Abtragung anheimgefallen sein. Das Unterflöz ist ebenfalls durch diluviale Erosion in einigen schmäleren oder breiteren Zonen zerstört worden, so daß flözleere Zonen entstanden.

Die beschriebenen Kohlenvorkommen beweisen aber, daß sich der ehemalige Bildungsraum des Unterflözes wie des Oberflözes vom Gebirgsrand südlich des Breslau-Magdeburger Urstromtales bis mindestens in die Gegend von Lübben-Werben-Peitz—Strega, soweit die Lausitz westlich der Neiße in Frage kommt, erstreckt haben muß.

Die weitere Verbreitung des Unterflözes nach Norden, die auf Grund dieser Betrachtung mehr als wahrscheinlich erscheint, führt über unser Bearbeitungsgebiet und über den Rahmen dieser Arbeit hinaus. In einem späteren Abschnitte werden zu dieser Frage noch einige Anregungen gegeben werden.

Unsere weitere Aufgabe ist es aber, die Verbreitung der beiden "Niederlausitzer" Flöze nach Osten zu über die Neiße bis

zur Oder in Niederschlesien zu untersuchen.

3. Die Braunkohlen zwischen Neiße und Oder.

Von Süden nach Norden vorgehend sollen zuerst die Ablagerungen zwischen Neiße und Bober behandelt werden.

Größere Braunkohlenvorkommen liegen in nächster Nähe des im Süden emportauchenden Gebirges. Die Braunkohlenformation gelangte hier in einzelnen Senken des älteren Gebirges zur Ausbildung, und zwar bei Görlitz, Ostritz, Bernstadt, Seidenberg und weiter nordöstlich bei Hermsdorf—Schönbrunn—Troitschendorf—Lichtenau (MTB. Görlitz, Lichtenberg, Lauban, Nikrisch, Seidenberg, Marklissa).

Im Gegensatz zu den weiträumigen Braunkohlenablagerungen im Vorlande stellen diese Lagerstätten getrennte Becken dar, die durch das Relief des Untergrundes bedingt waren, das hier bei der alttertiären Abtragung nur teilweise verwischt worden war.

Die genannten Vorkommen sind eingehend von PRIEMEL (1907), CRONJÄGER (1927) und ILLNER (1929 a) beschrieben

worden.

Eine Parallelisierung der hier auftretenden Flöze mit denen der Niederlausitz ist zur Zeit noch nicht möglich.

Weiter nördlich liegt in der Görlitzer Heide westlich von Kohlfurt (MTB. Penzig) ein größeres Braunkohlenvorkommen, das zwei Flöze aufweist, von denen das obere im Tagebau, das untere im Tiefbau durch die Grube "Stadt Görlitz" abgebaut wird. Das tiefere bei + 180 bis + 140 m ü. NN gelegene 9 bis 11 m mächtige Flöz liegt unmittelbar auf Kreidesandsteinen auf, das obere nimmt eine Höhenlage von etwa + 200 m ü. NN ein. (PRIEMEL 1907.) Diese beiden Flöze dürften dem "Niederlausitzer" Oberund Unterflöz entsprechen.

Östlich von Siegersdorf liegen Braunkohlenvorkommen bei Paritz und Herschelswaldau, auf denen Bergbaubetrieb umgeht bzw. umgegangen ist. Ob diese Ablagerungen zusammenhängen und das gleiche Flöz aufweisen, ist noch nicht geklärt. Bei Paritz liegt das 2 bis 5 m mächtige Oberflöz horizontal unter einem 10 bis 30 m starken Deckgebirge bei + 160 m ü. NN. Bei Herschelswaldau treten zwei bis 2 m mächtige Flöze auf. Es wäre auch möglich, daß es sich lediglich um überschobene Teile nur eines Flözes handelt.

Außer diesen innerhalb der nordsudetischen Mulde gelegenen Vorkommen sollen hier sogleich die einzelnen Braunkohlenfunde erwähnt werden, die im Südosten unseres Gebietes nahe am Bober-Katzbachgebirge liegen. Hierher gehören folgende Fundpunkte:

MTB. Kolbnitz-Jauer: bei Alt-Jauer etwa 4 m unter Tage bei etwa + 190 m ü. NN und bei Heinersdorf in 20 m Teufe ein 2 m starkes Flöz.

MTB. Kroitzsch-Wahlstatt: bei Wahlstatt in 92 m Teufe 1,5 m Braunkohle bei + 57 m ü. NN und bei Wildschütz-Giersdorf etwa 12 bis 18 m unter Tage.

MTB. Goldberg-Haynau: bei Brockendorf in 77 m Teufe ein 1 m mächtiges Flöz (Oberflöz?) und in 85 m Teufe ein weiteres 4,5 m starkes Flöz; bei Haynau in 75 m Teufe ein 1 m mächtiges Flöz bei + 70 m ü. NN.

MTB. Liegnitz-Kunitz: westlich von Liegnitz bei Linden wurden Braunkohlen erbohrt, bei Liegnitz steht Braunkohle fast zu Tage an: bei Bienowitz wurde ein Flöz erbohrt.

Alle diese Vorkommen sind nur ungenügend erbohrt, so daß über die Lagerung nichts Näheres mitgeteilt werden kann.

Die zusammenhängende Verbreitung von Braunkohlen setzt erst weiter im Norden im Urstromtal ein. Die Südgrenze dieses einheitlichen Bildungsraumes von Braunkohlen scheint nach den bisherigen Bohrungen über Pechern—Priebus—Leippa—Freiwaldau—Klitschdorf zu verlaufen.

Das Braunkohlenvorkommen von Pechern liegt noch südwestlich der Neiße. Früher ging auf diesem Vorkommen Bergbau um, der aber zum Erliegen kam. Es lagert hier sowohl das durchschnittlich 8 m mächtige Unterflöz als auch ein bis 1,50 m starkes Oberflöz. Das Unterflöz ist im allgemeinen flachwellig ausgebildet und fällt nach N zu ein. Westlich von Pechern treten zwei Aufsattelungen mit einem Streichen von SW nach NO auf. Das Unterflöz liegt bei etwa +60 m ü. NN, darüber in einem Abstande von 17 bis 20 m das Oberflöz bei +90 m ü. NN. Im Norden ist dieses Vorkommen von einer Erosionsrinne, die annähernd mit dem heutigen Lauf der Neiße übereinstimmt, begrenzt.

Nördlich von dieser flözleeren Zone erstreckt sich ein großes Kohlenvorkommen bis nach Beinsdorf und Gräfenhain. Diese Ablagerung reicht im Westen bis an den Muskauer Faltenbogen und im Osten bis an den Sorauer

Faltenbogen heran. (WEBER, ILLNER 1928.)

In diesem Raume gelangten zwei Flöze zur Ausbildung, die dem "Niederlausitzer" Ober- und Unterflöz entsprechen. Auf die weitgehenden Übereinstimmungen auch in der Schichtenfolge hat WEBER (1928) hingewiesen. Das 1 bis 4 m mächtige Oberflöz liegt etwa 20 bis 30 m über dem Unterflöz. Im westlichen Abschnitt, bei Wendisch-Hermsdorf und südlich von Groß-Petersdorf ist das Oberflöz durch mehr oder weniger starke Mittel in zwei Bänke zerlegt. Im Neißetal und im nördlichen Teile der Ablagerung ist das Oberflöz durch Erosion zerstört. Diluviale Schichten reichen an diesen Stellen bis weit unter das Niveau des Oberflözes. Das Unterflöz ist dagegen mit Ausnahme einer etwa 800 m breiten flözleeren Zone im Neißetal im ganzen Gebiet entwickelt. Seine größte Mächtigkeit erreicht es im Westen mit 9 bis 10 m, nach Osten zu verschwächt es sich und ist bei Priebus—Groß-Petersdorf—Gräfenhain nur noch 5 bis 6 m stark. Weiter östlich sinkt bei der Annäherung an den Sorauer Faltenbogen, der im Osten den Abschluß des Vorkommens bildet, die Mächtigkeit allmählich bis auf 2 m herab. Im Süden ist das Unterflöz rein abgelagert, weiter nördlich tritt ein Zwischenmittel auf, an der Nordgrenze sind sogar drei Bänke festgestellt worden.

Die Höhenlage des Unterflözes ist bei:

```
      Pechern
      + 60 m ü. NN.

      Wendisch-Musta
      + 53 m ü. NN.

      Wällisch
      + 47 m ü. NN.

      Beinsdorf und Gräfenhain
      + 20 bis + 17 m ü. NN.
```

Östlich von Priebus setzt sich das Braunkohlenvorkommen bis nach Hansdorf fort. Beiderseits der Bahnlinie Priebus—Hansdorf nimmt das Unterflöz eine größere Höhenlage (+ 76,5 m ü. NN) ein. Es dürfte dies noch eine Auswirkung der Auffaltung der Sorauer Faltenbogen darstellen. Bei Wällische Bruch und Sichdichfür liegt das Unterflöz bei + 114 m ü. NN, nördlich von Freiwaldau bei + 92 m ü. NN. Die südliche Verbreitungsgrenze erreicht das Unterflöz bei Leippa und Freiwaldau, wo es in einer Höhenlage von + 114 m bzw. 145 m ü. NN fast bis zur Tagesoberfläche emporsteigt.

Während sich das Unterflöz, wie schon erwähnt, nach Osten zu verschwächt, nimmt die Mächtigkeit des Oberflözes zu. Die Gründe für diese

bemerkenswerte Erscheinung werden noch später zu erörtern sein.

Westlich von Halbau tritt außer dem Unter- und Oberflöz noch ein Hangendflöz auf. Die Mächtigkeit und Höhenlage geht aus der folgenden Übersicht hervor:

```
Hangendflöz mit 1,30 m Mächtigkeit bei + 78,7 m ü NN.
Oberflöz " 1,30 m " " + 62,7 m ü NN.
Unterflöz " 2.10 m " " + 35,5 m ü NN.
```

Nördlich von diesen Vorkommen liegt der Sorauer Flözzug, dessen Lagerungsverhältnisse eingehend von THILO (1921) beschrieben worden sind, so daß hier kurze Angaben ausreichen dürften.

so daß hier kurze Angaben ausreichen dürften.

Die beiden Flöze sind aufgefaltet, wobei eine muldenförmige Lagerung vorherrscht. Die Zahl der parallel von NO nach NW zu einander verlaufenden Mulden beträgt bis zu 35, ihre Breite 120 bis 200 m. Das Muldentiefste

sinkt bis 150 m Teufe herab. Das_etwa 6 m mächtige Hauptflöz wird oft durch ein Zwischenmittel in zwei Bänke zerlegt, das Oberflöz ist bis 4 m stark. Die Aufteilung des Unterflözes in zwei etwa gleichstarke Bänke bis zu 4 m im nördlichen Teile des Faltenbogens entspricht der Aufteilung des Flözes im Ostflügel des Muskauer Flözzuges bei Teuplitz.

Einige kleinere, jetzt auflässige Grubenbetriebe bauten bis vor kurzem

im Sorauer Bergbaugebiet.

Weiter nach Norden ist das Unterflöz zwischen Teuplitz und Sommerfeld erbohrt, und zwar bei Niewerle und Dolzig in etwa 8 m Stärke bei einer Teufe von 90 m, d. h. bei + 0 m ü. NN bzw. — 10 m ü. NN. Das Unterflöz wird auch hier durch ein drei Meter starkes Zwischenmittel in zwei Bänke geteilt. In einem Abstande von 30 m tritt über dem Unterflöz das 2 m mächtige Oberflöz auf.

Auch nördlich von Sommerfeld haben mehrere Bohrungen Braunkohlen

angetroffen, doch war hierüber nichts Näheres zu ermitteln.

Das Unterflöz ist dann erst wieder in der Gubener Staumoräne sicher nachgewiesen, wo es in 6 einander parallelen Sätteln aufgefaltet ist. Auch hier ist über dem Unterflöz ein 1 bis 1,5 m mächtiges Oberflöz abgelagert.

Damit sind alle Vorkommen westlich von Tschirne und Bober besprochen. Wir wenden uns nunmehr den Ablagerungen zwischen Bober und

Oder zu und beginnen im Süden.

Bei Klitschdorf wurde in mehreren Bohrungen ein 3,25 m bzw. 4,38 m mächtiges Flöz in knapp 40 m Teufe bei + 136 m ü. NN erbohrt. Da diese selbst in größerer Tiefe kein weiteres Flöz antrafen, dürfte es sich infolge dieses Umstandes und der großen Mächtigkeit um das Unterflöz handeln (vgl. ILLNER 1928). Die große Höhenlage ist auf eine Heraushebung zurückzuführen, deren Ursache noch besprochen werden soll.

Nordwestlich hiervon ist in mehreren Bohrungen bei Neuhaus in 58 m Tiefe das Oberflöz in einer Mächtigkeit von 1,43 m bei + 83,39 m ü. NN festgestellt worden. Die Bohrungen sind nicht in größere Teufen fortgesetzt worden, sonst hätte man wahrscheinlich bei etwa + 40 bis + 35 m ü. NN das Unterflöz erreicht, wie aus den wenig nördlich, westlich von Neuhammer liegenden Bohrungen geschlossen werden kann. Diese trafen das 7 bis 13 m mächtige Unterflöz bei + 35 bis + 40 m ü. NN an. Das Oberflöz ist hier erodiert, denn diluviale Bildungen reichen unmittelbar bis zum Unterflöz hinab. Die Höhenlage des Unterflözes entspricht der westlich von Halbau ermittelten. Nahe am Bahnhof Neuhammer ist infolge zu geringer Bohrtiefe lediglich das 2,25 m mächtige Oberflöz in 75 m Teufe bei + 57,35 m ü. NN erbohrt.

Weiter im Norden bei Tschiebsdorf (MTB. Mallmitz) liegt das 2,50 bis 3,50 m mächtige Unterflöz bei + 29,7 bzw. + 28,2 m ü. NN. Es wird in einem Abstande von 31 bzw. 21 m von einem Oberflöz überlagert, das südwestlich hiervon (MTB. Halbau) in 1,63 bis 3,25 m Mächtigkeit bei + 61 bis

86 m ü. NN in mehreren Bohrungen angetroffen wurde.

Nördlich von diesen Fundpunkten bis nach Sagan ist das Gelände flözleer, ebenso im Westen die Tschirne-Niederung. Im übrigen dürfte in dem gesamten Gebiete zwischen Tschirne und Queis zumindest das Unterflöz, stellenweise auch das Oberflöz abgelagert sein.

Östlich vom Queis setzt sich das Vorkommen nach Mallmitz zu fort, wo das Oberflöz bei + 53 bis + 56 m ü. NN, das Unterflöz bei + 18,6 m ü. NN

angetroffen wurde.

Östlich vom Bober liegen bedeutende Kohlenablagerungen im Bereiche der MTB. Sagan — Christiansstadt — Hirschfeldau und den angrenzenden Blättern. Nördlich von Mallmitz liegt bei Buchwald das Oberilöz bei + 45,2 m ü. NN. Über ihm tritt ein 1,10 m mächtiges Hangendflöz bei + 55 m ü. NN auf. Diese beiden Flöze wurden außerdem bei Eckersdorf, östlich Annenhof, nördlich Petersdorf, bei Dittersbach und Kalkreuth bei + 25 bis 1 m ü. NN erbohrt. Bei Dittersbach traf eine tiefere Bohrung in 150 m Teufe bei - 8 m u. NN das Unterflöz an.

Weiter nördlich in den Gemarkungen Nimbsch, Nieder-Mednitz, Nieder-Gorpe und Rengersdorf (MTB. Briesnitz) wurde das Unterflöz, das Ober-flöz und an einzelnen Stellen das Hangendflöz angetroffen. Das Unterflöz hat im Süden seine größte Mächtigkeit mit 5 bis 6 m, im Norden beträgt sie nur noch 3,15 m. Die Höhenlage des Unterflözes schwankt zwischen — 10 bis — 40 m u. NN, die des 1 bis 2 m mächtigen Oberflözes zwischen + 32 — 6 m u. NN. Das Unterflöz ist flach gelagert, das Oberflöz stellenweise leicht aufgefaltet.

Gestörte Braunkohlenablagerungen liegen bei Weichau und Brunzel-waldau (MTB. Briesnitz) und bei Pürben und Seiffersdorf (MTB. Freystadt),

sowie bei Neustädtel und Nettschütz.

Alle diese Vorkommen liegen im Bereiche des Schlesischen Landrückens. Das Oberflöz ist hier stark gefaltet und in Mulden und Sätteln gelagert (vgl. BERG 1913 und ILLNER 1928).

Noch stärker gestörte Lagerungsverhältnisse treffen wir im Grünberger Höhenrücken an. Die hier durch Bergbau aufgeschlossenen Vorkommen sind in jüngster Zeit eingehend von FRIES (1933) beschrieben worden, worauf wir hier verweisen. Das bei Grünberg in Abbau befindliche Flöz dürfte mit dem Oberflöz gleichzustellen sein.

Die Höhenlage aller dieser gestörten Vorkommen ist sehr unterschied-Bei der cons. Emma-Grube liegt das gestörte Flöz bei - 90 bis

+ 50 m ü. NN.

Einige im Jahre 1928 niedergebrachte Bohrungen haben nun bei Lessendorf und Malschwitz im Kreise Freystadt das Ober- sowie das Unterflöz in ungestörter Lagerung in größeren Teufen angetroffen. Das 3 bis 5 m mächtige Oberflöz liegt bei + 0 bis - 5 m u. NN, das 3,40 bis 5,40 m mächtige Unterflöz bei - 53 bis - 62 m u. NN.

Auch bei Deutsch-Tarnau, nahe Beuthen a. O., liegt das Unterflöz bei 61 m u. NN und südlich von Beuthen das Oberflöz bei — 7 m u. NN.

Diese Bohrungen zeigen, daß sich beide Flöze nach Osten zu stark

absenken.

Einige Bohrungen weiter im Süden bestätigen dies, denn bei Gießmannsdorf (MTB. Hartau) liegt das 4 m mächtige Oberflöz bei — 2 m u. NN und das 12,5 m mächtige Unterflöz bei — 67 m u. NN, ferner bei Primkenau das Oberflöz bei + 5,1 m. ü. NN und das über 8 m mächtige Unterflöz bei - 38 m u. NN. Da außerdem bei Friedersdorf-Rietschütz (MTB. Raudten) das 4 m mächtige Unterflöz bei - 77 m u. NN erbohrt worden ist, kann mit Recht angenommen werden, daß das Unterflöz im größten Teile des von diesen Bohrlöchern umgrenzten Gebietes auftritt, soweit es nicht nach seiner Ablagerung teilweise zerstört worden ist.

Ein durch eine größere Zahl von Bohrlöchern ermitteltes Braunkohlenvorkommen liegt noch südöstlich von Glogau. Das hier abgelagerte 5 bis 8 m mächtige Flöz (Höhenlage etwa ± 0 bis — 10 m u. NN) entspricht dem bei Beuthen, Gießmannsdorf und Primkenau abgelagerten Oberflöz, das dort in gleicher Höhenlage und in fast derselben Mächtigkeit auftritt. Das Flöz liegt unter einer 30 bis 105 m starken Decke, die überwiegend von Posener

Flammenton gebildet wird (vgl. ILLNER 1929 b).

Unter dem nachgewiesenen Oberflöz dürfte in dem Horizont - 70 m

u. NN das Unterflöz abgelagert sein.

Einige von den aufgezählten Bohrungen haben über dem Oberflöz auch das Hangendflöz angetroffen. Da diese Bohrlöcher in Anlage 7 besonders gekennzeichnet sind, wurde im Text darauf nicht hingewiesen, um ihn nicht noch mit weiteren Zahlenangaben zu belasten.

Zusammenfassend sei festgestellt, daß also der Bildungsraum des "Niederlausitzer" Ober- sowie Unterflözes bis mindestens zur Oder nach Osten erweitert werden kann.

Die Vorgänge, die das Absinken des Unterflözes in die angegebenen Teufen veranlaßt haben und alle sich dabei ergebenden Fragen, sollen in einem folgenden besonderen Abschnitte ge-

klärt werden.

Vorher wollen wir noch kurz auf die Braunkohlenfunde eingehen, in denen noch unter dem Unterflöz ein weiteres tiefer gelagertes Flöz angetroffen wurde.

4. Das tiefere sog. dritte Flöz.

An einigen Stellen unseres Gebietes ist unter dem Unterflöz noch ein tieferes, sog. drittes Flöz mit sehr unterschiedlichen Mächtigkeiten erbohrt worden.

Die Zahl der Bohrungen, die dieses Flöz angetroffen haben, ist recht gering, da derartige Bohrungen meist nach dem Er-

reichen des Unterflözes eingestellt wurden.

Die flächenmäßige Verbreitung des 3. Flözes ist daher heute nicht genauer festzustellen, immerhin geben aber die vorhandenen Bohrungen wesentliche Anhaltspunkte.

In der Niederlausitz ist unter dem Unterflöz ein tieferes Flöz an folgenden Punkten erbohrt worden:

a) bei Dahme in 139 m Teufe mit 5 m Mächtigkeit bei - 44 m u. NN.

b) bei Schönewalde westlich von Dahme bei - 44 bis - 60 m. u. NN.

c) bei Liebenwerda in etwa 50 bis 70 m Teufe unter dem Unterflöz mit 1 bis 4 m Mächtigkeit bei + 12,6 m bis + 38,5 m ü. NN. Dasselbe Flöz tritt in etwa gleicher Höhenlage auf den MTB. Oppelhain, Kirchhain, Finsterwalde, Herzberg, Bukowien und Mühlberg auf.

Da dieses Flöz bei Dahme von oberoligozänen Schichten unterlagert wird, dürfte es sich um ein untermiozänes Flöz handeln.
Nach den Angaben von BALDUS (1924/25) soll dieses tiefere Flöz

außerdem in folgenden Bohrungen angetroffen worden sein:

bei Luckenwalde, Blunsdorf, Schlenzer, Schlieben, Luckau, Lübbenau, Lübben (bei — 55 m u. NN), bei Werben (?) und Klettwitz (?).

Auch PICARD (1926) ist der Auffassung, daß die Mehrzahl dieser von BALDUS als 3. Niederlausitzer Flöz bezeichneten Vorkommen mit den erstgenannten gleichzustellen seien. Da von BALDUS keine Höhenzahlen angegeben werden, ist eine Überprüfung dieser Auffassung nicht möglich. Es fragt sich aber, ob nicht bei Berücksichtigung der noch zu besprechenden Absenkungsvorgänge und von glazialen Störungen einige dieser Vorkommen noch als Unterflöz angesprochen werden müssen.

So ist zum Beispiel die Angabe von BALDUS, daß im Bohrloch Hähnchen bei — 74 m u. NN das 3. Flöz angetroffen wurde, ein Irrtum; noch bei — 93 m u. NN wurden hier diluviale Schichten erbohrt, so daß es sich hier nicht um ein normal gelagertes Flöz, sondern um eine im Stauchungsgebiet

auftretende Scholle tertiären Alters handeln dürfte.

Dagegen ist das im Bohrloch Ströblitz in 120,1 bis 124,4 m Teufe erbohrte 4,3 m mächtige Flöz als drittes Flöz anzusprechen. Es wird von oberoligozänen Bildungen unterlagert, die hier von 138 bis 177 m Teufe erbohrt wurden.

Aus allen diesen Angaben kann geschlossen werden, daß im Nordwesten der Niederlausitz ein tieferes drittes untermiozänes Flöz in größerer Verbreitung auftreten dürfte.

Der Vollständigkeit halber sei noch erwähnt, daß bei Tröbitz noch ein weiteres 4. Flöz erbohrt worden ist. Dieses wird von grauschwarzen groben

Kiesen überlagert, die marine Bildungen sind und wahrscheinlich ins Unteroligozän zu stellen sind (PICARD 1926, S. 38). Das Flöz ist 0,6 bis 1,1 m

mächtig und liegt bei - 15,4 bis - 32,6 m u. NN.

Dasselbe Flöz ist auch im fiskalischen Bohrloch Kirchhain-Dobrilugk erschlossen. Nach PICARD (1926, S. 40) dürfte dieses 4. Flöz ursprünglich mächtiger als 1 m gewesen sein, wurde aber wohl durch das unteroligozäne Meer z. T. abgetragen.

Dieses ins Eozän zu stellende 4. Flöz dürfte als östliche Fortsetzung der älteren eozänen Braunkohlenformation bei Halle a. S. aufzufassen sein.

Diese Funde bestätigen die Annahme von MÜLLER (1924), daß die östliche Grenze des eozänen flözführenden Tertiärs, die nach v. LINSTOW in der Gegend von Bitterfeld angenommen wurde, wahrscheinlich weiter südöstlich verlaufen ist.

Auch im Nordosten unseres Gebietes ist in Niederschlesien ein tieferes drittes miozänes Flöz unter dem Unterflöz erbohrt worden und zwar bei Lessendorf (ILLNER 1929, b, Bohrloch 504). Dieses 3,80 m mächtige Flöz, das in 2 Bänken auftritt, liegt 22,4 m unter dem Unterflöz bei — 91,5 m u. NN.

Dieses Flöz dürfte dem bei Grünberg bei — 100 m u. NN erbohrten 8 m mächtigen Flöz entsprechen. (FRIES 1933.) Auch in Niederschlesien dürfte dieses dritte Flöz untermiozänen Alters sein.

Ein viertes Flöz ist in diesem Gebiet bisher nicht erbohrt

worden.

Fassen wir das Ergebnis dieser Untersuchungen zu-

sammen:

Im Nordwesten und Nordosten unseres Gebietes kommt es wahrscheinlich im Untermiozän zur Bildung eines untersten sog. 3. Flözes, dessen Ausbreitung mangels von Bohrungen heute noch nicht genau zu ermitteln ist. Nach einer Zeit der Zuschüttung mit anorganischen Sedimenten wird das Unterflöz gebildet. Seine Verbreitung kann über die Niederlausitz hinaus bis nach Niederschlesien nachgewiesen werden.

In gleicher Weise kann das in der Niederlausitz nur noch in Resten erhaltene Oberflöz östlich der Neiße nachgewiesen werden und zwar die Oberbank (Hangendflöz) sowohl als auch die Unterbank (Oberflöz) in weiter Verbreitung, das Oberflöz

auch in bergmännisch gewinnbarer Mächtigkeit.

Diese Erkenntnisse stehen im Gegensatz zu den bisherigen Auffassungen, die eine Bildung von Braunkohlen in einzelnen von einander getrennten Becken annahmen. Die bisherigen Anschauungen rechneten noch weitgehend mit allochtonen Braunkohlenbildungen. Viele Arbeiten, insbesondere in den letzten Jahrzehnten haben diese Anschauung als irrtümlich abgewiesen. Unsere Erkenntnis geht wiederum einen Schritt weiter und ermöglicht eine Parallelisierung von Flözen auf weite Räume auf Grund ihrer gleichzeitigen Bildung in geschlossenen Verbreitungsgebieten.

Weit über den Rahmen unseres Arbeitsgebietes hinaus läßt

unsere Auffassung schon heute weitere Schlüsse zu.

Wir können dabei einen Hinweis von v. ROSENBERG-LIPINSKY benutzen, der schon 1892 (S. 72) darauf hinwies, daß die Kohlenlager in der Gegend von Bromberg, Posen und Glogau übereinstimmend in einer Tiefe von + 0 bis — 10 m u. NN und gewissen Anzeichen nach ganz flach lägen. Er meint allerdings, daß sich einst in dieser Richtung eine große tertiäre Mulde bei einer Breitenausdehnung von NW nach SO erstreckt habe.

Unsere Untersuchungen lassen es mehr als wahrscheinlich erscheinen, daß diese von Flammenton überlagerten Braunkohlenvorkommen zum Oberflöz zu rechnen sind, dessen Verbreitung

und Höhenlage wir bis Glogau schon sichergestellt hatten.

Hierzu kommen noch die Angaben über ein tief liegendes Flöz, die ROETHE (1932, S. 198) in seiner Arbeit gebracht hat. Nach ihm liegt zwischen Fürstenberg, Klein-Muckrow und Merzwiese ein 12,3 m mächtiges Unterflöz in ungestörter Lagerung bei — 30 bis — 40 m u. NN, das sich auch östlich der Oder mindestens bis Reichenwalde, Balkow und noch weiter nach Osten zu fortsetzt. Bei Lawitz ist dieses hier etwa 11 m starke Flöz flachwellig gelagert.

Nach ROETHE tritt auch bei Ziebingen unter einem stark gefalteten und in den Mulden bis + 0 m ü. NN herabsinkenden Flöz (Oberflöz) ein zweites flach gelagertes Unterflöz bei — 40 bis — 50 m u. NN auf, das dem zuletzt erwähnten entsprechen dürfte. ROETHE bringt dieses Vorkommen mit den Ab-

lagerungen des Hauptflözes von Guben in Zusammenhang.

Auf Grund der von uns nachgewiesenen Höhenlage des Unterflözes im Norden und Nordosten unseres Gebietes dürfte kein Zweifel bestehen, daß dieses tiefe Flöz der östlichen Mark Brandenburg unserem Unterflöz gleichzustellen ist.

Daraus ergibt sich eine überraschende Einheitlichkeit der Flözablagerungen, ihrer Bildungsvorgänge und Verbreitung für Schlesien, Brandenburg und Posen. Der Bildungsraum des Ober- und Unterflözes erfährt hiermit eine bedeutende Erweiterung.

Aufgabe späterer Untersuchungen dürfte es sein, diese unsere Annahme zu prüfen und sie vielleicht noch weiter auszu-

dehnen.

Zum Abschluß des Abschnittes Lagerungsverhältnisse sind vielleicht einige kurze Erörterungen darüber angebracht, welche wirtschaftliche Bedeutung den Braunkohlenlagern zuzuerkennen ist.

Wir hatten schon darauf hingewiesen, in welchen Gebieten heute ein Bergbau umgeht und auch angedeutet, daß die Braunkohlenvorkommen in der Niederlausitz nördlich des Grenzwalles ziemlich eingehend abgebohrt sind und als Zukunftsfelder großer

Bergbaugesellschaften gelten.

Ein Einblick in die Mutungsübersichtskarten und in die Felderkarten der Braunkohlengesellschaften bestätigt dies. In der Niederlausitz grenzt Felderbesitz an Felderbesitz. Ein großer Teil dieses Gebietes weist bergwirtschaftlich wertvolle Vorkommen auf, die bei dem günstigen Verhältnis Deckgebirge zu Kohle schon heute einen Tagebaubetrieb ermöglichen, ein anderer Teil der Vorkommen dürfte bei dem heutigen Stande der Technik nur im Tiefbau zu gewinnen sein. Die außerordentlichen Fortschritte, die aber die Tagebautechnik in den letzten Jahrzehnten zu verzeichnen hatte, werden aber auch hier die Verhältnisse zu Gunsten des Tagebaues noch weitgehend verschieben können, bevor an den Abbau dieser Vorkommen herangegangen wird.

Östlich der Neiße ist sowohl die Zahl der Bergbaubetriebe als auch ihre Betriebsgröße geringer als in der Niederlausitz. Neben entwicklungsgeschichtlichen und rein wirtschaftlichen Gründen sind hierfür auch die Lagerungsverhältnisse maßgebend gewesen. Bergbau geht hier zur Zeit lediglich in den Störungsgebieten um, in denen die Flöze nahe an die Tagesoberfläche treten und somit den Aufschluß erleichterten. Aber auch in den ungestörten Gebietsteilen dürfte ein Bergbau Aussicht auf wirtschaftlichen Erfolg haben. Das Oberflöz liegt meist in gut gewinnbaren Teufen und besitzt ausreichende Mächtigkeit.

Lediglich im Nordosten liegt das Unterflöz in großen Teufen, die heute einen Abbau sowohl technisch als wirtschaftlich nicht

möglich erscheinen lassen.

Wenn auch noch heute die Behandlung der Lagerung derartig tief gelegener Flöze eine mehr theoretische Angelegenheit zu sein scheint, birgt sie vielleicht doch Zukunftsaussichten.

Die Mutungsübersichtskarte Niederschlesiens weist heute weite leere Flächen auf. Vielleicht aber werden in nicht allzu ferner Zeit auch diese Gebietsteile als Zukunftsfelder gesichert werden. Wenn dann die heutigen Anregungen Hinweise auf die Teufe geben können, in denen das Erbohren von Flözen zu vermuten ist, kann derartigen Untersuchungen schon heute ein praktischer Wert zuerkannt werden.

In diesem Sinne dürften insbesondere allgemeine Erörterungen über die Deutung der Lagerungsverhältnisse für die Zukunft gewisse Richtlinien geben.

D. Die Deufung der Lagerungsverhältnisse.

1. Die jung-tertiären Absenkungsvorgänge.

Wie schon vorher einmal kurz angedeutet worden war, sind für die Bildung der Braunkohlenflöze relative Senkungsvorgänge notwendig gewesen. Beobachtungen an Braunkohlenflözen, insbesondere an den Stubbenhorizonten, haben es sogar ermöglicht, über die Geschwindigkeit, Größe und Dauer der Senkungsvorgänge klarere Vorstellungen zu gewinnen (TEUMER 1929, S. 20).

Diese Senkungsvorgänge zeichneten sich aber durch Unstetigkeiten aus, wie dies einerseits der Aufbau der Flöze selbst und andererseits das Auftreten von Zwischenmitteln zeigt.

Die Unterbrechung des Flözbildungsvorganges und die Ablagerung anorganischer Sedimente setzt eine größere Geschwindigkeit des Senkungsvorganges voraus.

Wäre nun in allen Teilen des untersuchten Gebietes die Absenkung eine gleichmäßige gewesen, so dürften die ehemals ± horizontal abgelagerten Flöze auch in ihrer heutigen Lage keine großen Höhenunterschiede aufweisen. Dies ist aber nicht der Fall. Die großen Unterschiede in der Höhenlage der Flöze weisen daher auf sekundäre Verbiegungen hin, die einer eingehenden Klärung bedürfen.

a) Höhenlage des Unterflözes.

Unsere vorhergehenden Einzeluntersuchungen hatten gezeigt, daß das Unterflöz in der Niederlausitz am Gebirgsrand in einer Höhe von \pm 120 m ü. NN, im südlichen Urstromtale bei +80 bis +60 m ü. NN, bei Lübbenau—Cottbus—Forst bei +20 m ü. NN liegt. Das Unterflöz fällt also im allgemeinen in der mittleren Lausitz von S nach N ein und zwar vom Gebirgsrand bis zum Urstromtal auf eine Länge von 16 km um 60 m. Dies entspricht einem Einfallen von 12 Minuten. Weiter nach N zu, vom Urstromtal bis Cottbus, beträgt der Unterschied in der Höhenlage 60-20=40 m auf 30 km Länge; das Flöz fällt in diesem Abschnitt ganz flach (mit etwa 41/2 Minuten) nach N ein (vergl. Profil A-B in Anlage 8 und 9).

In der Nähe des herausgehobenen Gebirges nimmt also das Unterflöz die höchste Lage ein und das Einfallen des Flözes nach N ist hier wesentlich stärker als im Vorlande.

Im westlichen Abschnitt des Breslau-Magdeburger Urstromtales sinkt das Unterflöz von Senftenberg nach Forst Grünhaus etwas nach WNW ab.

Im östlichen Abschnitt dieses Urstromtales ist ein Einfallen des Unterflözes nach NO festzustellen. Südlich Lohsa liegt nämlich das Unterflöz bei \pm 105 m ü. NN, bei Tzschelln bei \pm 60 m ü. NN und bei Weißwasser bei + 25 m ü. NN (vgl. Profil C-D in Anlage 8 und 9).

Im Osten zwischen Neiße und Tschirne liegt das Unterflöz bei Pechern-Priebus bei +60 m ü. NN, bei Dubrau-Groß-Petersdorf bei + 40 m ü. NN, bei Beinsdorf-Gräfenhain bei +25 m ü. NN. Die Entfernung Pechern-Beinsdorf beträgt

15 km, der Unterschied in der Höhenlage 20 m, also das Einfallen 4½ Minuten.

Es würde sich aus den aufgeführten Höhenlagen auf ein nach N gerichtetes Einfallen schließen lassen. Wie die nachfolgenden Untersuchungen aber zeigen werden, muß auch für dieses Gebiet ein mehr nordöstliches Einfallen angenommen werden, das lediglich durch die Auffaltung des Sorauer Höhenzuges verwischt worden ist (vgl. Abb. 2 bei WEBER 1928).

Die im Vergleich zum westlich anschließenden Abschnitte (Weißwasser) zu hohe Lage des Unterflözes bei Pechern—Priebus (+60 m) bedarf einer besonderen Klarstellung.

Noch südlich von Weißwasser nimmt das Unterflöz eine Höhenlage von +25 m ü. NN, bei Schleife eine solche von +20 m ü. NN ein. Bei Pechern—Priebus liegt aber das Unterflöz bei +60 m ü. NN und bei Dubrau und Groß-Petersdorf noch bei +40 m, weiter südöstlich bei Leippa bei +114 m ü. NN, bei Freiwaldau sogar bei +145 m ü. NN und bei Klitschdorf bei +136 m ü. NN.

Da alle diese Vorkommen außerhalb von glazialen Störungsgebieten liegen, müssen für diese außergewöhnlichen Höhenlagen andere Gründe in Frage kommen.

Als solcher kommt die Heraushebung der Sudeten bezw. der nordsudetischen Mulde in Frage. Von dieser Heraushebung wurden nicht allein die innerhalb dieser Mulde gelegenen Braunkohlenvorkommen bei Siegersdorf und Kohlfurt betroffen, sondern auch die nördlich von ihr im näheren Vorland liegenden Ablagerungen. Die Heraushebung der Sudeten erreicht im Eulengebirge ihren Höhepunkt und klingt nach NW zu allmählich ab, was auch im prätertiären Relief zum Ausdruck kommt (vgl. Anlage 3). Auch morphologisch tritt diese junge Heraushebung in Erscheinung und macht sich nicht allein im Bober-Katzbach-Gebirge, sondern auch noch bei Wehrau-Klitschdorf bemerkbar (vgl. Anlage 1).

Die Heraushebung der Sudeten hatte in unserem Gebiet nur eine leichte Verbiegung des Unterflözes bis nach Pechern— Priebus zur Folge. Diese miozäne Hebung erreicht immerhin noch den maximalen Betrag von etwa 70 bis 100 m.

Auch der Zeitpunkt für diesen Vorgang ist feststellbar und ist als Beginn die Zeit nach der Bildung des Unterflözes anzunehmen.

Diese Heraushebung des Unterflözes entspricht vollständig der gleichen Erscheinung am Gebirgsrand in der Niederlausitz.

Östlich von Tschirne und Bober tritt wieder die nach NO gerichtete relative Absenkung deutlich in Erscheinung. Die Höhenlage des Unterflözes ist:

bei Halbau			+35,	5 m ü. NN.
" Neuhammer			+35	m ü. NN.
" Tschiebsdorf			+29	m ü. NN.
" Malmitz			+19	m ü. NN.
nördlich Sagan			-20	
bei Primkenau	07927 La VIII 124	100000002 20		m u. NN.
" Lessendorf-Ne	ustädtel	— 55 bis	-60	
" Beuthen	2		-62	m u. NN.
" Gießmannsdor			11222	m u. NN.
" Friedersdorf-R			 77	m u. NN.

Das Einfallen beträgt also auf den Teilstrecken:

Halbau—Tschiebsdorf	6,5	5 m auf 15 km = 0,44 m auf 1000 m
Tschiebsdorf—Malmitz	10	m auf $7 \text{ km} = 1,43 \text{ m}$ auf 1000 m
Malmitz—Gießmannsdorf		m auf 12 km = 7,17 m auf 1000 m
Primkenau—Beuthen	24	m auf 21 km = 1,14 m auf 1000 m
Sagan—Beuthen	42	
Primkenau—Friedersdorf	39	m auf $34 \text{ km} = 1,15 \text{ m}$ auf 1000 m
Sagan—Beuthen	42	m auf 21 km = 1,14 m auf 1000 m m auf 32 km = 1,31 m auf 1000 m m auf 34 km = 1,15 m auf 1000 m

Das Unterflöz sinkt also nordöstlich der Linie Sagan-Malmitz bis Primkenau erheblich ab, liegt aber dann bis Beuthen etwa horizontal. Der gesamte Senkungsbetrag von Halbau bis Beuthen beträgt insgesamt etwa 100 m und übertrifft somit das Ausmaß der Senkungsvorgänge im Außenland der Niederlausitz.

Die fast horizontale Lage des Unterflözes bei Gießmannsdorf, Lessendorf, Beuthen, Friedersdorf und Raudten stimmt mit der Höhenlage des Unterflözes bei Kontopp — 40 m, bei Fürstenberg, Klein-Muckrow, Merzwiese — 40 m, bei Ziebingen, Reichenwalde, Balkow usw. — 50 m u. NN gut überein.

In dem genannten Raume zwischen Raudten-Beuthen-Ziebingen—Fürstenberg scheint also der Tiefpunkt der Absenkung erreicht zu sein.

Wenn auch der Gesamtbetrag der Absenkung im nördlichen Schlesien 100 m übertrifft, so mögen auf den ersten Blick die errechneten Einfallwinkel recht gering erscheinen. Die in Anlage 9 zusammengestellten Profile zeigen aber, daß die Absenkung des Unterflözes wesentlich größer ist als das Gefälle der derzeitigen Tagesoberfläche und der Flußläufe. Die größere Tiefenlage des Unterflözes insbesondere im nördlichen Schlesien läßt sich daher nicht mit der sedimentären Zuschüttung allein erklären, sondern setzt Absenkungsvorgänge voraus.

b) Mächtigkeit des Unterflözes.

Die Mächtigkeit des Unterflözes beträgt im mittleren gleichbleibend Abschnitt der Niederlausitz fast 10-12 m. Diese annähernd gleichmäßige Stärke deutet darauf hin, daß zur Bildungszeit des Unterflözes eine beinahe horizontale Schichtentafel vorgelegen haben dürfte.

Wenn auch hier im Unterflöz stellenweise Zwischenmittel auftreten, so nehmen diese nach unseren bisherigen Kenntnissen keinen durchgehenden Horizont ein.

Westlich von Senftenberg nehmen die Zwischenmittel stark zu (MTB. Klein-Leipisch), im Bereiche des MTB. Oppelhain und Elsterwerda ist vom Unterflöz eine Oberbank abgespalten, die bis 3 m mächtig wird. Gleichzeitig nimmt die Mächtigkeit des Unterflözes auf 2 bis 5 m ab. Bei Liebenwerda teilt sich die Oberbank nochmals auf. Diese Abnahme der Mächtigkeit, die schon im Forst Grünhaus ziemlich erheblich ist, bestätigt die Annahme einer Absenkung dieses Abschnittes nach WNW, die wir schon aus der Höhenlage des Unterflözes gefolgert hatten.

Die Abnahme der Flözmächtigkeit geht aus Anlage 8 deutlich hervor.

Östlich von der Neiße tritt im Ostflügel des Muskauer Faltenbogens ein horizontbeständiges Mittel im Unterflöz auf. Während noch bei Weißwasser, Muskau, Tschöpeln lediglich ein sogenannter "klarer Streifen" in einem gleichbleibenden Horizont des Flözes auftritt, entwickelt sich in dieser zwischen Quolsdorf und Gerbersdorf zu einem Lettenmittel, das bei Triebel schon 50 cm, bei Teuplitz sogar 3 m mächtig wird. Hierdurch wird das Unterflöz in zwei, stellenweise durch Einlagerung eines weiteren Zwischenmittels sogar in 3 Bänke geteilt (vgl. Flözprofile von RIEGEL 1907).

Im östlich angrenzenden Gebiete ist das Unterflöz noch bei Pechern rein entwickelt. Nördlich von Wendisch-Hermsdorf, Schrothammer, Wendisch-Musta, Wällisch, Groß-Petersdorf setzt aber auch hier ein Zwischenmittel ein.

Ebenso wie bei Teuplitz ist das Unterflöz auch bei Sorau durch ein Lettenmittel in eine Oberbank und Unterbank gespalten. Es herrschen hier also die gleichen Verhältnisse vor. Gleichzeitig mit dieser Zweiteilung des Flözes ist eine Abnahme der Flözmächtigkeit festzustellen.

Bei Wendisch-Hermsdorf ist das Unterflöz noch 10 m mächtig, nach NO zu sinkt die Flözstärke langsam bis etwa 4 m und weniger ab. WEBER (1928) hat in einer besonderen Karte (Abb. 2) diese Mächtigkeitsabnahme zum Ausdruck gebracht, ohne allerdings eine Deutung hierfür zu geben.

Die Einlagerung eines Zwischenmittels ist der Beweis für eine zeitweilige Unterbrechung des Flözbildungsvorganges und damit für die Unstetigkeit des Senkungsvorganges, die zu einer Änderung der Gefällsverhältnisse führte. Die stärkere Absenkung muß also schon während der Bildungszeit des Unterflözes zeitweilig eingesetzt haben.

Dieses Auftreten eines Zwischenmittels und die Verschwächung des Flözes nach NO bestätigen nicht nur die An-

nahme von Absenkungsvorgängen, sondern ermöglichen es auch,

den Beginn der stärkeren Absenkug zeitlich festzulegen.

Während westlich der Tschirne lediglich ein Zwischenmittel im Flöz zur Ausbildung kam, führte die wesentlich stärkere Absenkung östlich der Tschirne zu einem frühzeitigen Einsetzen der Zuschüttung und damit zur schwächeren Ausbildung des Unterflözes.

Die Anlage 8 zeigt deutlich, daß östlich der Tschirne die Flözmächtigkeit im allgemeinen unter 8 m liegt. Lediglich bei Primkenau und Gießmannsdorf haben je eine Bohrung höhere Flözstärken ermittelt. Dies dürfte auf lokale Besonderheiten zurückzuführen sein.

Die Einlagerung des Zwischenmittels und die Verminderung der Flözstärke bestätigen aus den oben ausgeführten Gründen die einheitliche Absenkung des Gebiets östlich der Neiße nach NO.

c) Abstand zwischen Unter- und Oberflöz.

Einer Klärung bedarf weiter der Abstand zwischen Unterund Oberflöz. Wäre der Senkungsbetrag in allen Gebieten der gleiche geblieben, so müßte der Abstand zwischen Ober- und Unterflöz der gleiche geblieben sein. Unsere Untersuchungen haben aber auch in diesem Falle große Unterschiede ergeben.

Im Westteil der Niederlausitz beträgt der Ab-

stand beider Flöze von einander bei

Costebrau und Gohra (MTB. Klein-Leipisch) 50 m Klettwitz und Senftenberg 45 m Welzow (MTB. Jessen) 45 m Jessen 40 m,

in der mittleren Niederlausitz bei

Hoyerswerda 15 bis 20 m Weißkollm 25 m südlich Weißwasser 25 m Cottbus-Forst 40 bis 45 m.

Im Westen der Niederlausitz muß daher eine Absenkung nach WNW stattgefunden haben, die die Zunahme des Flözabstandes von Hoyerswerda nach Senftenberg—Klein-Leipisch verständlich macht. Diese Annahme wird durch die in gleicher Weise zunehmende Teufe des Unterflözes und die Abnahme seiner Mächtigkeit bestätigt. Wir hatten ja schon festgestellt, daß die Höhenlage des Unterflözes um 20 m sinkt und die Flözmächtigkeit bei Forst Grünhaus auf wenige Meter herabsinkt. Aus der etwas stärkeren Zunahme des Flözabstandes geht auch in völliger Übereinstimmung mit den vorherigen Tatsachen hervor, daß sich die Absenkung in der Zeit zwischen der Bildung beider Flöze besonders verstärkt haben muß.

Die relative Absenkung in der mittleren Niederlausitz vom Urstromtal nördlich Hoyerswerda bis nach Cottbus—Forst beträgt, insgesamt 40 m. Der Abstand zwischen Unter- und Oberflöz

nimmt auf der gleichen Strecke von 20 m auf 40 bis 45 m zu. Zwischen der Bildung des Unter- und Oberflözes muß sich das Gebiet im Norden also um etwa 20 bis 25 m abgesenkt haben, um den restlichen Betrag von etwa 20 m erst nach Bildung des Oberflözes.

Östlich von der Spree nimmt der Abstand beider Flöze nach N und NO zu, ein Beweis für die nach NO einsetzende Absenkung, die auch in der Höhenlage des Unterflözes und in der

Abnahme seiner Mächtigkeit zum Ausdruck kam.

Während noch südlich Weißwasser und im Muskauer Revier der Flözabstand 25 m beträgt, sinkt er bei Pechern auf 17 bis 20 m und bei Priebus auf 16 m. Diese Verminderung ist wieder auf die Heraushebung der nordsudetischen Scholle zurückzuführen und bestätigt unsere aus der Höhenlage des Unterflözes in diesem Gebiete gezogenen Schlüsse.

Im Raume zwischen Muskau und Sorau erhöht sich der Abstand von Pechern 20 m bis Beinsdorf 27 m um insgesamt 7 m. Auch hier wird dadurch die Absenkung nach N

bzw. NO bestätigt.

Östlich der Tschirne vergrößert sich der Abstand beider

Flöze besonders stark und beträgt bei:

zum Vergleich Höhenlage des Unterflözes:

		aco Once	1110200.
Halbau	27 m	+35,5	m ü. NN.
westl. Neuhammer	25 m	+35 bis + 40	m ü. NN.
Tschiebsdorf	30 m	+ 29	m ü. NN.
Malmitz	35 m	+19	m ü. NN.
Sagan	40 m	20	m u. NN.
Primkenau	42 m	-38	m u. NN.
Neustädtel	56 bis 60 m	-55 bis - 60	m u. NN.
Gießmannsdorf	65 m	— 67	m u. NN.
Beuthen	65 m	-62	m u. NN.
Glogau (geschätzt)	65 m	-70	m u. NN.

Vergleicht man diese Ziffern mit der Höhenlage des Unterflözes, so sieht man die große Übereinstimmung in der Zunahme des Flözabstandes und der größeren Tiefenlage des Unterflözes. Diese Übereinstimmung bestätigt nicht allein unsere Auffassung über die Absenkungsvorgänge als solche, sondern rechtfertigt unsere Parallelisierung der erbohrten Braunkohlenvorkommen mit dem Ober- und Unterflöz.

Aus dieser Zunahme des Flözabstandes kann wiederum das Ausmaß und der Zeitpunkt des beschleunigten Absenkungsvorganges genauer bestimmt werden. Da das Zwischenmittel zwischen beiden Flözen von etwa 25 m bei Halbau—Neuhammer bis 65 m bei Gießmannsdorf—Beuthen zunimmt, ergibt sich eine erhöhte Absenkung von 65-25=40 m für den NO für die Zeit zwischen der Bildung des Unter- und Oberflözes, da ja letzteres sich auch \pm horizontal gebildet hat.

Da aber das Unterflöz bei Gießmannsdorf—Beuthen insgesamt 100 m tiefer liegt als bei Halbau—Neuhammer, so muß die gesamte Absenkung von 100-40=60 m nach Bildung des Oberflözes vor sich gegangen sein.

Dieser aus der Höhenlage des Unterflözes und der Zunahme des Flözabstandes errechnete Betrag entspricht natürlich der Höhenlage des Oberflözes, das bei Halbau—Neuhammer bei \pm 60 m ü. NN, bei Glogau—Beuthen bei \pm 0 m NN liegt.

Da das Oberflöz im Obermiozän gebildet wurde, schuf diese Absenkung von 60 m das Becken, in dem im Pliozän der Posener

Flammenton zur Ablagerung gelangen konnte.

Da das Unterflöz bis Fürstenberg—Ziebingen die gleiche Höhenlage wie bei Gießmannsdorf—Beuthen einnimmt, dürfte auch für diesen Raum der gleiche Senkungsbetrag von 60 m für die Zeit nach der Bildung des Oberflözes eingesetzt werden können. Dieser Absenkungsraum entspricht dem Verbreitungsgebiet des Posener Flammentones, in dem dieser nach den Literaturangaben eine durchschnittliche Mächtigkeit von 60 m aufweist. Nach den Rändern des Absenkungsbeckens zu nimmt die Mächtigkeit des Posener Tons ab. Er wird aber noch in allen Gebietsteilen angetroffen, in denen das Unterflöz unter ± 0 NN liegt.

d) Höhenlage und Mächtigkeit des Oberflözes.

Die Untersuchung über den Abstand zwischen Unter- und Oberflöz umfaßt gleichzeitig die Höhenlage des Oberflözes selbst.

Es bleibt nunmehr lediglich die Mächtigkeit des Oberflözes

zu untersuchen.

Im Westen der Niederlausitz führt die allmähliche Absenkung nach WNW zu einer erheblichen Stärke von durchschnittlich 12 m, die in allen übrigen Teilen des von uns untersuchten Gebietes auch nicht annähernd erreicht wird.

Bedeutungsvoll ist die Aufspaltung des Oberflözes nach Osten zu, die bei Jessen einsetzt. Auch sie ist ein Beweis für die stärkere Absenkung nach NO. Die abgespaltene Oberbank ist ebenso wie die Unterbank, die wir im Osten kurz als Oberflöz bezeichnet haben, weitgehend zerstört worden.

Lediglich bei Sagan, Malmitz und Halbau (sowie bei Primkenau?) ist die Oberbank als sogen. Hangendflöz erhalten

geblieben.

Der Abstand zwischen Hangendflöz und Oberflöz beträgt bei

Halbau 15 m Malmitz 14 m Primkenau 20 m Sagan 37 m.

Der Abstand nimmt also auch hier im Bereich der größten Absenkung am stärksten zu. Lediglich bei Primkenau erscheint er etwas zu gering.

Die nachgewiesenen Absenkungsvorgänge haben den Bildungsraum der Braunkohlenflöze, ihre Mächtigkeit, den Abstand der einzelnen Flöze untereinander und das Verbreitungsgebiet des Posener Flammentones bedingt.

In gleicher Weise, wie wir die Fortdauer der Absenkungsvorgänge ins Pliozän verfolgt haben, können wir diesen Vorgang auch nach unten zu erweitern, d. h. in die Zeit vor Bildung des Unterflözes.

Veranlassung hierzu gibt das Auftreten des tieferen 3. Flözes, das bei Grünberg bei — 100 m u. NN und bei Lessendorf bei — 83,8 bis 91,5 (einschließlich eines Zwischenmittels von 3,90 m) erbohrt worden ist. Der Abstand zwischen Unterflöz und 3. Flöz beträgt bei Lessendorf 22,4 m und kann für Grünberg mit 35 m angenommen werden, da das Unterflöz, das zwar in diesem Bohrloch nicht angetroffen wurde, bei etwa — 50 m NN lagern dürfte.

Da die Unterbrechung des Flözbildungsvorganges und die Zuschüttung mit etwa 22 bis 35 m mächtigen Sedimenten eine Absenkung voraussetzt, muß sich also vor der Bildungszeit des Unterflözes dieser Raum um mindestens 22 m abgesenkt haben.

Faßt man alle diese Absenkungsbeträge zusammen, so kann man einen Schluß auf die Mindestmächtigkeit der tertiären Bildungen im Nordosten unseres Gebietes ziehen, die also über 200 m betragen haben muß. Diese Berechnung bestätigt unsere frühere Auffasung über das Relief des prätertiären Untergrundes und die Auflagerungsfläche des Tertiärs, die in Anlage 3 zeichnerisch dargestellt worden war.

Das Gleiche gilt für die Vorkommen des 3. Flözes im Nordwesten unseres Gebietes. Auch hier hat schon vor der Ablagerung des Unterflözes die Absenkung eingesetzt.

2. Die diluvialen Absenkungsvorgänge.

Unsere Untersuchungen konnten Absenkungsvorgänge nur bis ins Pliozän sicher nachweisen. Es bleibt daher noch zu klären, inwieweit ein Anhalten dieses Vorganges in diluvialer Zeit feststellbar ist.

Diluviale Absenkungsvorgänge sind in der Literatur schon mehrfach beschrieben worden. U. a. hat von LINSTOW (1922, S. 115) ausgeführt, daß der Beginn des Diluviums in Norddeutschland durch eine in verschiedenem Umfange wirkende Depression beherrscht war. Diese Landabsenkung habe im Norden das Meer in breiter, aber begrenzter Zone eindringen lassen und im übrigen nicht allein Mecklenburg und Pommern, sondern auch Teile der Mark Brandenburg betroffen. In den Absenkungsbereich bezieht von LINSTOW alle Gebiete ein, in denen diluviale Bildungen unter Normal-Null liegen. Als südlichsten Punkt dieser Depression gibt er Cottbus an, da in der Bohrung Groß-Ströbitz noch bei — 10,8 m u. NN Diluvium angetroffen wurde.

Nach den Bohrergebnissen liegt aber in der Umgebung von Cottbus die Unterkante des Diluviums wesentlich höher und zwar bei + 50 bis + 60 m ü. NN. Außerdem ist hier das Unterflöz in großer Verbreitung bei + 20 m ü. NN nachgewiesen (vgl. Anlage 8). Daraus ergibt sich, daß das Gebiet bei Cottbus im Diluvium keineswegs unter Normal-Null abgesunken ist.

Es treten hier lediglich diluviale Erosionsrinnen auf, in denen das Diluvium tief hinabreicht. Derartige Erosionsrinnen hatten als flözleere Zonen schon in den vorhergehenden Abschnitten eine gewisse Rolle gespielt. Da diese Rinnen im allgemeinen keinen durchgehenden Zusammenhang und kein einheitliches Gefälle aufweisen, wie schon ELZE (1932) für das südliche Urstromtal nachgewiesen hat, so dürften sie subglazial entstanden sein. Auch unsere Untersuchungen ergeben, daß östlich der Neiße z. B. in der Tschirne-Niederung, südlich Sagan, bei Beuthen a. O. usw. diluviale Bildungen in schmalen Zonen bis in große Tiefen, oft sogar bis unter NN hinabreichen, in fast unmittelbarer Nähe aber wiederum tertiäre Bindungen bis in große Höhenlagen weit über NN hinaufreichen.

Die Deutung derartiger Rinnen im einzelnen bedarf noch eingehender Untersuchungen und soll im übrigen einer besonderen Arbeit vorbehalten bleiben.

Hier sei lediglich festgestellt, daß in unserem Gebiet keine allgemeine Senkung im Diluvium unter NN stattgefunden hat und auch das Hinabreichen diluvialer Bildungen in einzelnen Rinnen bis in beträchtliche Teufen keine Begründung in Absenkungsvorgängen findet. In unserem Gebiet ist daher eine Depression in dem Ausmaße, wie sie v. LINSTOWs annimmt, auf Grund der Braunkohlenablagerungen abzulehnen.

Dies schließt aber nicht aus, daß der allgemeine Senkungsvorgang, den wir bis ins Pliozän sicher nachgewiesen haben, auch noch in diluvialer Zeit angehalten hat. Diese Absenkung war aber im Diluvium sicher bereits im Ausklingen und hat nicht ein solches Ausmaß erreicht, daß Teile unseres Gebietes unter Normal-Null zu liegen kamen. Nicht allein die wesentlich höhere Lage der Braunkohlenflöze (Hangend- und Oberflöz), sondern auch die Höhenlage der Oberkante des Tertiärs, die im allgemeinen im Norden unseres Gebietes auch außerhalb der Störungsgebiete bei etwa + 50 m ü. NN und höher festgestellt werden konnte, zeigt, daß die Absenkung im Diluvium nur beschränkt gewesen sein kann.

Immerhin ergab sich hierbei zu Beginn des Eiszeitalters ein gewisses Relief, das zumindest ein Einfallen nach N aufwies. Nur im Bereich der nordsudetischen Scholle dürften infolge der miozänen Heraushebung verwickeltere Verhältnisse vorgelegen haben.

E. Die Deutung der Lagerungsstörungen.

Bei der Deutung der Lagerungsverhältnisse der Braunkohlen hatten wir bisher die Störungsgebiete nur kurz gestreift. Unsere bisherigen Untersuchungen ermöglichen es nun, unter Berücksichtigung der in den ungestörten Gebieten erworbenen Erkenntnisse mit neuen Gesichtspunkten an eine Beurteilung der übrigen Lagerungsstörungen zu gehen.

Besonders starke Störungen weisen die Braunkohlenflöze nahe am Gebirgsrand, im Lausitzer Grenzwall, im Muskauer und Sorauer Faltenbogen, bei Naumburg a. B., im Grünberger Höhen-

rücken und im Schlesischen Landrücken auf.

Bei der Deutung dieser Erscheinungen sind in den verschiedendsten Arbeiten folgende Auffassungen vertreten worden:

Die Störungen sollen zum ersten durch orogene tektonische Bewegungen, die noch in diluvialer Zeit vor sich gingen, ausgelöst worden sein, zum anderen werden sie lediglich auf die Inlandvereisung zurückgeführt und zum dritten sollen sie durch beide Erscheinungen gemeinsam hervorgerufen worden sein.

Diese drei Auffassungen stehen sich heute noch ungeklärt ge-

genüber.

Unsere Untersuchungen, die sich lediglich auf unser Gebiet beziehen, ermöglichen eine besondere Stellungnahme zu diesen Deutungsversuchen.

1. Im allgemeinen.

Für eine tektonische Erklärung derartiger Störungen von Braunkohlenablagerungen sind insbesondere PLETTNER (1852, S. 48), ZACHE (1899 und 1911), LINSTOW (1913), BERG (1913), KEILHACK (1920 und 1927 b), DAMMER (Erl. Blatt Hoyerswerda), PIETZSCH (1925) und andere eingetreten.

ZACHE glaubte auf Grube Präsident postglaziale Störungen tektonischer Art beobachtet zu haben, v. LINSTOW hat Verwerfungen der Flöze in der Frankfurter Gegend beschrieben, die

erst nach der Faltung eingetreten seien.

BERG (1913, S. 107) sah die Freystädter, Glogauer und Raudtener Höhenzüge, ebenso wie die Trebnitzer Höhen nach den Untersuchungen von TIETZE (1911) und BEHR (1929) für ältere schon vor der Vereisung tektonisch gebildete Landformen an. Auch das Studium der bergbaulichen Aufschlüsse führte ihn zu dem Ergebnis, daß die Braunkohlen wahrscheinlich schon vor dem Anrücken des ersten Eises keineswegs eben wie eine Tischplatte im Untergrund gelegen haben, sondern schon damals durch tektonische Ursachen in leichte Falten gelegt waren. Der eigentümliche hakenförmige Kohlenstreifen von Guhrau über Grünberg nach Naumburg und weiter über Glogau, Köben, Stroppen nach Trebnitz stellt nach seiner Auffassung den Rand einer in sich wieder leicht gefalteten Gesamtmulde dar (JÄCKEL 1901).

KEILHACK (1920) hatte in der Gubener Staumoräne in der diluvialen Decke Verwerfungen festgestellt, die ihn zu einer tektonischen Ausdeutung der Störungen führten. ROETHE (1932) hat aber nachgewiesen, daß die Lagerung der Flöze in der Gubener Moräne für eine derartige Deutung keine Veranlassung gibt, da die Flöze ohne Unterbrechung unter der vermuteten Verwerfung durchsetzen, daher hier nur eine oberflächliche Erscheinung vorliegt. KEILHACK (1927 b, S. 76) sieht später derartige Falten in der Regel als tektonisch an und führt aus, daß im Untergrunde absinkende Schollen des älteren vortertiären Gebirges in den nachgiebigeren Oberflächenschichten infolge des seitlichen Druckes, der mit der Verkürzung des Oberflächenraumes verbunden war, eine Faltung veranlaßten.

DAMMER (Erl. Blatt Spremberg) führt die Lagerungsstörungen der Grube Brigitta teils auf tektonische Vorgänge, teils auf Aufpressungen und Faltungen im Diluvium, teils auf

Erosion zurück.

Für eine derartige Deutung und gegen reine glaziale Deutung der Störungserscheinungen sprach allgemein besonders die große Tiefenwirkung. Man erhob dagegen Einwände, daß eine oberflächlich angreifende Kraft wie die des Inlandeises imstande gewesen sei, bis in Tiefen von über 100 m zu wirken und Störungen des bekannten Ausmaßes hervorzubringen.

Aus den Untersuchungen von GRIPP (1929) geht aber hervor, daß das Eis von sich aus in der Lage ist, außerordentliche Stauchwirkungen auszulösen. In Spitzbergen konnten Stauchungen bis zu einer Höhe von 60 m und mehr nachgewiesen werden, ohne daß der Gletscher irgend einen Ansatzpunkt oder besonderen

Widerstand vorfand.

Für die bei der Vereisung Norddeutschlands vorliegenden Verhältnisse hat ROETHE (1932) den Nachweis erbracht, daß die Größe der zu derartigen Massenwanderungen notwendigen Kräfte, die von der Oberfläche aus derartige tiefwirkende Störungen hervorrufen können, durchaus im Bereiche des Mög-

lichen liegen.

ROETHE hat nämlich den Versuch unternommen, die Größe des Druckes zu errechnen, der notwendig ist, um bei einem 100 m mächtigen Deckgebirge, das aus Sanden und Tonen besteht, eine Massenwanderung auszulösen. Die in einer Apparatur gewonnenen Werte ergeben, daß schon eine Zusatzbelastung von 5,26 kg/qcm hierzu genügt. Diese Zusatzlast entspricht aber einer Eisbedeckung von etwa 55 m Dicke. Wenn man auch berücksichtigen muß, daß diese Werte mit einer gewissen Vorsicht verwendet werden müssen, so geben sie doch von der Größenordnung der erforderlichen Kraft eine Vorstellung.

Da das Eis selbst in seinen Randlagen derartige Mächtigkeiten erreicht haben dürfte, können also die großen Tiefenwirkungen durchaus auf Eiswirkungen zurückgeführt werden. Daß auch in unserem Gebiet Störungserscheinungen lediglich auf Eiswirkungen zurückgeführt werden können, hat FRIES (1933) kürzlich für den Grünberger Höhenrücken nachgewiesen. FRIES führt aus, daß der Ansatzpunkt der Stauchungen durch Aufpressungen vor dem Eisrand geschaffen wurde. Die Last der Eismassen hat dann die Bewegung des oszillierenden Gletschers auf den labilen Untergrund übertragen, so daß es zur Auslösung von Schubspannungen kam. Es liegt also eine Kombination von Aufpressung vor dem Eisrand und einer Stauchung der aufgepreßten Schichtenfolge durch den oszillierenden Gletscher vor, ohne daß irgend welche tektonischen Vorgänge beteiligt sind.

Von größter Wichtigkeit ist dabei die Feststellung, daß im Bereiche der Störungszonen unter den gefalteten und überschobenen Schichten flach gelagerte Schichten angetroffen werden, so daß also nur die oberen Schichten von dem Faltungsvorgang erfaßt worden sind. Diese Feststellungen sprechen auf das entschiedendste gegen tektonische Ursachen der Störungen.

Schon PRIEMEL (1907, S. 59) hat sich gegen tektonische Wirkungen ausgesprochen, da er beobachtet hatte, daß die vor der Braunkohlenbildung abgelagerten Quarzite in dem von ihm untersuchten Gebiete überall horizontal auf den gefalteten Schichten des mesozoischen Untergrundes lagen und an ihnen selbst keinerlei Unregelmäßigkeiten zu beobachten waren. Es mußte deshalb die Gebirgsbildung zur Braunkohlenzeit beendet sein. Auch die direkt auf dem Grundgebirge auflagernden Braunkohlenflöze (z. B. Grube Stadt Görlitz) zeigten nur ein schwaches Anlegen an das Grundgebirge, weisen aber niemals irgend welche Störungen auf.

RUSSWURM (1909, S. 91) und PIETZSCH (1925, S. 346) waren der Auffassung, daß der Lausitzer Grenzwall wahrscheinlich schon in vorglazialer Zeit als Bodenschwelle vorhanden gewesen sei und daher dem vorrückenden Inlandeise einen besonderen Widerstand bot.

Unsere Untersuchungen über die Ablagerung des Niederlausitzer Unterflözes haben gezeigt, daß innerhalb des Lausitzer Grenzwalles das Unterflöz in der ihm mit Berücksichtigung der nördlichen Schollenkippung zukommenden Lage, d. h. mit flachem Einfallen nach Norden, gleichmäßig durchsetzt und die Störungen nur in beschränkten Zonen auftreten. Selbst in diesen Störungszonen reicht aber das Unterflöz in den Mulden bis in seine ursprüngliche Höhenlage hinab und liegt hier fast horizontal (vgl. Profile Drebkau bei RUSSWURM).

Auch innerhalb des Muskauer Faltenbogens konnte unter Überschiebungen das Unterflöz bei + 10 NN in horizontaler La-

gerung auf weite Strecken hin festgestellt werden und dies sowohl im Ost- als auch im Westflügel.

Ähnliche Feststellungen sind von Grünberg bekannt ge-

worden.

Auch die Bohrungen bei Nettschütz, Neustädtel, Beuthen zeigen im Bereiche des Schlesischen Landrückens unter dem gefalteten Gebiet in größerer Tiefe ungestörte horizontale Lage der tieferen Schichten (Unterflöz).

Auch im Bereiche des Schlesischen Landrückens setzt also in größeren Tiefen das Flöz, bzw. die Braunkohlenformation ungestört durch.

Alle diese Feststellungen zeigen, daß tektonische Ursachen für die oberflächlichen Lagerungsstörungen nicht in Frage kommen.

Auch ergeben diese Untersuchungen, daß die Auffassung von CZAJKA, daß in Nordschlesien innerhalb des Landrückens und des Grünberger Höhenzuges "Horste" vorliegen, zwischen denen sich "Gräben" befinden, daß also die Höhenrücken tektonisch an-

gelegt sind, nicht zutreffend ist.

Desgleichen sind die Ausführungen CZAJKAs, daß die "Horste" schon vor der Braunkohlenbildung bestanden haben und es im Bereiche dieser Horste zu keiner Braunkohlenbildung gekommen sei, irrtümlich. Zahlreiche Bohrungen im Bereiche des Schlesischen Landrückens und im Grünberger Höhenrücken haben Braunkohlen angetroffen, nicht allein gestörte Vorkommen, sondern in großen Tiefen flach gelagerte Flöze. Die Landrücken haben also im Miozän keine Erhebungszonen dargestellt. Auch die von CZAJKA selbst angeführten Bohrungen von Schildberg und Groß-Wartenberg und Winzig sprechen gegen eine derartige Deutung, da sie das Auftreten von Braunkohlen innerhalb dieser angeblichen Erhebungszonen deutlich beweisen.

Die durchgängig von Beuthen, Freystadt bis Grünberg festzustellende Ausbreitung des Unterflözes und Oberflözes sowie deren Höhenlage zeigen auch, daß sich die Kohlen auf einem weiten Flächenraume gebildet haben und nicht in einzelnen lokalen Senken, die zwischen den Höhenrücken schon in miozäner Zeit bestanden haben sollen.

In engster Beziehung zu derartigen Auffassungen über Erhebungszonen im Bereiche des Grenzwalles und des Landrückens steht die Frage der Urstromtäler.

In Weiterverfolgung der tektonischen Heraushebung der Höhenrücken mußten die Urstromtäler "Gräben" oder Senkungszonen darstellen.

Insbesondere haben ZACHE und SOLGER die tektonische Anlage der Urstromtäler verfochten. Schon KEILHACK hat aber auf Grund eines vom Koschenberg bis zur Raunoer Hochfläche gelgten Profiles (1908, S. 216) gezeigt, daß das südliche Urstrom-

tal in keiner Weise durch irgendwelche tektonischen Verhältnisse, z. B. durch irgendwelche Störungen im Untergrunde, Gräben oder Einbrüche, vorgezeichnet ist. Seine Entstehung verdankt es nach KEILHACKs Ansicht ganz allein und ausschließlich der Erosion in den schwach geneigten Tertiärschichten.

ZACHE und SOLGER haben ihre Auffassung durch der-

artige Profile nicht zu belegen vermocht.

Unsere Untersuchungen über die Höhenlage des Unterflözes im Bereiche des südlichen Urstromtales bestätigen die KEIL-

HACKsche Auffassung aufs beste.

Für das nördliche Urstromtal können wir die gleichen Voraussetzungen annehmen. Die Verbreitung und Höhenlage des Unterflözes in der Umgebung von Cottbus und Forst bestätigt unsere Anschauung voll und ganz. Auch dieses Tal verdankt seine Entstehung lediglich der Erosion.

Insgesamt ergibt sich aus diesen Ausführungen, daß sich in unserem Gebiet orogene Krustenbewegungen in diluvialer Zeit nicht nachweisen lassen, daß vielmehr auf Grund der heute vorhandenen Unterlagen in der Niederlausitz derartige Krustenbewegungen größeren Ausmaßes sowohl im Tertiär als auch vor

allem im Eiszeitalter ausgeschlossen sein dürften.

Lediglich die junge Heraushebung der nordsudetischen Mulde, die hier als epirogene Verbiegung aufzufassen ist, führt zu einer Änderung der Lagerungsverhältnisse. Im übrigen liegen aber auch in Niederschlesien für diluviale Krustenbewegungen im

Außenland keinerlei Anhaltspunkte vor.

Hätten solche stattgefunden, so müßten sich Anzeichen hierfür in der Höhenlage der Flöze im Außenland finden lassen. Für das Gebiet zwischen Pechern, Priebus, Muskau, Sorau ist eine derartige Annahme bei der regelmäßigen fast horizontalen Lage beider Flöze vollständig abzulehnen. Für das Gebiet zwischen Bober und Oder ist das in gleicher Weise der Fall. Die Flöze zeigen lediglich ein starkes Einfallen nach NO, liegen aber im übrigen im Raume Gießmannsdorf, Glogau, Beuthen, Freystadt fast vollständig horizontal. Die nördlichen Bohrungen von Kontopp, Grünberg und im Norden außerhalb des von uns bearbeiteten Gebietes zeigen die gleiche Höhenlage des Unterflözes. Auch in Niederschlesien sind demnach Krustenbewegungen unwahrscheinlich.

Diluviale Krustenbewegungen und die tektonische Anlage von Höhenrücken werden ferner mit der Parallelität im Verlaufe der Oberkante des Tertiärs und des Diluviums begündet. Derartige Untersuchungen hat u. a. SCHULZ (1929, S. 130) für den Schwiebuser Landrücken angestellt.

Auch in unserem Gebiete läßt sich allgemein feststellen, daß die Tertiäroberkante innerhalb der Höhenrücken höher liegt als in den Urstromtälern. Die Höhenrücken wie z.B. der Lausitzer Grenzwall, der Muskauer und Sorauer Höhenrücken und auch

der Schlesische Landrücken zeichnen sich durch eine sehr ge-

ringe diluviale Bedeckung aus.

Dies hat aber seinen Grund darin, daß die tertiären Schichten größtenteils vor dem Eisrand herausgepreßt und aufeinander geschoben wurden und das Eis diese Erhebungen nicht mehr überschritten hat. Es fehlte also einerseits die Abhobelung der herausgepreßten Schichten und zweitens die Eisbedeckung, die größere Mengen jüngerer diluvialer Schichten zurücklassen konnte.

Das im Vorlande auflagernde Eis preßte unter sich Schichtpakete heraus oder schob sie vor sich her, erniedrigte also die Tertiäroberkante. Später fand ein kleiner Ausgleich durch die

Ablagerung diluvialer Schichten statt.

Es ist also ganz natürlich, daß in den Höhenrücken die Tertiäroberkante höher liegt als im Vorlande. Unberücksichtigt blieb dabei, daß in den Höhenrücken infolge von Überschiebungen und Einfaltungen ältere diluviale Schichten zwischen Tertiär-

schichten eingebettet sind.

Die "Parallelität" zwischen Oberkante, Tertiär und Diluvium ist also infolge der erheblichen Mächtigkeitsunterschiede der diluvialen Ablagerungen an sich schon anfechtbar, die aus ihr geschlossene Krustenbewegung oder tektonische Heraushebung der

Höhenrücken ein Trugschluß.

Schließlich wird auch die LINSTOWsche Depression für den Nachweis orogener Krustenbewegungen herangezogen. CZAJKA schließt aus den von ihm vermuteten "Gräben" auf Depressionszonen, die nach seiner Auffassung zu beiden Seiten des Grenzwalles und des Schlesischen Landrückens liegen sollen. In Nordschlesien soll außerdem eine Spezialdepression vorliegen, die von N durch den Neusalzer Oderdurchbruch nach Schlesien hereinreicht.

Daß sich derartige Schlüsse auf mangelhaften oder mißverstandenen Unterlagen aufbauten und unhaltbar sind, hatten wir schon erörtert.

Alle unsere Untersuchungen führen zu dem Ergebnis, daß die Lagerungsstörungen nicht auf orogene Krustenbewegungen, sondern einzig und allein auf die Inlandvereisung zurückzuführen

sind.

Da schon andere Arbeiten den Nachweis geführt haben, daß die Inlandvereisung als solche allein imstande ist, überhaupt Störungserscheinungen in den beobachteten Ausmaßen hervorzurufen, bleibt lediglich zu klären, weshalb diese Erscheinungen in beschränkten Gebieten und zwar gerade in den genannten auftreten.

2. Die Abhängigkeit der Störungsgebiete vom Bodenrelief.

Die Untersuchungen von GRIPP haben ergeben, daß Stauchungen unmittelbar vor dem Eisrande entstehen. Andrer-

seits besteht eine enge Bindung der Eisbewegung an das Bodenrelief.

Damit ergibt sich, daß die Störungszonen in Zusammenhang mit dem Bodenrelief, das das Eis bei seinem Vorrücken vorfand, betrachtet werden müssen. Auf diese Gesetzmäßigkeit ist schon in früheren Arbeiten hingewiesen worden, ohne ihr aber genügend Bedeutung zuzuerkennen.

Die Großformen der präglazialen Oberfläche leiteten also das Eis. Diese Oberflächengestaltung war abhängig von der Stärke der Absenkungsvorgänge und es bestanden jedenfalls gewisse Höhenunterschiede, die die Eisrandlagen ebenso beeinflußten, wie dies die jeweilige Zufuhr aus dem Nährgebiet und der Abschmelzprozeß taten.

Auf die Bedeutung des präglazialen Reliefs hat ROETHE (1932) und letzthin FRIES (1933) in einer Arbeit über den Grünberger Höhenrücken hingewiesen. Aus der Anordnung der gestauchten Braunkohlenflöze lassen sich nach FRIES Schlüsse auf das Bodenrelief ziehen. Aus der von ihm gebrachten Abb. 8 geht hervor, daß die Fließrichtung des Gletschers durch das Relief in bestimmte Bahnen gelenkt wurde und an den im Wege stehenden Erhebungen naturgemäß starke Stauchungen auslösen mußte. Damit erklärt sich auch das Umbiegen der Falten bei Naumburg a. B. nach NS und bei Freystadt nach NNW und SSO, sowie der Verlauf des Sorauer Stauchmoränenzuges.

Diese Auffassung von FRIES wird durch unsere Untersuchungen der Absenkungsvorgänge voll bestätigt. Die Stauchungszonen waren abhängig von Relief und das Relief wiederum das Ergebnis der Absenkungsvorgänge. Der Verlauf der Störungszonen bei Sorau, Naumburg und Freystadt entspricht genau der Randlinie, an der nach unseren Untersuchungen die stärkere Absenkung einsetzte.

Verfolgt man auf den Anlagen 7 und 8 die Höhenlage des Ober- und Unterflözes, so wird der Zusammenhang der Absenkungsvorgänge und der Verlauf der Störungszonen und ihre Abhängigkeit vom Relief klar.

Somit erhellt auch, daß in dem Bereiche der stärksten Absenkungen die meisten Störungszonen auftreten müssen. Es bestätigt sich aber damit auch unsere Annahme, daß sich auch noch in diluvialer Zeit die Absenkungen fortsetzten, wenn sie auch langsam ausklangen.

In Übereinstimmung hiermit steht auch, daß wir in der Niederlausitz, in einem Gebiete mit weniger kräftigen Absenkungen nur innerhalb des Grenzwalles eine breite Störungszone finden.

Auf den Mechanismus der Eisbewegung und die Anlage der Stauchungen im einzelnen einzugehen, würde zu weit führen. Es

liegen im übrigen über viele Störungsgebiete schon Einzelarbeiten vor, die sich teilweise mit unseren Auffassungen vereinen lassen.

Abschließend haben unsere Untersuchungen über die Absenkungsvorgänge und die Deutung von Lagerungsstörungen folgendes Ergebnis:

Im Tertiär führen epirogene Bewegungen zu einer Absenkung des Vorlandes, die in der Niederlausitz nach NW und N, in Niederschlesien nach NO gerichtet ist.

Orogene Krustenbewegungen lassen sich in unserem Gebiete nicht nachweisen.

Die sekundären Lagerungsstörungen sind lediglich auf eiszeitliche Ursachen zurückzuführen. Die Anlage von Stauchungen erfolgte am Eisrand, dessen Verlauf unter anderem vom Bodenrelief abhängig war.

Zusammenfassung.

In der Niederlausitz und in der nordsudetischen Mulde sind die orogenen Bewegungen, die zur Anlage des Sedimentationsraumes führten, bereits vor dem Mittel-Oligozän abgeschlossen.

Es bildet sich dann ein alttertiäres Relief aus, das infolge der Absenkung bei gleichzeitiger Heraushebung der Lusatischen Schwelle und der Sudeten zugeschüttet wird. Neben anorganischen Sedimenten gelangen Braunkohlen zur Bildung. In der Niederlausitz treten ein Unterflöz und ein Oberflöz auf, dessen Verbreitung, Mächtigkeit und Höhenlage festgestellt wird.

Die Braunkohlen sind nicht in einzelnen Becken gebildet, sondern zusammenhängend im gesamten untersuchten Gebiete. Das Ober- und Unterflöz erstrecken sich von der Niederlausitz nach Osten über die Neiße bis zur Oder. Ihre Fortsetzung nach N, über das untersuchte Gebiet hinaus, wird wahrscheinlich gemacht.

Die Unterbrechungen (flözleeren Zonen) sind sekundär und auf diluviale evtl. jungtertiäre Erosion zurückzuführen.

Im Nordwesten des Gebietes tritt noch ein tieferes untermiozänes Flöz, darunter noch ein eozänes Flöz auf. Das eozäne Flöz steht mit den Hallenser Vorkommen in Zusammenhang.

In Niederschlesien wird ebenfalls ein tieferes untermiozänes Flöz nachgewiesen.

Das Niederlausitzer Oberflöz ist ins Obermiozän, das Unterflöz wahrscheinlich ins Mittelmiozän zu stellen.

Das Niederlausitzer Oberflöz spaltet sich östlich von Jessen in zwei Bänke. Die Unterbank ist noch in Resten in der Niederlausitz erhalten geblieben, die Oberbank im allgemeinen zerstört.

Östlich der Neiße kann außer der Unterbank dieses Oberflözes noch die Oberbank als sog. Hangendflöz in weiter Verbreitung ermittelt werden.

Die Lagerungsverhältnisse, d. h. die Höhenlage der Flöze und ihr Abstand untereinander, sind von Absenkungsvorgängen abhängig, ebenfalls deren Mächtigkeit.

Die Absenkungsvorgänge, deren Ausmaß ermittelt wird, dürften im Diluvium noch andauern, sind aber bereits im Ausklingen.

Es wird nachgewiesen, daß die Verbreitung des Posener Flammentones mit dem Bereich der größten Absenkung übereinstimmt.

Bei seinem Vorrücken fand das Eis ein präglaziales Relief vor. Das Bodenrelief bedingte den Verlauf des Eisrandes. Die Anlage der Stauchungen erfolgte lediglich am Eisrande. Die Lagerungsstörungen sind auf reine Eiswirkungen zurückzuführen.

Orogene Krustenbewegungen haben in unserem Gebiet im Jungtertiär und im Diluvium nicht mehr stattgefunden.

Anhang.

Tief bohrungen in denen paläozoische Schichten angetroffen wurden.

Name oder Lage der Bohrung	Untergrund	Teufe	Oberkante des Untergrundes	
Bahnsdorf Dobrilugk 1872/75 " I 1926 " I 1927/31 " I " " III " " IV " " VI " " VII " " VIII "	paläozoische Schichten " unteres Oberkarbon Karbon " Mittl. Kambrium Karbon " paläozoische Schichten (älter als Oberkarbon) Karbon	107,3 m 99,0 m 132,0 m 152,2 m 166,5 m 155,0 m 158,8 m 144,0 m 181,0 m	- 73,5 m NN - 10,0 m NN + 18,5 m NN - 26,6 m NN - 51,5 m NN - 69,5 m NN - 42,4 m NN - 41,3 m NN - 35,0 m NN - 64,0 m NN + 20,0 m NN	
Kroppen I	paläozoische Schichten	52,0 m	+43,0 m NN	
bei Weißko!lm bei Uhyst	Sandstein "Schiefer Sandstein Tonschiefer Sandstein mit kaolin- haltigem Bindemittel Tonschiefer Kieselschiefer Schiefer Tonschiefer Tonschiefer		+ 43 m NN + 50 m NN + 92 m NN + 66,3 m NN + 75,5 m NN + 34,55 m NN + 39,45 m NN + 33,0 m NN + 54,6 m NN + 57,75 m NN + 84,5 m NN + 128,0 m NN + 93 m NN	

8*

Normale Schichtenfolge.

Niederlausiß und südliches Urstromtal	Mus	kauer Faltenbogen	Zwischen Muskau und Sorau	
helle Tone und glimmerfreie grobe Sande (untergeordnet Formensande)		Glimmersande	Grobe Quarzsande Alauntone und Kohlenletten Glimmersande und Formsande	
Oberflöz		<u>Oberflöz</u>	Oberflöz	
graue Tone		Kohlenletten	graue Tone oder Kohlenletten	
Glimmersand	n Wechsel- lagerung	Glimmersand	Glimmersand oder Formsand	
Kohlenleffen	in We	Alaunton	Alaunton oder Kohlenletten	
Unterflöz		Unterflöz	<u>Unterflöz</u>	
Kohlenletten	grau	er plastischer Ton	grauer Leften	
grauer Quarzsand	hellg	grauer Quarzsand	feiner grauer Sand	
weiße Kaolinsande blaßgrau bezw. Glassande weißer		laßgrauer bis weißer Ton	hellgrauer bis weiß- grauer fetter Ton	
			grobe kiesige Sande	

Angeführte Literatur.

- Baldus: Über ein tieferes drittes Lausitzer Flöz. Z. Braunkohle 23. S. 689 f. 1924/25.
- Behr, J.: Die Entwicklung des Tertiärs und Diluviums im Grenzgebiet von Nieder- und Oberschlesien. J. Preuß. Geol. L.-A. S. B. Heft 4. S. 153-158, 1929.
- Berendt, G.: Die märkisch-pommersche Braunkohlenbildung in ihrem Verhältnis zum Septarienton. Jb. Preuß. Geol. L.-A. 1883.

 Das Tertiär im Bereiche der Mark Brandenburg. Sitzb. Preuß. Akad. d.
 - Wissensch., 38, S. 1-23, 1885.
- Berg, G.: Die Braunkohlenlagerstätten Schlesiens. Abh. Preuß. Geol. L.-A., N. F. 72, S. 89-141, 1913.
- Beyer, K.: Die nordsudetische Rahmenfaltung. Abh. Naturf. Ges. Görlitz. 32. S. 121-172, 1933.
- Cloos, H.: Der Gebirgsbau Schlesiens und die Stellung seiner Bodenschätze. — Berlin, 1922.
- Cronjäger, H.: Das Braunkohlenvorkommen von Berzdorf auf dem Eigen in der sächsischen Oberlausitz. Z. Braunkohle, 26, 1927.
- Czayka, W.: Der Schlesiche Landrücken. Eine Landeskunde Nordschlesiens. - Schles. Ges. f. Erdk. u. Geograph. Inst. Univ. Breslau. H. 11, 1931.
- Dammer: Erl. zum geol. Blatt Hoyerswerda.
- Elze, K.: Hydrologische Untersuchungen im Breslau-Magdeburger Urstromtal. — Braunkohlenarchiv, H. 35, 1932.
- Freyberg, B.: Die Tertiärquarzite Mitteldeutschlands und ihre Bedeutung für die feuerfeste Industrie. - Stuttgart, 1926.
- Fries, W.: Tertiär und Diluvium im Grünberger Höhenrücken. Ein Beitrag zur Klärung der Dislokationen im ostdeutschen Braunkohlentertiär. Jb. Hall. Verb., 12. N. F. 1933.
- Gothan, W. u. Bennhold, W.: Über Verkieselungszentra in der Märkischen Braunkohle. Z. Braunk., 26, S. 669—674, 1927.
- Göppert, H. R.: Über die Braunkohlenflora des nordöstlichen Deutschlands. Beiträge zur Tertiärflora in Schlesien. Z. deutsch. Geol. Ges., 4, 1852.
- Gripp, K.: Glazialgeologische und geologische Ergebnisse der Hamburgischen Spitzbergen-Expedition 1927. — Abh. Naturw. Ver. Hamburg. 22, S. 147—249, 1929.
- Heinecke, F.: Die miozäne Braunkohlenformation des Zittauer Beckens. Z. Braunkohle, 1, 1902.
 - Beschreibung der Braunkohlenablagerung bei Muskau. Z. Braunkohle, 3, 1904.
 - Beschreibung der oberen miozänen Braunkohlenablagerung in den Gemarkungen der Stadt Sorau. - Z. Braunkohle, 5, 1906.
- Hesemann, J.: Petrographische und andere Bemerkungen zum Pliozän. Z. Geschiebeforsch., 6, S. 122—130, 1930.
- Hucke, K.: Geologie von Brandenburg. Stuttgart 1922.
 - Zur Verbreitung des Pliozäns in Norddeutschland. Jb. Preuß. Geol. L.-A., 49, I, S. 413—426, 1928.

- Illner, F.: Die schlesischen Braunkohlenvorkommen zwischen Lausitzer Neiße und Oder mit Ausnahme des Sorauer Bergbaugebietes. — Abh. Naturf. Ges. Görlitz, 30, H. 2, S. 1—76, 1928.
 - (jun.): Das Braunkohlenvorkommen bei Tschöpeln O.-L.
 Abh. Naturf. Ges. Görlitz, 30, H. 2, S. 1-56, 1928.
 - Das Braunkohlenvorkommen der Grube "Friedrich Anna" bei Moys im Landkreise Görlitz. — Abh. Naturf. Ges. Görlitz, 30, H. 3, S. 132 bis 135, 1929. [1929 a.]
 - Neue Aufschlüsse in den Feldern der Braunkohlengruben "Consolidierte Mathilde Grube" bei Neustädtel im Kreise Freystadt, Niederschlesien. — Abh. Naturf. Ges. Görlitz, 30, H. 3, S. 136—141, 1929. [1929 b.]
- Jäckel, O.: Über diluviale Bildungen im nördlichen Schlesien. Z. deutsch. Geol. Ges., 39, 1887.
 - Bemerkungen zum Bohrloch bei Grünberg. Z. deutsch. Geol. Ges., 53,
 V. S. 106, 1901.
- Jentzsch, A.: Der vortertiäre Untergrund des norddeutschen Flachlandes. Abh. Preuß. Geol. L.-A. N. F. 72, S. 1—48, 1913. [1913 a.]
 - Das Tertiär des nordöstlichen Deutschlands, ebendort, S. 49-87. [1913 b.]
- Jurasky: Die Palmenreste der niederrheinischen Braunkohle. Z. Braunkohle, 29, S. 1117, 1930.
- Keilhack, K.: Die geologische Geschichte der Niederlausitz. Vortrag im Volksbildungsverein Cottbus, 1905.
 - Über die Aufschlüsse des neuen Tagebaues Marga bei Senftenberg.
 Jb. Preuß. Geol. L.-A. 29, II, S. 207—219, 1908.
 - Die Staumoräne bei Guben. Jb. Preuß. Geol. L.-A. 41, I, S. 88-120, 1920. [1920 a.]
 - Neue Beiträge zur Geologie der Lausitz. Jb. Preuß. Geol. L.-A. 41, II, 1920. [1920 b.]
 - Die abbaustörenden Einlagerungen und Verunreinigungen in den Braunkohlenflözen der Lausitz, ihre Entstehung und ihr Einfluß auf den Abbau der Kohle. – Z. Braunkohle, 20, S. 481, 1921.
 - Über Brodelböden im Taldiluvium bei Senftenberg und über das Alter der sie begleitenden Torf- und Faulschlammablagerungen. — Z. deutsch. Geol. Ges. 79, S. 360—369, 1927. [1927 a.]
 - Geologie der Braunkohle. In: Klein, Handbuch deutsch. Braunkohlenbergb., Halle 1927. [1927 b.]
- Knothe, H.: Die Niederschlesisch-Lausitzer Heide. Deutsch. Geographen-Tag. Breslau 1925.
- Kräusel, R.: Nachträge zur Tertiärflora Schlesiens I. Jb. Preuß. Geol. L.-A. 39, I, S. 329—417. 1918.
- Leichter-Schenk: Das Braunkohlenvorkommen im Becken von Kleinsaubernitz bei Bautzen in Sachsen und die Ursachen der Flözstörung.
 Z. Braunkohle 1908.
- Lewinski, J.: Die Grenzschichten zwischen Tertiär und Quartär in Mittelpolen. Z. Geschiebeforsch., 5, S. 88—89, 1929.
- Liebscher, B.: Das Oberlausitzer Tiefland. Abh. Naturf. Ges. Görlitz, 24, 1904.
- Linstow, O. v.: Beiträge zur Geologie von Anhalt. Festschrift A. von Koenen, S. 19—64, 1907.
 - Das Alter der Knollensteine von Finkenwalde bei Stettin sowie die Verbreitung dieser Bildungen in Nord- und Ostdeutschland. Jb. Preuß. Geol. L.-A., 32, II, S. 245—259, 1911.
 - Über Verwerfungen interglazialen Alters bei Frankfurt a. O. Helios 27, S. 88—93, 1913.

- Linstow, O. v.: Die diluviale Depression im norddeutschen Flachland. Z. Gletscherkunde, 10, S. 139—143, 1916/17.
 - Die Verbreitung der tertiären und diluvialen Meere in Deutschland.
 Abh. Preuß. Geol. L.-A. N. F. 87, 1922.
- Lang, R.: Die Entstehung von Braunkohle und Kaolin im Tertiär Mitteldeutschlands. Jb. Hall. Verb., 2, S. 65—92, 1920.
 - Moortheorie und Braunkohlenbildung. Z. Braunkohle, 20, S. 529 f., 1921.
- Menzel, P.: Über die Flora der Senftenberger Braunkohlenablagerungen.
 Abh. Preuß. Geol. L.-A. N. F. 46, 1906.
- Mielecke, W.: Beitrag zur Kenntnis der von Geröllen nordischer Geschiebe freien Kiese der Niederlausitz. Z. Geschiebeforsch., 5, S. 132—136, 1929.
 - Zur Frage nach dem Alter der von Geröllen nordischer Herkunft freien Kiese in der Niederlausitz.
 Z. Geschiebeforsch., 6, S. 23-25, 1930.
 - Zur Tracht und Herkunft von Geröllen pliozäner Kiese in der Niederlausitz. – Z. Geschiebeforsch., 7, S. 17–23, 1931.
- Müller, J.: Wert und Grenzen geologischer Diagnose bei der Aufschließung und Verwertung von Braunkohlenfeldern. — Z. prakt. Geol., 30, H. 7, S. 92—93, 1924.
- Olbricht, K.: Neuere Beobachtungen im Diluvium Schlesiens. Jb. Preuß. Geol. L.-A., 42, S. 341—351, 1921.
- Partsch, J.: Schlesien. Eine Landeskunde. I. Teil, 1896.
 - Schlesien. Eine Landeskunde. II. Teil, 1911.
- Picard, E.: Über den tieferen Untergrund der Gegend von Bad Liebenwerda. Jb. Preuß. Geol. L.-A., 47, S. 36—40, 1926.
 - Das Algonkium von Rothstein bei Liebenwerda im Vergleich mit demjenigen im Sarkatal bei Prag und über Kambrium bei Dobrilugk.
 Z. deutsch. Geol. Ges., 80, Mb., S. 20—32, 1928.
 - u. Gothan: Die wissenschaftlichen Ergebnisse der staatlichen Tiefbohrungen bei Dobrilugk N.-L. im Jahre 1927—1931. — Jb. Hall. Verb., 10, S. 131—141, 1931.
- Pietzsch, K.: Die Braunkohlen Deutschlands. 1925.
 - Die geologischen Verhältnisse der Oberlausitz zwischen Görlitz, Weißenberg und Niesky.
 Z. deutsch. Geol. Ges., 61, S. 35—133, 1909.
 - O.: "Die Braunkohlenvorkommen bei Muskau. Z. Braunkohle, 17 S. 537 f., 1919.
- Plettner: Die Braunkohlenformation in der Mark Brandenburg. Z. deutsch. Geol. Ges., 4, S. 249—483, 1852.
- Potoniè, R.: Über den Muskauer Faltenbogen, seine Oberflächenformen und deren Anhängigkeit von der Beschaffenheit und Tektonik der Braunkohle. Jb. Preuß. Geol. L.-A., 51, S. 392—416, 1930.
- Priemel, K.: Die Braunkohlenformation des Hügellandes der preußischen Oberlausitz. Z. f. d. Berg-, Hütten- u. Sal. Wes., 55, S. 1—72, 1907.
- Riegel: Der Bergwerksbetrieb auf den Braunkohlenvorkommen zwischen Kölzig, Weißwasser, Muskau und Teuplitz. Z. Glückauf, 43, S. 1150 f., 1907.
- Roedel, H.: Das Pliozän bei Frankfurt (Oder). Helios, 30, S. 17—48, 1930.
- Roepke, W.: Das Lausitzer Gebirge und seine Beziehungen zur Flözbildung im Miozän des nördlichen Vorlandes. Jb. Hall. Verb., 4, S. 339—352, 1924.
- Roethe, O.: Zur Deutung ostdeutscher Braunkohlenfalten. Z. deutsch. Geol. Ges., 82, S. 498—506, 1930.

- Roethe, O.: Palmenreste auch in Ostdeutschland. Z. Braunkohle, 30, S. 435—436, 1931. [1931 a.]
 - Weitere Beobachtungen pliozäner Sande in der Mark Brandenburg.
 Z. Geschiebeforsch., 7, S. 89-93, 1931. [1931 b.]
 - Über die Stauchungen im Braunkohlentertiär der östlichen Mark Brandenburg. — Jb. Hall. Verb., 11, S. 185—224, 1932.
- Rosenberg-Lipinsky, v.: Die Verbreitung der Braunkohlenformation in der Provinz Posen. Jb. Preuß. Geol. L.-A., 11, S. 38—72, 1890.
 - Die Verbreitung der Braunkohlenformation im n\u00f6rdlichen Teile der Provinz Schlesien. Jb. Preu\u00db. Geol. L.-A., 12, S. 162—225, 1891.
- Rußwurm, P.: Braunkohlenformation und glaziale Lagerungsstörungen im Felde der Grube "Merkur" bei Drebkau. Z. prakt. Geologie, 17, S. 87—102, 1909.
- Schulz, G.: Die Lagerungsverhältnisse des Braunkohle führenden Tertiärs und Diluviums in der östlichen Mark. — Z. Braunkohle, 28, S. 61 f., 1929.
- Scupin, H.: Zur Stratigraphie und Tektonik der Nordsudetischen Kreide.
 Abh. Naturforsch. Ges. Görlitz 32, S. 73—111, 1933.
- Solger, F.: Zur Morphologie des Baruther Haupttales und seinem Brandenburgischen Anteil. — Arch. Brandenburgia, 12, 1907.
- Theumer, Th.: Funde von Haarknabbenkohle und Doplerit in der Niederlausitz. Z. Braunkohle, 1925.
 - Probleme der Braunkohlengeologie und des Braunkohlenbergbaues und das Braunkohlenmuseum des Niederlausitzer Bergbauvereins in Senftenberg, Lausitz. — Abh. Naturforsch. Ges. Görlitz, 30, H. 3, S. 1—92, 1929.
- Thilo: Die Braunkohlenablagerung im südöstlichen Teile des Kreises Sorau in der Niederlausitz. Z. Braunkohle, 20, S. 497, 1921.
- Tietze, O.: Über das Alter der diluvialen Vergletscherung in den Provinzen Posen und Schlesien. Jb. Preuß. Geol. L.-A., 31, II, S. 45—50, 1910.
 - Die Endmoränen zwischen Oder und Neiße und der Os von Kalke.
 Jb. Preuß. Geol. L.-A., 32, II, S. 160—181, 1911.
- Weber, H.: Die Braunkohlenablagerung in dem Gebiet zwischen dem Muskauer und dem Sorauer Flözzuge. Z. Braunkohle, 27, S. 373 f., 1928.
- Woldstedt, P.: Die großen Endmoränenzüge Norddeutschlands. Z. deutsch. Geol. Ges., 77, Abr. S. 172-184, 1925.
- Wolff, W.: Einige glazialmorphologische Probleme aus dem norddeutschen Tiefland. — Z. deutsch. Geol. Ges., 79, Mb. S. 343—360, 1927.
- Zache, E.: Spuren tektonischer Kräfte in dem Niederlausitzer Vorlande.

 Archiv Brand. 5, S. 1—32, 1899.
 - Die subglaziale Abrasionsebene zwischen dem Braunkohlengebirge und dem Moränengebirge in der Provinz Brandenburg. — Arch. Brand., 20, S. 225—231, 1911.
- Zeuner, F., u. Schulz, G.: Die Entwicklung des Entwässerungssystems des Landrückens zwischen Warthe und Oder seit der letzten Eiszeit. N. Jb. Min. Bei. 65, S. 197—290, 1931.
- Zeese: Die Entwicklung des Niederlausitzer Braunkohlenbergbaues und der Eintracht-Werke zu Neu-Welzow N.-L. im besonderen. Z. Braunkohle 5, S. 779, 1907.

Die jungvulkanischen Eruptivdurchbrüche im Mühlsteingebiete von Jonsdorf bei Zittau.

J. Sitte-Zittau. Mit einer Karte.

Jungvulkanische Magmendurchbrüche innerhalb der Kreidesandsteinformation des Zittauer Gebirges sind an und für sich keine Seltenheit, stellen doch die dem Sandstein aufgesetzten, durch die Verwitterung herausmodellierten Eruptivdecken, Kuppen und Gänge basaltischer und phonolithischer Magmen einen wesentlichen Zug des Landschaftsbildes dar. Nicht überall finden wir sie jedoch auf einen derart beschränkten Raum zusammengedrängt, und vor allem so vorzüglich aufgeschlossen, wie in dem der Ortschaft Jonsdorf gegen Süden vorgelagerten Sandsteinplateau, dem Mühlsteingebiet und der Felsenstadt.

Alter Bruchbetrieb, der bis in das Jahr 1578 zurückzuverfolgen ist, hat im Nordteil dieses Rückens tiefe Wunden in den Berg gerissen und den Schichtenaufbau freigelegt. poröse, dabei trotzdem äußerst harte Jonsdorfer Mühl(sand)stein war bis weit über die Grenzen Deutschlands bekannt und gesucht. Mangel an geeignetem Material, die immer mehr zunehmende Tiefe der Brüche und die damit verbundenen erschwerten Abbauund Transportverhältnisse führten dazu, daß 1920 der Bruchbetrieb eingestellt wurde. Seither liegen diese Werkstätten emsiger Arbeit, die Quellen einstiger Wohlhabenheit, sich selbst überlassen. Die Versuche, durch künstliche Hilfsmittel wenigstens einen Teil jener erdgeschichtlich interessanten Aufschlüsse zu retten, erwiesen sich in den meisten Fällen als zu schwach gegenüber jenen gewaltigen, zerstörenden Kräften der Natur. Infolgedessen ist dieses Mühlsteingebiet in der verhältnismäßig kurzen Zeit, in der es schutzlos den atmosphärischen Einflüssen preisgegeben wurde, ihr Opfer geworden. Die einst noch frischen Eruptivdurchbrüche verwitterten, bröckelten aus oder brachen langsam in sich zusammen; ganze Felspartien kamen mitunter in Bewegung (Felssturz im "Weißen Felsen" 1920) und begruben unter ihren Trümmern jene Merkwürdigkeiten, von denen der Wissenschaftler wie der Naturfreund so mannigfache Belehrung erfahren hatte. Die nach dem Nonnenfraß erfolgte Abholzung ließ wie überall auch im Zittauer Gebirge im Anfang die geologischen Besonderheiten, wie Felsbildungen, Gangaufschlüsse usw., besser denn je hervortreten, trug aber gleichzeitig dazu bei, den zerstörenden Kräften (Regen, Frost) einen fast ungehinderten Zugang zu ihnen zu verschaffen.

Schon aus diesen Gründen ergab sich die dringende Notwendigkeit, alles das, was das Mühlsteingebiet und die Jonsdorfer Felsenstadt erdgeschichtlich so anziehend gestaltet hat, nochmals in Wort und Bild zusammenfassen. Obgleich die verschiedenen Aufsätze und Berichte, die innerhalb der letzten Jahre über dieses Gebiet erschienen sind und für dessen Naturschönheiten mit Erfolg geworben haben (vergl. Literatur), sich den geologischen Beobachtungstatsachen nicht verschließen konnten und nennenswerte Beiträge geliefert haben, so blieb doch die vor fast 40 Jahren von Siegert veröffentlichte kartographische Bearbeitung des Mühlsteingebietes im Rahmen des Erläuterungsheftes zur geologischen Sektion Zittau-Oybin-Lausche die einzige fachwissenschaftliche Unterlage. Selbstverständlich hat sich im Laufe iener Zeit die eine oder andere Ansicht, bedingt durch ein intensiveres Eindringen in den Stoff, geändert, und es war zu erwarten, daß durch eine Wiederbearbeitung manches Neue hinzugefügt und bereits Bekanntes ergänzt werden konnte. Gleichzeitig soll durch Beigabe einer Übersichtskarte einem langgehegten Wunsche, einen übersichtlichen Plan des Mühlsteingebietes und der Felsenstadt zu schaffen, Rechnung getragen werden. Es zeigte sich, daß sich namentlich bei der Festlegung der Flurbenennungen wiederholt Irrtümer eingeschlichen hatten, die dann beim Vergleich der einzelnen Beschreibungen zu Unstimmigkeiten führten. Zu besonderem Dank bin ich aus diesem Grunde Herrn Kantor Bauer-Jonsdorf verpflichtet, der es in bereitwilligster Weise übernommen hatte, die in Frage kommenden Flurnamen zu überprüfen.

Die in der Südlausitz und dem benachbarten nordböhmischen Anteile diesseits und jenseits der Lausitzer Überschiebung aufsitzenden Eruptivkörper gehören ausnahmslos als östliche Ausläufer jenem gewaltigen Eruptionsherde an, dessen Magmenergüsse im Oligozän das böhmische Mittelgebirge aufgebaut haben. Sie lassen sich je nach ihrer Lagerung in folgender Weise kennzeichnen:

1. die weitausgedehnten, das Nebengestein waagerecht überlagernden Deckenbasalte und Deckenphonolithe (Abb. 1):

2. die nur in der unmittelbaren Nähe der Ausbruchstelle an der Oberfläche ausgebreiteten Quellkuppen (Abb. 2);

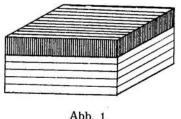


Abb. 1

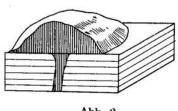
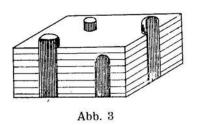


Abb. 2

3. die Stielbasalte und Stielphonolithe (Abb. 3), die nichts weiter darstellen, als die Eruptions- und Zufuhrkanäle oberflächlicher Ergüsse (Decke oder Quellkuppe). Letztere, sowie ein Teil des Kanales, sind lediglich durch Denudation der gesamten Landoberfläche entfernt worden oder enden, wenn das Magma von vornherein nicht genügend Stoßkraft hatte, das Deckgebirge - in unserem Falle den Sandstein - zu durchschießen, blind in diesem;

4. die auf Spalten emporgedrungenen und diese völlig ausfüllenden Basalt- und Phonolithgänge (Abb. 4).



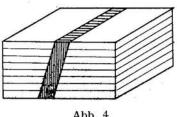
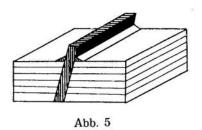
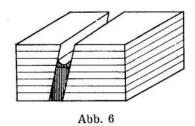


Abb. 4

Die Abbildungen 1-4 geben diese eben beschriebenen Lagerungsformen als Blockdiagramme schematisch wieder.

Während die Decken- und Ouellkuppenergüsse das Landschaftsbild eindeutig festlegen, entwickelten sich die Gänge, je nachdem die Gangfülle sich als härter oder weicher verhielt, zu zwei verschiedenartigen Ausbildungsformen. In dem einen Falle bot der Eruptivgang der Denudation größeren Widerstand und ragt als Mauer heute beträchtlich über das Nebengestein heraus, eine Erscheinung, die vornehmlich Gängen mit basaltischem Füllmaterial eigen ist. (Abb. 5.) Der leichter zersetzbare Phonolith erfuhr andererseits meistenteils eine vorzeitige Auswitterung, so daß an Stelle des Ganges eine tiefe Spalte zurückbleibt und das Gangmaterial bei geeignetem Aufschluß erst weiter in der Tiefe anzutreffen ist. (Abb. 6.) Die Berührung mit dem Magma ließ jedoch an den Wänden des Nebengesteins untrügliche Spuren zurück, die selbst da, wo das Gangmaterial überhaupt nicht mehr erkennbar ist, den ehemals eruptiven Charakter der Spalte bewahrt haben. (Darauf wird in einem Abschnitt besonders eingegangen werden.)





Nach diesen grundsätzlichen Bemerkungen wollen wir unter Berücksichtigung der gegebenen Einteilung zunächst die Eruptivdurchbrüche des Mühlsteingebietes und der Felsenstadt ausführlicher behandeln.

a) Durchbrüche basaltischer Magmen.

1. Deckenbasalte.

Die für die tertiäre Eruptionsperiode kennzeichnenden Deckenergüsse basaltischer Magmen fehlen in den Mühlsteinbrüchen (wie allgemein im Sandsteingebiet der Südlausitz) vollkommen. Sie bleiben auf die nördlich der Hauptverwerfung liegende Gegend zwischen Bertsdorf, Spitzkunnersdorf, Leutersdorf und Schönborn beschränkt.

Dafür besitzen wir im Mühlsteingebiet aus der Gruppe der

2. Kuppenbasalte,

der Eruptionsschlote mit überflossener Quellkuppe, einen einzigartig aufgeschlossenen Vertreter im Kellerbergbruch.

Basaltkuppe des Kellerberges.

Der Zuführungskanal wie die elliptische Quellkuppe sind durch den Bruchbetrieb an dessen Ostwand angeschnitten worden. Durch den kompakten Sandstein an der Bruchsohle dringt ungefähr in der Mitte der Wand ein Eruptionskanal aus der Tiefe empor, der sich in halber Wandhöhe zu einer Quellkuppe erweitert; d. h. der Basalt lagert sich rechts wie links dem Sandstein auf kurze Entfernung auf. Seine Entstehung hat man sich etwa so vorzustellen, daß der an und für sich bereits zähflüssige Basaltschmelzfluß unter Einwirkung der Luft zunächst von außen, dann nach innen zu rasch erkaltete, sich aus diesem Grunde nicht weit im Bereiche des Eruptionskanals verbreiten konnte und einen weiteren Nachschub dadurch verhinderte, daß er den Kanal pfropfenartig verschloß. Von der Höhe der gegenüberliegenden Westwand des Bruches läßt sich dieser für das Zittauer Gebirge einzigartige Aufschluß einwandfrei beobachten. (Tafel "Heimatschutzes".)

Petrographisch ist das Gestein ein Nephelinfeldspatbasalt mit porphyrisch eingesprengter Hornblende (Bh der geolog. Karte). Plagioklas wie Nephelinfülle sind in der Grundmasse reichlich vorhanden, ebenso größere Magnetitoktaëder, außerdem etwas Glas und sparsam verteilter Biotit. Durchsetzt ist sie mit zahlreichen Einsprenglingen von bis Zentimeter großen, gelbbraunen, aber zumeist in Augit, Eisenoxyd und Magneteisen umgewandelten Hornblendekristallen, von Augit und Olivin. (Lit. 8.) Hellglasige Partien, die bisweilen im Basalt auftreten, sind nichts weiter als beim Empordringen von Magma mitgerissene und durch teilweise oder vollständige Einschmelzung veränderte Sandsteine aus den Schlotwänden. Was die Absonderungsform des Basaltes anbetrifft, so tritt die sonst übliche Säulenbildung fast vollkommen zurück und wird verdrängt durch die seltene, kugelförmige Ausscheidung, die grundsätzlich auch nur ein spezielleres Entwicklungsstadium der ersteren darstellt. Inwieweit dabei chemische, kugelförmige Anreicherungen von Eisenverbindungen im Magma (ähnlich denen, die zur Bildung der Toneisensteinnieren usw. führen) mitspielen, die dann bei Einsetzen des Verwitterungsvorganges die Schaffung

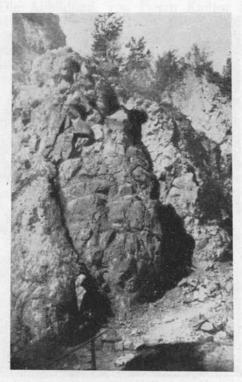


Abb. 7 Stielbasalt im Schwarzen Loch.

einer Löckerzone begünstigen und dadurch eine Kugelbildung herbeiführen, ist noch nicht hinreichend untersucht. Die Tatsache, daß sich die zuerst angegriffenen Partien bisweilen schalig von dem noch festen Kern lösen lassen, spricht jedenfalls dafür.

Zahlreicher, vor allem in ihrer Form jeweils von einander abweichend finden sich im Gebiete der Mühlsteinbrüche die Stielbasalte.

Stielbasalt im Schwarzen Loch (Humboldtfels, Abb. 7).

Im zentralen Teil des Schwarzen Loches wurde beim Abbruch der sog. Faulen Wand ein Stielbasalt aufgeschlossen, der mit fortschreitendem Abbaubetrieb bis zur heutigen Tiefe der

Bruchsohle (30 m von der Oberkante entfernt) verfolgt werden konnte. Der 6—8 m breite elliptische Schlot ist natürlich im Laufe der Zeit, in der er sich selbst überlassen war, zusammengebrochen, so daß heute nur noch ein niedriger, aus der Tiefe aufdringender Stumpf übrig geblieben ist. Die Absonderung des Gesteinsmaterials ist schwach säulenförmig, und zwar verlaufen die Säulen radial waagerecht, d. h. senkrecht zur Abkühlungsfläche.

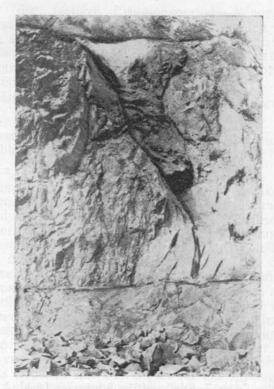


Abb. 8 Gedrehter Stielbasalt im Bruch Weißer Felsen.

Das dunkle Gestein ist, wie nachfolgende Zusammensetzung zeigt, ein Nephelinbasalt (Bn). In der mikrokristallinen Grundmasse finden sich zahlreiche, etwa stecknadelkopfgroße Kristalle und Körner von Olivin, Augit und Magnetit porphyrisch eingesprengt. In ihr selbst herrschen Augit und Magnetit, vor allem aber reichliche Nephelinfülle, zahlreiche Apatitnädelchen sowie Olivin vor. Gelbbrauner Biotit ist nur sparsam und dann auffallend in Magnetit gebunden zu beobachten.

Stielbasalt am "Weißen Felsen".

Ein S-förmig gedrehter, 1—1½ m breiter Stielbasalt war bis vor etwa 15 Jahren an der Südwand des "Weißen Felsens" auf-

geschlossen, wo er im Kontakt mit dem oberhalb vorüberstreichenden Orgelsteigphonolith (weißes Dreieck am oberen Rand der Abb. 8) stand. Durch die durch den Bruchbetrieb geschaffene Lage seines Haltes beraubt, bröckelte das Gestein allmählich ab, so daß bereits heute nichts mehr von dem schönen Aufschluß zu sehen ist. Eine von der Wand herabreichende Schutthalde, in der sich neben dem stark zersetzten Phonolith einige Bruchstücke von Basalt fanden, zeichnet die ungefähre Lage dieses Basaltstieles. Die Abbildung, von Herrn Kantor Bauer, Jonsdorf, freundlichst zur Verfügung gestellt, gibt etwa die Lage kurz vor dem völligen Abbrechen wieder. Der untere Teil des Stieles ist bereits abgerissen, sein Verlauf aber noch deutlich in der Aussparung des Sandsteins erkennbar.

Seine mineralogischen Bestandteile waren neben viel Feldspat (Plagioklas) und Nephelin sowie größeren Magnetitoktaëdern, etwas Glas und sparsam verteiltem Biotit in der Grundmasse porphyrisch in diese eingesprengte, bis ½ cm große Hornblendekristalle, die durch die Zersetzungsvorgänge meist in Eisenoxyd, Augit und Magneteisen umgewandelt worden sind, ferner viel Augit und Olivin. Petrographisch gehört er aus diesem Grunde in die Reihe der hornblende-führenden Feldspat-Nephelinbasalte (Bh). Nach Beobachtungen Siegerts (8) hat er den Phonolith durchsetzt, was gleichbedeutend ist mit einem gegenüber letz-

terem jüngeren Ausbruchsalter.

Stielbasalt im Bärloch.

Ein weiterer Stielbasalt durchbricht den Sandstein in dem am westlichsten gelegenen, ältestem Steinbruch zusammengestürzten "Bärgelegt 1580), dem heute arg loch". Er ist bereits stark in Verwitterung und nur aufgeschlossen (kleiner brauner gegangen wenig Verwitterungsletten inmitten der tonigen weißen eines Phonolithganges), so daß er sehr leicht übersehen werden kann. Seinen Einfluß verraten jedoch um so deutlicher die durch seine Hitzeeinwirkung veränderten blasig-porösen Sandsteine und Sandsteinsäulen in seiner unmittelbaren Nachbarschaft. Inmitten der rotbraunen, tuffähnlichen Verwitterungsmasse haben sich die zahlreichen Hornblendekriställchen noch verhältnismäßig gut erhalten und heben sich in ihrer dunkleren Tönung scharf von ihr ab. Er gehört also wie die Basalte des Kellerberges und des "Weißen Felsens" zu den Hornblendebasalten (Bh), und man wird nicht fehlgehen anzunehmen, daß sämtliche 3 nicht weit von einander liegende Durchbrüche einem gemeinsamen Hauptaufbruch angehören, der sich erst kurz vor der Erdoberfläche gespalten hat. (Apophysen des Kellerbergbasaltes.)

Gangbasalte.

Gangausfüllungen mit basaltischen Gesteinen sind im Mühlsteingebiet von untergeordneter Bedeutung. Dafür umschwärmen

sie um so häufiger seine nähere und entferntere Umge (Johannisstein, Plissen, Buchberg u. v. a. m.). Von ihnen streilediglich der Basaltgang am Osthang des Plissen sowie de Nonnenfelsen tiefausgewitterte Gang in unser Arbeitsgebiet den Mühlsteinbrüchen ist der Gangbasalt im Schwarzen Lockeinzige Vertreter seiner Gruppe.

Basaltgang am Osthang des Plissen.

Westlich der obersten Häuser von Schanzendorf, etw der Stelle, an der der Kammweg die Höhe erreicht, durch ein ungefähr 300 m langer, 25 m breiter Basaltgang mit N. Streichen den Sandstein. In ihm sind Nephelinfülle und Creichlich vorhanden, ferner kleine braune Biotittäfelchen. gesprengt finden sich zahlreiche Olivine sowie sparsam ver Augite. Er ist demzufolge ein reiner Nephelinbasalt (Bn). langgestreckte, kammartige Rücken hebt sich nur wenig über anliegenden Sandstein empor und ist mit einer Fülle von Bablöcken verschiedener Größe bedeckt, die teilweise auch die gen den Talriß des Grundbaches steiler abfallende Nordflüberrollt haben.

Basaltgang im Schwarzen Loch.

Westlich des Stielbasaltes im "Schwarzen Loch" (Humbfels) schneidet ein breiter, zu einem weißen Ton zersetzter nolithgang (s. u.) den Bruch, dem sich an seiner Ostseite schwächerer, heute bereits stark zersetzter Basaltgang danlegt. Im Kontakt mit dem Sandstein hat sich letztere Säulen gespalten (Scheitelsteine, über ihre Entstehung s. u.) weist nach Siegert die gleiche mineralogische Zusammenset auf wie der eben beschriebene Basaltgang des Plissenostha ist also ein reiner Nephelinbasalt (Bn). Die Tatsache, daß in Bruchstücke des umliegenden Phonoliths beobachtet wo sind, bestätigt sein gegenüber dem Ph. jüngeres Alter. Fris Gestein ist heute allerdings nicht mehr erhalten, es hat sich Gangfülle vielmehr in einen rotbraunen Grus aufgelöst. (vom "Heimatschutz".)

Gangbasalt der Nonnenfelsen.

Das basaltische Füllmaterial dieses etwa 100 m langen, breiten und von NO nach SW streichenden Eruptivgange bis auf eine Tiefe von 20—30 m völlig ausgetragen, so dal Sandsteinwände beidseitig steil in die Höhe gehen. Siegert in der Tiefe noch stark zersetzte Brocken basaltischen Gest Der von Süden auf den Nonnenfelsen führende, mit Trepper legte Weg benützt die Spalte, an deren Wänden der eruf Einfluß in Gestalt intensiver Eisenimprägnationen unverken ist. (Vorsicht, Einsturzgefahr.)

b) Durchbrüche phonolithischer Magmen.

Wie bei den Basalten, so fehlen uns Deckenergüsse phonolithischen Gesteins im Mühlsteingebiet selbst. Die von mehreren Autoren angenommene ausgedehnte Phonolithdecke, die einst den größten Teil des Plateaus überzogen haben soll, kann nach den Ergebnissen vorliegender Abhandlung nicht beibehalten werden. In naher Nachbarschaft — ein wenig südlich der Grenze — trägt der Plissen einen in 630—640 m dem Sandstein aufgelagerten Deckenrest. Auch phonolithische Quellkuppen nach dem Muster der Lausche fehlen.

Dafür besitzen wir in dem noch zur Jonsdorfer Felsenstadt gehörigen Rabenstein sowie südwestlich des Mörderloches je einen der überaus selten vorkommenden Stielphonolithe.

Phonolith des Rabensteins.

Auf der unteren Plattform (530 m), die sich zwischen dem westlichen Felsturm und der Gastwirtschaft erstreckt, wurde 1921 anläßlich einer Brunnengrabung ein stark zersetzter, heller Phonolith angeschnitten. Das Gestein erscheint durch Sanidintäfelchen porphyrisch. Bruchstücke fand ich noch 1931 in der Nähe des Brunnenhäuschens. (Der zu Bauzwecken aufgeschichtete Phonolith entstammt nicht dem Aufschluß.)

Da nach Andert (1) eine Zunahme der Verkieselung innerhalb der Sandsteinschichten, die sich bis zum reinen Quarzit entwickeln, nach unten sich einstellt, so ist die Annahme berechtigt, im Rabenstein einen Phonolithstiel zu sehen, dessen hochkontaktmetamorphes Nachbargestein den Verwitterungskräften besser standhielt als er selbst und so den Schlot umschloß. Nicht mit bestimmter Sicherheit ist zu sagen, ob durch das zufällige Anschneiden des Eruptivgsteins anläßlich der Brunnengrabung eine höchste Stelle innerhalb des Gesteinsverbandes erreicht wurde, d. h. an dieser Stelle die durchstoßende Kraft des Schmelzflusses erlahmte und dieser im Gesteinskörper stecken blieb (man vergleiche Abb. 9); oder ob nur von seitwärts in die Stielöffnung hereingestürztes Sandsteinmaterial den ursprünglich sich weiter nach oben erstreckenden, später ausgewitterten Eruptivkanal

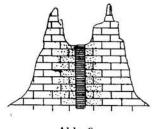


Abb. 9

verdeckt. Genaueres darüber, vor allem, ob der den Phonolith überlagernde Sandstein noch unverritzt war, ließ sich leider nicht mehr in Erfahrung bringen.

Stielphonolith am Grenzweg (westlich Mörderloch).

In 545 m tritt eine kleine, den umgebenden Sandstein 5—6 m überragende Kuppe in Erscheinung, deren Form schwach elliptisch und mit ihrer etwa 12 m Durchmesser besitzenden Längsachse in Richtung NNO—SSW gelegen ist. Sie erwies sich ebenfalls als Schlotausfüllung und zugleich als eines jener wenigen Beispiele gut aufgeschlossener stielförmiger Eruptionskanäle, die mit phonolithischem Gestein erfüllt sind. Der wahrscheinlich oberflächliche Erguß sowie ein Stück des Eruptionskanals, der bis zu dem Niveau der vorbasaltischen Verebnungsfläche in etwa 630 m emporgeführt hat, sind durch Erosion und Denudation beseitigt worden. Das Gestein selbst ist in der Hauptsache noch



Abb. 10

frisch, massig, dunkelgraugrün gefärbt; die einzelnen losen Platten sind jedoch mit einer schwachen, weißlichen Verwitterungsrinde überzogen. Außer dem in der Grundmasse verteilten Nephelin und Sanidin (letzterer auch porphyrisch eingesprengt in größeren Täfelchen) führt das Gestein Ägirin in garbenförmigen Büscheln, Magneteisen, in nur geringer Menge und sparsam verteilt gelblichbraune bis grünlichbraune Hornblende (Barkevikit) mit starkem Pleochroismus. Reiner Augit fehlt vollkommen. Was die Absonderung betrifft, so ist sie nur in den Randpartien plattig, sonst durchweg massig. Siegert (Lit. 8) beobachtete am gleichen Vorkommen eine schwach angedeutete Säulenausbildung. An der Ostflanke ist ein kleiner Bruch angelegt, das Gestein wird noch heute zu Wegschotter verwendet.

Schon ein oberflächlicher Blick auf die beigegebene Übersichtskarte zeigt ein ausgesprochenes Überwiegen der Gänge mit phonolithischem Füllmaterial gegenüber jedweder anderen Durchbruchsform, und man wird nicht fehlgehen, auch die wenigen, weiter unten gesondert ausgeschiedenen Spalten, die dank gewisser Merkmale ihren Eruptivcharakter wohl bewahrt, deren Gangfülle zu erkennen die heutigen ungünstigen Verhältnisse jedoch leider unmöglich machen, in diese Gruppe einzureihen. Allen Phonolithgängen des Mühlsteingebietes sowie der Felsenstadt gemeinsam ist eine mehr oder weniger intensive Umänderung des Materials, die, bedingt durch eine leichte Auflösungs- und Zersetzungsfähigkeit, in den aller-

meisten Fällen so weit fortgeschritten ist, daß eine reine Tonfüllung an Stelle des ehedem kompakten Eruptivgesteins getreten ist.

Phonolithgang des Orgelsteiges.

In 10-12 m Breite, später schwächer werdend, zieht diese etwa 800 m lange, anfangs tief ausgewitterte Gangspalte zunächst mit einem Streichen von N 46° O gegen das Schwarze Loch. Das Eruptivgestein selbst ist durch die reichlich seitwärts hereingerollten Verwitterungssande des umgebenden Ouadersandsteins völlig verdeckt. Kontakterscheinungen, die später im Zusammenhang erörtert werden sollen, weisen auf die ehedem völlige Ausfüllung hin. Erst im Schwarzen Loch ist diese geschnitten. Durch beträchtliche Wasseraufnahme erfuhr der Phonolith zunächst eine allgemeine Zeolithisierung, welche nach und nach alle feldspatigen Gemengteile ergriff. Die eigentliche Zersetzung unter Ausscheidung von Karbonaten und Tonmineralien bildete das Endprodukt. In dieser Form tritt uns der Orgelsteigphonolith im direkten Aufschluß entgegen. Deutlich heben sich die weißen Verwitterungstone von der Umgebung ab, insbesondere von den mehr rostfarbenen Verwitterungsprodukten des bereits erwähnten anliegenden Basaltganges (Abb. 13). An der gegenüberliegenden Austrittsstelle aus dem Bruch ändert sich mit einem deutlichen Knick das Streichen des Ganges (N 65° O). Erst an der SW-Ecke des Bruches "Weißer Felsen" tritt er wieder in Erscheinung, läuft oberhalb der Südwand entlang und verliert sich dann, immer schmäler werdend, in einem der die Eingangsschlucht im Ostteil des Bruches kreuzenden Phonolithgänge. Kurz vorher hat er durch allzugroße Wasseraufnahme und eine damit verbundene Volumenvergrößerung und bessere Gleitfähigkeit 1920 einen Teil der bis 15 m hohen Südwand abgedrückt (Trümmerhalde im Bruch).

4 kleine Gänge im Schwarzen Loch.

An der Ostwand des Schwarzen Loches, etwa an der Stelle, an der ein in Stein gehauener Tunnel auf die Halden führt, sitzen 4 weitere, allerdings nur geringmächtige Phonolithgänge im Sandstein. Auch diese sind sämtlich mit dem weißen-graugrünen, plastischen Verwitterungston des Phonoliths erfüllt, der durch Zersetzung des Ägirins zu Eisenoxyden bisweilen eine leichte Braunfärbung erfahren hat. Der nördlichste zeigt teilweise sogar noch die ursprüngliche porphyrische Gesteinsstruktur (weiße Flecken).

- Gang Nr. 1: Deutlich erkennbare, fast senkrechte Kluft mit einem Streichen von N 65° O.
- Gang Nr. 2: Links vom Eingang des Tunnels, sich an der Wand hochziehend mit O 10° S-Streichen und einem Einfallen von 80° nach SSW.

Gang Nr. 3 und Nr. 4: Wenige Meter vom Tunneleingang in diesen. (Beide mit O 36° S und einem Einfallen von 85° nach SW.)

An ihrer tonigen Fülle, die an ihrem Fuße zumeist herausgerollt ist, sowie an den deutlichen Kontakterscheinungen (Sandsteinsäulen, Erzrinden) lassen sich alle 4 Gänge unschwer auffinden.

Phonolithgang des Kellerberges.

Von der Quellkuppe des Kellerbergbasaltes erstreckt sich eine weitere Gangspalte phonolithischen Gesteins an der Nordwand entlang und streicht unter einem Winkel von O 40° S und einem durchschnittlichen Einfallen von 80° gegen NO zur Westecke des Weißen Felsen. Die gleichfalls ausgewitterte, 1,20 m breite Spalte führt stellenweise noch Verwitterungsletten ("Steinmark") und ist durch eine gleichfalls ausgewitterte 0,20 m starke Kluft bis ½ m in den Kellerbergbasalt hinein zu verfolgen. In der Mitte scheint sie durch einen kleinen Verwerfer etwas gegen NO verschoben zu sein.

Phonolithgänge im Bruch "Weißer Felsen".

Ähnlich wie im Schwarzen Loch, so hatte auch hier die Aufschließung des Sandsteins durch den Steinbruchbetrieb eine Freilegung mehrerer Eruptivdurchbrüche zur Folge, von denen wir den Stielbasalt sowie den an der Südwand sich entlang ziehenden

Orgelsteigphonolith bereits kennen gelernt haben.

In der Bruchsohle selbst streichen in verschiedenen Richtungen mehrere kleine, nur geringmächtige Phonolithgänge, deren Eigenart als Eruptivgänge durch die starke Verrollung des Aufschlusses beträchtliche Einbuße erlitten hat und deren Auffinden daher teilweise mit Schwierigkeiten verbunden ist. Dies gilt besonders von der längs der hohen, glatten Nordwand des Bruches mit O5°S Streichen sich hinziehenden Spalte (Nr. 1). Ihre Mächtigkeit geht selbst an den breitesten Stellen nicht über 0,40 m hinaus, ihr Einfallen ist entsprechend dem der Sandsteinwand 75° gegen S.

3 weitere, sich untereinander kreuzende Gänge beobachten wir im Ostausgang des Bruches, da wo ein künstlich in den Sandstein gehauener Felsspalt auf die gegen Jonsdorf liegenden Schutthalden hinausführt. Sie sind sämtlich in den untersten Lagen mit einem weißen-braunen Verwitterungston erfüllt, nach oben jedoch ausgewittert und an den Spalt-

wänden mit Erzrinden bedeckt.

Gang Nr. 2: Streichen N 13° O. Einfallen senkrecht. Mächtigkeit 0,80 m. Auf ihm führt ein alter Fußsteig (Treppen im Sandstein) hinauf zum Kellerberg. Er ist vermutlich das Ende des sich an der S-Wand hinziehenden Orgelsteigphonoliths.

Gang Nr. 3: Streichen O 55° S sowie

Gang Nr. 4: Streichen O 60° S bei mit einem Einfallen von 64° gegen NO und einer Mächtigkeit von etwa 0.80 und 0.90 m.

Um den letzten, heute noch gut aufgeschlossenen Phono-lithgang zu besichtigen, benutzen wir den von der Schmiede gegen den Carolafelsen führenden Fußpfad, der gleichzeitig von der Höhe der Westwand des Weißen Felsens einen prachtvollen Blick in die Tiefe des Bruches gestattet. An dieser Stelle ist der Phonolith ein kurzes Stück freigelegt, seine Verwitterungstone sind jedoch intensiv mit dem etwas gelblichen Sandstein vermengt (nachträgliche Verwaschungserscheinung). Ein breites Band dieses Schuttes zieht sich hinab in den Bruch und lenkt bereits von unten das Augenmerk des Besuchers auf sich. Sein Streichen konnte mit N 33° S gemessen werden (Gang Nr. 5).



Abb. 11

Phonolithgang des Bärloches.

Vom oberen Einschnitt des Bärloches zieht sich an der Bärwand ein 0,50 m mächtiger Phonolithgang gegen N (N 10° S). Er ist oberflächlich zu einem weißen Verwitterungston zersetzt, der ein Begehen nach Niederschlägen (der Fußweg führt auf ihm abwärts) mitunter schwierig gestaltet. Er ist lokal schwach gebogen (Abb. 11), unterscheidet sich jedoch sonst nicht von

den bisher beschriebenen Eruptivspalten mit phonolithischem Magma. Auf die mannigfachen Kontakterscheinungen, die der durchbrechende Schmelzfluß auch hier auf sein Nebengestein ausgeübt hat, wird in einem besonderen Abschnitt näher eingegangen werden.

Phonolith des Brummernestes.

Parallel mit dem Orgelsteigphonolith verläuft ein ebenso mächtiger, bisher jedoch nicht als solcher erkannter Phonolithgang, der tief ausgeräumt und verschüttet ist, dessen Kontakteinwirkungen auf die beiden Kluftwände (s. unter Sandsteinsäulen) ihn jedoch ohne alle Zweifel als solchen erkennen lassen. Die in der Nähe der Brummerquelle liegenden, mächtigen Blöcke von Phonolith, die bisher immer als Erklärung für die schon erwähnte Eruptivdecke herangezogen worden sind, sind Erosionsrückstände jener Gangfülle.

Phonolith in Eckerts Loch. (Näheres siehe Sandsteinsäulenbildung.)

Schließlich wurde noch in der Tiefe der Talsohle des Pochebaches, an der Gondelfahrt, bei Verbreiterung und Neuausbau der Straße ein völlig zersetzter, 1 m breiter Gang mit phonolithischem Gestein angeschnitten, der hier einen sehr leicht zerreiblichen rötlichgelben Sandstein durchsetzt. Eine allzustarke Vegetationsdecke verhindert eine Verfolgung seines Weiterverlaufes. Es besteht aber die Möglichkeit, in ihm ein Stück jener Spalte wiederzuerkennen, die sich, O 14° S streichend, durch die Vogelherdsteine vom linken Talhang herabzieht. Es ist der

Eruptivgang an den Zigeunerstuben.

Dieser fast 2 m breite, etwa in der Mitte etwas verworfene Gang läßt seine Gangfülle (Basalt oder Phonolith) heute mangels geeigneter Aufschlüsse nicht erkennen, ist aber dank seiner Erhaltung ein geradezu klassisches Beispiel ausgewitterter Eruptivspalten. Rechts wie links streben die gehärteten, glatten und mit mächtigen Eisenerzplatten belegten Kontaktwände des Sandsteins in die Höhe (Abb. 14), wahrhaft ein Bild erhabener Naturschönheit. Sein Einfallen ist fast senkrecht 86° nach SW gerichtet.

Erwähnt sei schließlich noch die durch eine 2—3 m hohe Kontaktsandsteinmauer kenntlich gemachte Eruptivspalte, die sich westlich des neu angelegten Sportplatzes gegen die Bärgasse zieht und von da in Gestalt eines schmalen Felsriegels, des Kämmels, auch morphologisch stärker in Erscheinung tritt. Damit haben wir die z. Z. sichtbaren zahlreichen, verschiedenartigsten Eruptivdurchbrüche des Mühlsteingebietes und der Felsenstadt vollständig aufgezählt.

Wir haben ihr Anstehendes da festlegen können, wo menschlicher Arbeitsdrang und Schaffensgeist tiefe Wunden in den Fels

geschlagen oder wo sie durch die natürliche Gestaltung des Geländes offenbar werden. Wie viele von ihnen heute noch verdeckt und wie viele nicht mehr als Eruptivgänge erkennbar sind, vermögen wir nicht zu entscheiden. Eines jedoch steht fest, daß gerade unser zu behandelndes Gebiet ehedem ein Schauplatz intensivster vulkanischer Tätigkeit gewesen sein mag, das in seiner Vielgestaltigkeit in Bezug auf die Art des Gesteinsmaterials wie der Ausbildungsform der Durchbrüche in unser Südlausitz nicht seinesgleichen besitzt.

c) Kontakterscheinungen.

Selbstverständlich mußte eine derartige Anhäufung von Durchbrüchen glutflüssiger Magmen eine tiefgehende Umwandlung des Nachbargesteins zur unausbleiblichen Folge haben. Im direkten Kontakt kam es zur Bildung jener eigenartigsten Ausbildungsform des Sandsteins, der Sandsteinsäulen oder der Scheitelsteine. Vulkanische Dämpfe und Gase schufen im Verein mit dem Magma den Mühlsteinquader sowie die unzähligen Eisenerzanreicherungen in Gestalt von Erzplatten und Bändern.

Mühlsteinquader.

Die nach ihrer Verwendung zu Mahlsteinen benannte, glasigporöse Ausbildung des Sandsteins ist in vielen Gebieten Nordböhmens und Sachsens Gegenstand technischer Verwendung gewesen, und auch den Jonsdorfer Mühlsteinbrüchen verdanken wir die Anlage großer Steinbrüche und Aufschlüsse dieser Ausbildungsform. Das Sandsteinmaterial ist selbstverständlich in seiner Erstreckung auf weitere Entfernung nicht gleichförmig umgewandelt worden, vielmehr hat es nur an einzelnen Stellen Porosität und Härte des Mühlsteinquaders erlangt.

Durch die lokale Einwirkung von die Eruptionen begleitenden Gas- und Dampfausblasungen und der Hitze des Schmelzflusses wurde der Quarz des Sandsteins teilweise um- und eingeschmolzen und porös. Diese Porosität wurde, wie Siegert in seinen Untersuchungen festgestellt hat, auf die Weise erzeugt, "daß die ursprünglichen Quarzkörner und Quarzgerölle oberflächlich angeätzt, angefressen und teilweise aufgelöst und dadurch nicht nur in ihrem Volumen reduziert wurden, sondern auch eine ganz unregelmäßige, mit Löchern und Einbuchtungen versehene Gestalt erhielten. In den durch diesen Vorgang erzeugten Hohlräumen wurde nun Quarz teils in Form dünner Kristallkrusten, teils als warzen- bis zapfenförmige Erhöhungen, stellenweise auch als feinkristallines Aggregat abgesetzt. Hierdurch wurden die Zwischenräume zum Teil, aber nicht völlig wieder ausgefüllt und die übrig gebliebenen Körnchen und Gerölle oder deren Residuen so fest aneinander gekittet, daß beim Zerschlagen des Mühlsteinquaders die Quarzgerölle leichter zerbrechen als sich aus ihrer Verbindung mit den Nachbarkörnern lösen."

Diesen typisch ausgebildeten Mühlsteinquader trifft man vornehmlich im Weißen Felsen, im Schwarzen Loch sowie im Bärloch. In geringerer Güte wurde er im Kellerbergbruch abgebaut. Deutlich ausgeprägter Mühlsteinquader fehlt sowohl zwischen dem Schwarzen Loch und dem Weißen Felsen, ebenso wie zwischen diesem und dem Bärloch. Dazwischen sind Verkieselungserscheinungen wohl vorhanden, haben aber bei weitem nicht den intensiven Grad erreicht, der dem Mühlsandstein im allgemeinen eigen ist. Auch ist die Entfernung, bis zu welcher sich dieser Umwandlungsprozeß vollzogen hat, nicht nach allen Richtungen die gleiche. So tritt die Zone zuweilen auf der einen Seite eines Durchbruches stärker in Erscheinung als auf der anderen, zuweilen fehlt sie auf einer von ihnen überhaupt. Wichtig jedoch ist, daß die Stärke der Resorption und Wiederverkieselung mit der Entfernung vom Eruptivgestein abnimmt. kann als erwiesen angesehen werden, daß seine Bildung von diesem ausgegangen sein muß, und daß lediglich die Anlage der Spalten, auf denen die Gase, Dämpfe und kieselsäurehaltigen Thermalwässer aufdrangen, die mehr oder minder einseitige Bildung von Mühlsteinquader herbeigeführt hat.

Säulenbildung des Sandsteins.

In engstem Zusammenhang mit den jungvulkanischen Eruptivgesteinsdurchbrüchen stehen jene eigenartigen Kontakterscheinungen, der sich an die Gangspalten und Eruptionskanäle anlegenden Sandsteine, vornehmlich die der Säulenbildung des Sandsteins. In keinem anderen Gebiet unserer Südlausitz ist diese Absonderungsform derart zahlreich und prachtvoll aufgeschlossen als im Mühlsteingebiet. Wegen der Seltenheit dieser Erscheinung war es deshalb dankbar zu begrüßen, daß wenigstens eines der schönsten Vorkommen, die "große und kleine Orgel", vom Landesverein Sächsischer Heimatschutz als Naturdenkmal unter besonderen Schutz genommen worden ist.

Selbstverständlich lassen sich Beobachtungen da am besten anstellen, wo der Kontakt des Ganggesteins mit dem Sandstein unmittelbar aufgeschlossen ist. Erst dann lassen sich rückfolgernd weitere Schlüsse auf ehemals vorhandene, heute ausgewitterte oder verrollte Eruptivdurchbrüche an den. Stellen ziehen, an denen heute nur noch Säulenbildungen die Spaltwände bedecken. Gerade diese Tatsache ist früher nicht in dem Maße berücksichtigt worden. Es geben deshalb die im gesamten Mühlsteingebiet allenthalben verbreiteten Säulensandsteinpartien in ihrer Anordnung und Lage wichtige Anhaltspunkte über den Verlauf bisher noch unbekannter Eruptivspalten.

Über die spezielleren Entstehungsursachen dieser Bildungen, die zu jener, einem Sedimentgestein wesensfremden Absonderungsform führten, gehen die Ansichten noch stark auseinander, oder richtiger ist die Abhängigkeit der Säulenausscheidung von Korngröße und Mineralbestand noch nicht Gegenstand genauerer Untersuchungen geworden. Sicher ist, daß wir sie als eine exogene Kontaktwirkung eines Schmelzflusses auf sein Nebengestein anzusehen haben, als eine Folge der Überhitzung und einer unmittelbar darauf folgenden Abkühlung bzw. Abschreckung, wie Versuche einwandfrei bewiesen haben. Eine alleinige Beeinflussung durch vulkanische Gase, welche B. Müller für die Härtung und Säulenbildung des Stäbchenhügels an



Abb 12

der Haltestelle Groß-Grünau zwischen Deutsch-Gabel und Niemes annimmt, kommt für die Aufschlüsse innerhalb des Mühlsteingebietes scheinbar nicht in Frage. Beobachtungen im Anstehenden geben der Vermutung Raum, daß die Korngröße der stenglig-säulig abgeschiedenen Sandsteine einen gewissen Einfluß auf die Stärke, Länge und Deutlichkeit der Säulen ausgeübt zu haben scheint. Je feiner das Korn, umso geringeren Durchmesser und umso schärfer abgeschieden bieten sich diese dem Auge des Beschauers. In den vornehmlich grobkörnigen Partien, die den mittelturonen Mühlsteinquader lagenweise durchsetzen, ist deshalb Säulenbildung selten und dann nur schwach angedeutet erkennbar. Vergleichsweise sei ein bisher noch nicht beschriebenes Vorkommen an der Lausche erwähnt, in dem der oberturone, äußerst feinkörnige Sandstein in kleine, fingerstarke, aber äußerst scharf begrenzte Säulchen zersprungen ist. (Abb. 12.)

Ungeklärt bleibt bisher die Tatsache, daß entgegengesetzt zum Mühlsteinquader eine Umschmelzung des Sandsteinmaterials in den säulig-abgesonderten Partien nicht stattgefunden hat. Dafür schiebt sich jedoch zwischen diesen und dem Eruptivgestein an manchen Stellen (Humboldtfels, Schwarzes Loch, Bärloch) eine intensiv eingeschmolzene, schlackig-poröse Zone von Sandstein ein. Petrographische Untersuchungen könnten hier bestimmt klärend eingreifen.

Eine weitere Besonderheit jener Säulen ist ihre Stellung zum Schmelzfluß. Wo beide noch heute im Kontakt aufgeschlossen sind, liegen sie ausnahmslos senkrecht zur Berührungsfläche mit dem Eruptivgestein, erscheinen also in fast senkrecht fallenden Gängen liegend, an Stellen jedoch, an denen ein Überfließen der Lava auf den Sandstein stattfand, senkrecht. Um runde Eruptionsstiele müßten sie sich folgerichtig strahlenförmig um diesen abgesondert haben. Die Beobachtung bestätigt auch hier die Regel (Humboldtfels, Schwarzes Loch). Je nachdem die Gänge stärkeres oder schwächeres Einfallen zeigen, ergeben sich selbstverständlich die mannigfachsten Übergänge von der waagerechten zur senkrechten Absonderung.

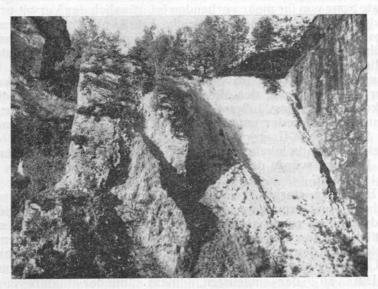
Im großen und ganzen erstrecken sich die Säulen nicht allzuweit in den Sandstein hinein. Sie verlieren sich zumeist nach einigen Metern. Schon Preßler macht 1853 dabei auf eine Erscheinung aufmerksam, die vom Verfasser auch an anderen Sandsteinen, die im unmittelbaren Kontakt mit Eruptivgesteinen gelegen haben, bestätigt fand. Schenkt man den Stellen, an denen sich die ursprünglich mehr oder minder scharfen Absonderungsspalten im Sandstein bereits verloren haben, einige Aufmerksamkeit, so erweist sich das gesamte Feld durch rote lineare Umrisse in 5- und 6-Ecke geteilt, welche nach dem Innern zu gleichsam die Stelle der Absonderungsklüfte vertreten oder mit ihrer Masse, die zwar sandsteinartig, vorwiegend jedoch aus Eisenoxyden zusammengesetzt ist, diese ausfüllen.

Das Auftreten dieser säulenförmig abgesonderten Sandsteine schließt sich, wie aus den vorhergegangenen Erwägungen leicht ersichtlich ist, eng an die Eruptivgesteinsvorkommen an. Im folgenden soll auf die einzelnen Aufschlüsse, an denen es heute noch möglich ist, diese eigenartigen Kontaktspuren deutlich zu erkennen, näher eingegangen werden. In direkter Berührung mit den in den meisten Fällen tonig zersetzten Eruptivas finden wir

sie am besten erhalten im Schwarzen Loch.

Betreten wir diesen Bruch durch den etwa 30 m langen nordwestlichen Durchhieb, so schneiden wir zunächst den breiten Phonolithgang des Orgelsteiges, dem unmittelbar ein schwacher, durch seine braune Verwitterungserde leicht erkenntlicher Basaltgang folgt. (Abb. 13.). Der sich letzterem anlegende Sandstein (in der Abbildung links), ist in kleinen, 3—5 cm starken, 5—6seitigen Säulchen abgesondert, die entsprechend zur Abkühlungsfläche des

senkrecht fallenden Eruptivganges waagerecht liegen. Die Wand gegenüber entbehrt sie völlig. Diese einseitige Wirkung des Schmelzflusses ist so zu deuten, daß lediglich der Basalt jene Kontaktbeeinflussung hervorgebracht hat. Fördernd wirkte außerdem der in unmittelbarer Nähe sich befindende Stielbasalt des Humboldtfelsens, von dem selbst eigene Säulenpartien strahlenförmig, also auch hier wiederum senkrecht zur Abkühlungsfläche ausgehen. Der größte Teil dieser Sandsteine blieb vom Bruchbetrieb verschont, da das zersprungene und zerklüftete Material für eine weitere Verarbeitung in keiner Hinsicht geeignet war.



Ba Ph Abb. 13 Sandsteinsäulchen (Scheitelsteine) im Kontakt mit Phonolith Ph (weiß) und Basalt Ba.

("Faule Wand.") Auch an der Ostwand des Bruches, da, wo mehrere schwache Phonolithgänge am Eingang des Tunnels die Wand durchschneiden, ließen sich schwache, isolierte Säulensandsteine erkennen.

Verfolgen wir den oben erwähnten Phonolithgang gegen SW, so erreichen wir bald den "Orgelsteig", zwischen dessen zu beiden Seiten sich auftürmenden Felsmauern der Gang, mit sandigem Material völlig überrollt, gegen SW verläuft. Nach einem kurzen Anstieg zweigt rechts ein angelegter Fußsteig ab zu dem allseits bekannten und eigenartigsten Naturdenkmal des Mühlsteingebietes, der großen und kleinen Orgel.

Während sich bei den bisher beschriebenen Vorkommen die Beziehungen zum Eruptivkörper einwandfrei nachweisen ließen,

bereitet dies bei der Orgel gewisse Schwierigkeiten. Die bis 15 cm starken Sandsteinsäulen sind zu mächtigen Paketen zusammengefaßt und fesseln dadurch, daß sie als einziges Vorkommen in unserem Mühlsteingebiet senkrecht stehen und sich allmählig nach unten im kompakten Sandstein verlieren, die besondere Aufmerksamkeit. Die Hitzeeinwirkung mußte also entsprechend den gewonnenen Erfahrungen an dieser Stelle horizontal von oben gekommen sein, weshalb auch des öfteren zu der gewiß recht naheliegenden Erklärung gegriffen wurde, die ursächliche Einwirkung sei von einer, das Mühlsteingebiet überlagernden Basaltdecke ausgegangen, die jedoch, da heute nicht die geringste Spur von ihr mehr vorhanden ist, gänzlich der Verwitterung anheimgefallen sei. (Man vergleiche Lit. 3.) Viel näherliegender ist es, jene Kontaktwirkung auf den Einfluß des 2-3 m ostwärts vorüberziehenden Orgelsteigphonoliths, der, wie bereits betont, an dieser Stelle jedoch tief ausgewittert ist, zurückzuführen. Da die um ein beträchtliches höher liegenden Nachbarfelsen keine derartige Einwirkung des Magmas zeigen, ist die Annahme einer Deckenüberlagerung äußerst unwahrscheinlich. Die Deutung, es könnte sich entweder um eine lokale Einpressung des Magmas in eine Schichtfuge (Lagergang, vom Hauptgang ausgehend) oder um eine ebenfalls lokale Überflußstelle der phonolithischen Ganglava handeln, würde den bestehenden Tatsachen am ehesten gerecht werden.

Bis 5 cm starke Erzadern durchschwärmen auch hier den Sandstein und trugen wesentlich zur Verfestigung und Widerstandsfähigkeit gegen atmosphärische Einflüsse bei. In dem südwestlich sich anschließenden Felstrakt konnten Säulenbildungen beobachtet werden, die schräg nach NW einfallen und gleichsam den Übergang bilden zu den senkrechten Säulen der beiden Orgeln.

Um zu der nächsten, nicht minder interessanten Lokalität zu gelangen, an der Sandsteinsäulen anstehen, benutzen wir den vom Orgelsteig gegen W abzweigenden Alpenpfad und wenden uns dem Zuge der Brummerfelsen zu. Auf Stufen steigen wir in eine enge Felsengasse hinab, die links zur Brummerquelle, rechts nach Jonsdorf hinabführt. Ihr eigenartiger, fast parallel zum Orgelsteig gerichteter Verlauf, die etwa senkrecht stehenden Kluftwände, die zahlreichen Vererzungs- und Verkieselungserscheinungen des Sandsteins weisen auch hier auf eruptiven Einfluß hin, eine Annahme, die durch die Festlegung prächtig entwickelter Säulenpartien vollauf bestätigt worden ist.

Allerdings müssen wir wie bei den schon beschriebenen, ausgewitterten Eruptivspalten auch hier berücksichtigen, daß der größte Teil der Kontaktstellen einer intensiv fortschreitenden Erosion zum Opfer gefallen ist. Es werden sich demzufolge Säulensandsteine nur da finden, wo durch besonders glückliche Umstände oder Zufälligkeiten der ursprüngliche Kontakt oder zumindestens seine unmittelbare Nähe erhalten geblieben ist. Kaum

oder nur schwach angedeutet kann grobsäulige Zerklüftung an dem zur Brummerquelle hinabführenden Teil der Spalte beobachtet werden. Daß sich der Gang auch hier weiter südwärts zieht, beweisen die zahlreichen Blöcke von Phonolith, die inmitten der von den hohen Wänden herabgestürzten Sandsteine in allen Größen verstreut liegen und die bisher als Erosionsrelikte (Verwitterungsrückstände) einer hypothetischen Eruptivdecke angesprochen worden sind. Ist der Gangcharakter in diesem Teil durch die Erweiterung der Gangspalte größtenteils verloren gegangen, so erweist er sich um so schöner und deutlicher auf der gegen Jonsdorf abfallenden Seite. Rechts wie links fesseln die wohlgeformten Sandsteinsäulen das Auge des Beschauers. Kurz vor dem Ausgang der Felsengasse, an ihrem untersten Ende, kreuzt ein weiteres System annähernd rechtwinklig, welches von einem bisher ebenfalls unbekannten, verrollten Eruptivgang verursacht wurde, der in Richtung der NW-SO-Klüftung vom Orgelsteig (Am "Rehzickel") herüberstreicht. Durch seine weichere Form hebt er sich deutlich aus der Masse der starr ragenden Sandsteinbildungen heraus. Noch auffälliger wird er durch den Buchenbestand, eine Folge des nährstoffreicheren Bodens, den die Verwitterung vulkanischer Gesteine hinterläßt.

Die letzte bisher bekannte Stelle im Mühlsteingebiet, an der einwandfreie Säulensandsteine anstehen, ist das Bärloch. Der sich in der Längsachse des Bruches durchsetzende Phonolithgang sowie der oben angeführte Hornblendebasalt schufen ähnliche, wenn auch im geringeren Ausmaße entwickelte Verhältnisse wie im Schwarzen Loch. Auch hier folgt auf das Eruptivgestein zunächst eine glasig poröse Kruste, an die sich anschließend annähernd waagerechte bis flachfallende Säulenpartien in den Fels hinein verlieren. Am Ausgang des Bruches (Bärwand) sind in etwa 3 m Höhe ebenfalls mehrere kleine Säulchen erkennbar.

Es sei an dieser Stelle erwähnt, daß die mehrfach beobachtete plattige Absonder ung des Sandsteins im Kontakt grundsätzlich von der der Säulenbildung nicht abweicht, nur ist sie weniger auffallend und aus diesem Grunde für unser Mühlsteingebiet noch nicht besonders erwähnt worden. Sie findet sich vornehmlich an der westlich vom Sportplatz gegen den Hohlstein sich langziehenden Sandsteinkontaktmauer.

Erzadern und Erzplatten.

Ebenso wie Mühlsteinquader und Sandsteinsäulenbildung weisen die unzähligen, in allen möglichen Formen den Sandstein durchschwärmenden Eisenerzadern auf eruptiven Einfluß hin. Sie sind in ihrer charakteristischen Ausbildung als waagerechte Erzbänder, stehende Erzplatten (vornehmlich im Kontakt bei Phonolithgängen) sowie vielseitig verschlungene und ineinander verkettete Erzschnüren in verschiedener Stärke fast überall erkennbar. Es erübrigt sich aus diesem Grunde eine nähere Be-

schreibung ihres Anstehens. Nur da, wo sie besonders gut entwickelt sind, soll ihrer gedacht werden, übten sie doch dank ihrer Lage und Härte einen besonderen Einfluß auf die Bildung der Kleinformen unserer Sandsteinlandschaft aus.



Abb. 14

So tragen vornehmlich die Wände der Phonolithgangspalte an den Zigeunerstuben (Abb. 14) noch beträchtliche Reste eines ehemals zusammenhängenden Eisenerzbesteges. Auch dem Orgelsteigphonolith ist auf der dem Basaltgang im Schwarzen Loch entgegengesetzten, westlichen Seite eine Eisenerzschale eigen. Waagerechte Erzplatten durchschwärmen den Sandstein in der Umgebung des Bärloches und gaben hier Veranlassung zur Bildung jener eigenartigen Felsform, den drei Tischen (Abb. 15).

Schon die Tatsache, daß nicht alle Gänge eine derartige Eisenerzschale aufzuweisen haben und daß im anderen Falle bei Aufhören des rein eruptiven Gangmaterials also des Basaltes oder Phonoliths die Gangspalte als reine Eisenerzspalte weitergeht, beweist, daß direkter Magmenkontakt für die Bildung jener Erscheinung nicht in Frage kommt. Aus dem gleichen Grunde ist die Ansicht, daß das Eisen des Besteges vom verwitternden Eruptivgestein abgegeben wurde, von der Hand zu weisen. Es bleiben also nur noch zwei Erklärungsmöglichkeiten. Entweder haben die oberirdischen Ergüsse sowie die eisenreichen Aschenprodukte, die Tuffe, bei ihrer Verwitterung das Eisen an den unterlagernden Sandstein abgegeben oder, und das ist wohl das wahrscheinlichste, haben wir als Urheber jener Eisendurchschwärmungen vul-



Abb. 15 3 Tische.

kanische Dämpfe, Gase oder eisenhaltige Thermen anzusehen, die im unmittelbaren Zusammenhange mit den Eruptionen entweder gleichzeitig mit dem Ausbruch oder als letzte Aushauchungen des erlöschenden Glutflusses in der Tiefe in den Spalten empordrangen. Die durch beim Erkalten des Magmas entstehende Volumenverminderung schuf fast immer zwischen diesem und dem Sandstein Hohlräume, längs denen jene Dämpfe und Wässer genügend Raum zur Zirkulation besaßen.

Angereichert wurde das Erz zunächst durchgehends im Bindemittel des Sandsteins, wurde dann durch die eindringenden Tagwässer ausgelaugt und an anderer Stelle (Grundwasserspiegel) abgesetzt, und dabei größtenteils bandartig angereichert. So erkennen wir auch in den teils waagerechten, teils mannigfach bizarr verschlungenen Eisenerzbändern im Sandstein und dem Erzbelag der senkrechten Gangwände die untrüglichen Spuren einer eruptiven Einwirkung wieder.

Die Betrachtungen über das Jonsdorfer Mühlsteingebiet und seine Eruptivdurchbrüche sollen nicht abgeschlossen werden, ohne auf eine Erscheinung hingewiesen zu haben, der man früher weniger Aufmerksamkeit geschenkt hat: der Anordnung und des Verlaufes der Eruptivdurchbrüche. Dabei kommt es vorläufig weniger darauf an, bestimmte Linienzüge für die Eruptionsstiele basaltischer oder phonolithischer Magmen zu erkennen, als vielmehr darauf zu achten, ob sich die gangförmigen Durchbrüche in ein System zusammenfassen lassen oder ob sie regellos den Sandstein durchziehen. Wenn auch ein so kleines Gebiet wie die Mühlsteinbrüche nicht dazu angetan ist, umfassende Rückschlüsse in dieser Beziehung zu gestatten, so ergeben sich doch aus dem Verlauf der größeren Gänge einige ganz beachtenswerte Folgerungen, die für eine umfassendere (leider bisher fehlende) Bearbeitung über Verlauf von Eruptivspalten im Sandstein des Zittauer Gebirges nützlich sein werden.

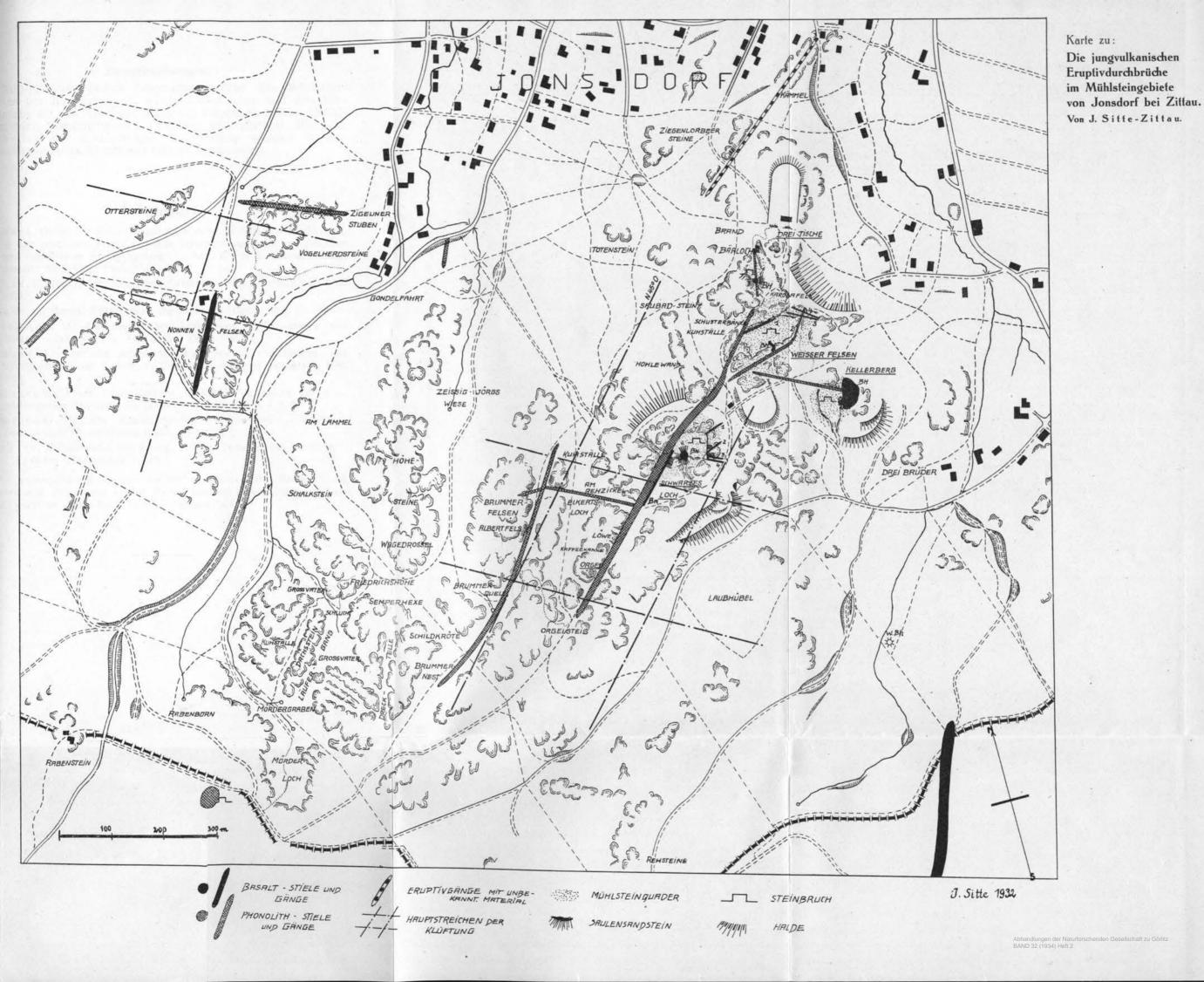
Zunächst ist die eine Tatsache festzustellen, daß wir die im Sandstein häufige, gangförmige Längserstreckung der Eruptivdurchbrüche ohne alle Zweifel mit der natürlichen, oberflächlichen Quaderklüftung in engsten Zusammenhang bringen können.

Messungen der Kluftrichtungen in den Mühlsteinbrüchen und der Felsenstadt zeigten, daß Kluftspalten und Eruptivgänge von geringfügigen Abweichungen abgesehen in ihren Hauptstreichrichtungen auffallende Übereinstimmung zeigen. Selbstverständlich muß dabei berücksichtigt werden, daß gerade die kleineren, geringmächtigeren Gänge mehr oder weniger durch die beim Aufdringen der Stiele entstandenen Radialklüfte beeinflußt worden sind, sofern sie in deren Nähe hochkamen (Schwarzes Loch).

Übereinstimmend mit einer NO-SW gerichteten Klüftung erwiesen sich die Gänge des Orgelsteiges, des Brummernestes, des Nonnenfelsens, des Kämmels und mehrere kleinere Eruptivspalten im Gebiete der Mühlsteinbrüche. Diese NO-SWgerichtete Tendenz der Gang- und Kluftrichtung ist überall im Sandsteingebiet Nordböhmens und Sachsens zu beobachten und hat ihren Ursprung in der entlang des heutigen Kammes gegen Süden erfolgten Absenkung des Erzgebirges, deren letzte Ausläufer sich auf obige Weise noch bei uns bemerkbar machen, nachdem sie weiter westlich Veranlassung zu großen Bruchlinien gegeben hat.

Eine 2. Kluftrichtung, der die Gänge an den Zigeunerstuben, in Eckerts Loch und dem Kellerberg folgen, verläuft etwa annähernd senkrecht zur ersten und parallel der unweit nördlich vorüberziehenden Lausitzer Hauptverwerfung. Sie gehören also dem "Lausitzer System" an.

Aus alledem ergibt sich: Man hat sich die Spaltausfüllung mit Eruptivgestein etwa so zu denken, daß nur da, wo das Magma auf eine tektonisch gestörte, bestimmt gerichtete Linie (Spalte oder Kluft) stieß, es diese benützte und erfüllte, in ungestörter Schicht jedoch diese glatt durchschoß und runde Eruptionskanäle schuf.



Zusammenfassung:

Die jungvulkanischen Eruptivdurchbrüche des Mühlsteingebietes um Jonsdorf i. Sa. werden beschrieben und ihre Einwirkungen auf das Nachbargestein, den Sandstein, erklärt (Mühlsteinquader, Sandsteinsäulen, Erzadern und -platten). Richtung und Verlauf der gangförmigen Durchbrüche werden in Zusammenhang gebracht mit den Hauptkluftsystemen.

Literatur.

- Andert, Herm.: Die Kreideablagerungen zwischen Elbe und Jeschken. II.

 Die nordböhm. Kreide zwischen Elbsandsteingebirge und Jeschken und das Zittauer Sandsteingebirge.
 Abh. d. Preuß. Geolog. Landesanstalt. Neue Folge Heft 117. 1929.
- Bauer, R.: Naturschutz im Zittauer Gebirge. Sächs. Heimatschutz 9/12. 1929.
- 3. Beger, P.: Geolog. Führer durch die Lausitz. Berlin 1914.
- Friedrich, O.: Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Zittau. — Jahresbericht. Gymnasium Zittau 1898.
- Hazard, J.: Über die petrograph. Unterscheidung von Decken- und Stielbasalten in der Lausitz. — Tschermaks min. und petrograph. Mitt. 1894.
- 6. Heinke, K.: Unser Landschaftsbild im Wandel der geolog. Zeiten. Oberlausitzer Heimatzeitung (Reichenau) 1919, Heft 3, 4, 5, 7.
- 7. Schroeder, B.: Die Mühlsteinbrüche von Jonsdorf. Reichenau Oberlausitzer Heimatzeitung (Reichenau) 1923.
- 8. Siegert: Erläuterungen zur geolog. Sektion Zittau-Oybin-Lausche.
- 9. Lausitzer Wanderbuch I. Teil.

Die verwendeten Lichtbilder stellten die Herren Dr. Heinke (Geol. Heimatmuseum Zittau) und Kantor Bauer-Jonsdorf bereitwilligst zur Verfügung, wofür an dieser Stelle herzlichst gedankt sei.

Verzeichnis der Naturdenkmäler des Kreises Rothenburg O.-L.

Vorbemerkung.

"Unter Naturdenkmälern sind besonders charakteristische Gebilde der heimatlichen Natur zu verstehen, vornehmlich solche, welche sich noch an ihrer ursprünglichen Stätte befinden, seien es Teile der Landschaft oder Gestaltungen des Erdbodens oder Reste der Pflanzen- und Tierwelt."

Nach Artikel 150, Absatz 1, der Reichsverfassung vom 11. August 1919 genießen die "Denkmäler der Kunst, der Geschichte und der Natur sowie die Landschaft den Schutzund die Pflege des Staates".

Ein Naturschutzgesetz fehlt bis jetzt in Preußen; doch können die Naturdenkmäler auf Grund des § 30 des Feld- und Forstpolizeigesetzes geschützt werden. Dieser Paragraph lautet (im Wortlaut der Bekanntmachung vom 21. Januar 1926): "Die zuständigen Minister und die nachgeordneten Polizeibehörden können Anordnungen zum Schutze von Tierarten, von Pflanzen und von Naturschutzgebieten sowie zur Vernichtung schädlicher Tiere und Pflanzen erlassen, und zwar auch für den Meeresstrand und das Küstenmeer. Die Übertretung dieser Anordnungen wird mit Geldstrafe bis zu 150 RM. oder mit Haft bestraft."

Nach einem Runderlaß des Preußischen Ministers für Wissenschaft und Volksbildung vom 1. März 1934 sollen die vor dem Inkrafttreten des Polizeiverwaltungsgesetzes vom 1. Juli 1931 — G. S. S. 77 — erlassenen Polizeiverordnungen, Verordnungen und Anordnungen" über den Schutz von Naturdenkmalen aufgehoben und durch eine neue Verordnung ersetzt werden.

Die Naturdenkmäler, deren Besitzer auf Anfrage ihre Einwilligung zur Unterschutzstellung gegeben haben, sind mit einem * bezeichnet.

Der Vollständigkeit halber habe ich auch die zahlreichen Sühnekreuze des Kreises in das Verzeichnis mit aufgenommen, da sie dringend des Schutzes bedürfen.

I. Städte.

(Die Numerierung entspricht dem amtlichen Ortsverzeichnis des Kreises Rothenburg.)

1. Muskau. Naturschutzgebiet Muskauer Park (Bearbeitung erfolgt in einem besonderen Beitrag).

 Priebus. Im katholischen Pfarrbusch eine zweibeinige Kiefer, zwei Stämme, die in etwa 3 m Höhe verwachsen sind.

Am Hungerturm einige stattliche Linden (bis 3,5 m Umfang). Auf dem katholischen Friedhof eine starke Linde.

3. Rothenburg. Im Park des Dominiums (von Martin) starke Eichen, Linden, Tulpenbäume und eine bemerkenswerte Weißbuche. An der Allee nach Tormersdorf einige alte Linden.

II. Landgemeinden.

- 3. Baarsdorf. Auf einer Pappel hinter dem Besitz von Schleuder ein seit 1932 besetztes Storchnest.
- 4. Beinsdorf. Hinter dem Gut in der Koppel die "Klitzing-Eiche", ein schöner Baum von rund 5 m Umfang. Auf dem Schornstein der Brennerei ein Storchnest.
- 7. Bogendorf. Auf dem Dorfplatz eine schöne, gesunde Linde von 3 m Umfang. Im Walde, 1 km östlich des Dorfes, im sogenannten Neidholz die "Neidkiefer", ein stattlicher Überhälter, der, wie ein Stein am Fuße angibt, 1771 gepflanzt wurde und die älteste Kiefer der Gegend darstellt. Der Name des Gehölzes und Baumes soll an einen langjährigen Prozeß zwischen dem Herzogtum Sagan und der Nachbarherrschaft (vermutlich Bogendorf) erinnern.
- 8. Boxberg. Im Ort an der Straße eine schöne Linde von 3,75 m Umfang. Am Wege nach Kringelsdorf, etwa 1 km von Boxberg, ein Sühnekreuz aus Granit mit eingemeißeltem Schwert.
- * 10. Bremenhain. Im Park des Dominiums (Viktor von Martin) eine Eiche (Zwiesel) von 5,5 m Umfang. Außerhalb des Parkes hinter dem Hause an der Straße eine kräftige Linde, deren Stamm sich in fünf Äste teilt. Östlich des Ortes an der Neiße das "Brechende Ufer", diluviale Sandterrassen, die sich dem Fluß in den Weg stellen und seine Richtung bestimmen.
- * 13. Dauban. Westlich des Dorfes im Walde (Abt. 25 d) die "fünf Eichen", kräftige Bäume, von denen der stärkste 4,25 m Umfang besitzt. Im Daubaner Walde, der durch seine Kiefern- und Fichtenbestände angenehm auffällt, eine starke Rotbuche mit prächtigem, geradem Stamm von 2,75 m Umfang (Abt. 24 c). Der Baum ist leider durch Windbruch freigelegt und daher gefährdet.

Auf einer Eiche ein Storchnest.

- 14. Daubitz. 1934 ein besetztes Storchnest, in dem aber die Brut unterbrochen wurde.
- * 15. Diehsa. An der Kirche die "Kirchlinde", ein mittelstarker Baum. Links der Straße Seifersdorf—Diehsa im sogenannten "Jungfernkänicht" die "Neun Eichen", von denen allerdings nur noch sechs stehen. Einige sind von schönem Wuchs und hohem Alter.

Auf dem Schornstein der Brennerei ein Storchnest.

- Dürrbach. Auf einem Schindeldach ein seit 1934 besetztes Storchnest.
- * 19. Förstgen. Auf dem Dorfplatz ein Sühnekreuz aus Granit.

Auf einer Lärche ein seit 1932 besetztes Storchnest.

- 21. Gebelzig. Vor dem Schloß in Obergebelzig eine bemerkenswerte Hängeesche. Vor dem Herrenhaus in Niedergebelzig eine starke Esche. Merkwürdigerweise tritt hier ziemlich häufig die Mistel (Viscum album) als Schmarotzer auf.
- * 22. Geheege. Am Rande des dem Bauerngutsbesitzer Richard Tzschoppe gehörigen Waldes eine sehr starke und hohe Kiefer, die vom Grunde bis zur Krone mit Wülsten und Verdickungen besetzt ist. (Knollenkiefer.)
 - 24. Groß-Düben. An der Straße vor dem Gehöft von Bastian eine schöne Ulme (2,5 m Umfang), die leider von der Ulmenkrankheit befallen zu sein scheint. Im Park des Dominiums ein Ahornbaum von 3,2 m Umfang, eine Linde von 3,4 m Umfang. Vor dem Hause zwei Linden von 2,6 und 2,7 m Umfang.
- 26. Groß-Radisch. Zwischen den Gehöften der Ansiedler Jakob Gerhardt und Valentin Manz eine etwa 80jährige Edelkastanie, die im Winter 1928/29 stark gelitten hat. Auf dem Grundstück von Herrmann eine schöne Eibe von 65 cm Umfang.

Um das Dorf, die Dubrau, ein Höhenzug aus silurischem Quarzit, der an mehreren Stellen durch Steinbruch gut erschlossen ist. Wegen der Wichtigkeit dieses interessanten Gebietes für die geologische Heimatforschung müßte ein Teil desselben unbedingt unter Schutz gestellt werden.

- 27. Hähnichen. Auf dem Schornstein des alten Gewächshauses am Dominium ein alljährlich besetztes Storchnest.
- * 30. Hammerstadt. Am Wege nach Neu-Liebel ein Sühnekreuz aus Granit.

- 29. Halbendorf. Vor dem Forsthause zwei stattliche amerikanische Sumpfeichen, von denen die stärkste einen Umfang von 3,85 m hat. Die Bäume dürften die stärksten Sumpfeichen der Oberlausitz sein. Zwischen den beiden Eichen eine schöne Weymouthskiefer, im Hofe der Försterei eine prächtige Linde.
- 31. Hermsdorf bei Priebus. Am Gute eine Eiche von 3 m Umfang, schon recht abständig. Vor dem Gutseingang zwei etwa 100jährige Linden. Im Park des Dominiums eine etwa 200jährige Linde, die sich in fünf Äste teilt.
- * 32. Horka. Am Pfarrhaus eine uralte Linde von 7,25 m Umfang, schon recht abständig, doch noch jedes Jahr austreibend. (Der mächtige Efeubaum von 1,25 m Umfang an der historischen, mit Schießscharten versehenen Kirchhofsmauer, der den größten Teil der Mauer berankt hatte, ist im Winter 1928/29 erfroren und treibt nicht mehr.)
- * 33. Horscha. Im Park des Dominiums (Rittm. a. D. v. Eggeling-Horscha) zwei starke Eichen (die stärkste 5,4 m Umfang), eine schöne Fichtengruppe, aus drei Bäumen bestehend, ein Tulpenbaum und Buchen (Rot-, Fächer- und Blutbuche); vor dem Schloß eine mächtige Platane, deren herabhängende Krone einen Durchmesser von 24 m besitzt.
- * 34. Jahmen. Vor dem Gutsgehöft (Westseite) zwei wundervolle Roßkastanienbäume und einige Linden von derselben Stärke, von denen eine bereits plombiert ist. Südlich der Mauer zwei mächtige Linden von 4—5 m Umfang. An der Gutsmauer gegenüber der Menzer-Erinnerungstafel eine schöne Kastanie.
 - 35. Jamnitz, Pattag. An der Försterei eine Eiche von 7 m Umfang. An der Straße beim Kilometerstein 5,2 eine Eiche von 5 m Umfang.
- * 36. Jänkendorf. In dem weithin bekannten Park majestätische Eichen (bis 5,7 m Umfang), Linden (4,5 m Umfang), Rüstern (4,6 m Umfang), Platanen und Silberpappeln. An der Kunststraße am südlichen Dorfeingang fünf Linden, die stärksten mit 4,75 und 5,4 m Umfang, schöne gesunde Bäume mit breiter ausladender Krone. Am Wege vom Dominium nach Diehsa eine Kastanienallee, von der einige Bäume recht bemerkenswert sind (Umfang bis 3,4 m). An der Wegteilung gegen Ödernitz eine starke Schwarzkiefer (Pinus austriaca) von über 3 m Umfang mit prächtiger, fast kugeliger Krone.
 - 40. Kaschel. Auf einem Strohdach ein seit 1934 besetztes Storchnest.

- 41. Keula. Am Robelsberg eine sehr starke Eiche von 9,2 m Umfang. Der Stamm und der untere Ast sind vollkommen hohl, so daß man durch ein Loch unten in den Stamm gelangen und durch den hohlen Ast wieder hinausklettern kann. Daneben zwei weitere Sommereichen von 6,25 m und 6,5 m Umfang. Südlich der alten Ziegelei eine Sommereiche von 5 m Umfang, deren Stamm leider auch hohl ist. In der Nähe der Keulaer Baracken eine Sommereiche mit mächtig breiter Krone (40 m Durchmesser) und einem Umfang von 6,4 m, eine der schönsten Eichen der ganzen Gegend. Am Sportplatz von Keula eine Anzahl von Sommereichen geringerer Stärke. An der Försterei Keula eine Sommereiche von 7 m Umfang mit schöner, breiter Krone, leider ebenfalls hohl. Görlitz-Berliner Fernverkehrsstraße in Keula drei Sommereichen von 6.1 m, 4.4 m und 7,5 m Umfang. Alle Stämme sind hohl. Die stärkste ist völlig dürr und dürfte als Naturdenkmal nicht mehr in Frage kommen.
- * 44. Klein-Priebus. Auf dem Gelände der Natron-Zellstoff- und Papierfabriken A.-G., Priebus, vier Pappeln von z. T. bis vier Metern Umfang. Von diesen Bäumen geht die Sage, daß sie von den Franzosen auf dem Rückzuge von Rußland 1812 gepflanzt worden seien.
 - 45. Klein-Radisch. Links der Straße Kreba—Klitten ein Sühnekreuz, das leider als Wegweiser benutzt wird.
- * 46. Klitten. Im Dorfe seit langem ein jährlich besetztes Storchnest.
 - 47. Kochsdorf. Hinter dem Gute eine Schwarzpappel von 5 m Umfang. Im Park einige bemerkenswerte Linden und Kastanien.
 - 48. Kodersdork. An der Brücke über den Weißen Schöps eine mächtige Linde von 6,2 m Umfang. Der Stamm teilt sich in 2,5 m Höhe in fünf Äste. Der Baum ist leider schon recht abständig, so daß einige Äste entfernt werden mußten.
 - Am Mittelteich unmittelbar am Wasser hervorragend schöne Kiefern, besonders fünf, die sich durch ihre prächtige Krone und Rinde auszeichnen; die stärkste mit einem Umfang von 3,4 m. Nicht weit davon an demselben Teich eine Linde (4,7 m Umfang) mit kurzem, dickem Stamm und sperriger Krone, der Baum, der leider abstirbt, ist ein Dorado für Höhlenbrüter. In der Nähe der Villa eine Weymouthskiefer von majestätischem Wuchs (2,7 m Umfang). Am Waldrand am sogenannten Schieferberg eine schöne, gesunde Eiche von 3,3 m Umfang.

- Im Dorf an der Grenze zwischen Gut 55 (Altmann) und Gut 57 (Welz) ein uralter Birnbaum, der über dem Erdboden ein kleines Loch zeigt, das unbedingt plombiert werden müßte.
- * 50. Kollm. Im Park des Dominiums (v. Miquel) ein sehr starker Tulpenbaum (4,75 m). Auf dem Friedhofe an der Kirche zwei herrliche Linden (4,2 m und 3,4 m Umfang), von denen die stärkste prächtig mit Efeu berankt ist. In der Kirchhofsmauer eingelassen ein Sühnekreuz (stand früher frei!) und ein Findling aus rotem Granit mit vierteiligem Sonnenrad und zwei Kreuzen.
- * 51. Kosel. Das Kriegerdenkmal stellt ein Naturdenkmal dar; es ist ein 130—150 Zentner schwerer Findling, der früher (bis August 1921) hinter Neu-Kosel lag. Der Findling wurde in seiner ursprünglichen Form verwendet, nur die Vorderseite wurde etwas geebnet.

Auf einer Weide ein Storchnest.

- 52. Krauschwitz. Etwa 200 m ostwärts vom Kirchhof mehrere Sommereichen von 5,15—6 m Umfang. (Die bekannte Harfenkiefer am Wege zwischen Keula und Sagar im Jagen 272 ist im Winter 1933 bei einem Kahlschlage gefällt worden.)
- * 53. Kreba. Eine alte Linde an der Brücke im Zuge der Straße Kreba nach Klitten. (Geschützt durch Verordnung im Kreisblatt des Kreises Rothenburg O.-L., Nr. 6, Seite 21, 1931). Gegenüber dem Eingang des Gasthauses "Zum Eisenhammer" eine sehr schöne, starke Kiefer mit prächtiger Krone. Am Nordufer des Sonnteiches (westlich von Kreba) eine bereits hohle Eiche von großem Umfange. 75 m davon entfernt eine starke mehrstämmige Kiefer. In dem vom Schöps durchflossenen Hammerteich, der leider durch die Abwässer der Neudörfer Pappfabrik immer mehr verschlammt, die seltene Wassernuß (Trapa natans).
- * 57. Lugknitz. Gegenüber dem Steigerturm an der Neißeberglehne eine Sommereiche von 7,5 m Umfang. In der Lugknitzer Siedlung, nahe Punkt 118,8, eine Eiche von 5,6 m Umfang, mehrfach vom Blitz getroffen und daher stark abständig. An der Berglehne noch zwei Eichen von 5,10 und 4,75 m Umfang. Am Sportplatz eine Eiche 7,1 m Umfang, deren Stamm zum Teil hohl ist. An der Eisenbahnbrücke, die bei Lugknitz über die Neiße führt, vier Eichen von 7,5, 5,5, 5,4 und 4,75 m Umfang. Die stärkste ist die gesündeste; während die anderen mehrfach vom Blitz getroffen und im Absterben sind. Auf dem Hüttenplatz an der Schulstraße eine Sommereiche von 4,75 m

- Umfang. In der östlich des Ortes gelegenen "Wussina" zahlreiche starke Kiefern, Fichten, Tannen, Eichen und Buchen.
- 59. Merzdorf bei Priebus. An der Dorfstraße eine Lindenallee mit einigen recht alten Stücken.
- * 62. Mücka. Auf der Dominialweide am Schwarzen Schöps einige ansehnliche Eichen, darunter eine von nahezu 5 m Umfang. Südlich des Forsthauses am Wege nach Horscha starke Eichen, darunter ein Zwiesel von 7,5 m Umfang.

Auf einer Pappel ein 1934 besetztes Storchnest.

- 66. Mulkwitz. An der Ortsstraße ein Sühnekreuz, dessen Kreuzteil eingegraben ist; wird leider als Wegweiser benutzt.
- * 67. Neudorf. Auf einer Pappel ein besetztes Storchnest.
 - 71. Neu-Tschöpeln. Rechts des Weges, der vom Bahnübergang in Neu-Tschöpeln nach Wendisch-Hermsdorf führt, die "Betsäule". Ein Stein trägt die Jahreszahl 1748, doch dürfte dies das Jahr der Erneuerung, die Säule also viel älter sein.
 - 72. Nieder-Neundorf. Auf einer Ulme ein besetztes Storchnest.
 - 75. Nieder-Seifersdorf. Vor dem Kirchhofstor ein Sühnekreuz aus Granit, das einzige in der Oberlausitz, für das eine eindeutige Urkunde über das Setzen vorhanden ist.

 Auf der Esse der Brennerei ein Storchnest.
- * 76. Neuhofbei Niesky. An der Westseite der Provinzialchaussee Niesky-Rietschen am Kilometerstein 55,3 ein Gedenkstein, "der tote Mann", mit Axt und Kreuz. Der Stein trägt die Jahreszahl 1722. Grund und Boden gehören der Provinz; der Kreis pflegt das Denkmal.
- * 77. Nochten. Auf dem Friedhof eine etwa 500 Jahre alte Eiche von etwa 6 m Umfang.
- * 74. 81. Nieder- und Ober-Rengersdorf. Auf dem Geiersberg einzelne Bestände von Wacholder, darunter einige Stämme von beachtlicher Stärke (geschützt 9. 12. 1931.
- Östlich des Geiersberges auf Kunnersdorfer Gebiet eine weithin sichtbare Linde (Meßtischblatt 2754); am Mühlgraben in der Nähe des Einflusses in den Schöps eine Eiche von 5,8 m Umfang, die "Eliseneiche", gehört jetzt dem Schmiedemeister Weiß. Im Hirschgarten eine freistehende Linde mit schöner Krone, Umfang 3,5 m. (Siedler Pothzoll, Ober-Rengersdorf.)

- 82. Pechern. Auf dem Dorfplatz eine prächtige Linde von 3,75 m Umfang.
- * 83. Petershain. Am Wege Petershain—Sproitz der "Pestaltar", ein Findling mit der Jahreszahl 1632; hier wurde in dem genannten Pestjahr der Gottesdienst unter freiem Himmel abgehalten.

Seit 1934 auf einer Linde ein besetztes Storchnest.

- * 84. Podrosche. Am Fuße des Kirchberges eine uralte Linde. Bei der Kirche alte, starke Eichen.
- * 86. Quitzdorf. Auf einer Pappel ein besetztes Storchnest.
 - 87. Quolsdorf. Auf einem Schornstein des Dominiums ein alljährlich besetztes Storchnest.
 - 91. Reichwalde. Im Dorfe auf einer Scheune (August Noack) ein alljährlich besetztes Storchnest.
 - 92. Rietschen. Nördlich des Dorfes, östlich der Bahn, eine schöne Eiche mit prächtiger Krone (4,60 m Umfang). Am Wege von der Chaussee nach den Heidehäusern ebenfalls eine bemerkenswerte Eiche (4,4 m Umfang).
 - 94. Roßnitz. An der Dorfstraße zwei schöne Linden.
- * 97. Särichen. Auf einer Erle im Park des Dominiums ein alljährlich besetztes Storchnest.
 - 98. Sagar. Bei der Mühle eine Eiche von 4,5 m Umfang.
- * 99. Schleife. An der Kirche zwei Sühnekreuze aus Granit, die früher auf einem Acker in der Nähe des Bahnhofs standen. An der Innenseite des Toreingangs zur Kirche ein Halseisen.
- *101. See. Auf dem Friedhof eine starke, alte Eiche, die bereits plombiert worden ist. Vor derselben das Kriegerdenkmal, ein Findling von 220 Zentnern Gewicht.

Auf einer Weide ein besetztes Storchnest.

- 102. Skerbersdorf. In der Nähe der Neiße, östlich der Oberförsterei, zahlreiche schöne Wacholder, z. T. bis über 8 m hoch.
- *103. Spree. An der Straße Spree—Hähnichen, am Schutzgraben, die Schecheiche, ein gesunder Baum von 4,5 m Umfang.

Auf dem Schornstein der Brennerei des Dominiums ein alljährlich besetztes Storchnest.

Auf den Teichen von Niederspree eine starke Möwenkolonie, alljährlich rund 600 Paare. * Auf dem Gutshofe in Nieder-Spreehammer (Graf Kirchbach) eine Eiche von 5,25 m Umfang.

Bei der Mühle eine schöne Winterlinde, 3 m Umfang. Südlich davon eine aus sechs Bäumen bestehende Pappelgruppe, der stärkste Baum mit einem Umfang von 2.65 m.

- *105. Sproitz. Auf dem Hof des Dominiums auf einer Eiche ein fast alljährlich besetztes Storchnest. Auf einer Wiese am nördlichen Dorfeingang an der Straße Niesky—Bautzen ein Sühnekreuz mit einem eingemeißelten Schwert.
- *108. Steinölsa. Am Westrand der Straße Kollm—Groß-Radisch eine schöne Buche von 3 m Umfang. Tauer. Auf einer Scheune (Strohdach) ein besetztes Storchnest.
- *110. Thiemendorf. An der Dorfstraße in der Nähe des Dominiums eine kräftige Kiefer. Südlich des Dorfes in der Nähe des Goldbaches am Kirchsteig von Thiemendorf nach Arnsdorf ein altes Sühnekreuz.
 - 114. Tränke. Bei dem Orte der "Buchgarten", ein 4 ha großes Gebiet mit Kiefern, Fichten, alten Linden und jüngeren Buchen. Die alten Buchen, nach denen der Garten seinen Namen hat, sollen vor vielen Jahren durch Windbruch zerstört worden sein. Die Flora des Gartens ist von höchstem Interesse; hier wächst der seltene Zigeunerstorchschnabel (Geranium bohemicum), der aber nicht alle Jahre zu finden ist. (Die Bearbeitung der Flora erfolgt in einem besonderen Beitrag.)
- *116. Trebus. An der Straße Nieder-Spreehammer—Trebus an den Trebuser Teichen etwa 10 alte Eichen von durchschnittlich 4 Meter Umfang, sie sind im Absterben, da ihnen der feuchte Standort an den Teichen nicht zusagt.
- *118. Tzschelln. Im Revier Tzschelln, Jagen 102c, eine 150 Jahre alte Kiefer mit einem schlangenförmig gewachsenen Stamm, Umfang 2,96 m. Im Walde am Wege nach Nochten eine zweite starke Kiefer. (Nach Mitteilung des grfl. Arnimschen Forstamtes soll diese Kiefer nicht mehr vorhanden sein.)
- *119. Uhs mannsdorf. Auf dem Dorfanger unmittelbar an der Straße eine schöne Eiche, die "Gedenkeiche". Diese pflanzte Lehrer Mitschke aus Trebus am 12. April 1830 an derselben Stelle, auf der die Schäfersfrau Ladasch 1746 vom Scharfrichter an die Staupsäule gebunden und mit dem Staupbesen gezüchtigt wurde. Sie hatte am 21. Oktober 1746 den Vogt Mitschke mit einem Schafhürdenpfahl erschlagen.

Seit 1934 auf dem Schornstein der Brennerei ein besetztes Storchnest.

- *120. Ullersdorf. Rechts vom Wege Kodersdorf-Ullersdorf im Walde auf dem Monumentenhügel eine wunderbare Rotbuche, die schönste der ganzen Oberlausitz mit einem Umfang von fast 4 m. Der Baum steht auf einem freien Platz und ist von Bänken umgeben. Im Gutshofe an der Mauer eine Linde (3,4 m Umfang) von sonderbarem Wuchse, deren Krone wurzelartig aussieht. Nach der im Orte verbreiteten Ansicht soll der Baum bei einer Überschwemmung des Schöps umgestürzt worden sein und mit der Krone Wurzel gefaßt haben. Die Linde wird auch "Napoleonslinde" genannt und von der Ortslegende mit Napoleon in Beziehung gebracht (1933 auf Kosten der Przl. Reußschen Gutsverwaltung ausgebessert). Im Parke starke Eichen und eine Silberpappel (4,5 m Umfang), deren Stamm sich in zwei Teile teilt, von denen der eine wieder drei kräftige Äste entwickelt. An der Kirche ein Sühnekreuz und zwei Säulen, von denen die eine noch ein Halseisen trägt. Im Ullersdorfer Forst südlich des Dorfes der große und kleine Opferstein, Granitblöcke mit durch Verwitterung entstandenen Löchern (Opferkesseln und Blutrinnen).
- *121. Viereichen. Auf dem Dorfplatz vier Eichen, noch unbedeutende Bäume, deren Erhaltung aber im Interesse des Ortsnamens geboten ist.
- *124. Weißkeissel. Rechts von der Straße nach Muskau in der Nähe der Schule ein Sühnekreuz.
- *125. Weißwasser. Am Braunsteich eine alte, schon sehr abständige Eiche.
 - Werda. Auf einer Linde ein seit 1933 besetztes Storchnest.
- *129. Wiesa. Im Dorf das Kriegerdenkmal aus Findlingen und Bruchsteinen erbaut. In den Wiesaer Bergen der Schoorstein, ein Granitmassiv, 299 m hoch. Der Stein ist mit einem Gebiet von rund ¼ Morgen geschützt (von Wiedebach-Nostiz, Wiesa). Nördlich des Schoorsteins der Rabenstein, ebenfalls ein Granitfels, der mit einer Fläche von einem Morgen geschützt ist. (Besitzer Wilh. Knobloch-Wiesa.)

An der Wegkreuzung Wiesa—Nieder-Rengersdorf mit der alten Poststraße eine hohe Schwarzkiefer (Pinus austriaca), ein schöner Baum, prächtig im Wuchs, wenn auch nur 1,75 m im Umfang. Der Baum ist mit einem Gelände von 5 qm unter Schutz gestellt.

- 132. Zibelle. Beim Dominium an der Dorfstraße 3 Linden. Auf einem Strohdach ein seit 1934 besetztes Storchnest.
- *134. Zimpel. Im Dorf eine starke Linde von nahezu 5 m Umfang; nicht weit davon eine Pappel von fast derselben Stärke.

An den Teichen und deren Abflüssen mehrere alte Eichen, besonders am Südende des Hauptteiches zwei Bäume von beträchtlicher Stärke (über 5 m). Am Dorfeingang in der Nähe des Baches eine gesunde Eibe von 1,43 m Umfang, Alter 385 Jahre.

*135. Zoblitz. Zwei schöne Eichen an der sogenannten Lache, ca. 80 m westlich vom Forsthaus Zoblitz, 30 m südöstlich der Durchgangsstraße nach Lodenau, die stärkste 9,4 m, die zweite 7,5 m Umfang, durch Blitzschlag beschädigt.

Auf der Esse des Gewächshauses ein seit 1934 besetztes Storchnest.

Gesellschaftsnachrichten.

Jahresbericht

für das Geschäftsjahr 1932/33.

1. Mitgliederbewegung. Die Gesellschaft verlor durch Tod 3 Mitglieder (Oberschwester Mehlhose und die Herren Stadtrat Welzel und Generalmajor Trierenberg). Durch Wegzug und aus anderen, meist wirtschaftlichen Gründen, schieden 17 Mitglieder aus, insgesamt also 20 Mitglieder.

Demgegenüber stehen 8 Neuaufnahmen, so daß sich bis heute folgender Bestand ergibt:

14 Ehrenmitglieder.

23 korrespondierende Mitglieder,

320 wirkliche Mitglieder.

Sa. 357 Mitglieder.

2. Die Freitagsvorträge erfreuten sich wiederum eines guten Besuchs. Die 15 Vorträge wurden von rund 2500 Personen besucht, so daß auf den Abend durchschnittlich 166 Besucher kamen.

Es sprachen:

- 1. 14. Oktober 1932: Dipl.-Ing. Heinz Lenzen, Berlin: "Das Stadtbild von Uruk-Warka nach den Ausgrabungs-Ergebnissen von vier Kampagnes."
- 2. 21. Oktober 1932: Prof. Dr. Weigelt, Halle: "Die Lebewelt der mitteldeutschen Braunkohle."
- 3. 29. Oktober 1932: Prof. Dr. Banse, Braunschweig: "Landschaft und Mensch, besonders im Morgenlande."
- 4. 4. November 1932: Prof. Dr. Dr. Krieg, München: "Meine dritte Expedition im Innern Süd-Amerikas."
- 5. 18. November 1932: Prof. Dr. C. Prausnitz, Breslau: "Das Lebenswerk Robert Kochs." Gedenkvortrag zur Feier der 50jähr. Wiederkehr der Entdeckung des Tuberkelbazillus.
- 6. 25. November 1932: Dr. Hueck, Berlin: "Grundzüge der Vegetationsentwicklung in der Oberlausitz."
- 7. 9. Dezember 1932: Dr. Helbig, Hamburg: "Wanderungen in Insulinde."
- 8. 16. Dezember 1932: Prof. Dr. Klose, Wilmenshorst: "Eros, Pluto und das Planetensystem."
- 9. 13. Januar 1933: Dipl.-Ing. Kurt Schif, Berlin: "Übersicht über die Gesamt-Arbeiten der Deutschen Grönland-Expedition."
- 10. 20. Januar 1933: Direktor Dr. Feige, Breslau-Krietern: "Messung von Sonnen- und Himmelsstrahlung."
- 11. 3. Februar 1933: Prof. Dr. Eugen Fischer, Berlin-Dahlem: "Die Anwendung experimenteller Erbforschung auf den Menschen."
 - 12. 10. Februar 1933: Prof. Dr. Koppe, Braunschweig: "Luftnavigation."
- 13. 17. Februar 1933: Dr. Paul Rohrbach, München: "Die Wurzeln der ostasiatischen Völkerkrisis in Natur und Geschichte."
 - 14. 3. März 1933: H. Tüpke, Breslau: "Urvolk am Nil."
- 15. 10. März 1933: Gerd Heinrich, Berlin: "Zwei Jahre Forscherleben im Dämmer Celebesischer Urwälder."

- 3. Der Museumsbesuch war durchaus befriedigend.
- 4. Über die Tätigkeit der einzelnen Sektionen werden die Herren Schriftführer derselben besonders berichten.
- 5. Die finanzielle Lage der Gesellschaft blieb eine günstige und gesicherte.

Görlitz, den 10. August 1933.

gez. Dr. Reich, 1. Sekretär.

Jahresbericht

der Botanisch-zoologischen Sektion für 1932/33.

I. Es wurden 5 Sitzungen abgehalten: am 20. 10., 17. 11., 15. 12., 5. 1., 16. 2.

A. Vorträge:

- "Die Entdeckung der Flußperlmuschel in der O.-L." Mit Lichtbildern. (Dr. Herr.)
- "Die Braunkohlenpflanzen Taxodium und Sequoia." Mit Lichtbildern. (Dr. Herr.)
- 3. "Die Ruderalpflanzen der O.-L." (Lehrer Nerlich-Pfaffendorf.)
- 4. "Die Bedeutung van Leuvenhook's für die Entwickelung der Naturwissenschaften." (Dr. Herr.)
- 5. "Die Flora des Altvatergebirges." (Rektor Hartmann.)
- Meine diesjährigen zoologischen Beobachtungen." (Stud. natur. Schäfer.)
- "Die deutschen Arzneipflanzen." (Konrektor Schönknecht-Leschwitz.)

B. Berichte und Mitteilungen:

- 1. Die Neuerwerbungen unseres Museums. (Dr. Herr.)
- 2. Berichte über eine Vogelschutzangelegenheit. (Dr. Herr.)
- 3. Über den Schutz der Mövenkolonie am Spreeer Heidehaus. (Dr. Herr.)

C. Teilnahme an auswärtigen Tagungen:

Am 22. Juli nahm der Berichterstatter an der Zusammenkunft nordböhmischer Botaniker auf dem Tollenstein teil.

D. In allen Sitzungen berichteten

die Mitglieder Richter, Schönknecht, Dr. Herr und Hartmann über botanische, Exzellenz von Thiesenhausen, Dr. Herr, Gatter, Schulz, Rothe, Schönknecht, Dr. Roelcke, Lepke, Woithe und Hartmann über zoologische Beobachtungen.

- II. Exkursionen: 6. 5. 1933: zum Standort der Flußperlmuschel.
 - 5. 1933: Joachimstein-Radmeritz-Nieda.
 - 22. 7. 1933: Tollenstein i. B.
- III. Durchschnittlicher Besuch: 27 Mitglieder.
- IV. Vorstand: Dr. Herr, Vorsitzender.

Rektor Hartmann, Schriftführer.

Jahresbericht

der Chemisch-physikalischen Sektion für 1932/33.

Vorsitzender: Patentanwalt Boetticher.

Schriftführer: Dr. Franz Hoffmann.

Die Sektion hielt im Geschäftsjahr 1932/33 vier Sitzungen ab.

Es sprachen: 27. 10. 32: H. Sprenger: "Chemische Kampfstoffe."
24. 11. 32: Dipl. ing. Schulpig: "Rostfreie Stähle."

26. 1. 33: Dr. Beyersdorfer: "Verfahren zur Herstellung von Bleiglas."

 4. 33: Patentanwalt Boetticher: "Selbstansaugende Kreiselpumpen."

Außerdem fand am 3, 12, 32 die Besichtigung der Kläranlagen an der Rothenburger Straße statt.

Dr. Hoffmann, Schriftführer.

Jahresbericht

der Entomologischen Sektion der Naturforschenden Gesellschaft zu Görlit für die Zeit vom 1. Oktober 1932 bis 30. September 1933.

Vorsitzender: Herr Telegraphen-Obersekretär Günther, Görlitz.

Schriftführer: Herr Lehrer Ochmann, Görlitz. Beirat: Herr Rechnungsrat Proske, Görlitz-Moys.

Zahl der Mitglieder: 10.

Die Sektion hielt im verflossenen Geschäftsjahr 4 Sitzungen ab, in denen folgende Vorträge gehalten wurden:

 am 16. Oktober 1932 Herr Gadzka: "Faunistische und biologische Beobachtungen in der Schmetterlingswelt unserer Heimat im vergangenen Sommer."

 am 6. Nov. 1932 Herr Trinks: "Beobachtungen an Zuchten von Ordensbändern (Catócala nupta, elocata und fráxini)."

 am 4. Dezbr. 1932 Herr Ochmann: "Parthenogenesis in der Falterwelt."

4. am 5. Febr. 1933 Dr. Herr: "Der Messingkäfer."

Am 16. Juli 1933 fand ein Sammelausflug der Sektion in die Kohlfurter Heide statt. Die Vorarbeiten der Mitglieder für die Aufstellung einer Schmetterlingsfauna der Görlitzer Umgebung sind so weit gediehen, daß die Abfassung des Werkes in absehbare Nähe gerückt ist.

Ochmann.

Geschäftsjahr 1933/34.

Der durch die nationalsozialistische Revolution vollzogene Aufbruch des deutschen Volkes zu neuen Zielen hat auch der Naturforschenden Gesellschaft neue Aufgaben gestellt, die unsere Gesellschaft in noch größerem Ausmaße als bisher zur Mitarbeit auf allen mit den Naturwissenschaften irgendwie zusammenhängenden Gebieten des öffentlichen Lebens verpflichten. Die Gesellschaft hat getreu ihren Grundsätzen und getragen von dem Bewußtsein, daß sie auf Grund ihrer in mehr als 100 Jahren erprobten Arbeit für das Gemeinwohl im Kulturleben der Oberlausitz an hervorragender Stelle steht, ihre Kräfte freudig und hoffnungsvoll dem Aufbauwerk Adolf Hitlers zur Verfügung gestellt. Die Verantwortung, die damit gegenüber der Volksgemeinschaft übernommen wurde, erforderte sowohl eine zielbewußte Neuordnung des inneren Aufbaues der Gesellschaft, als auch eine Neugestaltung ihrer Außenarbeit.

Nachdem durch die gemeinsamen Bemühungen der Parteigenossen Dr. Wolfgang Schultz, des verdienstvollen 1. Vorsitzenden der Sektion Eugenik und Kreiskulturwarts der NSDAP. Görlitz-Stadt, und Dipl.-Ing. F. C. Boetticher im Verein mit Museumsdirektor Dr. Herr die umfangreichen Vorarbeiten beendet waren, konnte die Hauptversammlung vom 11. Oktober 1933 eine neue Satzung bestätigen und den neuen Vorstand wählen. Diese Satzung, welche die arische Abstammung als Voraussetzung für die Mitgliedschaft festlegte, übertrug die Leitung der Gesellschaft einem aus vier Mitgliedern bestehenden Vorstand, dem ein Vorstandsrat mit nur beratender

Stimme zur Seite steht. Nach der Genehmigung der Satzung durch das Preußische Ministerium für Wissenschaft, Kunst und Volksbildung und das Preußische Ministerium des Innern wurde sogleich die vom früheren Präsidium aufgelöste Sektion Eugenik als Fachgruppe für Rassenhygiene wieder ins Leben gerufen und Pg. Dr. Wolfgang Schultz zu ihrem Leiter bestellt. Für die übrigen Fachgruppen wurden folgende Mitglieder der Gesellschaft als Fachgruppenleiter eingesetzt:

Fachgruppe Physik und Chemie: Dr. Ing. P. Beyersdorfer,

Reichenbach O.-L. (zugleich Hausverwalter);

Fachgruppe Tier- u. Pflanzenkunde: Museumsdirektor Dr. Herr; Fachgruppe Kerbtierkunde: Pg. Lehrer A. Ochmann;

Fachgruppe Ökonomiesektion: Rittergutsbesitzer G. Krehl, Karlsdorf.

In den Vorstandsrat, dem die Fachgruppenleiter satzungsgemäß angehören, wurden ferner berufen

Polizeidirektor Pg. O. Winkelmann, Komm. Landrat Pg.

von Volkmann, Dipl.-Optiker A. Lünig.

Zur Erledigung der laufenden Büro- und Kassenangelegenheiten wurde die Stelle eines besoldeten Geschäftsführers neu geschaften. Die Einrichtung der Geschäftsstelle hat sich gut bewährt; die umfangreichen Arbeiten, die in diesem Geschäftsjahr geleistet werden mußten, wären ohne die Hilfe und Entlastung seitens des Geschäftsführers Pg. Günther kaum durchführbar gewesen. Es sei aber auch an dieser Stelle nochmals Frl. Handelslehrerin H. Tschirch für die Mühe und Sorgfalt ihrer früheren Führung der Kassen-

bücher der Dank der Gesellschaft ausgesprochen.

Da der Vortragsplan für das laufende Geschäftsjahr von unserem Schrifttührer Herrn Studienrat Eichner auf Grund des ihm vom früheren
1. Präsidenten erteilten Auftrages bereits in seinen Grundzügen fertiggestellt
war, konnte sich der neue Vorstand sofort der Lösung der "Raumfrage" zuwenden. Eine Besichtigung des Museumsgebäudes hatte ergeben, daß einige Ausbesserungsarbeiten sofort durchgeführt werden mußten, damit das Gebäude
nicht Schaden leidet. Insbesondere stellte sich heraus, daß der Westgiebel
neu verputzt und vollständig isoliert werden mußte, um die Sammlungen
nicht Beschädigungen durch Wasser auszusetzen. Die vorhandenen Geldmittel ermöglichten außerdem eine Erneuerung des unteren Teiles der Außenwand an der Nordseite und eine Neugestaltung des Hausflures durch Abschluß
des Treppenhauses gegen den Ausgang zum Hof. Hierbei wurden als Vorbeugungsmaßnahme gegen Feuersgefahr drei eiserne Türen eingebaut.
Während dieser Arbeiten konnte der Vortragssaal nicht benutzt werden, so
daß ein Teil der Vorträge im großen Saale des früheren Gewerbehauses stattfinden mußte.

Bei der Besprechung der Pläne für diese Ausbesserungsarbeiten trat immer stärker das Bedürfnis hervor, für die Vorträge einen großen Saal mit bequemer Lage der Ein- und Ausgänge zu schaffen und die seit Jahrzehnten ständig vergrößerte Sammlung übersichtlicher und besser unterzubringen. Der vom früheren Präsidium behandelte Plan einer Aufstockung des Museumsgebäudes wurde wegen der hohen Kosten und vor allem mit Rücksicht darauf aufgegeben, daß die Mängel des bisherigen Vortragssaales durch Aufsetzen eines neuen Stockwerkes nicht behoben sein würden. Der Vorstand prüfte daher die Frage, ob geeignete Räume in günstiger Lage gepachtet werden könnten. Die verschiedenen Pläne, die sich hierbei entwickelten, überzeugten aber den Vorstand immer wieder davon, daß nur eine endgültige und durchgreifende Lösung der Raumfrage der Gesellschaft und ihren gemeinnützigen Zwecken auf lange Sicht dienlich sein würde. Der Vorstand entschloß sich daher, dem Angebot eines Ankaufes des früheren Gewerbehauses, Demianiplatz 57, näherzutreten. Nach langen Verhandlungen und sorgfältiger Prüfung aller Fragen, insbesondere nachdem der Vorstand sich davon überzeugt hatte, daß die finanzielle Grundlage der Gesellschaft auch weiterhin als ausreichend angesehen werden konnte, beschloß der Vorstand einstimmig den Ankauf dieses Grundstückes. Die Gesellschaft gelangte damit in den Besitz eines Gebäudes, das sowohl durch seine Lage in nächster Nähe des Museumsgebäudes, als auch durch seine Raumaufteilung für die Zwecke der Gesellschaft denkhor Günztig ist. Unser Museumaufteilung für die Zwecke der Gesellschaft denkbar günstig ist. Unser Museum und das neu erworbene Gebäude bildet mit dem städtischen Kaisertrutz-Museum für Vorgeschichte und Stadtkunde ein Museumsviertel im Kern des Stadtbildes. Der Plan, dem die Finanzgebarung der Gesellschaft seit langem gedient hat, ist nunmehr in die Tat umgesetzt worden. Das neue Gebäude enthält im ersten Stockwork einem Kanada und der Stadtkunde ein Monden. Das neue Gebäude enthält im ersten Stockwerk einen geräumigen Saal für 400-500 Personen und vier Nebenräume. Bei Einrichtung des großen Saales, der sich durch seine Höhe und durch das Vorhandensein von drei Ausgängen sehr für Vortragszwecke eignet, wurde die Forderung verwirklicht, daß der Vortragsraum der Naturforschenden Gesellschaft allen Anforderungen, die billigerweise an die Güte der Bildwurfeinrichtung und anderer Hilfsmittel für naturwissenschaftliche Vorträge zu stellen sind, entsprechen muß. Aus diesem Grunde ist der Saal mit einem festen Lichtschirm für Lichtbilder in der Größe 3×3 m und mit einem Experimentiertisch ausgerüstet, so daß auch chemische und physikalische Versuche vorgeführt werden können.

Der neue Bildwerfer: "Zeiß-Magister" (ein Episkop verbunden mit einem Diaskop) hat in einem Seitenzimmer Aufstellung gefunden, so daß jede Belästigung durch das Gerät wegfällt. Dieses Zimmer ist gleichzeitig zu einem Aufenthaltsraum für den Vortragenden ausgestattet worden, wodurch einem seit langem bestehenden Mangel abgeholfen wurde. Außerdem besteht die Möglichkeit, ein Kinogerät aufzustellen, was im Hinblick auf die immer mehr platzgreifende Benutzung von Filmstreifen bei Vorträgen von größtem Wert ist.

Im Erdgeschoß wird die geologische Sammlung und das Herbarium untergebracht. Außerdem befindet sich hier ein kleiner Vortragssaal für etwa 100 Personen, welcher sich für die Sitzungen der Fachgruppen eignet und an

Vereine vermietet werden kann.

Die durch Verlegung des Vortragssaales, der Bücherei und der geologischen Sammlung freigewordenen Räume des Museums sind ausschließlich Museumszwecken nutzbar gemacht worden. Der Saal, in welchem bisher die geologische Sammlung stand, wird die vergrößerte Oberlausitz-Sammlung aufnehmen, so daß ein langgehegter Wunsch unseres Museumsdirektors endlich erfüllt werden kann. Der Vorraum zum früheren Vortragssaal ist durch Einbau einer 2 m hohen verglasten Zwischenwand so abgeschlossen worden, daß ein geeigneter Raum für die Geschäftsstelle entstand. Schließlich konnte auch für den Museumsdirektor ein eigenes Arbeitszimmer im 2. Stock eingerichtet und dadurch einem fühlbaren Mangel abgeholfen werden.

Während der umfangreichen Arbeiten, die das Umräumen und Herrichten der teilweise recht erneuerungsbedürftigen Räume des Museums verursachte, beschäftigte sich Museumsdirektor Dr. Herr auf Grund einer Anregung des 2. Vorsitzenden Dr. Wolfgang Schultz mit der Zusammenstellung einer erbbiologischen und rassekundlichen Sammlung. In mühevoller Kleinarbeit, bei der Dr. Herr von einigen Helfern unterstützt wurde, entstand eine Sammlung, die am 17. Juni d. J. als Sonderschau "Volk und Rasse" eröffnet werden konnte. An der Eröffnungsfeier nahm außer den Vertretern der Stadt, P. O., NSV., HJ., SA., SS., des Arbeitsdienstes, der Schulen, der befreundeten Vereine und der Fachgruppe für Rassenhygiene auch Pg. Dr. Ruttke als Bevollmächtigter des Reichsausschusses für Volksgesundheit und des Reichsinnenministeriums teil. Die Anerkennung und Bewunderung, die Pg. Dr. Ruttke für die Ausstellung aussprach, waren der schönste Lohn für alle aufgewendeten Opfer und Mühen. Die Sonderschau wird lange Zeit eine Sehenswürdigkeit der Stadt Görlitz bilden; sie soll laufend ergänzt und schließlich, wenn sie einer neuen Sonderschau Platz macht, in die übrigen Sammlungen eingegliedert werden. Mit dieser Sonderschau hat die Naturforschende Gesellschaft einen neuen, in anderen Städten bereits mit großem Erfolg begangenen Weg beschritten, um naturwissenschaftliche Kenntnisse allen Volksgenossen zu vermitteln. Die in den vergangenen Jahrzehnten aufgebaute reichhaltige Sammlung unseres Museums wird immer wieder den Grundstock für die Einrichtung einer Sonderschau bilden; auf diese Weise trägt das, was unsere Gesellschaft in vergangenen Zeiten geschaffen hat, nunmehr reiche Früchte. Es sei daher an dieser Stelle allen gedankt, die bisher an der Schaffung dieses Grundstockes in irgend einer Form mitgewirkt haben, und sei es auch lediglich dadurch, daß sie treue Mitglieder der Gesellschaft waren.

Die Gesellschaft besteht nunmehr aus:

303 wirklichen Mitgliedern, 26 mitwirkenden Mitgliedern und 12 Ehrenmitgliedern.

Im Berichtsjahre wurden 26 Austritte erklärt, und zwar vier wegen Wegzug, fünf aus wirtschaftlichen Gründen und die übrigen ohne Angabe besonderer Gründe; es ist anzunehmen, daß die Austritte ohne Angabe des Grundes überwiegend auf die Neugestaltung der Satzungen zurückzuführen sind.

Erfreulich ist, daß bei der Aufgabe der Mitgliedschaft aus wirtschaftlichen Gründen eine erhebliche Einschränkung, gegenüber vorigen Jahres, zu verzeichnen ist.

Einen schmerzlichen Verlust erlitt die Gesellschaft durch das erfolgte Ableben des Herrn Professor Jahn, Görlitz, und des Herrn Privatier A. Heintze, Klein-Biesnitz. Die Gesellschaft wird diesen treuen Mitgliedern ein ehrenvolles Andenken bewahren.

Im Berichtsjahre konnten 32 neue Mitglieder aufgenommen werden, so daß ietzt die Gesellschaft aus 341 Mitgliedern besteht.

Nachdem die Naturforschende Gesellschaft erheblich mehr öffentlich hervorgetreten ist, hat sich auch das Interesse an dem Erwerb der Mitgliedschaft so gesteigert, daß in Zukunft mit einer Steigerung des Mitgliederbestandes gerechnet werden darf. Da nunmehr ein größerer Vortragsraum zur Verfügung steht, kann eine Vermehrung des Mitgliederbestandes nur begrüßt werden.

Wenn auch die finanzielle Lage nach dem Kauf des neuen Grundstückes und trotz aller Kosten, die durch die Erneuerungsarbeiten im Museum und durch die Einrichtung des Vortragssaales aufgewendet werden mußten, durchaus als gesichert und zufriedenstellend bezeichnet werden kann, so muß immer wieder betont werden, daß jedes Mitglied der Naturforschenden Gesellschaft die Aufgabe hat, neue Mitglieder zu werben. Je größer die Zahl unserer Mitglieder ist, desto umfassender wird die Arbeit der Gesellschaft sein und desto mehr kann sie für ihre Mitglieder und für die Allgemeinheit leisten. Es kann dann auch mehr als bisher treuen Mitgliedern, mit Rücksicht auf die Zahl ihrer erbgesunden Kinder, eine Verkürzung des Beitrages zugebilligt werden.

Der außerordentlich starke Besuch unserer Vorträge hat wiederum bewiesen, daß die Naturforschende Gesellschaft im Görlitzer Kulturleben in der 1. Reihe steht. Trotz der vielen Veranstaltungen kultureller und politischer Art besuchten 3309 Volksgenossen die fünfzehn Vortragsabende des Berichtsjahres.

Es wurden folgende Vorträge gehalten:

- 1. 13. Oktober 1933: Dr. Herr: "Aus Natur und Museum."
- 2. 20. Oktober 1933: Privatdoz. Dr. Brühl, Mainz: "Deutsche Naturforscher."
- 3. 27. Oktober 1933: Prof. Dr. Julius Meyer: "Das Zeitalter der Leichtmetalle."
- 4. 3. November 1933: Ministerialrat Dr. Arlt, Berlin: "Das deutsche Saargebiet."
- 5. 17. November 1933: Prof. Dr. Reche, Leipzig: "Die nordische Rasse, ihre Heimat und ihr Werden." (Öffentlicher Vortrag im Saale des Tivoli.)

6. 24. November 1933: Dr. Beer, Hamburg: "Horoskop und Wirklichkeit."

7. 1. Dezember 1933: Dr. Zimmermann, Görlitz: "Die Sonnenuhr an

der Ratsapotheke, ihre Bedeutung und Konstruktion."

8. 8. Dezember 1933: Segelfluglehrer Stamer, Wasserkuppe: "Die Entwicklung und Zielsetzung im Segelflug."

9. 12. Januar 1934: Regierungsrat Dr. Borchers: "Die deutsche Anden-

expedition 1932."

10. 19. Januar 1934: Prof. Dr. Friedrich, Berlin: "Gibt es schädliche Erdstrahlen?"

11. 26. Januar 1934: O. Vierling, Berlin: "Das elektrische Musikinstrument" (mit Vorführungen.)

12. 2. Februar 1934: Dr. O. Herr: "Erinnerungen an Haeckel zu seinem 100. Geburtstag."

13. 9. Februar 1934: Prof. Dr. Wachs, Stettin: "Helgoland und das

Weltenmeer der Nordsee."

14. 23. Februar 1934: Dr. Berndt, Görlitz: "Filmreise durch den menschlichen Körper."

15. 9. März 1934: Dr. Werdermann, Berlin: "Eine Forschungsreise

von Kalifornien nach Mexiko."

Der Museumsbesuch hatte zuerst durch die Umbauarbeiten eine Einschränkung erlitten; er ist aber durch den Besuch der Sonderschau: "Volk und Rasse" so stark gestiegen, daß unser Museum im Berichtsjahr einen Rekordbesuch zu verzeichnen hat.

Besonders gedankt sei Herrn Museumsdirektor Dr. Herr, Pg. Lehrer Ochmann und Pg. Prof. Dr. Olbricht für ihre Mitarbeit bei der Sonderschau "Volk und Rasse" durch Übernahme der Führungen der zahlreichen Vereine, Ver-

bände, Schulen usw.

Nachdem nunmehr die Gesellschaft durch den Erwerb des neuen Grundstückes eine ausreichende Grundlage für die Zukunft erhalten hat, wird es die Aufgabe aller Mitglieder, des Vorstandes und des Vorstandrates sein, diesen Besitzstand zu erhalten, die Leistung der Gesellschaft zu steigern und das Innenleben der Gesellschaft so auszubauen, daß die Naturforschende Gesellschaft als festgefügte und führende Arbeitsgemeinschaft im Kulturleben der Oberlausitz ihre Aufgaben im Dienste der deutschen Volksgemeinschaft und der Naturwissenschaften restlos erfüllen kann.

Jahresbericht

der Abteilung für Tier- und Pflanzenkunde 1933/34.

Abteilungsleiter: Dr. O. Herr.

Es fanden 6 Sitzungen statt.

- 1. 19. Oktober 1933: Dr. Herr: "Mißbildungen bei Vögeln." Neuerwerbungen. Verschiedenes.
- 2. 16. November 1933: Nerlich, Tauchritz: "Die Dorfflora der Oberlausitz."
- 3. 21. Dezember 1933: Prof. Dr. Rörig, Görlitz: "Die Biologie der Mäuse."
- 4. 18. Januar 1934: H. W. Schäfer, Görlitz: "Die Copepodenfauna der Oberlausitz."

5. 22. Februar 1934: Prof. Liewald, Görlitz: "Auxine."

6. 23. März 1934: M. Militzer, Bautzen: "Charakterpflanzen der Oberlausitz.

Vom 7.—9. April 1934 fand die 20. Tagung der sächs. Ornithologen in Bautzen, Neschwitz, Königswartha statt, an der der Vorsitzende teilnahm.

18. August 1934: Pilzwanderung nach Schönbrunn.

Hartmann, Schriftführer.

Jahresbericht der Abteilung für Physik und Chemie 1933/34.

Abteilungsleiter: Dr. Beyersdorfer.

Es fanden 3 Sitzungen statt.

- 1. 30. November 1933: Dir. Roth, Lautawerk: "Neue Fortschritte aus der Praxis der elektrischen Oxydation und Oberflächenveredlung des Aluminiums und seiner Legierungen."
- 2. 1. Februar 1934: Dipl.-Ing. Pawlikowski, Görlitz: "Der Kohlenstaubmotor."
- 3. 22. März 1934: Ober-Ing. Weichert, Görlitz: "Erzeugung und Anwendung künstlicher Kälte."

Dr. Hoffmann, Schriftführer.

Jahresbericht der Abteilung Rassenhygiene 1933/34.

Abteilungsleiter: Dr. Wolfgang Schultz.

- 1. Die Abteilung veranstaltete im Rahmen der Freitagsvorträge am 17. Nov. 1933 einen öffentlichen Vortrag von Professor Dr. Reche, Leipzig, über: "Die nordische Rasse, ihre Heimat und ihr Werden." Der Vortrag fand im Tivoli vor überfülltem Saale statt.
- 2. 27. Januar 1934: Prof. Dr. Harmsen, Berlin: "Die Bedeutung und Auswirkung des Sterilisationsgesetzes.

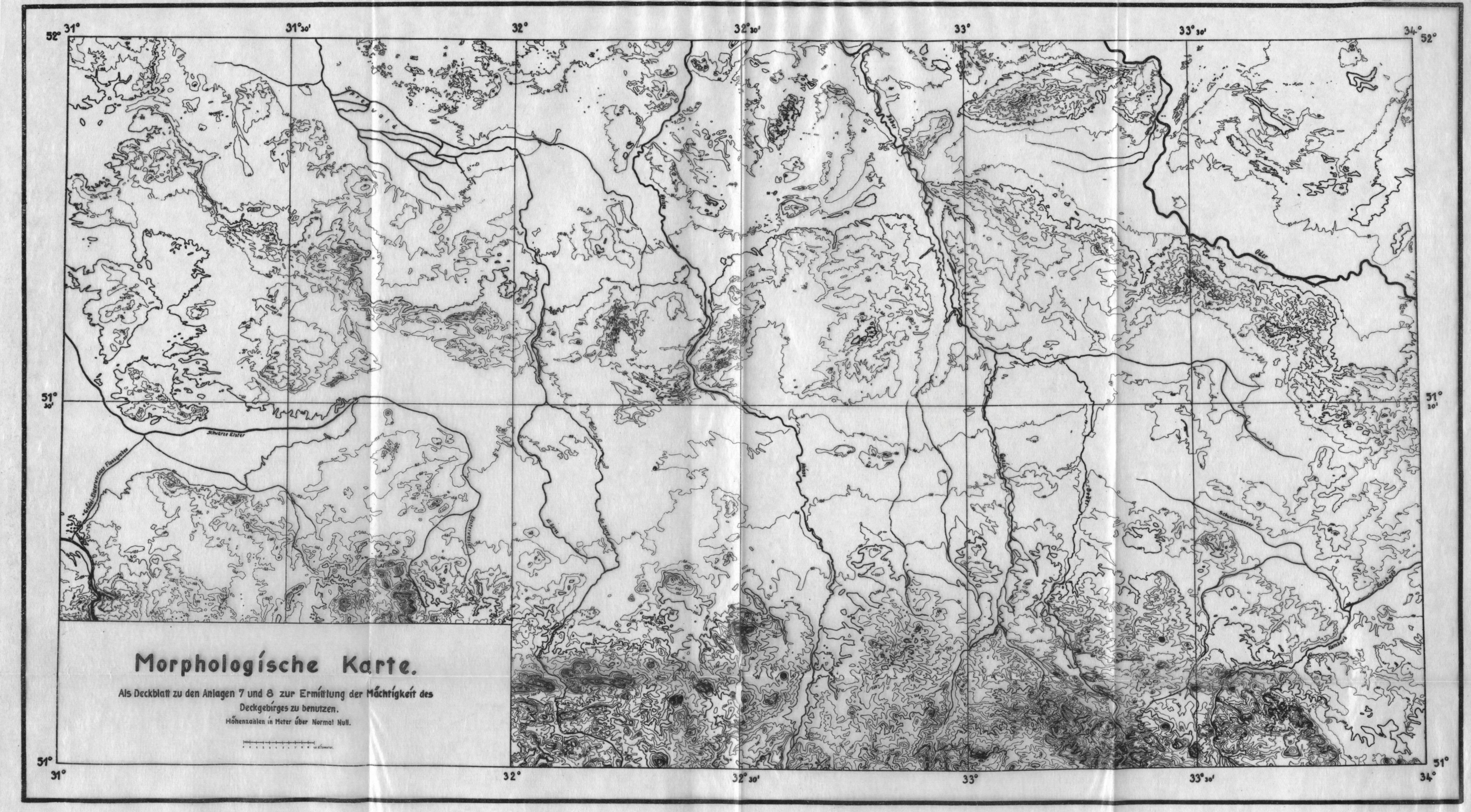
Jahresbericht der Abteilung für Kerbtierkunde 1933/1934.

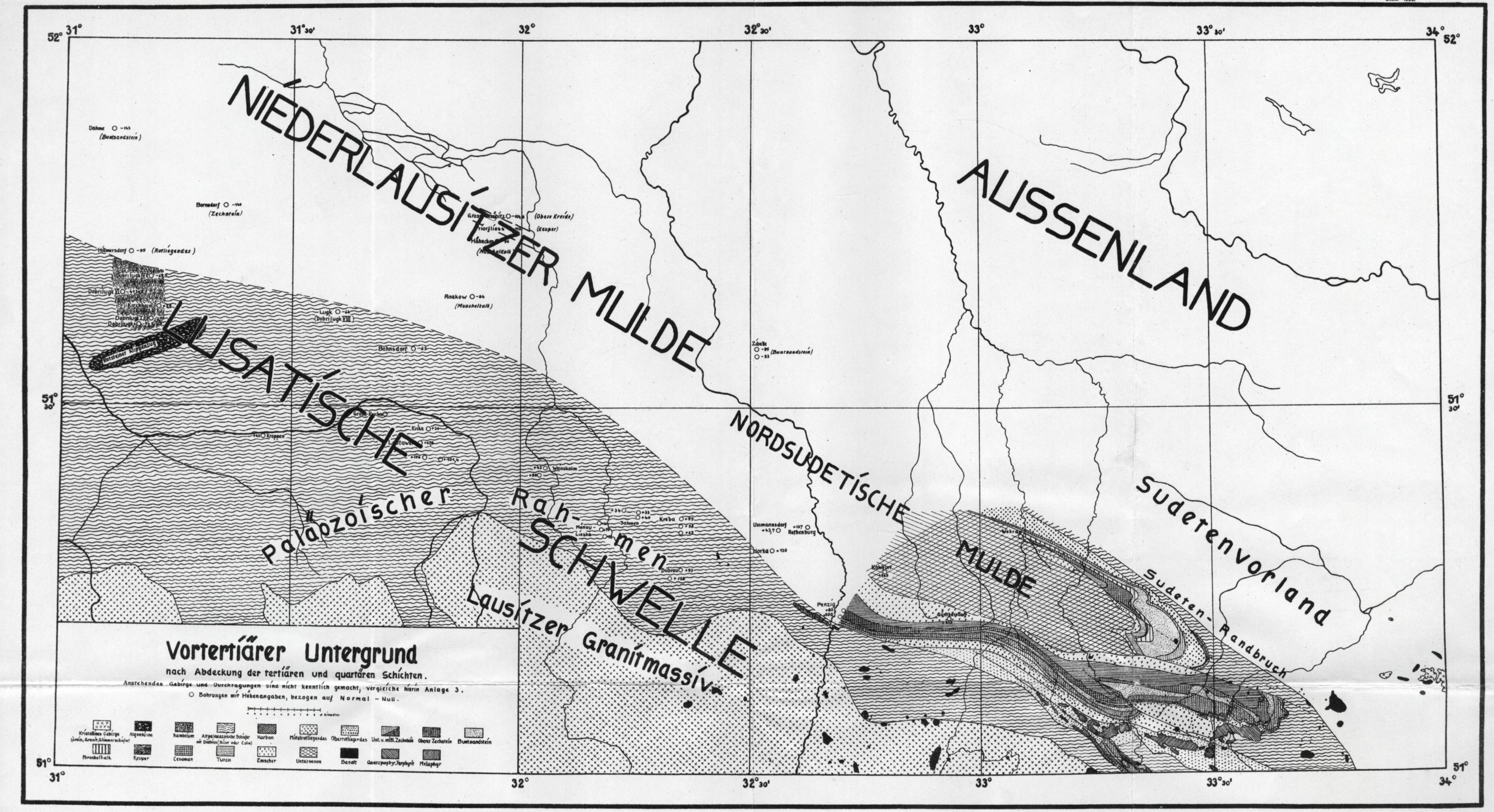
Abteilungsleiter: Ochmann.

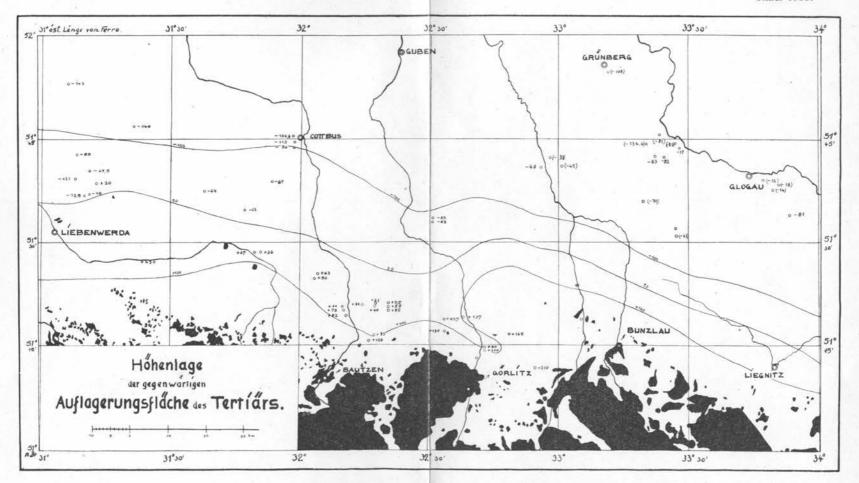
Vorträge:

- 1. Am 26. Oktober 1933 sprach Herr Ochmann über das Thema: "Zwischengeschlechtlichkeit in der Falterwelt."
- 2. Am 7. Dezember 1933 sprach Herr Gatzka über seine Zucht- und Fangergebnisse des Sommers 1933 und Herr Dr. Herr über: "Zuchtversuche mit rot- und weißäugigen Taufliegen" (Drosophila melagonaster) sowie über Waldschädlinge (Lichtbildervortrag.)
- 3. Am 28. Februar 1934 sprach Herr Ochmann über das Thema: "Falters Fühler mit Sinnesorganen und seinen Kämmchen; Räupchens Spinnstube" (mit Vorführung von Mikropräparaten.)
- 4. Am 19. April 1934 besprach und zeigte Herr Klinner seine besten Präparate aus der Insekten- und Pflanzenwelt sowie aus der Mineralogie mittels eines Mikroprojektionsapparates.
- Am 19. Mai 1934 fand ein Sammelausflug nach Leschwitz-Kunnerwitz statt. Die Durchschnittszahl der Besucher der Arbeitsabende betrug 16.

Gatzka, Schriftführer.



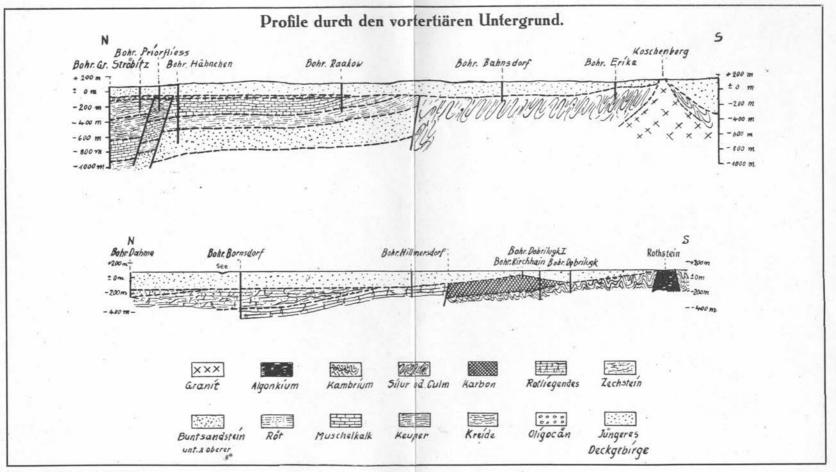




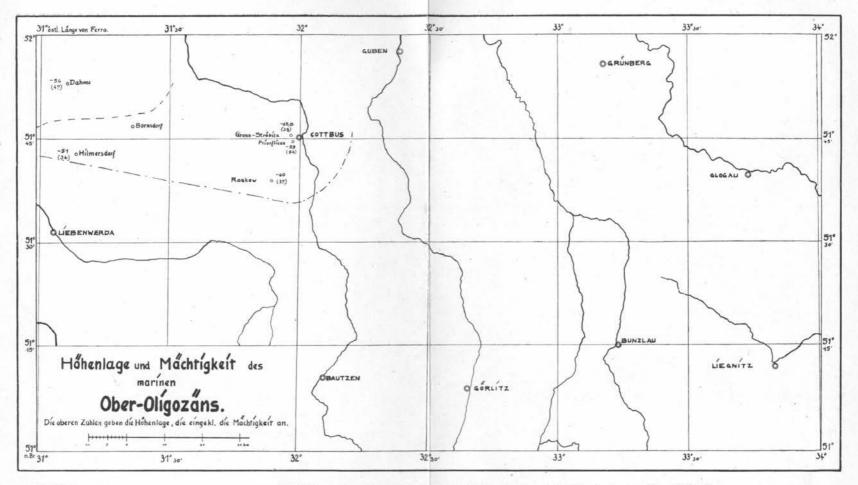
Maßstab 1:1000000. Die Höhenzahlen bezeichnen die Auflagerung des Terfiärs; wo dieses nicht durchsunken wurde, sind die Zahlen eingeklammert.

Höhenzahlen auf Normal-Null bezogen. Schwarze Flächen = anstehendes älteres Gebirge und Durchragungen ohne terfiäre Bedeckung.

Anlage 4.
Jllner 1933.



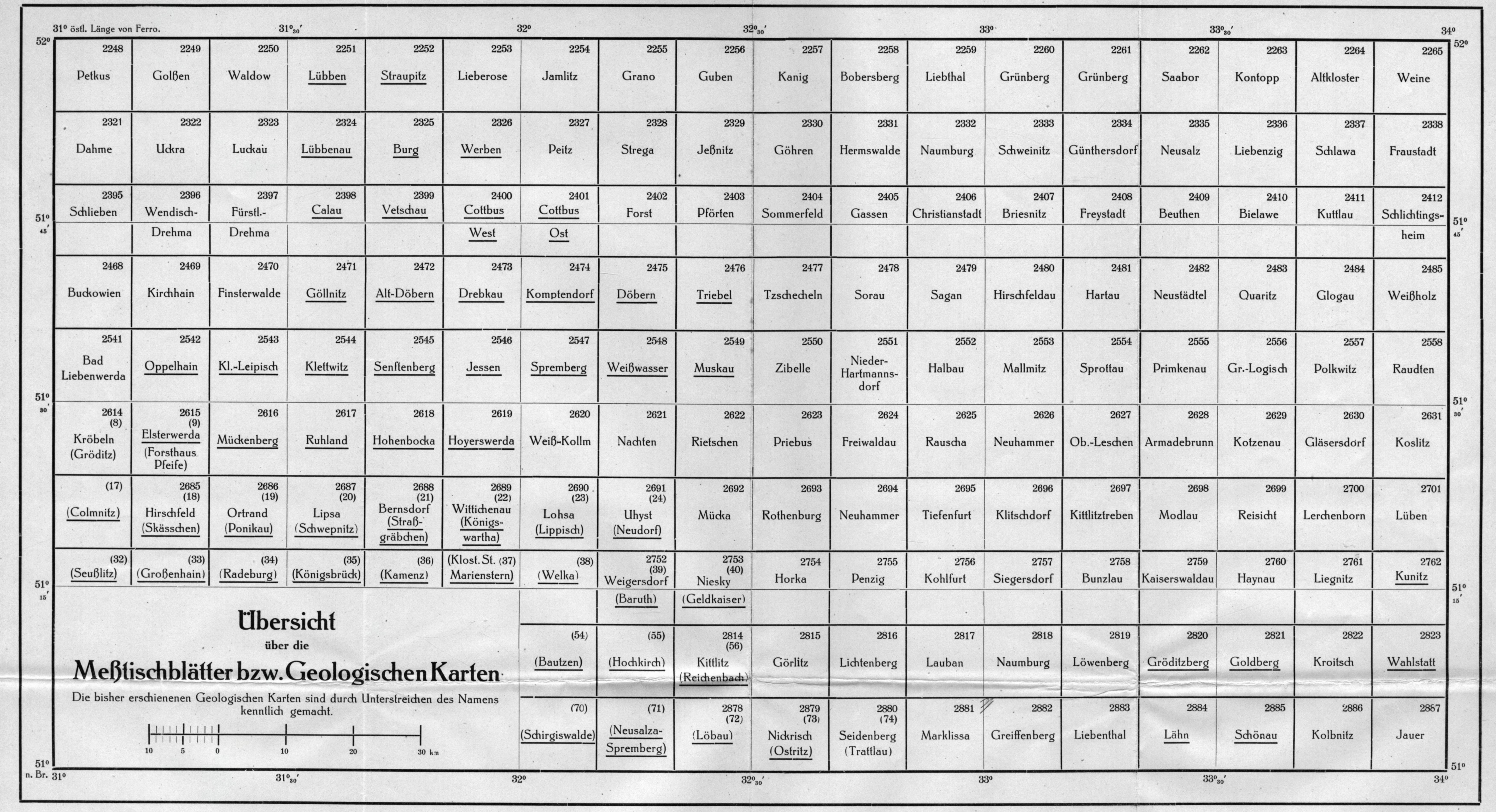
Längen-Maßstab: 1:200000.

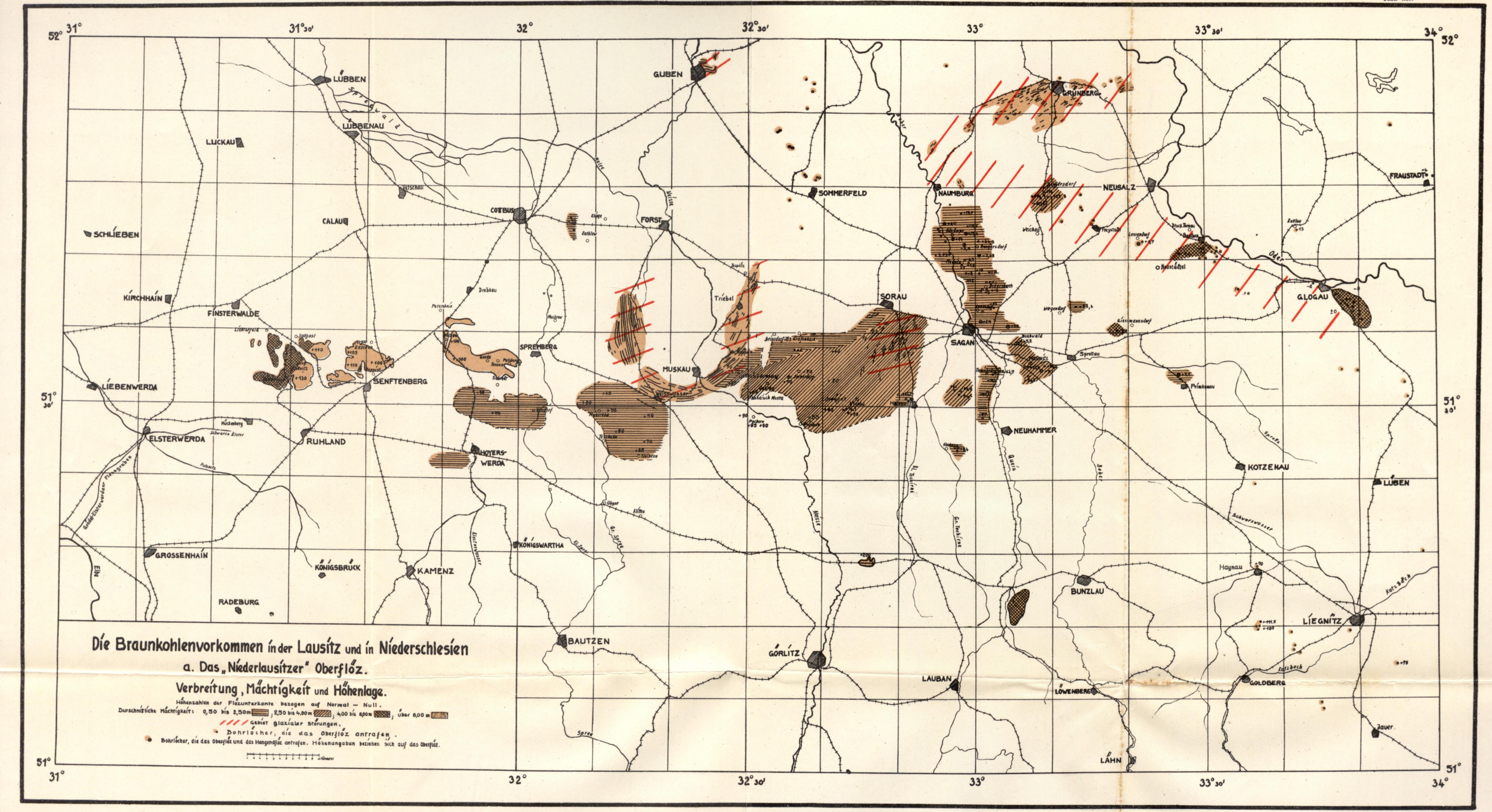


Maßstab 1:1000000.

Die Höhenzahlen (im m Normal-Null) beziehen sich auf die Oberkante des Ober-Oligozäns.

— · — · — Grenze des marinen Ober-Oligozäns. — — Grenze des Septarientones.

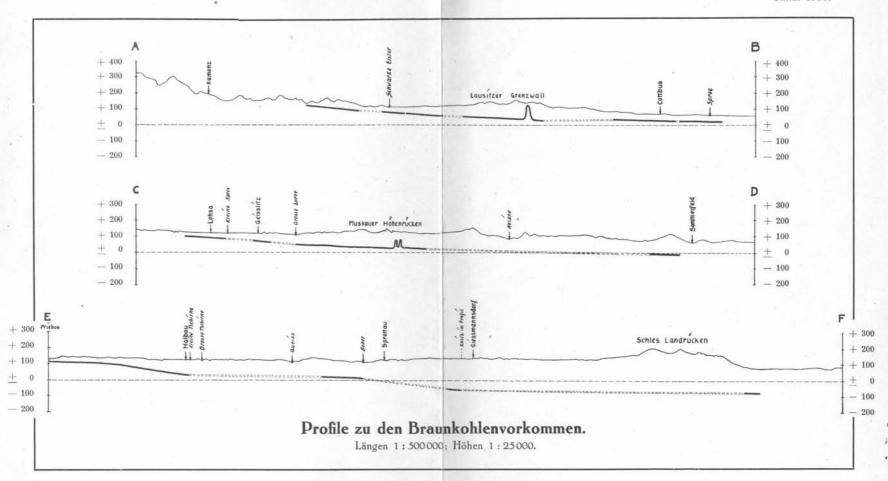




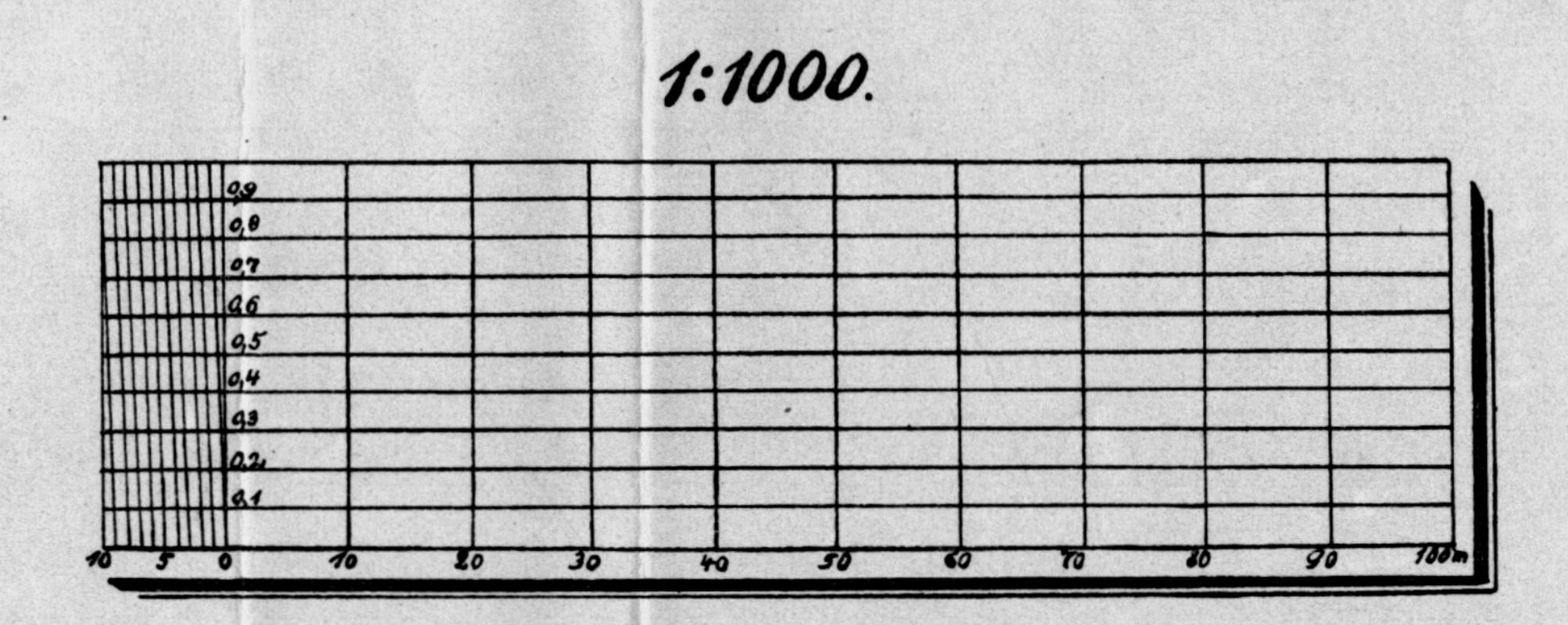


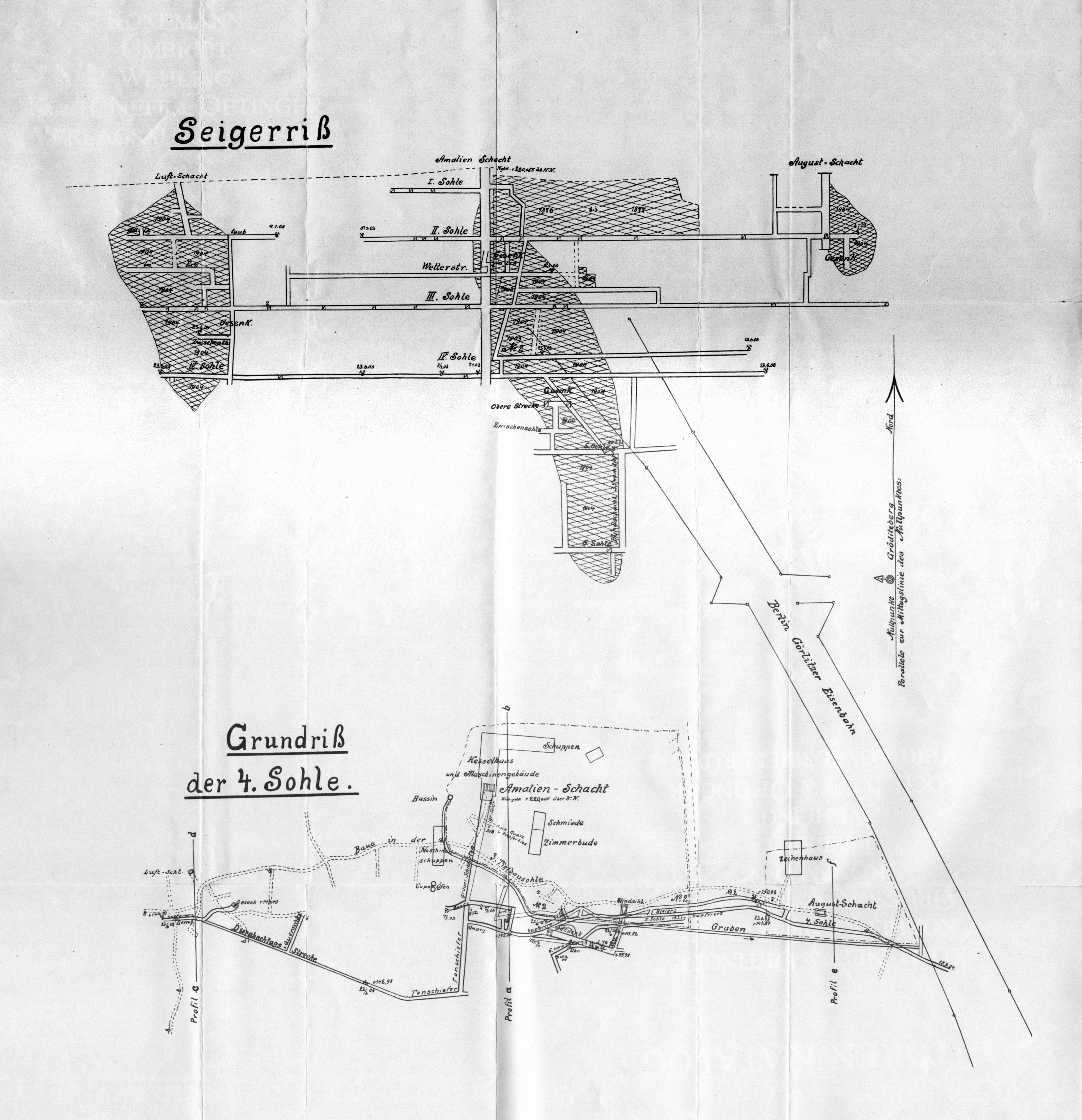
Anlage 9.

Jllner 1933.



Kupsfererzbergwerk Maximilian.





Profil-Skizzen

a - b

