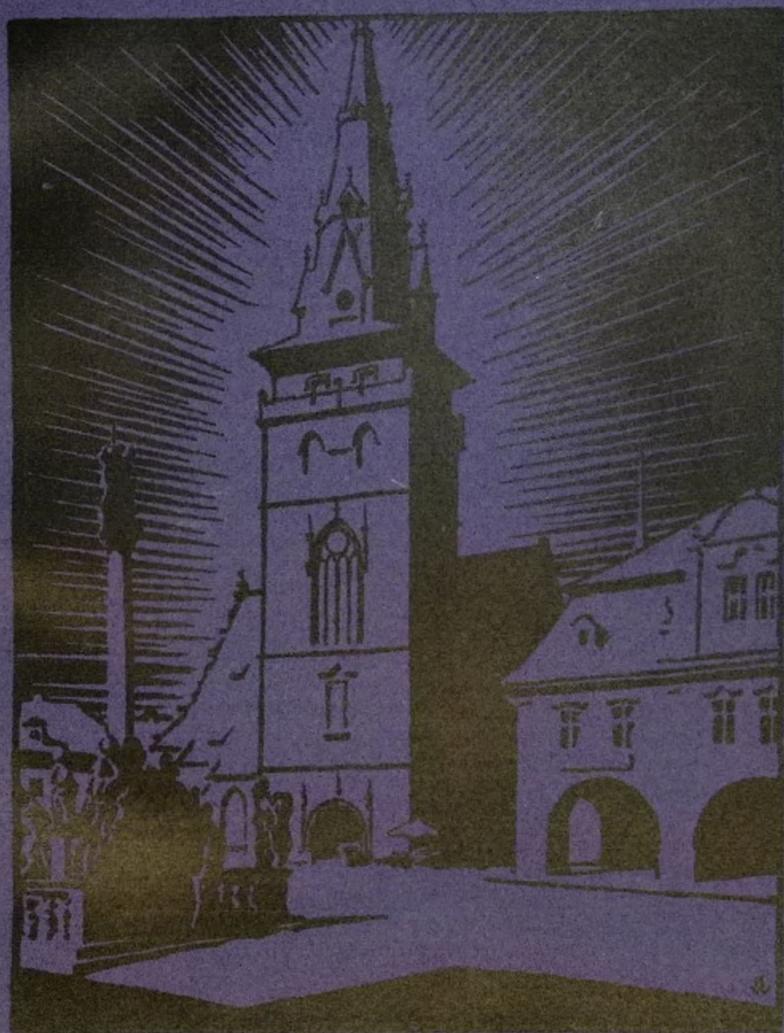


Geimothunde



Des Beürtes Gemeindefreunde gegen den
deutschen Bez. Lehrer vereinigung.

AN UNSERE LESER!

Wir ersuchen, bei Ihren Einkäufen die in der Heimatkunde anzeigenden Firmen zu berücksichtigen. Die Herausgeber

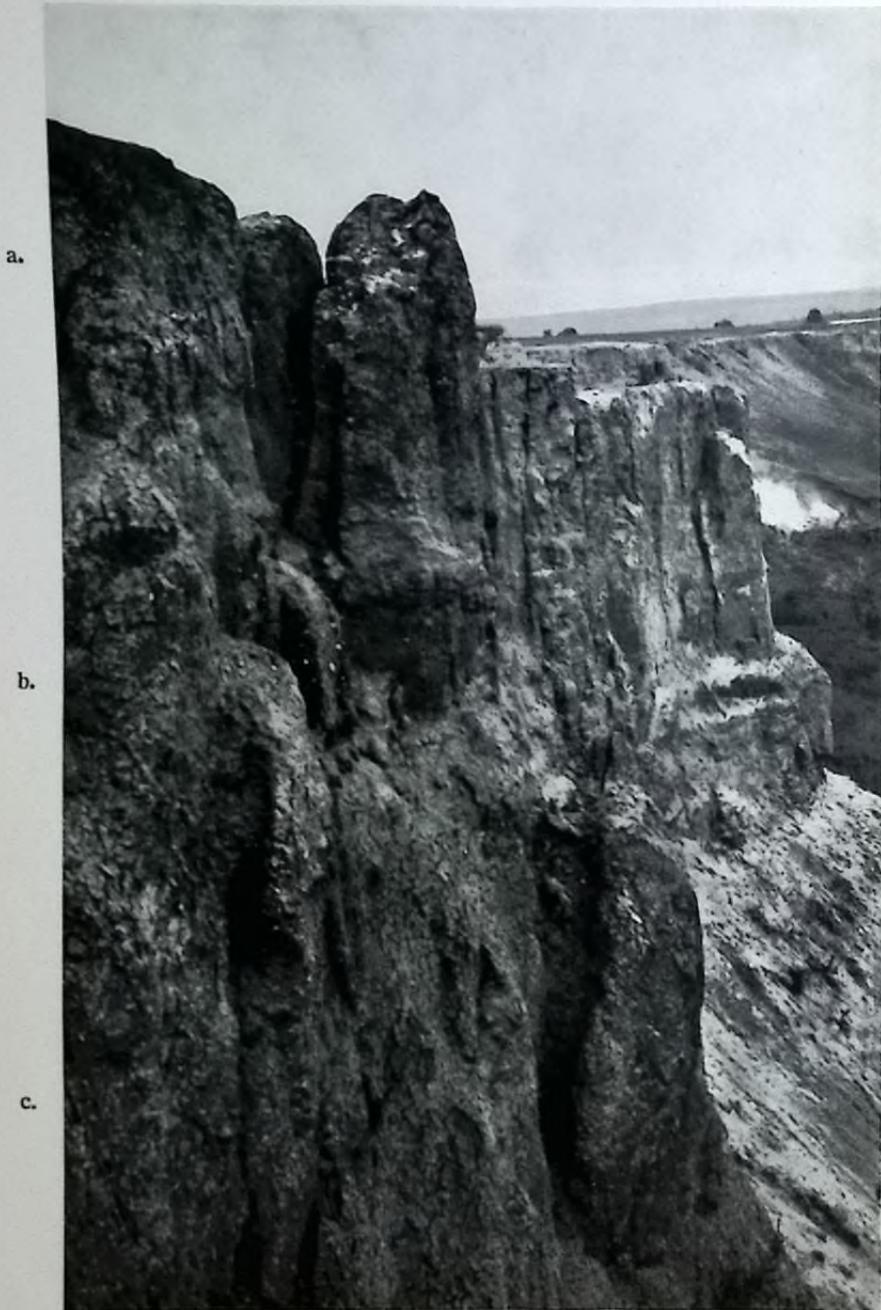
Heimatkunde des Bezirktes Komotau

DÜlk»-robk, volkstümliche. «cúoch aus ltrmg toftafarfttkbfr Ousilay «igdautr liamartner alklett sich ra 6 Baute: Nstar, Kattv. B»Ne brate, Grlichht uuo Ortsleschrilerasm. (H) «nró moa 3000 Drack-irlm umfason. Bister linó svtacate Cincingcii erschieneu

1. Lieferung: Band: Natur, Heft: Die Laadschasl wn Fachl. Ebm, Dir. Irzing, Pros. Scheüberger Preis 15 K.
2. Lieferung: Band: Volkskunde, Heft: Die Ortsnamen von Dr. Nöslcr. Preis 15 X.
3. Lieferung: Baud: Kultur, Heft: Die LandmirNchaN von Dr. Gchlesinger. Preis 10 K.
4. Lieferung: Baud: Kultur, Heft: Aorstloirtschaft und Jagd vou log. Heger. Preis 12 X
5. Lieferung: Band: Natur, Heft: Die Pilze unserer Heimat von Dfl. Irzing. Preis 15 X-
6. Lieferung: Band: Kultur, Heft: Die KuostdenkmSler.
 1. Teil vou Pros. Scheüberger Preis 15 X.
7. Lieferung: Band: Geschichte, Heft: Reformation und Gegenreformation I. Teil, vou Dr. Biererbl. Preis 15 X
8. Lieferung: Baud: Bolkskuode, Heft: Die Komotauer Mundart von Pros. H. Schürer. Preis 8 X-
9. Lieferung: Band: Natur, Heft: Die Pflanzendecke unserer Heimat von Oskar Klemeut. Preis 15 X
10. LiefervM: Band: Bolkskuudr, Heft: Die Fiumamen von Pros. Weder. Preis 15 X
- 11., 12. Lieferung: Band: Bolkskuudr, Heft: Dir Gagen vou Dr. Karcll. Preis 15 X-
13. Liefcrnug: Baud : Natur, Heft: Heimische Sporeupflanzcu von A. Feiler, Ing. Dittrich, O. Kiemevt avd E Sprenger. Preis 15 X.
14. Lieferung: Band: Geschichte, Heft: Nesormation uod Gegenresomatoo.2 -4" Teil von Dr. Biererbl. Preis 8 X.
15. Lieferung: Band: Kultur, Heft: Die Kunstdenkmöler,
 2. Teil von Pros. Scheüberger. Preis 15 X.

Bestellungen an die BersandfleÜc der Heimatkunde in Komotau, Grabe*.

**Heimatkunde
des Bezirkes Komotau**



Original-Photo Dr. GroBkopf.

Löss- und Schieierton-Abbrüche am Egerbogen zwischenTschermilch und Negrantz.

- a. Löss, zerfurcht durch Regenschluchten.
- b. Schwaches Kiesband der altdiluvialen Flussterrasse (Hochterrasse).
- c. Jungtertiärer (untermiocäner) Schiefertton — Hangend tön der Braunkohlenablagerung mit Trockenrissen.
- d. Egerfluß.

Heimatkunde des Bezirkes Komotau

Herausgegeben vom Deutschen Bezirkslehrerverein
Komotau

In Verbindung mit der Zweigstelle Komotau der
„Anstalt für Sudetendeutsche Heimatkforschung“
(Stadtarchiv und Stadtmuseum)

i. Band: Natur
3. Heft: Geologie

1932

Verlag: Deutscher Bezirkslehrerverein Komotau

Druck der Buch- u. Kunstdruckerei
K. Theod. Heidrich in Brüx

Alle Rechte vorbehalten
Amerikanisch« Copyright by Deutscher Bezirkslehrerverein,
Komotau, Tschechoslowakei.

Dr. phil. Wilhelm Großkopf

von der Forstlichen Hochschule zu Tharandt

Abtlg. der Technischen Hochschule zu Dresden

Geologie

Erdgeschichte der Komotaner Landschaft

Lichtbilder vom Verfasser und Dr. phil. k. A. Zurasky von der Bergakademie zu Freiberg i. Sa., die Herkunft
der übernommenen Abbildungen ist im beigegebenen Literaturverzeichnis zu finden.

Vorwort.

Aus dem Erleben der landschaftlichen Schönheit des Komoraner Bezirks heraus ist das vorliegende Geologieheft der Heimatkunde entstanden und möchte zu einer vertieften Anschauung der heimatischen Landschaft führen. Denn gerade die geologische Entstehungsgeschichte dieser Landschaft ist auch auf engerem Gebiet abwechslungs- und ereignisreich, wie selten eine. Deshalb ist sowohl auf die Darstellung der geologischen Vorgänge, wie auf zahlreiche anschauliche Bildbeigaben und schließlich auch auf die Zugabe einer farbigen geologischen Illberstchrskarte besonderer Wert gelegt worden.

Daß der Verfasser seine dahingehenden Pläne bis zu einem hohen Grade verwirklichen konnte, verdankt er dem verständnisvollen Entgegenkommen und Unterstützung zweier Komotauer Herren. Es sind der Leiter des Städtischen Forstamteö, Herr Forstrat Ing. Anton Heger, sowie der Vorsitzende des Heimatkunden-Ausschusses, Herr Fachlehrer Eduard Fiedler. Ihnen beiden schuldet darum der Verfasser ganz besonderen Dank.

Tharandt, im Oktober d932.

Dr. Wilhelm Gros,köpf.

Inhaltsverzeichnis:

Stile

I. Die Auffüllung des Erzgebirges; Die Entstehung der Gneise, Granulite und kristallinen Hüllschiefer	9
II. Weitere gesteinsbildende Vorgänge im Innern des (Erzgebirges): Die Bildung von Tiefen- und Ganggesteinen, sowie von Intrusivkörpern und Ergußgesteinen.....	18
III. Verwitterung und Abtragung des (variszischen) Erzgebirges; Einstellung der erzgebirgischen Steinkohlenflöze.....	21
IV. Die Schollenzerlegung des Erzgebirges und der sie begleitende jüngere Vulkanismus.....	24
\ Die Einstellung und Auffüllung der Eggersenke: die Bildung der nordwestböhmischen Braunkohlenflöze.....	32
a) Die Ausbildung der tertiären Liegendenschichten des miozänen Braunkohlenflözes.....	32
b) Das miozäne Flöz und seine Hangendsschichten.....	37
c) Die tertiäre Flora und Fauna.....	49
\ I. Die Herausbildung der jetzigen Landschaftsformen und die Einstellung der Böden im Aemstauer Bezirk.....	60
n) Die runde Einstüfe der diluvialen Eiszeiten und die Erosionsfähigkeit des fliegenden Waffers.....	60
b) Die Gneise und ihre Verwitterung.....	64
c) Die Talbildung und ihre Auswirkungen.....	69
d) Die Einstellung der Böden.....	74
Rückblick mit geologischer Zeittafel.....	82
Literatur- und Quellenverzeichnis.....	87
Orts- und Sachverzeichnis.....	90

MEMORANDUM

TO : [Illegible]

FROM : [Illegible]

SUBJECT : [Illegible]

[The remainder of the memorandum text is illegible due to extreme fading.]

Erdgeschichte der Komokauer Landschaft.

I. Die Auffaltung des Erzgebirges:
die Entstehung der Gneise, Granulit
und kristallinen Hüllschiefer.

Blickt man in der Umgebung Komotaus von einer der höheren Erhebungen des Erzgebirges auf die benachbarten Bergkuppen und schaut über die weite Ebene hinweg, die tief zu unseren Füßen ausgebreitet liegt, so nimmt man zweifelsohne eines der schönsten Bilder bcimatlicher Landschaft in sich auf, das seinen Reiz vor allem dem unmittelbaren Gegensatz von Gebirge und Ebene verdankt. Dieser Gegensatz, wie er durch den Steilabfall des Erzgebirges zur Egcrsenke gebildet wird, ist so offensichtlich, daß er auch in den kurzen heimatlichen Bezeichnungen „Gebirge“ und „Land“ treffend zum Ausdruck kommt.

Gerade an der Grenze dieser beiden Landschaftsformen liegt am Fuße des Erzgebirges die Stadt Komotau. Wer also die Entstehungsgeschichte ihrer Landschaft kennen lernen will, der muß sich mir den wichtigsten geologischen Ereignissen vertraut machen, die zur Herausbildung von Erzgebirge und Egcrsenke geführt haben.

Die Entstehungsgeschichte des Erzgebirges zeigt keine geradlinige und ununterbrochene Entwicklung, da sich in ihm bei näherer Betrachtung ein Gebirge enthüllt, dessen bcutige Formen keineswegs mehr mir der ursprünglichen Anlage übereinstimmen. Wechselnd und mannigfaltig müssen also die geologischen Ereignisse gewesen sein, die im Laufe der Zahrmillionen an seiner Auöformung gearbeitet haben.

Da es noch gar nicht so lange her ist, daß auch die Wissenschaft in den weit verbreiteten kristallinen Schiefen, zu denen Gneise, Granu-

lire, Glimmerschiefer und Pkwllit gehören, „Urgesteine“ der Erde zu erblicken glaubte, ist diese Bezeichnung auch für die Gneise des Erzgebirges noch im Gebrauch. Es widerstrebt daher zunächst unserer gefühlsmäßigen Vorstellung, daß das Erzgebirge ein Gebirge sein soll, das nicht von den ältesten Zeiten der Erdgeschichte bis in unsere Tage ohne Unterbrechung existiert habe. Aber dennoch haben wir hinreichend Beweise für die Tatsache, daß das Erzgebirge wiederholt, ganz oder zum Teil, Meeresboden gewesen ist. So finden wir in manchen Gesteinen des Erzgebirges und des Vogtlandes die gleichen Versteinerungen von Meerestieren, wie in sehr alten Gesteinsschichten Englands, Schwedens und Böhmens, wenn auch die Artenzahl und Verbreitung anbetrißt, in viel spärlicherem Maße. Diese Lebewesen sanken nach ihrem Tode auf den Grund des damaligen Meeres, wurden in seinem Schlamm eingebettet und sind uns auf diese Weise, nachdem der Schlamm zu einem festen Gestein verbärtct, und sie selbst versteinert waren, in Form deutlich erkennbarer und bestimmbarer Fossilien erhalten geblieben.

Nach ihnen nennt man das Altertum der Erdgeschichte auch die „Zeit der alten Lebewesen“ oder das Paläozoikum. Zhr ging noch eine Urzeit voraus, aus der wir jedoch keine Reste von Lebewesen besitzen, die mir Sicherheit bestimmt werden können. Das Paläozoikum wird nach der Aufeinanderfolge bestimmter Arten dieser Olteeresriere in mehrere Perioden gegliedert, von denen die drei ältesten nach englischen Fundstätten und zwar das „Kambrium“ nach der Stadt Cambridge, das „Silur“ nach den Silurern, einem

alten Volksstämme in Wales und das „Devon“ nach der Landschaft Devonshire benannt werden.

3« den damaligen Meeren setzten sich nun gerade so, wie heute, Ton-schlick, Kalk und Sand als Sinkstoffe, sowie in der Nähe der Ufer auch größere Gesteine als Gerölle ab. 3^o Laufe der

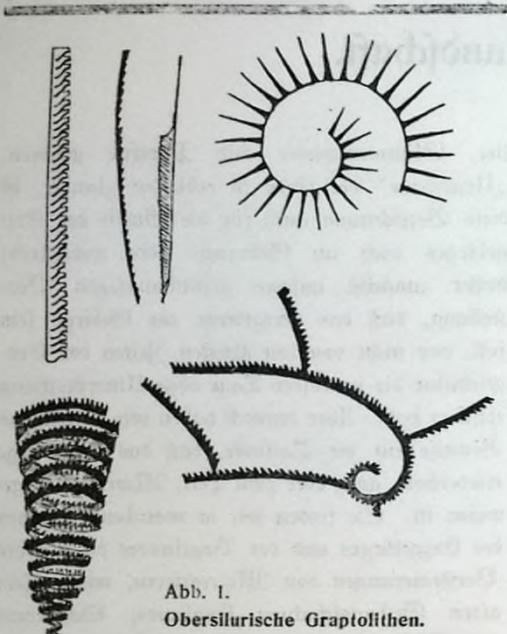


Abb. 1.
Obersilurische Graptolithen.

Obere Reihe: Monograptus priodon Bronn, Monogr. Nilssonii Barn, Monogr. colonus Barn. Rastrites Linnaei Barn Untere Reihe: Monogr. turriculatus Barn und Cyrto-graptus Murchisoni Carr.

Die Graptolithen sind schrifzeichenähnliche niedere Meerestiere, die in Kolonien lebten und sich an der Meeresoberfläche treiben ließen.

Aus E. Kayser, Lehrbuch der Geologie.

langen und über menschliche Vorstellungskraft hinausgehenden Zeiträume der (Erdgeschichte) blieben aber diese Sinkstoffe und Gerölle nicht etwa als lose Massen liegen. Sie erhärteten vielmehr durch den Druck, den später darüber ausgebreitete Gesteinsmassen ausübten, sowie auch durch Verwitterung zu mehr oder weniger festen Gesteinen, die wir ihrer Entstehung nach als Absatz- oder Sedimentgesteine bezeichnen. Zu ihnen gehören die aus Ton-schlick, Kalk und Sand entstandenen Ton-schiefer, Kalkbänke und Sandsteine, sowie die aus Geröllen mit Hilfe eines feineren Bindemittels verkitteten Konglo-

merate. Diese bestehen aus Gesteinstrümmern, die, wie auch schon die Bezeichnung Geröll andeutet, durch die Tätigkeit der Meeresbrandung oder den Flußtransport gerundet sind.

Außer den genannten Ton-schiefern bildeten sich in dieser Zeit auch noch sehr harte schwarze Kiesel-schiefer, die wegen ihrer Härte besonders erhalten geblieben sind. Mit ihnen treten Wechselweise Lagen von ebenfalls schwarzen Alaunschiefern auf. Beide Gesteine enthalten Reste von niederen Meerestieren und zwar die Kiesel-schiefer mikroskopisch kleine und zarte Gitterskelette von Radiolarien, während die Alaunschiefer die zarten und meist zu gezähnelten Stäbchen angeordneten Zellkolonien von Graptolithen führen. Diese erinnern, wie die Abbildung zeigt, in ihrer äußeren Form an Schrifzeichen und tragen deshalb ihren Namen. Außerdem kommen Stengelglieder von Seelilien, Muschelschalen und gekammerte Cephalopodengehäuse als Reste von Meerestieren vor, die mit den Graptolithenkolonien die oberstürische Nette bevölkerten.

Da die genannten Versteinerungen und vor allem die oberstürischen Graptolithen auch im Erzgebirgsgebiet und Vogtland — und zwar ist eine sehr fossilreiche Fundstätte der Engel-Spöhl bei Hilsnitz — gefunden werden, ist wohl der Beweis geliefert, daß auch das Erzgebirgsgebiet in der altpaläozoischen Zeit o o m M e e r e überflutet war. Allerdings bilden die stürischen Schiefer in dieser Gegend nur schwache Streifen und Lappen, die bei der in jungpaläozoischer Zeit erfolgten Anfrähtung des Erzgebirges in die große Erzgebirgsmulde mit eingefaltet wurden. Dort haben sie sich wegen ihrer Härte als Reste erhalten. Der weit größere Teil der alten marinen Sedimentgesteine wurde jedoch bei dem Faltungsvorgang, der anschließend geschildert werden soll, völlig umgestaltet und die darin eingeschlossenen Versteinerungen vollständig vernichtet.

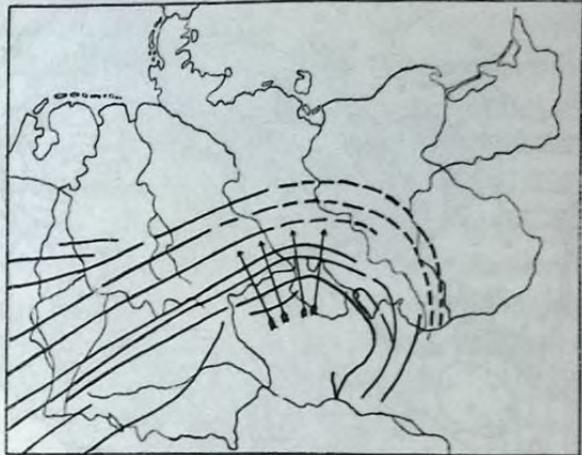
Zu den gebirgsbildenden Kräften in der Ocatür, deren Tätigkeit auch das Erzgebirge seine ursprüngliche Form verdankt, gehören vorwiegend tektonische Bewegungen der steinernen

Erdkruste, sie durch Zusammenziehungen der sie immer mehr abkühlenden Erdoberfläche verursacht wurden. Diese Bewegungen haben u. a. zur Folge, dass an den davon betroffenen Stellen der Erde der Gesteinskörper durch Zusammenschnb zu mächtigen Falten angewölbt wird, die wir Falten- oder Kettengebirge nennen. Die gewaltigsten Gebirge unserer Erde sind auf diese Weise entstanden und nicht, wie man früher geglaubt hatte, durch vulkanische Tätigkeit. Sie bildet jedoch eine wichtige Begleit- und Folgeerscheinung tektonischer Bewegungen. Natürlich ging die Gebirgsbildung nicht zu allen Zeiten unserer Erdgeschichte in gleicher Stärke vor sich, sondern es wechselten Perioden erhöhter Tätigkeit mit Perioden verminderter oder sogar relativer Ruhe ab.

3* In Mitteleuropa gab es hauptsächlich zwei Perioden starker Gebirgsbildung, von denen die eine etwa vor einigen Hundert Millionen Jahren im geologischen Altertum, die andere erst in der Neuzeit der Erdgeschichte stattgefunden haben.

Während der genaueren geologischen Altersbestimmung, auf die noch näher einzugehen ist, wurde das Erzgebirge zur älteren Karbonzeit emporgefaltet, d. h. zu einer Zeit, als noch kaum jene Sumpfwälder gewachsen waren, aus deren Abfällen und Resten sich unsere Steinkohlen gebildet haben. Das Erzgebirge gehört mit Wasgenwald, Schwarzwald, Harz und Sudeten einem ehemaligen Hochgebirge an, das in breiter Richtung durch Deutschland bis etwa zur jetzigen Elbe zog und dann, von da ab mehr einer südöstlichen Richtung folgend, in einem großen Bogen durch Schlehen und Mähren bis zur mittleren Donau sich erstreckte. Es wurde von Sueß, dem genialen Geologen, der die genannten deutschen Mittelgebirge auf Grund ihres tektonischen Baues und gleichen Gesteinsmaterial als Reste eines viel höheren und gewaltigeren Faltengebirges erkannte, als „Varistisches Faltengebirge“ bezeichnet und zwar varistisch oder ursprünglich variskisch nach den Variskern genannt, einem Volksstamm, der zur Römerzeit in der Gegend von Hof in Nordbayern wohnte (vgl. Abb. 2).

Der erzgebirgische Anteil bestand, soweit dieses aus der Lagerung der kristallinen Schiefer heute noch nachweisbar ist, aus drei sattelförmigen Aufwölbungen. Die südlichste und

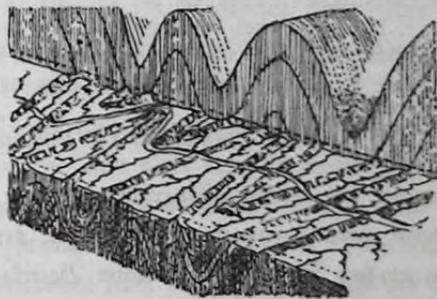


Zum Teil nach R. Re. tusch.

Abb. 2. Laue des varistischen Faltengebirges im allgemeinen.

Die einzelnen Linien sollen nicht besondere Gebirgsketten (Falten) bezeichnen. Die hier hinzugefügten Pfeile zeigen nur ganz schematisch die Ausbreitung der tangentialen Gleitbewegung an, die hauptsächlich zur Bildung der erzgebirgischen Gneise beigetragen hat.

mächtigste ist zum Teil im Rumpf des heutigen Erzgebirges erhalten geblieben, eine kleinere mittlere kommt im mittelsächsischen Grannlitgebiet zum Vorschein, und eine dritte, nördliche, die größtenteils unter jüngeren Ablagerungen begraben



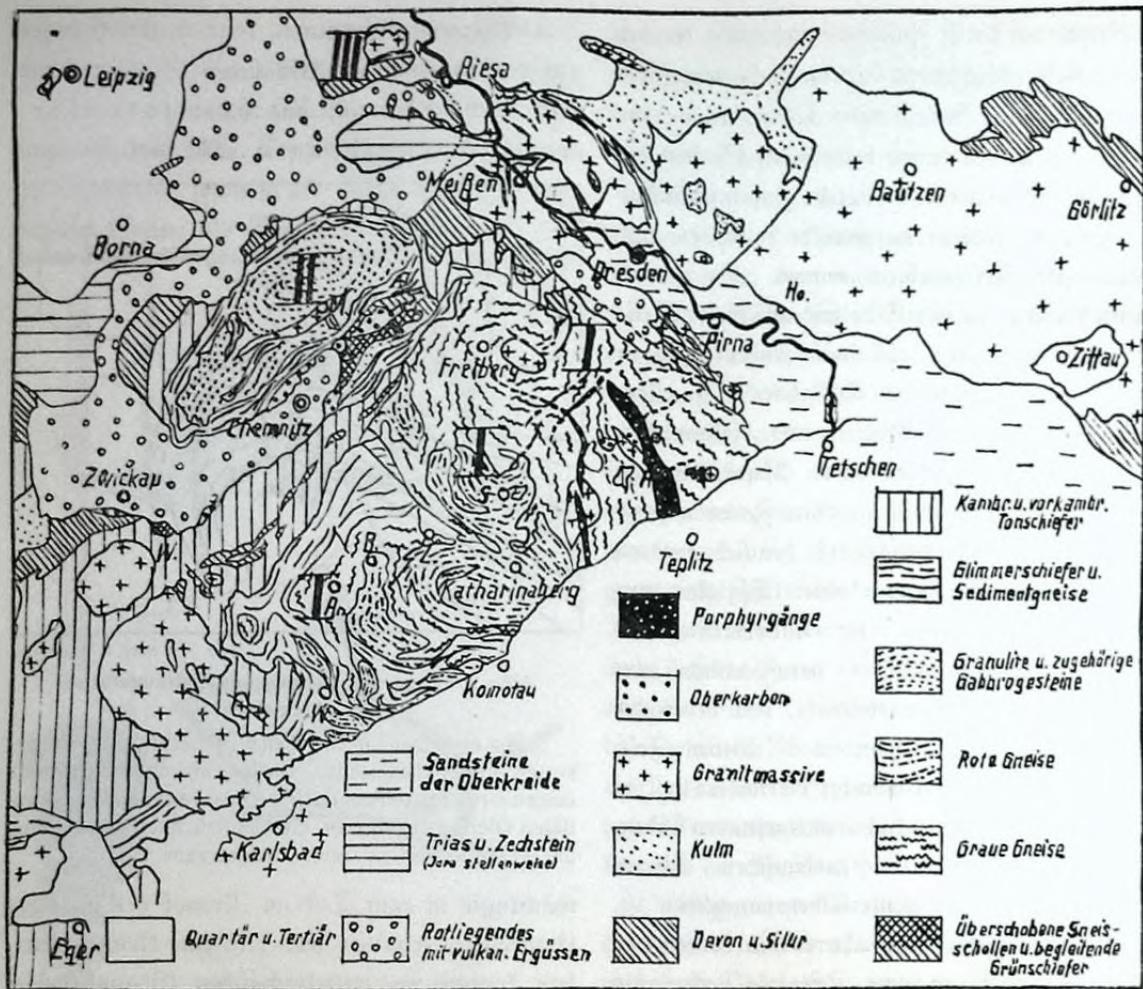
Nach W. M. Dasis und Q. Braun.

Abb. 3. Schematische Ansicht eines Faltengebirges vor (Hintergrund) und nach seiner Abtragung (Vordergrund).

Die Rumpffläche ist durch Flußläufe zerschnitten. Außerdem ragen Züge von härterem Gestein empor, die den Faltenbau noch zum Ausdruck bringen. Motiv aus den Alleghanies in Nordamerika.

ben liegt, tritt in den Strehla-Decksitzer Bergen östlich von Leipzig zutage (vgl. Abb. 3 und 4).

Dieser dem Nachweis sattelförmiger Aufwölbungen ist aber der ursprüngliche Bau des Erz-



Nach K. Pietzsch und F. Koschnat.

Abb. 4. Geologisch-tektonisches Kärtchen des Erzgebirges.

Die hier hinzugefügten römischen Zahlen deuten die Lage der drei ursprünglichen Sättel des ehemaligen varistischen Faltengebirges an, nämlich:

I, I, I — I. Sattel, bestehend aus dem Erzgebirgsrumpf, der u. a. die beiden Gneiskuppeln von Katharinaberg — Reitzenhain und von Freiberg enthält, die durch die verschiedene Strichelung deutlich hervortreten.

II = II. Sattel, bestehend aus dem mittelsächsischen Oranulitgebiet in der Gegend von Mittweida. (M auf dem Kärtchen).

III = III. Sattel, bestehend aus Phylliten der Strehla-Oschatzer Berge zwischen Riesa und Leipzig.

gebirges nur in seinen allergrößten Linien skizziert, denn gerade für das Gneisgebiet, dem ja auch ein großer Teil des Komotauer Bezirkes angehört, ist die Ausbildung kuppelförmiger Geivölbe charakteristisch, in die sich die sattelförmigen Aufwölbungen bei näherer Untersuchung der Gesteinsrichtungen gliedern lassen. Als Berge des heutigen Erzgebirges, die auf eine ganz andere Weise entstanden sind, wird man freilich die Gneiskuppeln, nicht mehr hervorstechend sehen, da sie durch eine gleich nach der Auffaltung eintretende Abtragung weitgehend wieder eingeebnet wurden, für die merkwürdige Nei-

gung der erzgebirgischen Gneise zum Kuppelbau gab Koßmal eine sehr einleuchtende Erklärung. Weil das erzgebirgische Gneisgebiet auf der Innenseite des varistischen Gebirgsbogens und zwar nahe des Wendepunktes sich befindet, an dem das erzgebirgische 8XV-bIO-Streichen in das sudetische bIV-80-Streichen umschwenkt, so ist leicht einzusehen, daß außer seitlichen auch transversal oder schräg wirkende Druckkräfte auftreten konnten, sodaß zu der Faltenbewegung noch eine Querstauung hinzukam, die gemeinsam mit jener die kuppelförmigen Kurzgewölbe erzeugte.

Schließlich ist die Anfallungsbewegung nicht als eine Bewegung aufzufassen, bei der die Gesteinsmassen nur emporgedrückt wurden, sondern es trat auch eine allgemeine örtliche Verschiebung (vgl. Abb. 2) ein, die als Tangentialbewegung von der Innenseite des varistischen Gebirgsbogens nach dessen Außenseite, also vom Gebiete höheren zu dem geringeren Druckes hinströmte. Von dieser Bewegung wurde, nach der Schilderung K o s m a t s, der ganze stark belastete Unterbau des Gebirges ergriffen und feine Gesteinsmassen gerieten in ein plastisches Fließen, das durch die hohe Temperatur, die infolge des gewaltigen Druckes der fallenden Kräfte entstand, ermöglicht wurde. Ferner kam hinzu, daß bei der Hauptfaltung auf weite Strecken glühendes Gesteinsmagma aus der Tiefe mit emporgedrückt wurde, das natürlich die Temperaturen der benachbarten Gesteine noch steigerte, an die tangentialen Gleitbewegungen wurden sowohl die schon vorhandenen Sedimentgesteine, die aus den anfänglich geschilderten Ablagerungen altpaläozoischer Meere bestanden, als auch die während der Faltung empordringenden granitischen Schmelzmassen mit hineingezogen. Hieraus gingen, da bei der Abkühlung der Druck der fallenden Kräfte noch anhielt, sowohl Phyllite und Glimmerschiefer, als auch die verschiedenen Gneise des Erzgebirges auf noch näher zu schildernde Weise hervor. Nach ihrem Ausgangsmaterial teilen wir die Gneise in reine Sediment- oder Paragneise, und in reine Tiefengesteins-, oder Eruptiv- oder Orthogneise ein, je nachdem sie durch Umwandlung aus früheren Sedimentgesteinen, oder aus granitischen Schmelzflüsten entstanden sind. Außer diesen beiden Arten gibt es aber noch Zwischen- oder Übergangsformen. Durch die tangentialen Gleitbewegungen wurden auch Teile der granitischen Schmelzmassen mit unteren Teilen der darüberlagernden Sedimentgesteine wie ein Kuchenteig verknüpft und zu Mischgneisen umgestaltet, bei denen ursprüngliches Sediment- und Tiefengesteinsmaterial nicht mehr zu unterscheiden sind. Dabei war die Bewegung an manchen Stellen

so stark, daß die in Entstehung begriffenen Mischgneise zu langen Fahnen ausgezogen wurden, die nun scheinbare „Einlagerungen“ mitten zwischen Schiefergesteinen bilden. An anderen Stellen wurden sogar Teile von Tiefengesteinsmassen vollständig abgerieben und stecken jetzt als losgelöste, an den Ecken ausgewalzte Granitgneislinien in der Schieferhülle. Für die genannten Gesteinsumwandlungen und -Neubildungen wird von Kosmat die Bezeichnung „Kinetometarmorphose“ gebraucht, um dadurch besonders das Zusammenwirken tektonischer und magmatischer Vorgänge bei der Entstehung der kristallinen Schiefer des Erzgebirges zum Ausdruck zu bringen.

Die wohl begründete Auffassung Kosmats dürfte von allen Ansichten über die Entstehung der Gneise, wie der kristallinen Schiefer überhaupt, der Wahrheit am nächsten kommen und somit unsere Vorstellung zu einem gewissen Abschluß bringen, die sich im Laufe der geologischen Forschung allerdings sehr gewandelt hat. Wurden doch ursprünglich, wie schon erwähnt, die kristallinen Schiefer, und ebenso die Granite schlechthin für „Urgesteine“ der Erde gehalten, gleichgültig, ob man darunter die erste kristalline Erstarrungskruste oder die spätere kristalline gewordenen Absätze beider Urmeere verstand. Nach den Untersuchungen Kosmats und seiner Vorgänger können Phyllite, Glimmerschiefer und Gneise nicht mehr als Glieder einer archaischen oder Urgesteinsformation angesehen werden, sondern sie sind nicht älter als das varistische Faltengebirge selber, bei dessen Auffaltung sie unter dem Zwange einer allgemeinen Gleitbewegung erst entstanden sind. Da sie somit erst der älteren Karbonzeit angehören, sind sie ganz bedeutend jünger als die wirklichen Urgesteine der Erde, die wir in ihrem ursprünglichen Zustande wohl niemals zu Gesicht bekommen werden.

Die alte Auffassung von der Urgesteinsnatur der Gneise usw. haben vor Kosmat schon Lepsius und für das Erzgebirge besonders G ä b e r t umgestoßen. Dieser nahm an, daß die Gneiskuppeln mit ihren verschiedenartigen kristallinen Schiefen dadurch entstünden, daß

aus der Tiefe Schmelzflüsse in Gestalt riesiger linsenförmiger Eruptivkörper, die als Lakkolithen nannte, in die Tausende Meter mächtige alte Sedimente eindringen, sie emporwölben und an den Berührungsstellen lediglich durch die Vorwärtswirkung des eindringenden glühflüssigen Magmakernes veränderten. Dabei sei das aufruhende Schieferdach in die schmelzflüssige Unterlage eingeblennt, sodaß nach dieser Auffassung auch das Auftreten von Granitgneis-Linsen in der kristallinen Schieferhülle zwanglos erklärt werden konnte. Die Lakkolithentheorie Gäbbers bedeutet für das Verständnis der Entstehung des Erzgebirges und seiner Gneise, wie Kosmat mir Accht hervorhebt, zweifellos einen Fortschritt. Sie wird aber den Erscheinungen noch nicht voll gerecht, da in ihr die Berücksichtigung der großen Bewegungsvorgänge fehlt, von denen die plastischen Tiefen der Erdkruste durcharbeitet wurden.

Bei der Bedeutung der kristallinen Schiefer für die Geschichte des Erzgebirges soll die Entstehung der Gneise wenigstens an einem Beispiel näher erläutert werden. Um auf anschaulichem Wege zum Ziele zu kommen, müssen wir von einem kristallinen Erstarrungsgestein, und zwar am zweckmäßigsten von einem Tiefengestein, ausgehen. Wir wählen den Lausitzer Biorit-Granit, weil er sehr gut die Vollkommenheit der Granite erkennen läßt, sodaß man diesen Granit mit einem festgewordene» Gemenge von Pfeffer- und Salzkörnern vergleichen könnte. Im Gesteinsgefüge dieses Granites läßt sich nämlich der schwarz erscheinende dunkle Glimmer oder Biotit sowohl vom mattweißen Feldspat als auch vom fettglänzenden Quarz deutlich ab. Da aus Feldspäten, Quarz und Glimmern sich alle Granite zusammensetzen, nennt man derartige, regelmäßig in einem Gesteinverband auftretende Mineralien die „Hauptgemengteile“ des betreffenden Gesteines. Der Vollständigkeit wegen müßten auch noch ihre verschiedenen Kristallformen, sowie ihre chemische Zusammensetzung beschrieben werden. Da aber im Gesteinsverband die Formen der einzelnen Kristalle nicht ohne weiteres zu erkennen sind, und

die Angabe der chemischen Zusammensetzung zu sehr ins Einzelne führen würde, sei hier nicht weiter darauf eingegangen, sondern auf die Lehrbücher der Mineralogie verwiesen.

Dagegen sehen wir mit unbewaffnetem Auge, wie auch die Abbildung eines vergrößerten Gesteinsdünnschliffes zeigt, daß der vorliegende Biotitgranit sich aus Kristallkörnern von annähernd übereinstimmender Größe zusammensetzt, und daß ferner die Kristallkörper regellos im Gestein verteilt sind. Er haben also im Biotitgranit ein kristallines Erstarrungsgestein vor uns, das ein ganz bestimmtes Gesteinsgefüge besitzt.

Zu einer ausreichenden Beschreibung eines Gesteinsgefüges genügt nicht die Angabe der Korngröße, sondern es muß auch noch die Anordnung der gleichartigen, d. h. der aus den gleichen Mineralien bestehenden Körner im Raum beschrieben werden. So unterscheiden wir zunächst dichte, fein-, mittel- und grobkörnige, sowie porphyrische Gesteine u. a.; aber auch richtungslos-körnige oder solche mit parallel angeordneten Blättchen usw. Die erste Bauform nennen wir auch die Struktur eines Gesteins, die zweite jedoch seine Textur, weil durch die räumliche Anordnung gleichartiger Gesteinskörner erst ein bestimmtes Gesteinsmuster ergibt, das man mit dem Muster eines Gewebes vergleichen kann.

So zeigen z. B. die Granite eine fein, mittel- oder grobkörnige Struktur, aber eine richtungslos-körnige Textur. Dagegen besitzen die Gneise, die ebenfalls, wie die Granite, aus Feldspat, Quarz und Glimmer zusammengesetzt sind, eine Parallel-Textur usw. Der Name „Gneis“ stammt aus der Freiburger Bergmännersprache und bedeutet soviel wie faules oder sich zersetzendes Gestein. Er bezog sich wohl ursprünglich auf eine gewisse Zersetzung, in der sich manche Gneise in Nähe der Erzgänge befanden. An Stelle der regellosen Verteilung der Glimmerblättchen im Granit, sind die Glimmerblättchen im Gneis, wie das zweite Dünnschliffbild zeigt, zu kleineren Schuppen oder auch zu größeren Fasern vereinigt, die in bestimmten Abständen eine mehr oder weniger parallele Lage zu einander haben.



Nach R. Reinisch.

Abb. 5. Dünnschliff durch einen Granit. Vergr. 15fach.

Schwarz gezeichnet sind die dunklen Glimmer (Biotite), gesprenkelt die Feldspate und hell die Quarzkörner. Das Gestein zeigt ein richtungslos-körniges Gefüge. Beispiel: Lausitzer Biotitgranit von Pulsnitz i.Sa.

Xvögeii einer derartigen Paralleltexur besitzt der Gneis, obwohl er kristallin ist, ein schieferige S G e f ü g e und gehört mit den schon erwähnten Glimmerschiefern nnd Phylliten der großen Gruppe der kristallinen Schiefer an (vergl. Abb. 5 und 6).

Die Anordnung der Glimmerblättchen zu parallelen Hänichen oder Lamellen ist höchstwahrscheinlich daraus zurückzuführen, daß bei beginnendem Erkalten des emporgedrückten Tiefengesteinsmagmas die tangentielle Gleit- und Anfallungsbewegung noch fortanerte. Daher konnten die in bestimmten Richtungen wirkenden Druckkräfte noch ihren Einfluß auf die Anordnung der von neuem auskristallisierenden Mineralien ausüben nnd die Glimmerblättchen veranlassen, daß sie sich senkrecht zur Druckrichtung einstellen.

Die auf diese Weise entstandenen Tiefengesteins-, Misch- und Sedimentgneise, sowie Glimmerschiefer und Phyllite bilden eine Gesteinsreihe, die sich beim Ausbau einer erzgebirgischen Gneisknuppel znmweise nnd zwar von innen nach außen übereinander lagern. Deshalb nennt man die Tiefengesteinsgneise auch die Kerngneise, sowie die

Glimmerschiefer und Phyllite auch die Hüllschiefer der Kuppel. Natürlich ist ein derartiges Bild, das vom zonalen Aufbau einer Gneisknuppel entworfen wurde, ein ideales nnd trifft nur im großen nnd ganzen zu (vergl. Abb. 7).



Nach R. Reinisch.

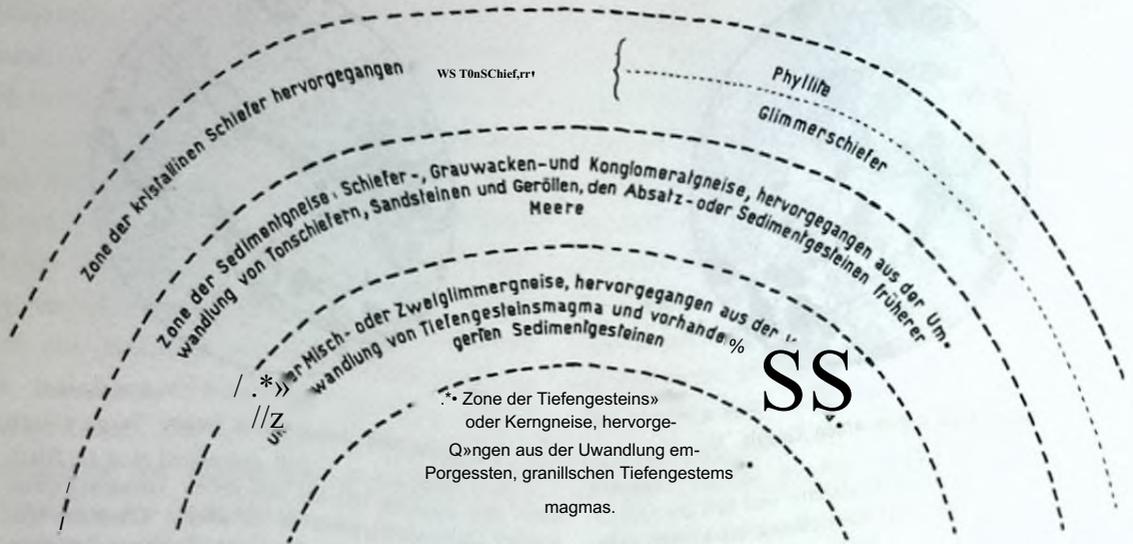
Abb. 6. Dünnschliff durch einen Gneis. Vergr. 15fach.

Z. T. schwarz, z.T. hell gezeichnet sind die Blättchen des dunklen (Biotit) und hellen Glimmers (Muskowit), die vorwiegend in parallelen Glimmerzügen auftreten, gesprenkelt die Quarz-Feldspat-Gemenge. Das Gestein zeigt ein schieferiges Gefüge (Paralleltexur). Beispiel: Zweiglimmergneis von Nollendon i. Erzgeb.

Im einzelnen besitzen die Gneiskuppeln durch örtliche Haltungen, Fältelungen, Überschiebungen und Verwerfungen, sowie durch Verschleppungen von Gesteinsmaterial aus der einen Zone in eine entlegene andere, wie das bereits geschil-

dert wurde, einen viel mannigfaltigeren Bau. Ferner sind z. B. von der Freiburger Gneiskuppel, die die größte des Erzgebirges ist und die dessen ganzen östlichen Teil entnimmt, durch tiefgehende Abtragung die Zonen der Hüllschiefer nnd Sedimentgneise entfernt und nur noch die Zonen der Tief- und Tiefengesteinsgneise vorhanden. Ihr Tiefengesteinsgneis ist ein Biotitgneis, der wegen feines dunklen Glimmers kurz auch als Freiburger „Grauer Gneis“ bezeichnet wird.

Dagegen baut sich die Katharinabergr-Reitzenhauer Gneisknuppel vorwiegend aus sogenannten „Roten Gneisen“ auf. Sie ist die zweitgrößte des Erzgebirges, und der erzgebirgische Anteil des Komotauer Bezirkes gehört ihr fast vollständig an. Die Bezeichnung „rot“ trifft jedoch im wörtlichen Sinne nicht auf alle derartig benannten Gneise, sondern nur für einen roten Tafel- oder Lageugneis der Mischgneiszone, den Zöblitzer Roten Gneis, zu. Dieser enthält außer dem üblichen Quarz einen fleischroten Feldspat, sowie Hellen Glimmer oder Muskowit



Schematische Darstellung der gleichzeitig ist angegebene Anordnung der Gesteinsschichten der erzgebirgischen Gneiskuppel. schiefer (Phyllite und Glimmerschiefer) ursprünglichen Gesteinsarten durch tiefgreifende Gesteinsumwandlung hervorgegangen sind. — In der Abb 7 der vorletzten Zeile der Mitte sind

Abb. 7. erzgebirgischen Gneiskuppel. Gleichzeitigkeit der Gesteinsschichten und kristallinen Hüllschichten (Phyllite und Glimmerschiefer) ursprünglichen Gesteinsarten durch tiefgreifende Gesteinsumwandlung hervorgegangen sind. — In der Abb 7 der vorletzten Zeile der Mitte sind

und gilt als Typus der roten Gneise. Für ihn ist also außer der roten Farbe charakteristisch, daß er an Glimmern ausschließlich Moskowitz enthält. Im Anschluß daran werden alle rötlichen bis Hellen Gneise der Katharinaberg-Neitzschhainer Gneiskuppel, die an Hellem Glimmer verhältnismäßig reich, jedoch an dunklem Glimmer arm sind, kurz als Rote Gneise bezeichnet. Zu ihnen gehören sowohl Misch- als auch Kerngneise. In der Zone der Sedimentgneise tritt der sogenannte Äichle Gneis, ein umgewandelter Grauwackesandstein aus, der besonders für die nähere Umgebung Komotaus von Bedeutung ist und zu beiden Seiten des Grundtales ansteht. Echte Glimmerschiefer und Phyllite, die mit dem Glimmerschiefergneis und dem Dichten Gneis des Komotauer Gebietes nicht zu verwechseln sind, sind ebensowenig, wie bei der Freiburger Gneiskuppel verbunden, da sie ebenfalls völlig abgetragen wurden.

Der Unterschied von Grauen und roten Gneisen, der also in erster Linie aus der verschiedenen Beteiligung der Glimmer an der Gesteinszusammensetzung beruht, hat seinen Grund in der Verschiedenheit des Magmas, aus denen die beiden Gneisarten hervorgegangen sind. Denn nicht zu

allen Zellen bedingt das Magma, sondern die Verteilung der basischen Hauptfaltung an der Tiefe emporgedrängt wurde, da der ursprüngliche Gneis durch die Metamorphose hervorgegangen sind. In der Abb 7 der vorletzten Zeile der Mitte sind

In diesem Zusammenhang muß auch auf die Granulite hingewiesen werden, eine Gesteinsfamilie, die man im Erzgebirge, abgesehen von dem großen mittelsächsischen Vorkommen, früher nur bei Kaaden an der Eger und weiter egeraufwärts angetroffen hatte. Sie kommen aber nach neueren Feststellungen hauptsächlich auch im erzgebirgischen Anteil des Komotauer Bezirkes und zwar bei Malkau vor. Der Graulit, auch Weißstem genannt, da er hauptsächlich aus einem weißen Feldspat, dem Orthoklas, und aus Quarz besteht, gehört ähnlich wie die Tiefengesteinsgneise den Kernpartien der Gneiskuppeln an. Sein kieselsäurereiches Magma wurde später als das der roten Gneise, aber zu einer Zeit emporgedrängt, als die variszische Hauptfaltung noch

im Gange war, da die Ansil'ristallisation der Granulite gleichfalls unter Streckung erfolgte.

An untergeordneten Einlagerungen, Die wahrscheinlich auch alten Sedimentgesteinen entstammen, sind noch Lager von Quarzitschiefer nno Kalkstein zu nennen, die bei Kali ich vorkommen. Allerdings ist der kristalline Kalkstein schon feil langer Zeit abgebaut. Eine größere Dnarzittlinsc kommt auch im Note» Gueis bei Eisenberg vor und wird ihrer Härte wegen zu Wegebauzwecken von der Forstvcrwaltung abgebanr.

Der größte Teil der Gesteine, die das mittlere uiiD östliche Erzgebirge, nno somit auch den er;- 0 gebirgischen Anteil ocs Komotauer Bezirkes auf- Z bauen, verdankt also der varistischen Anffaltng oieses Gebirges seine Entstehung. Auf oer rich- ligcu Erkenntnis Dieser gewaltigen Erdkrusten- Z beivegng mit ihren besonveren Verhältnissen für < Den erzgcbirgischeu Teil beruht das Verständnis = für Die Entstehung der mannigfaltigen Gneis- arten Oes Erzgebirges und ihrer kristallinen Schieferhülle, die ja besonders im norowestlichen o Erzgebirge un0 südlichen Vogtlandc noch vorban- oen ist. Deshalb sei zum Schluß diese Bewegung, Die in Oer Oiatir sicher einheitlich un0 geschlosten verlaufen ist, die ivir aber Oes leichteren Versländ- nisses wegen in Drei Bewegungen zerlegt haben, nochmals kurz wiedergegeben:

Die Erdkrustenbeivegng, Die im Zuge der große» varistischen Gebirgsbiloung zur llffal- tuug uuo Damit zur ursprünglichen Anlage Oes Erzgebirges führte, kann man zerlegen:

1. in Die eigentliche Falrenbewegng, die zur Aufwölbung dreier heute noch uachweisbarer Sättel führte;
2. iu eine Duerstauchung, die befon0crs stark au der Innenseite oes varistischen Gebirgs- bogens auftreten mußte, und die im Zu- sammenwirkcn mit der Falcnbewegung eine Reihe kuppelförmiger Kurzgcwölbe, eben Die für das Erzgebirge charakteristischen Gneiskuppeln schuf:
3. in eine tangentielle Gleitbewegung, die Die Gesteittölnassen nach oer Außenseite des großen Gebirgsbogens zu drängen suchte.

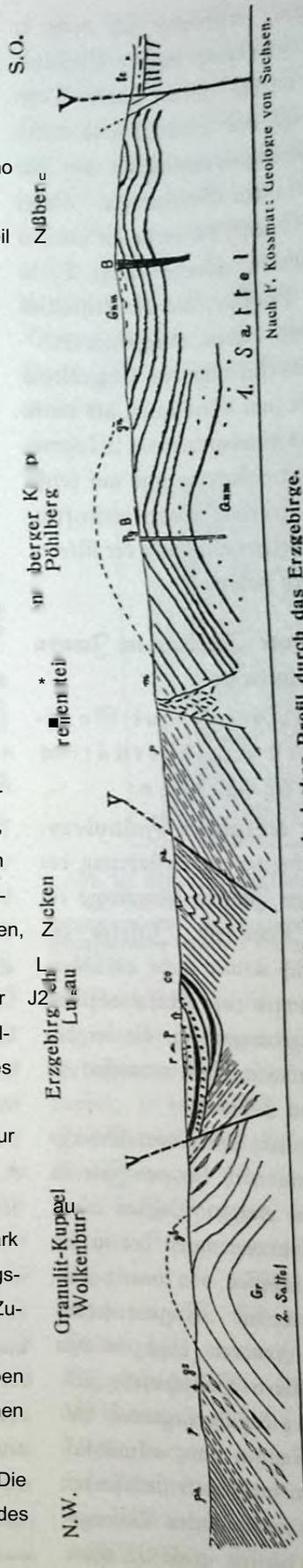


Abb. 8. Vereinfachtes geologisches Profil durch das Erzgebirge.
 Gn. = obere Graue Gneise (Graue Mischgneise, Annaberger Gneise), Gnm. = Granitgneis der roten Gneisgruppe (Rote Kern- gneise), Gr. = Granulit, gb. = Gabbro, gs. = Schiefergneise und Gneisglimmerschiefer, m. = Glimmerschiefer, p. = Phyllit, pa. = altpaläozoische Sedimente im allgemeinen (vom Kambrium bis einschließlic Kulm), G. = Granit (Greifenstein), Pg. = porphyrischer Ganggranit, P. = Porphyrit und Porphyrit, co. = produktives Oberkarbon von Lugau-Ölsnitz, r. = Rotliegendes, te. = braunkohlen- führendes Alttertiär, B. = Basalt, V. = Verwerfungen.
 Zwei der ursprünglichen Falten des erzgebirgischen Anteils am varistischen Faltengebirge, die mittelsächsische Granulit-Kuppel und die Annaberger Gneiskuppel, sind durch Luftsättel (eingestrichelte Bogen) besonders angedeutet. Zwischen ihnen liegt als Mulde das große Erzgebirgsbecken von Chemnitz mit den Steinkohlenflözen von Lugau-Ölsnitz. Südlich der Hauptverwerfung am Fuße des Haßberges ist das nordwestböhmisches braunkohlenführende Alttertiär vom Schnitt noch mit getroffen.

Die Gesamtbeugung erschöpfte sich nicht in der mechanischen Verschiebung starrer Gesteinsmassen, sondern sie wirkte durch starke Temperaturerhöhung infolge des Druckes und durch Emporpresten von Liefengesteinsmagma auf alle von der Bewegung erfaßten Gesteine ein. Dabei wurden diese in Gneise, die mehr die inneren Partien der Gneiskuppeln einnehmen, z. T. in Glimmerschiefer und Phyllite, die die kristalline Schichtkruste der Gneise bilden, umgewandelt.

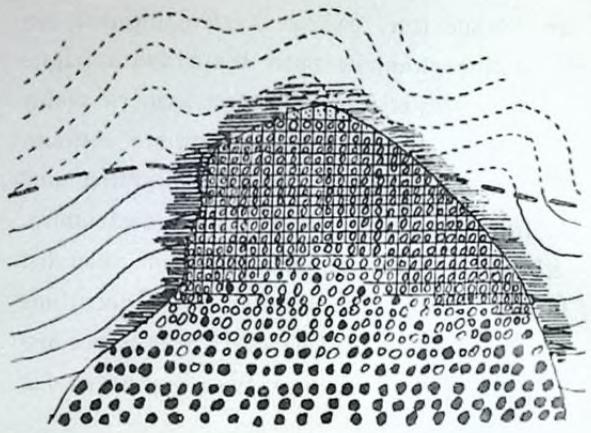
Die variszische Hauptfaltung des Erzgebirges kam in der Hauptsache zum Stillstand, als die in die Tiefen des Gebirges hineingepreßten Magma-massen zum großen Teil erstarrten und auf solche Weise diesen Teil der Erdkruste wieder versteiften. Dieser Vorgang muß bereits am Ende der älteren Karbonzeit stattgefunden haben.

II. Weitere gneisbildende Vorgänge im Innern des Erzgebirges.

Die Bildung von Tiefen- und Ganggesteinen, sowie von Erzlagerstätten und Ergußgesteinen.

Mit dem Abschluß der großen Faltenbewegung und mit der fortschreitenden Erstarrung des Erzgebirges trat in seinem Innern keineswegs ein Zustand vollständiger Ruhe ein. Infolge der Zusan-nenziehung des sich immer mehr abkühlenden Gesteinskörpers sprangen tiefe Klüfte auf und außerdem iraten Verlagerungen ein, die bei den inzwischen spröde gewordenen Gesteinsmassen zu örtlichen Bruchbildungen führten.

Weiterhin blieb auch das unter dem Gebirge befindliche Gesteinsmagma noch längere Zeit in Bewegung und stieg an einigen Stellen abermals empor, indem es sich von unten her in die kaum erstarrten Gesteinsmassen von neuem einschmolz. Hierbei erreichte das Magma jedoch die Erdoberfläche nicht, sondern blieb in den darüber lagernden kristallinen Hüllschiefern stecken. Unter Bedeckung des darüberliegenden Gesteins kühlte sich das Magma ganz allmählich ab und erstarrte zu einem wohlaukristallisierten Tiefengestein. Eine der verbreitetsten Tiefengesteine ist der Granit, der häufig große Massive



Nach J. Weither.

Abb. 9. Schematische Darstellung eines Granit-Massivs (-Batholithen) mit Kontaktthof.

Das Granitmassiv ist punktiert gezeichnet. Die nach unten sich anreichernden dunklen Punkte zeigen die Entbasung des Gesteinsmagmas während der Abkühlung an, die Karos die fortschreitende Erstarrung.

Der Kontaktthof ist durch parallele Striche, das umgebende Schiefergestein, in das das granitische Magma eingedrungen ist, durch gewellte Linien wiedergegeben.

Die Strichelung oberhalb der stärkeren ebenfalls gestrichelten Linie zeigt die Gesteinsschichten an, die durch Abtragung entfernt wurden. Hierdurch wurde das ursprüngliche Tiefengestein des Granitmassivs und seines Kontaktthofes freigelegt und gelangte somit erst nachträglich an die Erdoberfläche.

bildet. Man nennt diese Massive auch Batho-lithe, weil sie sich mit breiter Grundfläche in nicht bestimmbare Tiefen des Erdinnern fortsetzen, und man demgemäß ihre Unterlage nicht kennt. Das umgebende Gestein wurde an den Bruchstellen mit dem Magma, das auch nach feinem Eindringen und beim Erkalten noch starke Hitze ausstrahlte und Gesteinsdämpfe ausstrahlte, zu Kontaktgesteinen verändert, die als Kontaktthofe die erstarrten Granitkerne umgeben. Beide kamen erst durch Abtragung der darüberlagernden Gesteinsdecken an die Erdoberfläche (vergl. Abb. 9).

Auf eine derartige Weise findet im westlichen Erzgebirge u. a. das große Turmalingranitvorkommen von Eibenstock, das über Karlsbad hinausreicht, sondern auch die zahlreichen kleineren des östlichen Erzgebirges entstanden. Abgesehen von dem, dem Komotauer Gebirge zunächst gelegenen, Granitvorkommen von Hřevh, muß vor allem wegen ihres Zinn- und Wolframgehaltes auf die fluor- und lithiumhaltigen Zinngranite von Altenberg, Zinnwald, Graupen und Teplitz

hingewiesen werden, die offenbar kleinere kuppenförmige Auftragungen eines in der Tiefe zusammenhängenden größeren Granitmassives vorstellen.

Außer in größeren Emporwallungen, bei denen das Magma sich in das darüberliegende Gestein einschmelzen mußte, drang es auch in dessen bereits vorhandene Abkühlungsklüfte und Gesteinspalten ein und erstarrte hier zu Ganggesteinen, von denen häufig die ältesten und am wenigsten sauren aus hornblendeführenden Gesteinen bestehen. Zu dieser Gruppe gehören im Komorauer Bezirk gangartige Vorkommen von Dioriten, die bei Göirersdorf, Uhrischn und Reihenhaus als ein dunkles, feinkörniges Gestein, sowie am Ausgange des Grundtales, oberhalb der Drahtstiftfabrik, grobkörniger auftreten. Sie bestehen aus Feldspat (meistens Plagioklas) und Hornblende als Hauptgemengteilen, zu welchen sich manchmal Angit, Biotit und Quarz gesellen. Die Diorite mit feinkörniger Struktur bilden wegen ihrer Härte ein gesuchtes Material zur Herstellung von Straßenschotter und werden wegen ihrer dunklen Farbe in der dortigen Gegend auch „blauer Stein“ genannt.

Zu der für den Menschen bedeutungsvollsten Tätigkeit des Magmas in dieser Zeit gehört die Entstehung der **E r z l a g e r s t ä t t e n**, die Gegenstand eines seit Jahrhunderten eifrig betriebenen Bergbaues waren und dem Erzgebirge auch seinen Namen gegeben haben. Außer dem Magma selbst drangen nämlich auch Schwermetalldämpfe und heiße schwefelhaltige Lösungen, die dem sich abkühlenden Magma entströmten, in die Gesteinsklüfte. Hier kristallisierten sie bei der Abkühlung zu Erzgängen aus, die man, da sie hauptsächlich Schwefelverbindungen der Schwermetalle enthalten, zur großen Gruppe der sulfidischen Lagerstätten zusammenfaßt. Ihre Erze bestehen aus silberführendem Bleiglanz, Zinkblende, Kupferkies, Eisenkiesen, silberreichen Antimon und Arsenverbindungen, Silberglanz u. a. mehr. Auch Nickel- und Kobalterze sowie Wismut kommen vor. (Vergl.

Abb. 10.)

In den Gesteinsklüften wurden aber nicht nur die Erze niedergeschlagen, sondern mit ihnen auch eine ganze Reihe von Begleitmineralien, wie Quarz, Kalkspat, Dolomit, Braunspat, Schwefspat und Flußspat, nach denen man die sulfidischen Erzlagerstätten in bestimmte Gangtypen oder „Gangformationen“ einteilt. Zu den wichtigsten gehören z. B. die „edle Quarzformation“, die Quarz mit edlen Silbererzen, und die „kiesige Bleierzformation“, die vorwiegend Quarz mit Pyrit, silberhaltigem Bleiglanz; und Zinkblende enthalten.

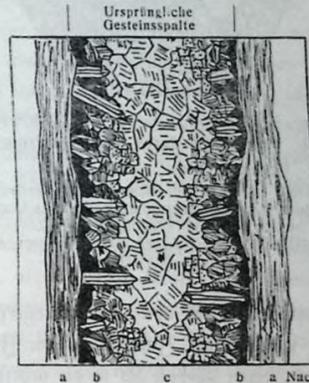


Abb. 10. Schematische Darstellung eines Erzganges. Nach J. Walther.

aa) Salzbänder, durch Hitzewirkung der Erzdämpfe umgewandeltes Nebengestein; bb) Erz; c) Mehrere Generationen (tauber) Gangkristalle.

Wenn auch im böhmischen Anteil des Erzgebirges nicht so ausgedehnte Netze von Erzgängen vorkommen, wie z. B. in der Freiburger Gneiskuppel, so konnte sich doch auch auf böhmischer Seite ein lohnender Bergbau entwickeln, der mit Ausnahme der Radiumgewinnung aus Uranerzen in Joachimstal, allerdings ebenso zum fast völligen Erliegen gekommen ist, wie der sächsische, weil die reichhaltigeren Erzgänge bereits abgebaut sind. Wohl aber deuten zahlreiche Haldenzüge, die auch bei den erzgebirgischen Bergstädten in der Umgebung Komotaus, wie bei Sonnberg, Platz und Sebastiansberg anzutreffen sind, auf den früheren Erzbergbau hin, der besonders auch im Kathariaberger Skadtberge betrieben wurde. Südlich von Sonnberg kamen auch oxydische Eisenerze, und zwar Roteisenstein

führende Quarzgänge und Lager von Magnet-
eisenstein vor, die ebenfalls abgebaut sind.

Außer den silberführenden sulfidischen Erz-
lagerstätten, die zu den wichtigsten und verbrei-
tersten im Erzgebirge gehörten, gab es im Bereich



Nach R. Rcinisch.

Abb. 11. DiinnschillH durch einen Quarzporphyr.

Eggenal. Tirol. Vergr. 15fach.

Man sieht in einer bei dieser Vergrößerung körnig
erscheinenden dichten Grundmasse, die aus Quarz und
Feldspat besteht. Einsprenglinge von korrodiertem
Quarz (hell), Feldspat (trübe) und Glimmer (dunkle,
schmale Blättchen).

der Kontakthöfe auch noch Kontaktlagerstätten,
sowie im Gebiete der Zinngranite die Zinnerz-
lagerstätten, deren Abbau bis in die neueste Zeit
angedauert hat. An ihrer Entstehung haben sich
außergewöhnlich wirksame, chemische Dämpfe
beteiligt, wie aus dem Absatz von fluor- und bor-
säurehaltigen Mineralien in den Zinograniten
zu schließen ist. Die Granite wurden dabei T. 3,
in ein völlig anderes Gestein, die sogenannten
„Greisen“ verwandelt. Der Zinnstein, der auß der
Wechselersetzung von Zinnfluoriden mit Was-
serdämpfen entstand, wurde entweder beiderseits
von Klüften als „Zinnzwitter“, oder auf Gängen
als „Zinnflöze“ abgesetzt.

In die Periode der nachvaristischen Magma-
tätigkeit im Erzgebirge fällt noch das Auftreten
altvulkanischer Ergußgesteine, von Venen die
Porphyre die verbreitetsten sind. Sie tragen ihren
Namen Porphyre, d. h. Purpurgesteine, mehr
oder weniger zu recht, da sie meistens eine rötliche
Farbe besitzen. Als echte Ergußgesteine sind
sie als glutflüssige Laven entweder durch vorhan-
dene Gesteinsklüfte oder durch eigene Vulkanschlote

an die Erdoberfläche gedrungen und haben sich
hier verhältnismäßig rasch abgekühlt. Zufolge-
dessen kam es nicht oder nur an einzelnen Stellen
im Gestein zur Angbildung sichtbarer Kristalle,
die als sogenannte Einsprenglinge von einer dichten
Grundmasse umgeben sind. Diese Masse ist
entweder glasig erstarrt, oder besteht aus so feinen
Kriställchen, daß sie nur unter dem Mikroskop
sichtbar werden. (Vergl. Abb. 11.)

Im östlichen Erzgebirge, wo die Porphyre häufiger
vorkommen, treten sie hauptsächlich in Form
von breiten Deckenergüssen auf. Sie konnten um
so leichter die Erdoberfläche erreichen und sich aus
ihr ausbreiten, als zur Zeit der Porphyrausbrüche
das Erzgebirge bereits bis zu einem flachen
Rumpf abgetragen und fast völlig wieder eingeebnet
war. Die wichtigsten Vorkommen dieser Art
sind der breite Deckenergüß des Teplitzer Quarz-
porphyrs und die ihn begleitenden Grannporphyr-
zöge von Oberleutensdorf—Frauenstein, sowie von
Voitsdorf—Dippoldiswalde. Da der Granitpor-
phyr an einigen Stellen den Teplitzer Quarzpor-
phyr durchsetzt, ist er als verjüngere zu bezeichnen.

Der Quarzporphyr tritt in diesem Gebiet und
vereinzelt auch in der Katharinaberger Gneis-
kuppel, wie z. B. bei Kallich und Reitzenhain
in Form von Gängen, d. h. als Spalteaus-
füllungen auf, die die Wege bezeichnen, auf
denen er an die Erdoberfläche gedrungen ist. Sie
wurden ebenfalls, wie die Granitmastive, durch
nachfolgende Abtragung freigelegt, der auch die
darüberlagernde Porphyreecke zum Vorschein kam.

Mit dem Herorbrechen der Quarzporphyre
als den sauersten Nachschüben des Magmas,
das in mittleren Sackstößen, wie die großen Tuff-
ablagerungen des Rochlitzer Berges zeigen, unter
größeren vulkanischen Erscheinungen vor sich
ging, erreicht die nachvaristische Magmatätigkeit
vorläufig ihr Ende. Dieser Abschluß muß,
wie wir später noch sehen werden, in der Zeit
des Rotliegenden erfolgt sein.

III. Verwitterung und Abtragung des varistischen Erzgebirges.

Entftchtbulig der crzgebirgischen Steinkohlenflöze.

Während die Vorgänge ocr nachvaristischen Gesteins- und Erzbildung sich mcbr oder weniger in Innern des Erzgebirges abspielten, arbeiteten an seiner Oberfläche nnanfbörlich jene Gewalten, die in der Natur die großen Gegenspieler der GebirgSbildnng sind, nämlich Gesteinsvcrwitterung und Abtragung. Mögen uns nach menfchlichen Zeitbcgriffen die Felsen der Gebirge noch so fest und unangreifbar erscheinen, so erliegen sie in geologischen Zeiträumen, die garnicht einmal von großer Dauer zu sein brauchen, dennoch den zerstörenden Einwirkungen des Klimas. Diese bestehen besonders in einem Wechsel von Frost und Hitze, sowie in der lösenden und fortschaffenden Tätigkeit des WasicrS, die auch als Erosion bezeichnet wird. Da indesien Verwitterung und Abtragung in der Cteinkohlenzeit auch nicht wesentlich anders vor sieb gegangen sind, als zur Diluvial- oder gar zur Jetzzeit, so sei die Beschreibung derartiger Vorgänge und ihrer Einzelbehen per Schilderung der jüngeren Geschichte des Erzgebirges Vorbehalten: zumal wir uns jene Vorgänge auch viel leichter auf Grund von Zeugnissen vorstellu können, die wir noch nnmittelbar vor Augen haben.

Im Erzgebirge fetzten Verwitterung und Abtragung noch in der Steinkohlenzeit, und zwar unmitttelbar nach der Auffaltung an den Gneiskuppeln bezw. deren Hüllfcbiefern ein und kamen erst zum Stillstand, als die Kuppeln zum großen Teile abgetragen und die zwischen den Kuppelt befindlichen Mulden mit deni entstandenen Gesteinsschnnt ziemlich angefüllt waren: bis also, mit anderen Worten, das Gebirge im großen und ganzen iviedcr eingeebner ivar. Die Zerstörungsprodukte, die von den Höhen des Gebirges herabgefchwemmt wurden und sich in den Mulden anfammelten, bestanden aus größeren Geröllen, Sande» und Tonen, die wir bentc in Form von Konglomeraten, Sandsteinen und Schiefertönen als woblgefchichrcte .Beckenablagerungen des Erzgebirges antreffen. Sie bilden den Unter-

grund oder das Liegende der erzgebirgischen Steinkohlenflöze. An sumpfigen Stellen dieser Ablagerungen entwickelte sich nämlich bei Oem damaligen feuchten und warmen Klima eine üppige Baum- und Farn-Vegetation, deren vertorfte Reste dann später zu Stcinkohlenflözen umgewandelt wurden.

Den Vorgang der Steinkohlenbildnng stellt man sich in der Hauptsache etwa folgendermaßen vor: Während der Steinkohlenwald in Generationen von Pflanzen rubig weiter wuchs, sank allmählich der Boden, und es rcichcrten sich die Pflanzenabfälle und Reste immer mebr an, da sie infolge Sauerstoffmangels nicht verwesten, sondern äbnlich wie bei unseren beutigen Mooren in Torf umgewandelt wurden. Bei schnellerem Absinkeu des Bodens verwandelte sich jedoch der Waldsmnpf in einen See, in welchem schließlich die Vegetation zugrunde ging. Sie wurde von den mineralischen Sinkstoffen des Sees und auch vou anderweitig zngeführten Gesteinsmasien bedeckt, unter deren Druck dann banptfächlich die Umwandlung der vcrkorften Pflanzenreste in Koble vor sich ging. Der Senkung des Bodens folgte eine Periode des Stillstandes oder vielleicht auch eine geringe Hebung, sodaß auf dem Boden des Sees, der nach seiner Vcrlandnng wieder ein mebr oder weniger sumpfiges Gelände darstellte, von neuem Steinkohlenpflanzen godeiben konnten, bis sich der Senkngsvorgang wiederholte und die vertorften Pflanzenreste abermals in Koble umgewandelt wurden u. f. f.

Der stoffliche Vorgang der Koblebildung, den ivir auch mit „Inkoblng" bezeichnen, ist äußerst mannigfaltig und noch nicht in allen feinen Einzelheiten bekannt. Die organische Substanz der Pflanzenreste besteht nämlich ans einer großen Zahl verschiedener organischer Verbindungen, deren chemische Natur noch nicht in allen Fällen geklärt ist. Die eigentliche Inkoblng gebt ebenfalls wie die Vertorfung bei größtem Sauerstoffmangel vor sich, wird aber außerdem noch durch den Druck der darüberlasteuden Gesteinsmasien stark beeinflusst. Sie läuft schließlich darauf hinaus, daß der Kohlenstoff Oer organischen Ver-

bindungen sich immer mehr anreichert, während Wasserstoff und Sauerstoff unter Bildung von Wasser immer mehr verschwinden.

Zu den bekanntesten Steinkoblenvorkommen des Erzgebirges gehören auf sächsischer Seite die Flöze von Zwickau und Lugau-Olsnitz, die sämtlich im großen Erzgebirgsbecken von Chemnitz zur Ablagerung gekommen sind, sowie auf böhmischer Seite das kleinere Vorkommen von Brandan. Es ist in der ebencmaligen Mulde gelegen, die die Katbarinaberger Gneiskuppel von der Scwdacr trennte, und die heute einen großen Teil des Flöhatales bildet. Die erzgebirgischen Steinkohlenvorkommen, und vor allem die sächsischen, erlangten ebenfalls, wie die Erzlagerstätten, eine große wirtschaftliche Bedeutung, die die Flöze heute auch heute noch besitzen. Die Steinkohlenablagerungen mit den dazugehörigen Sedimentgesteinen sind von großer Bedeutung für die Geschichte des Erzgebirges, da sie eine Altersbestimmung, und sogar des alten varistischen Gebirges ermöglichen.

Eine Altersbestimmung der Gesteine scheint, selbst wenn wir von einer Ermittlung des absoluten Alters absehen und uns auf das relative Alter, nämlich die zeitliche Aufeinanderfolge von Gesteinen, befrüchten, ohne weiteres nicht ausführbar zu sein. Sie wäre auch nicht möglich, wenn es auf der Erde keine gezeichneten Absatz- oder Sedimentgesteine und in ihnen keine Lebewesen gäbe, die uns als zeitliche Führer oder Leitfossilien durch diese Schichten dienen können. Auf ihren Arten- und Formwechsel, den man besonders eindringlich bei tierischen Meeresbewohnern beobachten kann, beruht die Einteilung der Gesteinsschichten der Erde in geologische Formationen. Diese entsprechen demnach bestimmten Perioden der Erdgeschichte, die sich somit in Abschnitte gliedert, die der Lebensdauer der einzelnen leitenden Tierarten gleichzusetzen ist. (Vergl. die geol. Zeittafel am Schluß des Heftes, S. 8-j.) Die einzelnen geologischen Formationen faßt man wieder zu Gruppen zusammen, die man ähnlich, wie in der Welt-

geschichte, mit Urzeit, Altertum, Mittelalter und Neuzeit bezeichnet.

In das Altertum der Erdgeschichte oder das Paläozoikum, von dem wir die drei ältesten Perioden bereits kennen gelernt haben, fällt, wie schon anfangs hervorgehoben, auch jene Periode, die für die Geschichte des älteren Erzgebirges von größter Bedeutung wurde, nämlich die Steinkohlen- oder Karbonformation. Sie gliedert sich in eine ältere Stufe, das Unterkarbon oder den Kulm, und in eine jüngere, das Oberkarbon, in dem die Hauptmenge der Steinkohlenflöze zur Ablagerung gekommen ist. Zu Beginn des älteren Karbon oder der Kulmzeit ist das Gebiet des Erzgebirges, ebenso wie im älteren Paläozoikum, noch Meeresboden gewesen. Es sind nämlich in den glinnrigen Schiefern und Grauwackensandsteinen des späteren Erzgebirgsbeckens mitunter dünne, blauschwarze sandige Kalkbänke eingeschaltet, die als Versteinerungen die vielgekannten Schalen der Foraminiferen, einer Familie mariner Tiere, sowie Eeellien oder Eemoiden, also ebenfalls tierische Meeresbewohner, führen. Mit der späteren Hebung im oberen Kulm, die die große varistische Auffaltung des Erzgebirges einleitete, trat eine fortschreitende Verlandung auf. Sie ist sowohl an der Dergroberung der Sedimente, als auch daran festzustellen, daß die marinen Fossilien fehlen und an ihre Stelle echte Landpflanzen getreten sind. Damit ist der Übergang zum Oberkarbon eingeleitet, der sich jedoch im Erzgebirgsgebiet, wie überhaupt in Mitteleuropa, durchaus nicht ohne Störung vollzog.

Das jüngere oder Oberkarbon, die Steinkohlenzeit im engeren Sinne, ist durch eine üppige Pflanzenwelt ausgezeichnet, die in zahlreichen Acsten auf uns gekommen ist, sodaß die Karbonpflanzen mit zu den bestbekanntesten uralten Pflanzen gehören. Ganz abgesehen von ihrer Bedeutung als Leitpflanzen einer Periode, die für die Entstehung des Erzgebirges wesentlich war, müßten wir uns schon deshalb mit ihnen kurz befassen, weil sich eine Fundstätte derartiger Pflanzenreste auch in der weiteren Um-

gebung Komotauö befindet, nämlich das schon häufiger erwähnte Steinkohlenvorkommen von Brandau. Sowohl auf der großen Halde oberhalb des Ortes, wie auch in den westlich anstehenden Tonschiefern kann man Neste von Steinkohlenpflanzen finden, die meistens in einem vorzüglichen kehligen Erhaltungszustand vorliegen. Man findet vor allem Nindenreste von Siegelbäumen, die mit unseren heutigen Bärlappgewächsen verwandt sind, sowie Blattreste von Schachtelhalmen und Farnen, also Neste von Pflanzen, die zu den Gefäßkryptogamen gehören. Während aber die heute lebenden Pflanzen vornehmlich aus kleineren Gewächsen bestehen, besaßen die ausgestorbenen Pflanzen der Steinkohlenzeit, wie die Siegel- und Schuppenbäume, sowie Schachtelhalme oder Kalamiten Baumgröße. Sie bildeten große Sumpfwälder, aus deren Nesteu später, wie schon geschildert, die Steinkohlenflöze hervorgingen. Im Innern dieser Wälder nahmen außer Gefäßkryptogamen auch noch echte Samenpflanzen, nämlich Eordaiteubäume und Enacoden teil. (Vergl. 2lbb. 12 auf Tafel 2).

Dem Standort nach müssen wir uns die Steinkohlenwälder durchaus als Sumpfwälder vorstellen. Dafür bürgen nicht nur der üppige Wuchs und die Tracht der Pflanzen, sondern auch viele Einzelheiten in ihrem anatomischen Bau, auf die hier nicht näher eingegangen werden kann. Für einen wästen Standort ist ferner der Umstand bezeichnend, daß die Wurzelstöcke, die man wegen ihrer Wurzelnarben „Stigmarien“ nennt, alle sehr flachverzweigt und breitausladend sind. Das Klima der Steinkohlenzeit wurde schon als ein feucht-warmes bezeichnet und wird von vielen Forschern sogar als tropisch angenommen. Auch hierfür geben uns die Steinkohlenpflanzen gewisse Anhaltspunkte, und zwar muß das Klima zum mindesten gleichmäßig warm gewesen sein, da die damaligen Bäume keine Zahnreifebildung zeigen, die bekanntlich auf einem größeren Wechsel der Jahresstemperaturen beruht. (Vergl. Abb. 12—15 auf Tafel 2.)

Die marinen Schichten des Unterkarbons oder

Kulms, wie auch die neuerdings zum unteren Oberkarbon gerechneten flözführenden Schichten von Hainichen und Borna bei Elmenitz, sind noch von der Faltenbewegung mit erfaßt, da sie eine meist noch erheblich aufgerichtete Stellung zeigen. Dagegen haben die Schichten des produktiven Oberkarbons, die die Flöze von Zwickau und Lugau Olsnitz, sowie das Steinkohlenvorkommen von Brandau enthalten, flach und nahezu wagrecht auf den gefalteten kristallinen Schiefern oder Gneisen. Die Lagerung dieser Schichten ist also von der Faltenbewegung kaum noch gestört, sodaß die Bewegung vor der Ablagerung der Kohlsedimente im wesentlichen zur Ruhe gekommen sein muß. Da man nun auf Grund der Leitfossilien das relative Alter sowohl der durch die Auffaltung gestörten als auch der nicht mehr gestörten Schichten kennt, ist auch der Zeitpunkt der Auffaltung, der zwischen der Entstellung der beiden zu einander verlagerten oder discordanten Schichten liegen muß, näher bestimmt. Er liegt an der Wende vom unteren zum oberen, d. h. vom älteren zum jüngeren Karbon.

Mit der Anffaltung des Erzgebirges und der Umwandlung seiner Gesteine in kristalline Schiefer waren aber, wie schon geschildert, die gesteinsbildenden Vorgänge in seinem Innern nicht beendet, sondern es erfolgte noch durch nachvaristische Bewegungen des Magmas die Bildung von Graniten, Erzgängen und Porphyren, die bis in die Zeit des Notliegenden hineindauerte.

Mit „NotliegendeS“ bezeichneten Mansfelder Bergleute das „rote, tote Liegende“, d. h. fossilleere Gesteinsschichten, die am Südostrande des Harzes unter den fossilreichen Kupferschiefern lagern. Es stellt die untere Stufe der nächstfolgenden und letzten altvarischen Formation, nämlich des Perm, dar und schließt somit unmittelbar an das Oberkarbon an. Zur Zeit des Notliegenden wurden im Erzgebirge durch eine Ozeanbelebung der Abtragung, die durch eine neuerliche Hebung des Landes verursacht wurde, die großen Becken weiterhin zugeschüttet und unter dem neuen Gesteinsmaterial, das aus Konglomeraten, rötlichen Sandsteinen und Schiefer-tonen, sowie

Erläuterungen zu Tafel 2: Zum Steinkohlenvorkommen von Brandau.

- Abb. 12. Vegetationsbild eines Waldmooses zur Steinkohlenzeit. Nach H. Potoniö. Bei a. Umgesunkener flacher Wurzelstock irgendeines Schuppen- oder Siegelbaumes, sogenannte *Stigmaria*. Bei b. In Mithöhe des Bildes Farnstängel mit zweizeiliger Beblätterung. Bei c. Siegelbaum oder *Sigillaria*. Bei d. Schuppenbaum oder *Lepidodendron*. Bei e. In der Mitte des Bildes Calamarienröhricht. Bei f. Zur großen Gruppe der Gymnospermen gehörende Cordaitenbäume. Bei g. Baumfarn und bei h. Schlingfarne (*Mariopteris*).
- Abb. 13. Ein Steinkohlenfarn mit wunderbar fein erhaltener Nervatur der einzelnen Fiederblättchen, der auch in Brandau gefunden wird, u. zw. *Neuropteris auriculata* Brongn. aus dem Oberkarbon von Lugau bei Zwickau. Original im Mineralogischen Museum zu Dresden. Natürliche Größe.
- Abb. 14. Besonders schön erhaltener Farnwedel der Gattung *Pecopteris*, die auch in Brandau vorkommt. Nebenstehendes Bild zeigt *Pecopteris dentata* Brongn. aus dem Oberkarbon von Lugau bei Zwickau. Original im Mineralogischen Museum zu Dresden Etwa 1/2 natürlicher Größe.
- Abb. 15. Rindenstück eines Siegelbaumes u. zw. der *Sigillaria mammillaris* Brongn. aus dem Oberkarbon von Brandau. Original im Städt. Museum zu Teplitz. 1/2 natürlicher Größe.

Die Siegelbäume tragen ihren Namen wegen der siegeltörmig ausgebildeten Blattnarben, mit denen die Rinden der einzelnen Arten in sehr charakteristischen Formen und Anordnungen bedeckt sind.

bunten Letten bestand, auch die Steinkohlenflöze begraben.

Mit der Hebung des Landes war aber auch eine Klimaänderung in kontinentaler Richtung verbunden. Die Wendung zum Trockeneren prägte sich nicht nur in den rötlich veränderten Sedimentgesteinen der damaligen Zeit, sondern



Nach v. Toulou.

Abb. 16. Zweig einer echten Nadelholzart aus dem Rotliegenden, *Walchia piniformis* Sternb.

Dieser araukarienähnliche Nadelbaum liebte gegenüber den farnartigen Steinkohlenpflanzen trockenere Standorte. Sein Vorkommen weist daher auf ein mehr kontinentales Klima hin.

auch darin aus, daß viele an sumpfiges Gelände gebundene Steinkohlenpflanzen ansstarben und neue Pflanzenarten, die sich leichter an das trockene Klima anpassen konnten, an ihre Stelle traten. So begegnen wir im Rotliegenden mit der Gattung *Walchia* zum ersten Male echten

Nadelbäumen, die mit den heute noch lebenden Araukarien nahe verwandt sind und zu den Leitpflanzen des Rotliegenden geboren. Sie bildeten mit anderen Baumarten, sowie Calamiten und Farnen ebenfalls Waldbestände, die gelegentlich der Ausbreitung von Porphyrvulkanen unter Aschenregen begraben und deren Stämme durch beige kieselsäurehaltige Wässer versteinert wurden, wie der bekannte „versteinerte Wald“ von Ehemniy-Hilbersdorf. (Vergl. Abb. 16.)

IV. Die Schollenzerlegung des Erzgebirges und der sie begleitende jüngere Vulkanismus.

Mit der nachfolgend geschilderten tertiären Schollenzerlegung des abgetragenen Erzgebirgsrumpfes durch Hebung und Senkung einzelner Teile beginnt die Herausbildung von Erzgebirge und Eggersenke zu Landschaftsformen, wie sie uns in den Hauptzügen heute noch vorliegen, wenn auch die spätere Erosionstätigkeit durch Zerschmelzung und Terrasteneildung im Einzelnen noch vieles geändert hat.

Obwohl das Erzgebirge am Ende der Rotliegenden-Zeit mehr und mehr zu einem flachen Rumpfe abgetragen war, der im Süden ohne merkliche Unterbrechung der Landoberfläche mit

d.

e.

t.

c.

b.

a.



Abb. 12. Vegetationsbild eines Waldmoores zur Steinkohlenzeit.

Nach H. Potonif.

g.

h.



Abb. 14. Steinkohlenliam.



Abb. 13. Steinkohlenliam.

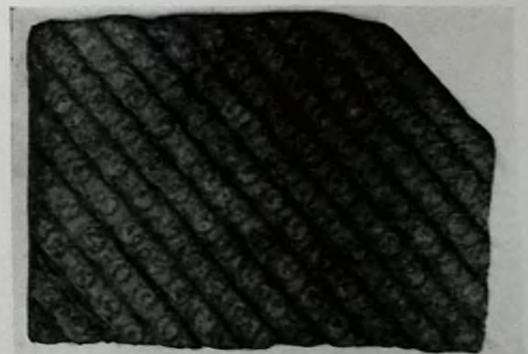


Abb. 15. Rindenstück eines Siegelbaumes.

Tafel 2: Zum Steinkohlenvorkommen von Brandau.

(Lräuterriuen nebenstehend.)

Photos Dr. UroßKOpi.

Mittelböhmen zusammenhing, müssen beide Gebiete während des Ausganges des Altertums Mio fast des gesamten Mittelalters der Erdgeschichte als eine flache Insel hervorgeragt haben. Während nämlich im übrigen Deutschland große Gebiete des abgetragenen varistischcn Faltengebirges

biet von Komotau und Kaaden sogar nur in Gestalt vereinzelter kleiner Sandsteinklippen im Tal der jetzigen Eger vor. (Vgl. Abb. 38. Taf. 7.)

In der ältesten Tertiärzeit, die an die Kreidezeit anschließt, müssen Sachsen und Böhmen größtenteils abermals eine flache Insel gebildet haben, da wiederum marine Ablagerungen fehlen. Erst aus dem Diluvium, dem jüngsten Gliede des älteren Tertiär, sind Ablagerungen erhalten, die auf eine munterbrochene Landverfläche schließen lassen. Diese hauptsächlich aus Kiesen bestehenden alttertiären Sedimente liegen heute auf dem Auckcu des Erzgebirges in 800 und 1000 m Höhe und sind von der späteren Abtragung verschont geblieben, weil sie von den darübergebreiteten Basaltdecken des Czecheibnbergs, des Pöblbergö und des Bärensicins geschützt wurden. Die Ablagerungen stellen nach I. W a l t h e r Kieslager alrtertiärer Flüßc dar. Diese sind vor der Hebung des Erzgebirges direkt aus Böhmen nach Sachsen abgeflossen, da sie noch nicht gezwungen waren, den Umweg durch das Elbetal zu ivählen. (Dcrgl. Abb. 18 und 19.)



Nach R. Reinsch.

Abb 17. UiiRcfähre Verteilung von Land und Meer zur Zeit der Oberen Kreide.

Die Schraffur deutet die damalige Meeresbedeckung an. Man beachte, daß der westliche Teil Nordböhmens vom Meere frei war.

in der Zechstein-, Trias, Jura und älteren Kreidezeit vom Meere überflutet wurden, lassen sieb im Erzgebirge und Mittelböhmen keine marinen Absatzgesteine dieser Formationen feststellen. (Vgl. geol. Zeittafel S. 84 und 85.)

Erst zur Zeit der jüngeren oder oberen Kreide, einer Fortnation, die ihren Namen nach der in dieser Periode zum Absatz gekommenen marinen Schreibkreide führt, wurde auch ein Teil von Mabrcu, Böhmen und Sachsen und mit ihnen der östliche Teil des abgetragenen Erzgebirges vom Meere bedeckt. (Vgl. Abb. 17.) Zu den oorherrschenden Absatzgesteuen dieses Meeres gehören in Sachsen und Böhmen Vuader- und Plänersandsteine, die ihre größte Mächtigkeit im säcl'-böhm. Elbsandsteingebirge erreichen. Auch Plänerkalke sind verbunden, die z. B. bei Teplitz die Braunkohlenflöze mit nnterlagern. Infolge starker Abtragung kommen im östlichen Erzgebirge die Änadersandsteine jedoch nur noch als kleinere und geringmächtige Schollen und im Ge-

Deutet schon der Befund alrtertiärer Sedimente im oberen Erzgebirge, die mir südlicheren Vorkommen übereinstimmen, darauf hin, daß ein früherer Landzusammenhang zerrissen ivrde, so sind dafür noch weitere Belege zu geben. Die Gneise und Granulite, die am Südabfall des Erzgebirges plötzlich abbrechen, tauchen in den tiefeingeschlittrenen Flußtälern der Egersenke wieder auf, wie bei Kaaden im Egertal selbst, bei Bilin im Bielatal und ihren Nebentälern, sowie im Wopparnertal und Elbtal südlich des böhmischen Mittelgebirges. Schließlich ist auch der Quarporpbner, der im Wolfstein bei Kosten jäh abbricht, kein anderer als der, auf welchem die Badestadt Teplitz, deren Namen er trägt, erbaut ist. Alle diese Gesteinsbrücken tweisen auf den ursprünglichen Landzusammenhang der jetzigen Egersenke mit dem Erzgebirge hin, der noch, wie die zuerst erwähnten tertiären Sedimente im oberen Erzgebirge zeigen, im Alttertiär bestanden haben muß, jedoch von da an durch eine neue

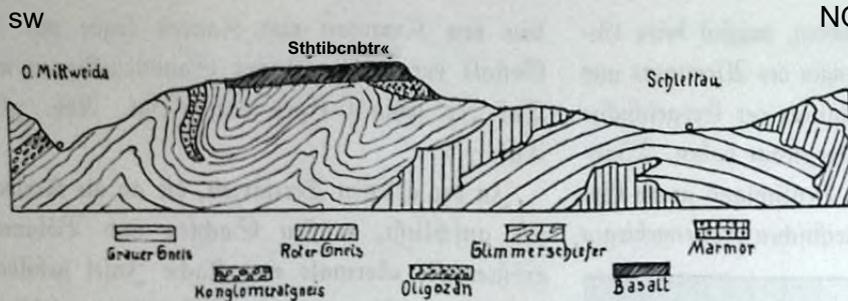


Abb. 18. Der Scheibenberg und der SW-Rand der Annaberger Gneiskuppel.

Das Profil zeigt die Lage der alttertiären Flußkiese auf dem Rücken des Erzgebirges, die durch den Basalt des Scheibenberges vor völliger Abtragung geschützt wurden. Vergl. Abb. 19.

Erdkrustenbewegung existieren wurde. (Vergl. Abb. 20.)

Ähnlich wie das Karbon für Mitteleuropa, so war die Tertiärzeit sowohl für Mittel- und Südeuropa, als auch für die ganze Erde eine Periode stärkster gebirgsbildender Tätigkeit, denn in dieser Zeit wurden nicht nur das Erzgebirgsgebiet von neuem gehoben, sondern auch alle jungen Kettengebirge unserer Erde, wie, um nur die wichtigsten zu nennen, Pyrenäen, Alpen, Kaukasus, Himalaja und Cordillere einporcalfalter.

Im Erzgebirgsgebiet erfolgte die neue Erdkrustenbewegung als eine mehr stoßartig wirkende Gewalt, die auf vollkommen erkaltete und somit sp. gewordene Gesteinsmassen traf. Unter der Wirkung vieler auf einen längeren Zeitraum verteilter Erdstöße, die für uns in ihren einzelnen Verschiebungen nicht zu gewaltig vorstellen dürfen, wenn sie wahrscheinlich auch von heftigen Erdbeben begleitet waren, zerbrach der abgetragene Erzgebirgsrumpf in einzelne große Bruchstücke oder Schollen, die allmählich voneinander gelöst und gegeneinander verlagert wurden. Die Bewegung begann mit ihren Vorläufern schon zur Kreidezeit in einer alten Störungszone am Ostrand der Freiburger Gneiskuppel. Hier verläuft entlang der Lausitzer Hauptverwerfungslinie, die sich südlich von Zittau in n/w. Richtung bis Großenhain erstreckt, das erzgebirgische Gneisgebiet vom Lausitzer Granitgebiet durch eine sich nach Süden erweiternde Kluft allmäh-

lich getrennt, in welcher die mächtige Gesteinsplatte des späteren Elbsandsteingebirges versank.

In einer anderen von der Eger über Komotan bis Bodenbach verlaufenden Störungsline begann wenig später der südliche Flügel des abge-

Nach Sauer.



Nach ein. - Ausnahme des sächsischen Neimalschu, res.

Abb. 19- Alttertiäre Flußkieschichten unter der Basaldecke des Scheibenberges.

tragenen Erzgebirges, der auch den südlichen Teil des ursprünglichen ersten Sattels bildete, sieb ebenfalls zu lösen und sank allmählich in die Tiefe. Dagegen wurde der nördliche Flügel gehoben und schräg aufgerichtet. Er stellt eine mächtige plattähnliche Scholle dar, die sanft gegen Sachsen und steil gegen Böhmen absällt.

Obwohl die Schollenzerlegung des Erzgebirges, wie schon mehrfach betont, allmählich vor sich ging, ist ihr Endeffekt im Laufe des geologischen Geschehens doch gewaltig; denn die Sprunghöhe der Verwerfung, d. H. der Unterschied zwischen der gehobenen und der abgesunkenen Erzgebirgsscholle beträgt, wenn man die später auf dieser

Scholle abgelagerten Gesteinsmasteu abrechnet, etwa > 000 m. Die Bewegung, die mit ihren Vorläufern scheinbar am Anfang der Kreidezeit einsetzte, erreichte ihren Höhepunkt an der Wende der älteren zur neueren Tertiärzeit, nämlich vom Oligocän zu dem Miozän. Diese wurde im Miozän durch heftige vulkanische Ausbrüche besonders im nordwestlichen Böhmen begleitet. Aber auch nach diesen Ausbrüchen dauerte die Bewegung noch an und trug zur Ausbildung der Braunkohlenstöcke bei, die



?lloio vr. GroSkopf.

Abb. 20. Abgesunkene Gneise und Granulite im Egertal bei Kaaden.

Die Eger hat sich bis in den Gneis des abgesunkenen Erzgebirgsilügels, der hier allerdings nicht mehr so tief wie etwa bei Komotau liegt, eingensagt.

auf dem weiterabstinkenden Fingel später entstanden.

4) Der tertiäre Vulkanismus, der die Scholle des Erzgebirges begleitete, betätigte sich zu beiden Zeiten der genannten großen Bruch- oder Verwerfungsstadien. Da die eigentlichen Zentren der vulkanischen Tätigkeit unter den absinkenden Schollen sich befanden, während unter den aufhebenden Teilen mehr die Randzonen lagen, traten die größten und zahlreichsten vulkanischen Ausbrüche auch in den absinkenden Teilen aus. So entstand südlich des heutigen Erzgebirges der nordböhmische Vulkanring, in dessen Bereich das Duppauer Basaltgebirge und das böhmische Mittelgebirge liegen. Stellt man sich die Reste eines ehemaligen Vulkans von der Ausdehnung etwa des Vesuvs dar, so ging das andere aus der Häufung vieler einzelner vulkanischer Ausbrüche hervor. Man schließt sich weit östlich der heutigen Elbe ein ganzer Schwarm kleinerer Vulkanschloten an.

Dagegen gehören die vereinzelt in der jüngeren Tertiärzeit vorkommenden des Erzgebirges und der Lausitz mehr den vulkanischen Randzonen an. Die einzelnen Lappen und Lavaströme dieser Zone sind als charakteristische Kegelformen, wie die Spinnberge bei Gouesgab, oder als Soffelformen, wie der Eichenberg, der Pöhlberg und Bärenstein

bei Annaberg und Weipert, der meistens einseitigen Hochfläche des Erzgebirges aufgeföhrt. Ihnen ist im östlichen Erzgebirge als eine das Landschaftsbild besonders beherrschende Bergform noch der Geisberg bei Altenberg hinzuzufügen.

Zu der erzgebirgischen Umgebung von Semtau treten die vulkanischen Gesteine allerdings kaum im Landschaftsbild hervor, da sie nur als kleinere, zum Teil abgebaute basaltische Dünneknuppen, oder als breitere Deckenergüsse, wie der Eiteindl bei Katharinaberg, vorkommen. Ähnlich verhält es sich mit dem Anteil Kemptens an der Egersenke, in dem in der Regel auch nur kleinere vulkanische Gesteinsmassen auftreten. Sie lassen sich ebenfalls in einer Reihe anordnen, die dem Erzgebirgsabbruch folgt und eine schmale, zum Teil unterbrochene Verbindung zwischen dem Duppauer Gebirge und den westlichsten Vorposten des böhmischen Mittelgebirges, dem Röstel und dem Schloßberg bei Briir, herstellen.

Was das Gesteinsmaterial aller dieser jüngeren vulkanischen Ergüsse anbetrifft, so bestehen sie aus den verschiedenen Arten zweier großer Gesteinsfamilien, die wir Basalt und Pholithe nennen.

Die Basalte zeigen im frischen Zustande eine graue bis schwarze Grundmasse, deren kristallines

Gefügt man mit bloßem Auge kaum erkennen kann. Wob! aber siebt man in der Grundmasse größere Kristalle oder Einsprenglinge liegen, die aus dunklem Augit oder auch, wenn er vorhanden ist, aus olivgrünen Olivin bestehen. Die dichte Grundmasse ist, wie das beigefügte Bild der Vergrößerung eines Dünnschliffs zeigt, aber sehr



Nach R. Reinisch.

Abb. 21. Dünnschliff durch einen Plagioklas - Basalt.

Frickhofen im Westerwald. Vergr. 20fach.

Finsprenglinge von Augit (schraffiert) und Olivin (hell) in einer dichten Grundmasse aus Plagioklas. Augit und Magnetit (schwarze Körnchen).

wohl kristallin. Man nennt ein derartiges dichtes Gefügt auch verborgen- oder krypto-kristallin. Bei den Basalten setzt sich aus Augit, Hornblende und Magnetisenstein zusammen. Besonders auf das zuletzt genannte Mineral mit seinem verhältnismäßig hohem spezifischen Gewicht.— es ist etwa 2 mal so schwer wie Wasser — ist die Schwere des Basaltes zurückzuführen. Außer den genannten Mineralien kommen gegebenenfalls noch andere vor, nach denen die einzelnen Arten der Basalte, wie Plagioklasbasalt oder Feldspatbasalt, Nephelinbasalt, Leucitbasalt n. a. mehr unterschieden werden. Diese nähere Unterscheidung ist aber nur auf mikroskopischem Wege mit Hilfe des Dünnschliffs möglich. (Vergl. Abb. 2 t.)

Die Basalte besitzen also, wie alle Ergußgesteine, einschließlich der früher erwähnten alt-oalkanischen Porphyre eine dichte Struktur, weil sie als glutflüssige Lava die Erdoberfläche erreichten und sich hier verhältnismäßig rasch abkühlten. Dabei kam es, abgesehen von einigen größeren

Kristallisationsöckern, den erwähnten Einsprenglingen, im allgemeinen nicht zur Ausbildung größerer und mit unbewaffnetem Auge sichtbarer Kristalle. (Vgl. Abb. i i. S. 20.)

Bei der verhältnismäßig geringen Zäbflüssigkeit der Basaltlava bildeten sich außer Duellkuppen und Kegeln, die z. T. nahe der Erdoberfläche stecken blieben und erst durch die nachträgliche Entfernung der Deckschichten freigelegt wurden, auch Ströme und Decken aus, die nicht nur in eigenen Schußkanälen oder Vulkansloten emporgedrungen waren, sondern auch vorhandene Gesteinsklüfte benutzt hatten. 3« der Regel gingen den basaltischen Lavagüssen vulkanische Dampf- und Gasexplosionen voraus, durch deren Gewalt die Lavamassen in Form von größeren Stücken oder Bomben, kleineren Steinen oder Lapilli, bis zu feineren und staubfeinen Aschenmassen aus dem Krater des Vulkans in die Luft geschleudert wurden. Sie fielen in seiner näheren oder weiteren Umgebung wieder zu Boden und erstarrten schließlich zu einem Tuffmantel, der den Krater ringförmig umgibt. Demnach ist das Vorhandensein von Tuffen auch bei einem erloschenen Vulkan der beste Beweis dafür, daß es zur Zeit der vulkanischen Ausbrüche nicht allein zum Ausfluß von Lavamassen, sondern auch zu Dampf- und Gasexplosionen gekommen ist. Mit anderen Worten: Ein erloschener mit einem Tuffmantel umgebener Basaltberg ist einst auch ein echter Vulkan oder feuerspeiender Berg gewesen. (Vergl. Abb. 22 und 26 auf Tafel 3.)

Wie noch heute bei tätigen Vulkanen sich Gasausbrüche und Lavaansflüsse mehrfach wiederholen, so ist es auch schon zur Zeit der tertiären Vulkantätigkeit gewesen. Hierfür bildet der Kaadener Purberg mit seinem mehrfachen Wechsel von Tuffschichten und Basaltdecken ein anschauliches und schönes Beispiel. Schon von weitem ist er an seinen verschieden geneigten Böschungen kenntlich, von denen die steileren mit den weniger steilen stockwerkweise abwechseln. Der von allen Seiten frei dastehende Berg ist nicht etwa als ein Vulkan anzusprechen, sondern nur



Oi i<. Photo Dr. (jrulJkup.

Abb. 28. Der „PalmerJächer“ des Hirtsteines i. Sa. Besonders schöne säulige Absonderung des Basaltes.



OriK. l'hoio Dr. Jurasky.

Abb. 29. Kugelige Basaltblöcke aus dem Steinbruch von Tschachwitz—Tschermich.

Tafel 4: Zu Basalten und Tuffen in Nordwestböhmen II.

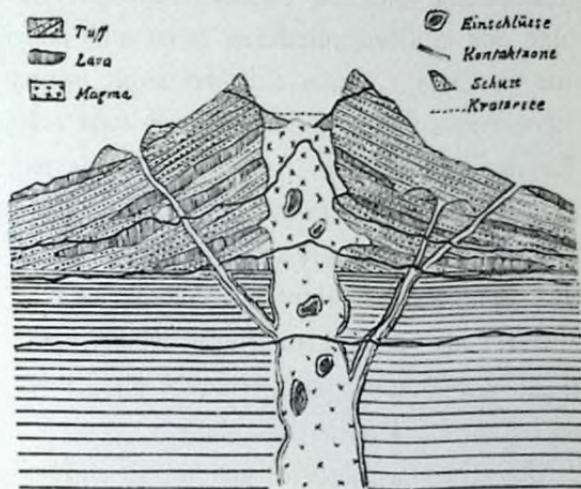
als ein durch nachträgliche Tätigkeit des fließenden Wassers herangesägtes Stück des schon erwähnten Äuppaner Gebirges. Dieses muß in Ganzen ein gewaltiger Eichtcnvulkan gewesen sein, dessen Schichten sich abwechselnd aus Lava und Tuffdecken zusammensetzten. In der verschiedenen Steilheit seiner Böschungen zeigt nun der Waadener Purberg diesen Wechsel schon von weitem dadurch an, daß die steileren den Basaltdecke,» angehören, da sie der Verwitterung und Abtragung einen größeren Widerstand entgegenzusetzen, und die sanfteren den leichter verwitterbaren Tuffen. (Vergl. Abb. 27 auf Tafel Z.)

Die Tuffschichten des Waadener Purberges sind auch noch als Fundstätten der Grünerde oder des Eeladonit bekannt, der als Erdfarbe verwandrt wird und als Waadener Grün in den Handel koninirt. Die Grünerde wird durch Bergbau gewonnen und ihre Lagen „Flöze“ genannt. Da diese z. T. sehr stark einfallen, scheint ihr Dorkouunen an Störungen gebunden zu sein, die die Umwandlung des Augit, dem die Grünerde hauptsächlich ihre Herkunft verdankt, begünstigen. (Vergl. Abb. Ö7 auf Tafel 11, S. 47).

Aus Basalten und basaltischen Tuffen bestehen vorwiegend das Duppauer Gebirge und die meisten jungvulkanischen Vorkommen des Erzgebirges, ohne daß hier im einzelnen angegeben sei, welcher Basaltart sie angeboren. Auch im böhmischen Mittelgebirge kommen Basalte und ihre Tuffe, daneben aber auch Phonolithe vor.

Die Phonolithe werden mit deutschem Okamen als Klingsteine bezeichnet, weil sie beim Zerschlagen mit einem Hellen Ton in dünne Planen zerspringen. Im frischen und unverwitterten Zustande ist von dieser plattigen Absonderung des Gesteines allerdings kaum etwas zu bemerken, sondern es besteht aus einer grauen bis grünlichen Grundmasse, in der Sanidinkristalle als Gipsprenglinge zu erkennen sind. Wie das Dünnschliffbild zeigt, enthalten die Phonolithe außer Sanidin auch noch regelmäßig Nephelin und Ägirin, sowie gegebenenfalls noch eine Reihe anderer Mineralien, nach denen die Phonolithe

im einzelnen eingeteilt werden. Im verwitternden Gestein wird die Grundmasse allmählich matter und schließlich schmutzig »weiß. Ferner tritt auch



Nach A. Heim

Abb. 22.

Schematischer Durchschnitt durch einen Vulkan.

Die Darstellung zeigt den Wechsel von Tuff- und Lava-(Basalt-)decken und gibt gleichzeitig die verschiedenen Abtragungsstadien wieder.

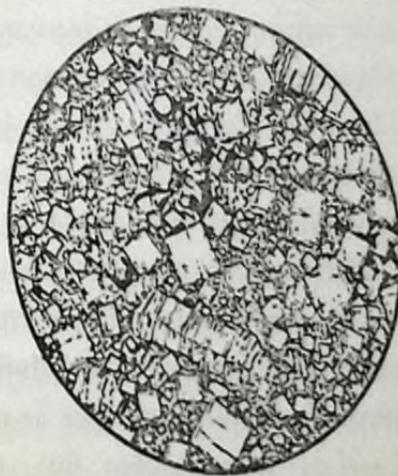
Oberste starke Linie: Kraterseestadium. Eifel.

Zweite starke Linie: Kuppenstadium. z.B. Böhm. Mittelgebirge. (Vulkanische Spitzberge.)

Dritte starke Linie: Hügelstadium.

Unterster starke Linie: Stöcke und Gänge.

die plattige Absonderung hervor, sodaß man verwitterte Stücke auf den ersten Blick auch mit plattig-tvrigem Kalkstein verwechseln kann. (Vergl. Abb. 11, 12.)



Nach R. Reinisch.

Abb. 30. Dünnschliff durch einen Nephelin-Phonolith von Brüt. Vergr. 35fach.

Zwischen fast quadratischen Rechtecken von Nephelin liegen lange Schnitte von Sanidin; Ägirin dunkel.

Da die Phonolithlava zähflüssiger als die Basaltlava ist, treten die Phonolithe meistens als Kegel oder Klotzberge hervor, die dem böhmischen

Mittelgebirge sein besonderes Gepräge verleihen. Indessen hat die Klotzform auch noch einen anderen Grund. Die Phvnlirbc sind zwar in der Hauptsache nach den Basalten emporgedrungen und sind in Übereinstimmung damit auch saurer als die Basalte. Zum Teil aber stiegen sie auch schon früher empor, gelangten jedoch nicht völlig bis zur Erdoberfläche, sondern blieben als pilzartig erweiterte Vulkanpfropfe, die man Lakkolithen nennt, im umgebenden Gestein stecken. Erst durch nachfolgende Abtragung kamen sie an die Erdoberfläche und bildeten etwas plumpe, aber trotzig dreinschauende Bergsormen, wie z. B. der weitbekannte Borfchcn bei Bilin.

Angër den Gesteinsarten sind bei den vulkanischen Ergußgesteinen noch verschiedene A b s o u - O e r u n g s f o r m e n zu unterscheiden, die man in der näheren und weiteren Umgebung Komoraus beobachten kann. Die häufigste Form ist die der sechsseitigen Säule oder Prismas, die man anfänglich, ehe man die einzelnen Kristallindividuen der Basalte erkannt hatte, für die Kristallformen der Basalte hielt. Im Basaltbruch von Tschachwitz-Tfchcmich ist diese Absonderungsform des Basaltes, wie die Abb. 23 auf Tafel 3 zeigt, sehr schön ausgebildet. Als Basalt wird freilich mancher, der dort oorbekommt, das gelb und lehmig aussehende Gestein nicht ansprechen, denn er steht von weitem nur die in sogenannte gelbe Bracke übergegangene Verwitterungsrinde des an stch schwarzen Basaltes. Ferner zeigen die dortigen Basaltsäulen in gewissen Abständen fast waggerchte Abkühlungsklüfte, die durch die fortschreitende Verwitterung vertieft werden. Hierdurch hat die Natur dem Steinbruchbetrieb sehr vorgearbeiteter und es lassen sich verhältnismäßig leicht kugelförmige Basaltblöcke, wie sie in Abb. 29 auf Tafel 4 wiedergegeben sind, herausbrechen oder heraussprengen.

Die fäulige Absonderung zeigt auch noch besonders schön der Basalt des Hirtsteines bei Satzung. Hier sind die einzelnen Säulen entweder palmenförmig, oder, was seltener vorkommt, sogar liegend angeordnet. Aus diesem Grunde ist der dortige Steinbruch auch zum Naturschutzgebiet

erklärt. (Vergl. Abb. 28 auf Tafel 4 und Abb. 25 auf Tafel 3.)

Die kugelige Absonderung ist sehr schön in dem kleinen aufgelassenen Steinbruch des Schwarzen Hübels bei Komotau zu sehen. (Vergl. Abb. 24 auf Tafel 3.)

Die meisten tertiären Vulkane Nordwestböhmens und des Erzgebirges sind wohl noch vor Ende der Tertiärzeit erloschen, bis auf die berühmten, schon von Goethe beschriebenen Vulkane des Kammerbühls und des Eisenbühls bei Eger, die wahrscheinlich noch zur Diluvialzeit tätig waren. Mit ihrem Erlöschen war die jungvulkanische Tätigkeit im großen und ganzen beendet. Für Auswirkungen des damaligen Vulkanismus, die jedoch bis in die letzte Zeit hineinreichen, hält man das Auftreten zahlreicher Thermal- und Mineralquellen, die vorwiegend im nordwestlichen Böhmen, aber auch im sächsischen Erzgebirge auftreten. Besonders die böhmischen Quellen liegen in der Hauptsache in einer Linie, die dem Erzgebirgsbruch annähernd parallel läuft oder mit der Bruchlinie selbst zusammenfällt. Jene entspricht nach Laube etwa der Längserstreckung einer großen Bruchspalte, die auch „böhmische Thermalpalte“ genannt wird. Ihren Kluftsystemen entspringen nicht nur die heißen Thermen von Teplitz und Karlsbad, sondern auch die Eisen- und Kohlsäuerlinge von Bodenbach, Bilin, Brüx, Oberleutensdorf, Tschachwitz im Bez. Kaaden, Krondorf, Gießhübel, Karlsbad und Franzensbad. Die genannten Mineralquellen rechnet man nämlich auch zu den Thermen und zwar zu den „kalten Thermen“, obgleich ihre Temperaturen bei weitem nicht 20° C und somit noch weniger die Temperaturen der Urquelle in Teplitz mit 48° C oder gar des Sprudels in Karlsbad mit 74° C erreichen, wohl aber höher sind, als die Durchschnittstemperaturen des zugehörigen Ortes.

Da Entstehung und Mechanismus vor allem der heißen Thermalquellen noch nicht völlig geklärt sind, sei hier nur kurz erwähnt, daß man lange geglaubt hat, daß die Wassermenge der heißen Quellen lediglich aus dem Illtagma

der unterirdischen vulkanischen Herde gebildet würde und diesem unmittelbar entströme. Demnach wären die Thermalwäster reine Tiefenwässer, die wir auch als „juvenile Wäster“ bezeichnen. Es sprechen aber eine Reihe wichtiger Gründe für die Auffassung, daß die böhmischen Thermalwäster ganz oder zum großen Teil aus Tagewästern bestehen, die man auch „oadose Wäster“ heißt. Sie entstammen vorwiegend dem niederschlagsreichen Gebiet des Erzgebirges und gelangen durch die tief zerklüfteten Gesteine des Erzgebirgsabbruches und der böhmischen Thermalpalte auch in größere Erdtiefen und steigen, nachdem sie sich im Erdinnern erwärmt und eine Reihe von Mineralstoffen aufgenommen haben, durch geeignete Gesteinsklüfte wieder zur Erdoberfläche. Ihre Temperatur hängt dann davon ab, ob sie bis in größere Erdtiefen oder auch mehr oder weniger in die Nähe der noch heißen Magmaberde gelangt sind. Außer Wästerdampf und Hihe strömen die mehr und mehr erkaltenden vulkanischen Herde auch Kohlensäure aus, mit denen sich die in die Tiefe eingestockerten Wäster beladen. Vermöge dieses Kohlensäuregehalte und der erhöhten Temperatur werden sie in hohem Maße befähigt, eine ganze Reihe von Mineralstoffen aus dem Gestein herauszulösen, das sie auf ihrer Rückkehr zur Erdoberfläche durchströme. Wenn somit die Theorie der Niederschlagwäster auch die meisten Fragen über das Auftreten von Thermal- und Mineralquellen beantworten kann, so gibt sie dennoch nicht eine völlig befriedigende Lösung der Herkunft des hohen Kalkgehalte im Karlsbader Sprudel, der sich als ein besonderer Kalkstein oder Aragonit in Gestalt eines erbsenförmigen Sprudelsteines abfeyte. Die Herkunft des kohlensauren Kalkes ist insofern nicht leicht zu erklären, da ohne weiteres nicht einzusehen ist, wie der Sprudel und auch die übrigen Karlsbader Thermen dauernd eine so große Kalkmenge auf ihrem Wege durch den kalkarmen Karlsbader Granit aufnehmen können.

Die Theorie über die Entstehung der nordwestböhmischen Thermal- und Mineralquellen hat auch für Komotau ein gewisses heimatkundliches

Interesse, da in Třschwitz, wie schon erwänt, ebenfalls eine Mineralquelle und zwar einige Schritte oberhalb des Badespauses entspringt. Sie wurde 1822 gefaßt und liefert etwa 100 l in der Minute eines klaren, farb- und geruch-



Orix.-Photo Dr. GivBkopf.

Abb. 31 Schutzhäuschen der Bitterwasserquellen von Saidstschitz bei Brix.

losen Wassers von sehr schwach saurer Reaktion. Nach der Analyse von Gindl ist die Mineralquelle eine eisenhaltige (kalte) Therme und gehört zu den alkalisch-salinischen Säuerlingen.

In einem gewissen Zusammenhänge mit der früheren vulkanischen Tätigkeit steht schließlich auch das Vorkommen von Bitterwasser in der weiteren Umgebung Komoraus, nämlich in Saidstschitz südlich von Brü. Der Gehalt der dort austreichenden Quellen an Bittersalz ist darauf zurückzuführen, daß durch Zerseyung und gegenseitige Umseyung magnestumhaltiger Basalttuffe mit Alaunschiefern, die eben das Alaun, ein Kali-Aluminium-Doppelsalz der Schwefelsäure enthalten, Magnestumsulfat oder Bittersalz entsteht. Das Bitterwasser tritt bei Saidstschitz in zahlreichen Quellen aus, die, wie die Abbildung zeigt, durch kleine Häuschen geschützt werden. Das Wasser wird gesammelt und der Bittersalzgehalt durch Verdampfen des Wassers angereichert und die konzentrierte Salzlauge nach Bili geschickt, wo sie zu Kur- und Heilzwecken weiterverarbeitet wird. (Vergl. Abb. 31.)

V. Die Entstehung und 2lttsfüllung der Egersenke,
sowie die Bildung der nordwestböhmisches
Bratinkohlenflöze.

- a) Die Ausbildung der tertiären
Liegendstbichten des miocänen
Brau kohlenflö; es.
Altsattler Sandsteine.

Durch die Schollenzerlcgnng des abgetragenen Erzgebirges wurde auch eine Trennung in der weiteren geologischen Entwicklung der einzelnen Teile vollzogen. Sie bat vor allein darin ihren Grund, daß der sich hebende Jtorbflügd alsbald von neuem der Abtragung unterlag, der absinkende Südfügel dagegen den Boden einer Senke bildete, die allmählich durch Gesteinümassen, sei es durch Cinkstoffc oder Gebirgöschntt, wieder aufgefüllt wurde. Infolgedessen bildet die ehemalige Senke heute eine wellige Ebene, die sich am Südfuße des Erzgebirges ausbricit. Sie wird in ihrer ganzen Länge von der Egcr dnrcrflosscn und darum als „Egcrsenke“ bezeichnet, obwohl das heutige Egertal, das der Fluß erst in jüngster geologischer Zeit in die aufgefüllten Gesteinschichten eingegraben bat, nur einen geringen Bruchteil der ursprünglichen Senke einnimmt.

Nur dem Abstnken der Egersenke ging ihre Auffüllung etwa gleichzeitig, wenn auch in verschiedenem Maße, vor sich. Anfänglich hielten jedoch beide Vorgänge annähernd gleichen Schritt, wie aus der Lagerung der zuerst abgesehen Gesteinsschichten zu schließen ist. Dadurch trat die Oberflächenstörung, die tatsächlich durch den beginnenden Erzgebirgsabbruch erfolgt war, zunächst kaum in die Erscheinung. Nur allmählich bildete sich unter fortgesetzter Senkung eine flache Wanne aus, in die sich die nordböhmisches Flüsse ergoßen und ausgedehnte Süßwasterseen bildeten. Auf dem Grunde dieser Seen setzte sich ein feiner weißer Sand ab, der später zu einem mehr oder weniger festen Sandstein verhärtete. Stellenweise wurde er durch ausgeschiedene Kieselsäure zu einem sehr harten Quarzit verfestigt.

Da derartige Quarzite nur an den Rändern der Egersenke, also am Erzgebirgsabbruch und

am Südrande, B. bei Obernitz, vorkommen, in ihrem Innern dagegen bisher nicht gefunden wurden, scheint die Ausbildung der Quarzite mit von der Rrandlage abhängig zu sein; und zwar ist jene nach S t a f f nnd von F r e y b e r g klimatisch bedingt.

Wie wir ans der damaligen Flora schließen müssen, hat zur älteren Tertiärzeit in unseren Breiten und somit auch in Nordvestböhmen ein tropisches Klima geherrscht, bei dem auch örtlich und zeitlich begrenzt, ausgesprochene Trockenzeiten mit Regenzeiten abwechseln. Eine beständige Pflanzenwelt konnte sich demnach in bedeutenderem Maße nur dort entwickeln, wo der Boden nicht zu stark austrocknete und das Grundwasser in genügender Menge zur Verfügung stand. Dieses war aber besonders in den windgeschützteren Rrandlagen des Beckens der Fall, in denen sich galeriewaldähnliche Formen ausbildeten. 2) In den Trockenzeiten reicherte sich im Gegensatz zu nnsrem humiden Klima das Alkalikarbonat, das aus den rasch vermodernden Pflanzen stammt, im Boden an und vermochte dann in Regenzeiten aus dem vorwiegend aus Sand, d. h. aus Quarzkörnchen, bestehenden Boden anet Kieselsäure zu lösen. Bei einem während einer neuen Trockenzeit eintretenden Wasserentzug flockte dann die kolloidal gelöste Kieselsäure als kieselige Gallerte oder Kieselsäure-Gel wieder aus und verkittete die einzelnen Quarzkörnchen des lockeren Sandes zu einem sehr harten Quarzit. Die Sandkörner sind häufig so fein und die Verkittung derartig dicht, daß man mit bloßem Auge, wie die Abbildung eines Quarzites aus dem „weißen“ Steinbruch des Schwarzen Hübels bei Komotan zeigt, kaum Unterschiede im Gesteinsgefüge feststellen kann (vergl. Abb. 20). In einem Gesteinsdünnschliff würde man dagegen, wie die nächstfolgende Abbildung zeigt, die einzelnen Quarzkörnchen und das dazwischen gelagerte kieselige Bindemittel erkennen können. (Vergl. Abb. 32 und 33.)

Für eine galeriewaldartige Umsäumung der Egersenke zur älteren Tertiärzeit spricht auch das gehäufte Vorkommen einer großen Anzahl von



Orig.-Photo Dr. üroßkopf.
 Abb. 32. Süßwasserquarzit am Schwarzen Näbel
 bei Komata».



Nach R. Rem'ch.
 Abb. 33. Dünnschliff durch einen Sandstein.
 Wild bad im Schwarzwald. Verg. 25fach.
 Um die runden Quarzkötner haben sich Säume
 von ergänzendem Quarz gelegt.

Blattabdrücken in den Randquarziten, die auf eine örtlich reiche Baumflora schließen lassen. Eine der reichhaltigsten Fundstätten dieser Art, ohne daß hier schon auf Einzelheiten eingegangen werden kann, befindet sich auf dem kleinen Purberg bei Komotau. Er besteht aus einer Quarzplatte, die mit den übrigen Quarzirkommen am Fuße des Erzgebirges ursprünglich in einer Höhe lag, da die alttertiären Quarzite ja zur gleichen Zeit abgefeyt uni) nachträglich verhärtet wurden.

Die Purbergcholle wurde aber später, wohl ähnlich wie die Salesiushöhe bei Dfsegg, bei der Hebung des Erzgebirges ein Stück mit gehoben und liegt heute etwa in halber Höhe des Erzgebirgsabbruchs unmittelbar dem Gneise auf. Wie der Quarzit des Purbergs durch seine Pflanzenabdrücke, so ist jener der Salesiushöhe durch feine versteinerten Süßwassermuscheln weithin befallt worden. Beide Fundorte haben durch ihre Fossilien neben anderweitigen Funden von Säugtierresten zur Altersbestimmung der Tertiärschichten Nordwestböhmens mit beigetragen.

Die Tertiärformation, die ihren Namen erhalten hat, weil sie das dritte Zeitalter der Erdgeschichte, nämlich die Neuzeit einleitet, teilt man zunächst in ein Alt- und Jungtertiär ein, die beide wieder in Unterabteilungen gegliedert werden, deren Namen in der geologischen Zeittafel angegeben sind. An der Wende von Alt- zum Jungtertiär liegen die beiden für die Geschichte des Erzgebirges und der Egrensenke wichtigsten und

bereits öfters genannten Unterabteilungen: Dli-gocän und Miocän. Ihre eigentümlichen aus dem Griechischen abgeleiteten Benennungen beziehen sich auf das Mengenverhältnis von lebenden und anögcstorbene Muschelarten, deren Individuen als Versteinerungen in den tertiären Gesteins-schichten Vorkommen. Denn es hat sich gezeigt, daß mit dem höheren Alter einer tertiären Gesteins-schicht sich dieses Verhältnis regelmäßig zu un-gunsten der noch lebenden Muschelarten verschiebt. So enthält z. B. das Mioocän weniger rezente Arten als das Pliocän, das die jüngste Unterabteilung der Tertiärformation bildet, und das Dligo-cän noch weniger rezente Arten als das Utioicän u. f. f. (Vergl. Geol. Zeittafel S. 84, 85.)

Außer dieser allgemeinen Gliederung des Tertiärs gibt es auch noch besondere Einteilungen von örtlicher Bedeutung. Eine solche geht z. B. für das nordwestliche Böhmen auf den verdienst-vollen heimatischen Geologen A. E. R e u ß zurück. Nach ihm teilt man die tertiären Ablagerungen in eine untere Braunkohlenformation, die alle vorbasaltischen, und in eine obere ein, die alle nachbasaltischen Ablagerungen umfaßt, während man die Zeit der Basaltausbrüche selbst als mittlere Braunkohlenformation bezeichnet. Diese fanden allerdings nicht nur in der Zeit zwischen der unteren und oberen Braunkohlenformation, sondern auch noch später statt. Indessen können die Haupteruptionen, die im oberen Dligocän erfolgten, doch als eine zeitliche Grenze beibehalten

werden. Wenn trotzdem diese einfache und in den Hauptzügen auch zutreffende Gliederung in neuerer Zeit verlassen wurde, so geschah das nur zum Zweck der Eingliederung der nordwestböhmischn Tertiärschichten in das allgemeine System der Tertiärformation. (Vergl. Tafel g.)

Die beschriebenen weißen Sande, Sandsteine und Quarzite, die gemeinsam nach einem ihrer Fundorte als „Altsattler Sandsteine“ bezeichnet werden, gehören dem Oligocän und vielleicht schon dessen ältester Stufe an. Sie bilden die unterste Gesteinsschicht eines tertiären Schichtenstoßes, der in der Eggersenke zur Ablagerung gekommen ist. Sie werden bis zu 30 m mächtig. Ihre verkieSELten Partien nennt man auch „Braunkohlen- oder Süßwasserquarzite“ bzw. „Komotauer Sandsteine“, weil sie besonders in der Umgebung Komotaus vorkommen. Sie ziehen sich am Fuße des Erzgebirges von Malkau bis fast nach Oberdorf hin und sind hier in den großen Steinbrüchen von Tschernowitz und nordöstlich davon in Ziegeleigruben, wo die loseren und feineren Sande gewonnen werden, aufgeschlossen. Wieder nordöstlich davon steht der schon genannte weiße Süßwasserquarzit am Schwarzen Hübel an und wird dort in einem großen Steinbruche gewonnen. Über den Tschernowitzer Brüchen erhebt sich zu 30 m Höhe die gehobene Quarzitscholle des kleinen Purbergs bei Komotau. (Vergl. Abb. 34—37 auf Taf. 6 und Abb. 126 auf Taf. 24.)

Ferner kommen Komotauer Sandsteine noch nordöstlich von Komotau am Katzschuhübel, außerdem nördlich von Görkau, sowie zwischen Türmaul und Hohenofen vor. Die rundlich herausgewitterten harten Quarzitknollen des Katzenhübels wurden früher viel als Pflastersteine benutzt, jedoch genügen sie modernen Verkehrsansprüchen nicht mehr. Eine moderne Verwendung finden die Altsattler Sandsteine von Obernitz, wo sie in großen Steinbrüchen zwecks Herstellung von Dinassteinen gewonnen werden.

Bunte Tone.

Von den Altsattler Sandsteinen ist die nächstfolgende Schicht der „Bunten Tone“ nicht im-

mer streng geschieden, da in ihr auch Bänke von Braunkohlensandstein vorkommen. Die Bunten Tone sind vorwiegend rot gefärbt, besitzen aber, wohl durch nachträgliche Verwitterung verursacht, auch gelbe Partien und zeigen manchmal weiße Flammen. Sie haben sich als feine Sinkstoffe offenbar in einem ganz ruhigen Wasser abgesetzt und erreichen eine Mächtigkeit von etwa 10 m. Besonders schön sind sie bei Bielenz im Taleinschnitt des Komotauer Baches aufgeschlossen. Die dortigen Bewohner graben die schön gefärbten Tone in kleinen Stollen oder Höhlen aus, um sie als Erdfarben zu verwenden. (Vergl. Abb. 39 auf Tafel 7.)

Die lebhaft rote Farbe der Tone ist im Gegensatz zu den ockerbraunen Lehmsarben unserer Böden auf eine damals anders verlaufende Verwitterung der eisenhaltigen Bodmineralien zurückzuführen. Sie bildete ein Eisenhydrat, das weniger chemisch gebundenes Wasser enthält, als die wasserreichen Eisenhydrate unserer jetzigen Böden. Somit deutet die rote Farbe der Bunten Tone ebenfalls auf das damalige Vorherrschcn eines warmen, trockenen Klimas hin, das zu ähnlich gefärbten Verwitterungsprodukten führte, wie wir sie heute in den tropischen oder subtropischen Roterden kennen.

Saazer Schichten.

Das nächstfolgende Glied der tertiären Serie, das ebenfalls noch dem Oligocän angehört, bezeichnen wir nach I o k e l y als „Saazer Schichten“.

Sie bestehen aus weißen Sanden und aus sandigen, seltener aus fetten Tonen, die wechselweise übereinanderlagern. Da sie zunächst ohne Störung die alttertiäre Reihe fortsetzen und eine Mächtigkeit bis etwa zu 150 m erreichen, muß das Absinken des südlichen Erzgebirgöflügels in dieser Zeit sehr viel weiter fortgeschritten sein. Trotzdem blieb die Eggersenke als eine flache Sedimentationswanne bestehen, da die Absenkung immer wieder durch eine Auffüllung annähernd ausgeglichen wurde. Gegen Ende dieser Zeit muß der Senkungsvorgang mehrfach durch Still-

35/3

Jetzige Einteilung	Ältere Einteilung	Gliederung nach Mayer	Nordwest-Böhmen		Nieder- und Ober-Österreich	Deutsches Reich	
Miocän	Ober-	—	Sarmatische Stufe	—	Hernalser Tegel	—	
	Mittel-	—	Tortonische Stufe	—	Badener Tegel mit Kohlenschmitzen Leithakalk	Sylvanakalk	
		—	Helvetische Stufe	—	Gründer Schichten mit Kohlenschm. u. Oncophora-Sande	Kirchberger Schichten (Obere Süßwassermolasse)	
	Unter-	Jüngere Braunkohlen-Formation	Burdigalische Stufe	Jüngere Eruptionen im böhmischen Mittelelbegebiet		Schlier mit Kohlenschmitzen	Obere Meeressmolasse
			Aquitansische Stufe	Süßwasserkalke von A tschau. Tuchorschitz usw. Cyprilsschiefer von Hangend-Letten Falkenau—Eger (von Komotau-Saaz Jüngere Braunkohle, Liegend-Letten		Schichten von Molt und Loibers- dorf mit Kohlenschmitzen Melker Sande mit Braunkohle Süßwasserablagerungen von Pillen mit Braunkohle	Im Mainzer Becken: Hydrobienschichten, Corbiculakalk, Cerithienkalk Blättermolasse mit Braunkohle Braunkohlen am Nied. Rhein, Lausitz. Obere Braunkohle v. Leipzig
Oligocän	Ober-	Mittlere Braunkohlen-Formation	Kasseler (Chattische) Stufe	Im Mittelgebirge: Ältere Eruptionen Tuffite Oiatomeenschiefer	Im Komotau — Saazer Gebiet: Saazer Schichten	—	Kasseler Meeressand, Glimmer- sand v. Leipzig, Sternberger Sand, Cyrenenmergel des Mainzer Beckens mit Braunkohle Untere Süßwasser- u. Meeressmolasse
	Mittel-	Ältere Braunkohlen-Formation	(Stampfen)	Ältere Braunkohle	Bunte Tone	—	Septarienton (Rupelton) Stettliner Sand Alzeyer Meeressand
			Tongrische Stufe (Sannoisien)	Altsattler Sandsteine und Süßwasserquarzite		—	—
	Unter-	—	Ligurische Stufe	—	—	—	Untere Braunkohle v. Leipzig Braunkohle von Halle und in Hessen Marines unteres Oligocän

Zusammengestellt nach W. Petraschek u a.

Tafel 5: Einteilung und zeitliche Gleichstellung der nordwestböhmisches Tertiärschichten mit denen anderer Gebiete.

Inkohlte Wurzeln von Pflanzen aus der älteren Braunkohlenzeit im Sandstein von Komotau.

Auf dem Bilde fällt sofort auf, daß der Sandstein zu beiden Seiten der Wurzelreste vollkommen weiß ist, während er weiterhin wieder dunkler und zwar, was die Schwarzweiß-Photographie nicht zeigen kann, brauner wird. Die weiße Farbe des Sandes in der Nähe der Wurzeln wird durch eine Ausweichung hervorgerufen, die infolge der Auswaschung durch saure Humusstoffe entstanden ist. Diese Humusstoffe entstammen den in Humus und Braunkohle umgewandelten Wurzelresten der Pflanzen aus der Braunkohlenzeit. Der gleiche Ausbleichungsvorgang kann später noch an einem kohligten Letten und bei jetzigen Waldböden gezeigt werden. Vergl. Tafel 26 und Abb. 131, S. 79.

standlagen unterbrochen worden sein, sodaß die Flächern verlandeten und eine neue Flora entstand, die Veranlassung zur Bildung kleinerer oder größerer Braunkohlenslözc gab. Im Komotau-Saazer Gebiet wurden aber die oligocänen Flöze durch spätere Erosion größtenteils wieder abgetragen, während sie sich im Gebiete des böhmischen Mittelgebirges und im Becken von Falkenau z. T. erhalten haben. Im Komotauer Gebiete sind in den Saazer Schichten nur kleine Kohlenschmitzen erhalten geblieben.

Außer feinen, weißen Sonden und sandigen Tonen kommen in den Saazer Schichten vielfach sehr feinsandige Tone vor, die im frischen Zustande zwar bräunlich-grau sind, an der Luft aber sehr schnell ausbleichen und daher im Aufschluß ebenfalls als weiße Tone erscheinen. Da demnach sowohl die Tone, wie auch die Sande der Saazer Schichten eine blendend weiße Farbe zeigen, fallen sie im Landschaftsbilde besonders an den natürlichen Steilhängen der zahlreichen Nacheln auf, die durch früher vorhandene Wasierläufe tief in die einzelnen Schichten eingeschnitten sind. Der untere Teil der Saazer Schichten ist vorherrschend sandig, der obere dagegen mehr tonig. 2" ihm sind die erwähnten oligocänen Braunkohlenslözc abgelagert, die meistens aus einer unreinen und erdigen Braunkohle bestehen, wie z. B. in der Tonrachel bei Priesen. (Vergl. Abb. 40—42 auf Tafel 7 und Abb. 127 auf Tafel 24.)

Alaunschiefer.

An die Saazer Schichten schließen sich dünnblättrige braune, bituminöse Schiefertone an, die oft auch dünne Braunkohlcnstreifen enthalten und

„Alaunschiefer“ genannt werden. Sie führen in Form von Pyrit oder Markasit in reichlicher O^onge feinverteilten Schwefelkies. Die Altersstellung der Alaunschiefer ist noch nicht völlig geklärt. Während Becke r, auf die älteren Untersuchungen lokelyS sich stützend, die Alaunschiefer noch zum Oligocän stellt, hält sie Petraschek für nichts anderes als die Ausbisse der verstaubten Liegendschichten des miocänen HauptflözeS. Zweifellos muß auch ihr Gehalt an Schwefel, der sich mit Eisenverbindungen des Tones zu Schwefelcifen verbunden und nachträglich in Alaun umgewandelt hat, auf die ursprüngliche Zersetzung schwefelhaltiger Enweißstoffe zurückgeführt werden. Da der Schwefelgehalt der Alaunschiefer aber verhältnismäßig groß ist, und andererseits die Pflanzen verhältnismäßig wenig Eiweißstoffe enthalten, mußten ungeheure Jätenngen von Pflanzenmaterial zersetzt sein, um die für die Bildung des Schwefeleisenö nötige Schwefelmenge auch hervorzubringen.

Die Alaunschiefer stehen im Komotauer Gebiet sowohl in der unmittelbaren Umgebung des Alaunsees, als auch bei Priesen und Tschern an. Sie bildeten die Grundlage einer früher sehr in Blüte stehenden Alaunfabrikation. Zur Gewinnung des Alauns ivurden die Alaunschiefer meistens in Tagbauen abgebaut, dann geröstet und ausgelaugt, wovon noch heute die roten Halden der sogenannten Alaunlöschcn zeugen. Auch bei Komotau war vor etwa 100 Jahren noch ein riesiger Tagbau im Betrieb, bei dem jedoch leider unterirdische Quellen angeschnitten wurden. Durch wiederholte größere Wassereinbrüche, deren man nicht mehr Herr iverden konnte, erkrank der Ban und es entstand der heutige Alaunsee. Sein durch



Orig. Photo Dr. Jurasky.

Abb. 34. Inkohlte Wurzeln von Pflanzen der älteren Braunkohlenzeit im Sandstein von Komotau. (Erläuterung nebenstehend).



Orig. Photo Dr. GroBkopf.

Abb. 35. Sandsteinknollen im loseren Sande in den Steinbrüchen von Tschernowitz.



Orig. Photo Dr. GroBkopf.

Abb. 36. Harte Felsbänke des Süßwasserquarzites am Kl. Purberg bei Komotau.



Abb. 37. Süßwasserquarzit am Katzenhübel.



Abb. 38. Quadersandstein-Klippe an der Eger bei Ischennich.



Abb. 39. Bunte Tone bei Bielenz am Komotauer Bach.



Abb. 41. Braunkohlenschmitze in den oberen Saazer Schichten bei Priesen.



Abb. 40. Feinsand-Abschwemmungen in den Saazer Schichten der Priesener Rachel.

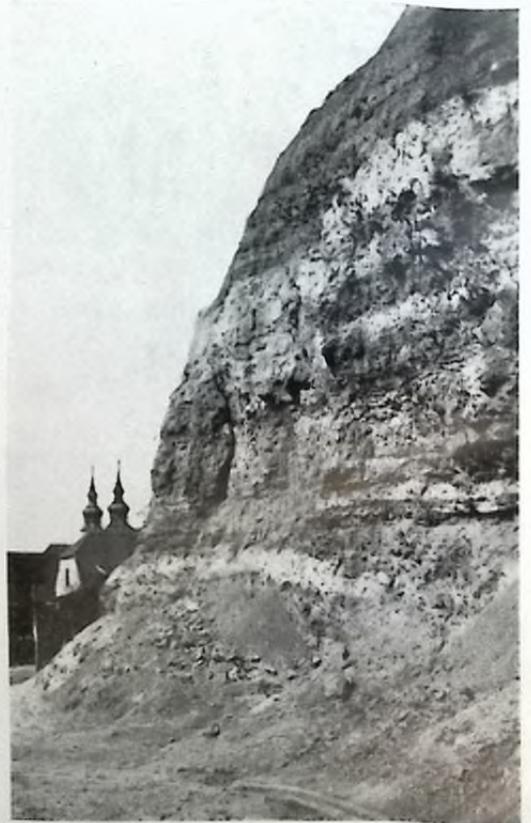


Abb. 42. Tonige Ablagerungen der oberen Saazer Schichten. Tonrachel bei Priesen.

Tafel 7: Quader-Sandstein, Bunte Tone, Saazer Schichten.

eine besondere Klarheit auffallendes Wasser enthält etwa 1 % Alaun. Diesem verdankt es den bekannten zusammenziehenden Geschmack und wird zu Heilzwecken benutzt. Fische und andere Organismen können infolge des Alaungehaltes im Almmfee natürlich nicht leben. Vor einigen Jahren ist am Ufer des schön gelegenen Sees ein modernes Strandbad errichtet worden, das viel besucht wird.

Oligocäne Ablagerungen im Gebiet des Mittelgebirges.

Von der oligocänen Schichtenfolge der Komotan-Saazer Ablagerungen weichen die gleichaltrigen des böhmischen Mittelgebirges, die von Hibschk' aber untersucht wurden, nicht unerheblich ab. Die hier fehlenden Saazer Schichten werden durch Decken von Basalt und Basaltuff ersetzt, in denen größere Einlagerungen von meist roten bis braunroten Tuffiten eingeschaltet sind. Diese sind dünnbänkeartig mürbe und sandsteinähnliche Gesteine, die reichlich vulkanische Aschen enthalten.

Eine andere örtliche Einschlüpfung der Tuffite sind die Diatomenschichten, die besonders durch das Vorkommen am Tripelberg bei Kutschlin unweit Bilins bekannt geworden sind. Sie bilden nur wenige Dezimeter mächtige Lagen gelblich-weißer abfärbender Schiefer, die eine reiche und woblere Fauna und Flora beherbergen. II. a. enthalten sie mikroskopisch kleine Panzerchen von Kiesalgen, und eignen sich wegen ihrer gleichzeitigen Feinheit und Härte vor allem als Poliermittel für Metalle. Der Tripelberg bei Kutschlin, wie auch andere bekannte Fundstätten wurden in neuerer Zeit von Kafka ausführlich beschrieben.

Die Liegendletten des miocänen Braunkohlenflözes.

Außer den vorhin beschriebenen Alanschiefern, die Petrascheck bereits zu den Liegendletten des untermiocänen Braunkohlenflözes rechnet und sie demgemäß nun Miocän stellt, wird das Flöz auf weite Strecken hin von einem Liegendletten

unterlagert. Abgesehen von seinem östlichen Teile in der Gegend von Tepliß—Mariaschein, wo das Flöz unmittelbar auf dem Plänerkalk der oberen Kreide aufliegt, ruht es auf einem dunkelbraunen bis schwarzen Speckletten, dem sich nach unten hellgraue, fette Tone oder auch die sogenannten oberen Bunten Tone anschließen. Sie dürfen mit den unteren Bunten Tonen, die noch älter als die Saazer Schichten sind, nicht verwechselt werden, sondern es sind ebenfalls Letten von blaugrauer, grünlicher oder roter Farbe, die ein untrügliches Liegendgestein des miocänen Braunkohlenflözes bilden. Über das Alter dieser Lettenschichten, man bezeichnet mit „Letten“ buntgefärbte sandige Tongesteine, die sich aber noch stark fettig anfühlen, haben besonders die Aufschlüsse des Skyritzer Braunkohlen-Bergbaus Auskunft gegeben.

Nach den dort gefundenen fossilen Pflanzen- und Tierresten, auf die bei der zusammenhängenden Schilderung der Flora und Fauna des nordwestböhmischen Tertiärs noch einzugehen ist, müssen die Liegendletten ein untermiocänes Alter besitzen. Außer den miocänen Liegendletten bilden im westlicheren Teil, also im Komotau-Saazer Gebiet, die Saazer Schichten, z. T. auch Basaltuffe oder Basalte, wie in der Gegend von Püllna und südlich von Fünfhunden, das Liegende des miocänen Flözes.

d) Das miocäne Flöz und seine Hangendschichten.

Entstehung.

Abgesehen von den örtlichen Störungen der Basalterruptionen, die vorwiegend im oberen Oligocän stattfanden und das Duppauer Gebirge und eine große Anzahl der Kegelberge des böhmischen Mittelgebirges hervorbrachten, sank der südliche Errgebirgsflügel, wie bereits geschildert, vom unteren Oligocän bis zu Beginn des mittleren Miocäns ruhig weiter in die Tiefe. Es änderte sich nur dann und wann die Geschwindigkeit, mit der der Senkungsvorgang sich vollzog, sodaß es im Oligocän infolge vorübergehender Stillstandslagen zu örtlichen Verlandungen und zur Ausbil-

düng von Braunkohlenflözen kam. Im übrigen setzten sich auf dem Boden der Flächsern, die die l?gersenke füllten, in ununterbrochener Aufeinanderfolge die Sinkstoffe ab. Dadurch blieb die flache Wanncnform der Senke erhalten, obwohl der abgsnnkne Gneis in der älteren Miocänzeit bereits über i'o m tiefer lag, als die damalige Landoberfläche. Cs hatte sich also schon damals eine tiefe Grabencinsnkung des erzgebirgischen Gneises herausgebildet, für die die Bezeichnung l?gersenke im eigentlichen Sinne gemeint ist. Wie im Oligocän selten sich auch noch im Untermiocän feine Sinkstoffe im ruhigen Wasser der Flachsen ab, die später die Liegendletten des Braunkohlenflözes bildeten; dann aber trat eine Änderung ein.

^och in untermiocäncr Zeit verlangsamte sich der Senkungsvorgang abermals stark oder kam für längere Zeit überhaupt zum Stillstand, sodaß die Flächsern dcrGgersenke allmählich vollständig verlandeten. Sie wurden zum Bodeu einer üppi-gen Pflanzcnvegetation, deren vertorfte Reste das AnSgangsmaterial der mächtigen miocänen Braunkohlenflöze bildeten. Die Flora konnte zur Miocänzeit deshalb so üppig gedeihen, und sich auch dauernd erhalten, weil das damalige Klima dieser Gegend im Gegensatz zur älteren Tertiärzeit dauernd feucht und immer noch sehr ivarm war, wenn auch die Temperatur im Verlaufe des Tertiärs allmählich abnahm. Zur Miocänzeit mag in Nordwestböhmen ein ganz ähnliches Klima, wie zur Steinkohlenzeit, geherrscht haben, das nicht uur dem Wuchs der Pflanzen, sondern auch ihrer Vertorfung günstig war. Natürlich bestanden die Braunkoblenwälder des Tertiärs aus ganz anderen Gewächsen als die Steinkoblenwälder des Karbons, indem an die Stelle der blütenlosen Kryptogamen echte Blüteubäume, nämlich Nadel- und Laubbäume mit zum Teil immergrünen Laub, getreten sind.

Da in den nordwest-böhmischen miocänen Flözen im Gegensatz zu andern Braunkobleuflözen aufrecht-stehende Wurzelstöcke oder Stubben seblen, so tritt uns hier die ehemalige Baumvegetation nicht so überzeugend vor Augen, wie

z. B. im oligocänen Flöz in Salesel oder in den Stubbcnborizonten des Niedcransitzer Braunkoblongebietes.*) Wohl aber finden wir zahlreiche in Braunkohle übergegangene Baumstämme des Flözes, wie auch ein weit verbreitetes Wurzelgeflecht in den Liegendletten, sodaß an einer ebemaligen ortScigenen oder antochthonen Waldvegetation nicht zn zweifeln ist. Dem stobt nicht die Möglichkeit entgegen, das; örtlich bedingte Zusammenschwemmungen von untergeordneter Bedeutung stattgefunden haben.

Infolge Sauerstoffmangels, für den die Bedingungen auf dem feuchten bis nassen und schwer durchlässigen Lettenboden in nmdiger und wenig abflußloser Lage durchaus gegeben waren, kam es bald zur Vertorfung der Pflanzenabfälle. Die Walvtorfschichten reicherten sich bei einem von neuem, aber sehr allmählich einsetzenden Abstnken des Bodens in einer Mächtigkeit an, wie wir stc bei der jetzigen Torfbildung nicht mehr kennen. Trotzdem wuchs der Wald bei den damaligen StandortSbedingungen vielleicht mit kurzen Unterbrechungen, die sich aber im Gegensatz zum Senftenberger Beispiel hier nicht feststellen lasten, an der Oberfläche des tertiären Waldmooses rubig weiter und fand erst seinen Untergang, als der Braunkoblenwald infolge des wieder schneller abstnkenden Bodens in einem von neuem die Egensenke erfüllenden See nnterranchte. Auf dem versinkenden Waldtorflager setzten sich feine mineralische Sinkstoffe ab und reicherten sich allmählich zu einer mächtigen Schicht der Hangendletten und -Tone an.

Gleichzeitig begann das Waldtorflager unter verstärktem Luft- und damit unter Sauerstoffabschluß, sowie unter dem Druck der darüberlagernden Hangendschichten sich zum Braunkohlenflöz nmzuwandeln. Alle dabei vor sich gebenden stofflichen Veränderungen fasten ivir, als einen der Steinkoblenbildung analogen Fall, ebenfalls unter dem Begriff der Inkohlung zusammen. Natürlich war das pflanzliche AusgangSmaterial bei der Steinkohlenbildung ein

*) Vergleiche Eujtl S. Clubbenhorizoilic und t'insichnmgsgeschichte usw. E. -1».

anderes, sowie Dauer und Stärke des Gebirgsdruckes sehr viel größer. Die Inkohlung wurde in ihren Hauptzügen bereits bei Schilderung der Steinkohlenbildung kurz beschrieben. (Vgl. G.ar.)

Auf die geschilderte Weise entstand das Teplitz-Brüx-Komotauer Braunkohlevorkommen, das ebene größere Unterbrechung etwa von Aussig bis Gnaden und vom Erzgebirgsabbruch bis in die Gegend von Saa; sich erstreckt. Es ist nicht nur der Flächenausdehnung nach das größte miocäne, sondern mit einer Mächtigkeit bis zu 40 m auch das stärkste und ergiebigste Flöz der Egersenke.

Aus der Mächtigkeit des Braunkohlenflözes läßt sich auch ein Anhaltspunkt für die Stärke der ursprünglichen Torfschichten gewinnen, wenn man bedenkt, daß diese noch erheblich mächtiger gewesen sein müssen. Sie haben nämlich durch die erwähnten Inkohlungsvorgänge und den Druck der Hangendschichten, deren Mächtigkeit etwa 70 m erreicht, eine nicht unbedeutende Raumverminderung erfahren.

Weiterhin läßt die Stärke der Torfschichten auf die Üppigkeit des früheren Waldwachstums schließen, die uns bei näherer Betrachtung der Flora noch deutlicher vor Augen tritt. Die Fülle des damaligen Baumwachstums ruft in uns besonders auch die Frage nach der absoluten Dauer eines solchen Wachstums wach. Betreffs der Dauer lassen sich indessen leider noch keine stichhaltigen Angaben machen, wohl aber gewisse Anhaltspunkte geben.

In den bereits zu Vergleichszwecken erwähnten Flöz des Senftenberger Braunkohlen-Vorkommens hat Teumer die Jahresringe einzelner Wurzelstöcke oder Stubben der mächtigsten Targdieu und Sequoien in 7 übereinanderlagernden Stubbenhorizonten gezählt. Dabei hat sich die stattliche Anzahl von etwa 3000 Jahresringen im Durchschnitt ergeben, sodaß an dieser Stelle der Wald nachweisbar 20.000 Jahre gewachsen ist. Dazwischen liegen aber lange und vorläufig nicht zu ermittelnde Zeiten, in denen ein Pflanzenwachstum ebenfalls stattfand, sodaß obige Zahl nur einen Mindestwert

darstellt, der mit Sicherheit vervielfacht werden muß. (Vergl. dazu Tafel 8, S. 40.)

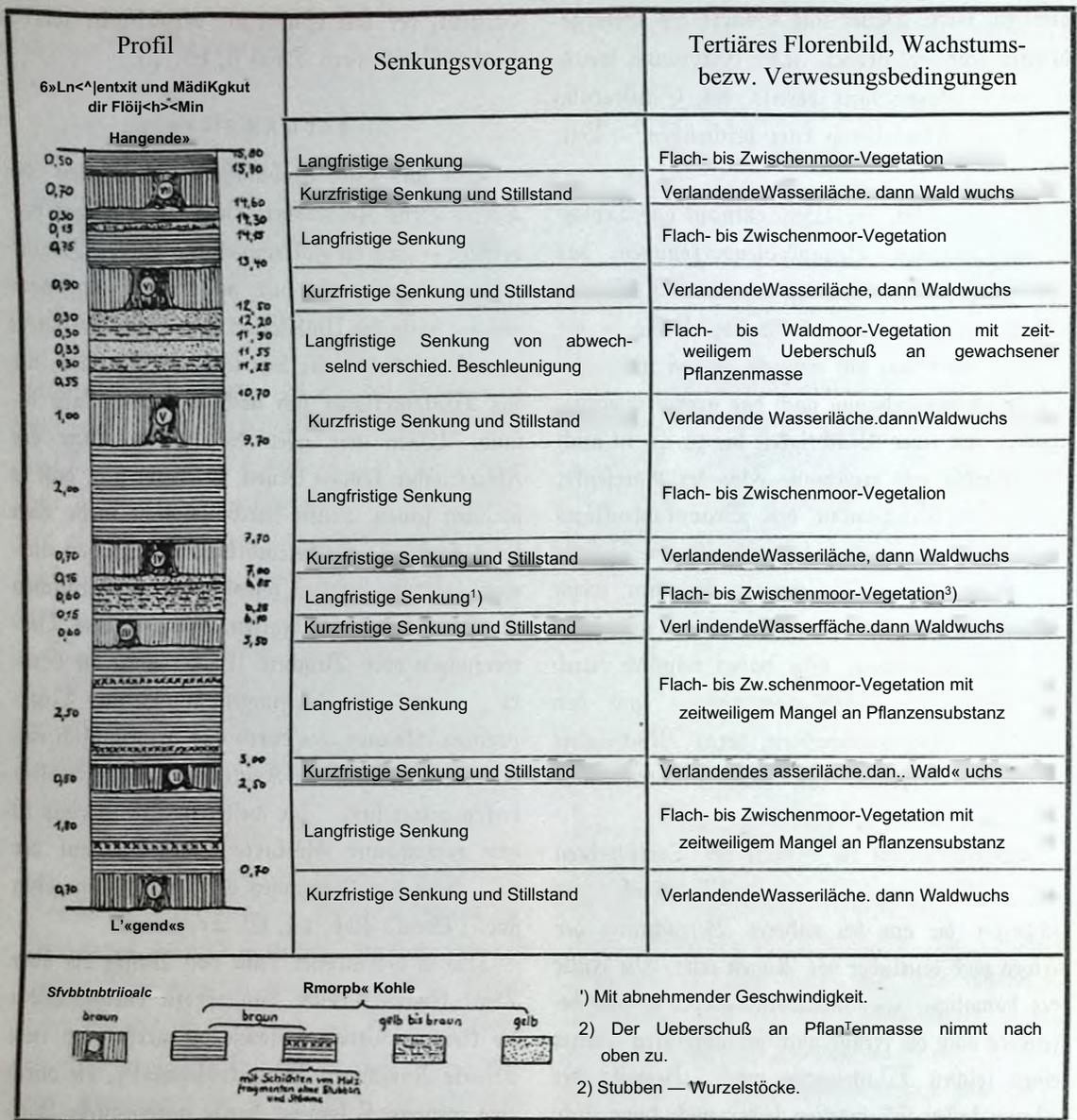
Lagerungsweise.

Wie aus dem gleichmäßigen Auskeilen des Teplitz-Brüx-Komotauer Braunkohlenflözes hervorgeht — auf die Falkenauer und Egerer Braunkohlenvorkommen sei hier nicht näher eingegangen — hatte die Umbildung des Waldtorflagers zum Braunkohlenflöz bereits dann begonnen, als das Waldtorflager sich noch in ebener Lage befand. Wenn wir aber die heutige Lage des Flözes näher kennen lernen, so ergibt sich, daß es in allen seinen Teilen durchaus nicht mehr eben liegt, sondern recht beträchtliche Störungen aufweist. Diese bestehen sowohl aus unterirdischen Anfsattelungen oder Falten, wie auch aus Verwerfungen oder Brüchen. Wir können die Störungen am besten an einigen Längs- und Querprofilen erkennen, die durch das ursprünglich einheitliche Teplitz-Brüx-Komotauer Braunkohlenbecken gelegt sind. Zur weiteren Orientierung ist eine vereinfachte Flözkarte beigegeben, auf der u. a. auch die Richtungen der Profile angegeben sind. (Vergl. Abb. 44, S. 4*.)

Das in gewinkelter Linie von Aussig bis über Brüx hinausreichende Längsprofil durchschneidet die kleinere Karbiyrc, sowie die große und tiefe Maria-Ratschitzer Braunkohlenmulde, die durch eine mehrere Kilometer breite unterirdische Aufsattelung, den sogenannten „Löscher Sattel“, getrennt werden. Der Sattel zieht sich nördlich von Dur in fast w/ö. Richtung etwa von Osseg bis Losch hin. (Vergl. Abb. 45, S. 42.)

Wie ein zweites Längsprofil zeigt, verläuft das vorige im Westen ungefähr anschließt, wird durch eine weitere Aufsattelung die große und breite bis nach Saa; sich erstreckende Komotauer Mulde von der Maria-Ratschitzer Mulde abgetrennt. Dieser zweite Sattel zieht sich vom Erzgebirgsabsall beim Orte Eiseuberg bis zum Rösselberg bei Brüx hin. (Vergl. Abb. 40, S. 42.)

Einen Teil der Komotauer Mulde bildet die früher als selbständig betrachtete Fünfhundener Braunkohlenmulde, die von der heutigen Eger in



Nach Th. Teumer.

Tafel 8: Stubbenhorizonte und Entstehungsgeschichte eines Braunkohlenilözes in der Niederlausitz.

(Grube „Anna-Mathilde“ im Senftenberger Revier).

Anmerkung: Da die Stubben³⁾ jedes Horizontes im Durchschnitt etwa ZWO Jahresringe aufweisen, hat das Flöz ein nachweisbares Mindestalter von 20.000 Jahren. Es besitzt aber bestimmt eine sehr viel längere Wachstums- und Bildungszeit, da man die langen Zwischenzeiten der einzelnen Moorvegetationen mit einrechnen muß. Außerdem sind auf der linken Seite des Profils die Schichtstärken, auf der rechten die Tiefen bzw. von unten nach oben die Höhen in Metern angegeben.

;trci ungleich große Teile zerschnitten wird und sich südwestlich über Fünfbunden bis nach Juv donitz niiD HoHen-Trebe titsch auSdebt. Sie ivird twar, wie ein älteres und stark überhöhtes Dnerprofil ;cigl, ebenfalls durch eine Aufsattelng, den Ctrößauer Sattel, von der >vomolauer Mulde geschieden. Dieser besteht aber ruglich auch, ivie neuere Feststellungen ergeben haben,

aus einem Brncl', an desten Siidrand der Fünf-bundener Flügel abgesnknen ist. An einem Schnitt, der ancl> die Koblenrachel an der Eger östlich von Tfcl'crnich trifft, ist das Abstnken des Fünfbündener niocänen und geteilten Flözes gegen die Basalte und Saazer Schichten des Stößauer Sattels besonders deutlich zu sehen. (Vergl. 2lbb. 47 und 48, E. 42.)

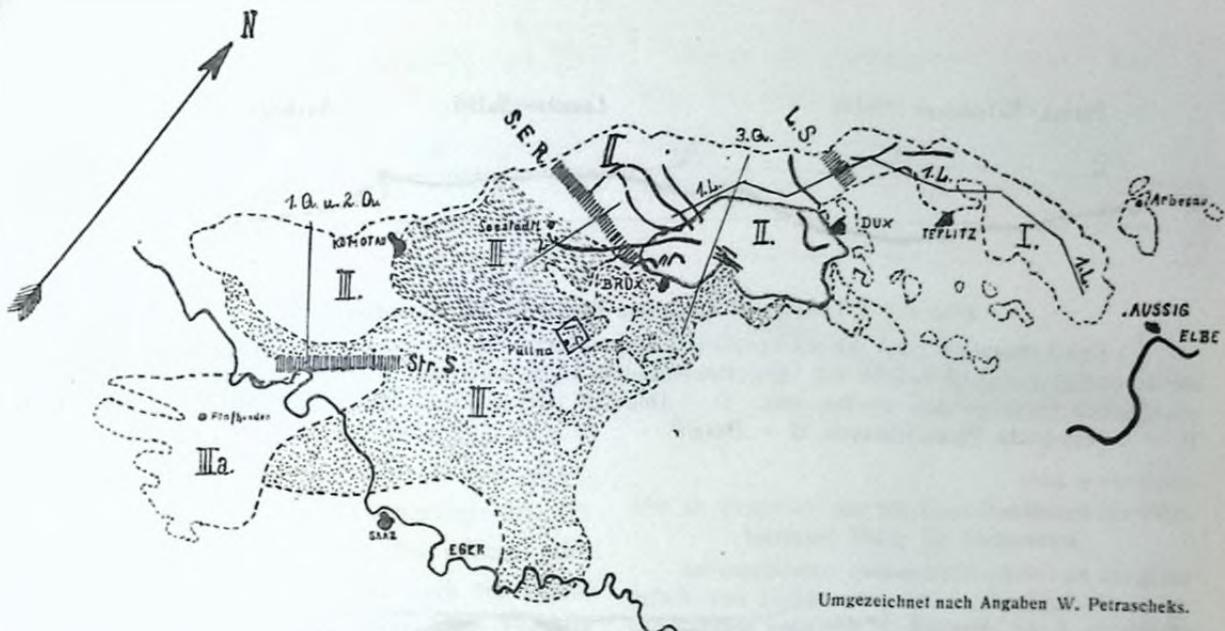


Abb. 44. Laueskizze des TepHz—Briix—Koinotauer Braunkohlenvorkommens.

Erläuterungen:

- | | | |
|--|--|---|
| I. Karbitzer Mulde. | | Miocänes Flöz. |
| II. Maria-Ratschüzer Mulde. | | Miocänes Flöz, in Ober- und Unterlöz geteilt. |
| III. Kornotauer Mulde. | | Flözführende Saazer Schichten. |
| IIIa. Fünfhundener Teilmulde. | | C? Schwimmsandlinie. |
| Profillinien. | | Schutzrayon Püllna. |
| 1 Q. u. 2. Q.: 1. und 2. Querprofil durch die Kornotauer Mulde und den Strössauer Sattel mit Teilprofil. | | N Ausattellungen. |
| 3. Q.: 3 Querprofil durch die Maria-Ratschüzer Mulde. | | Str. S. Strössauer Sattel. |
| 1. L.: 1. Längsprofil durch die Karbitzer und Maria-Ratschitzer Mulde. | | S.E. R. Sattel Eisenberg Rössel. |
| 2. L.: 2. Längsprofil durch Teile der Maria-Ratschitzer und Kornotauer Mulde. | | L. S. Löscher Sattel. |
| | | * Verwerfungen- |

-i)er Strößaner Sattel zieht sich von der (5ger bei den Orten Tschahivit; nni> Tschermich über Strößan und .Biclenz wahrscheinlich bis über Hawran hinaus. (>r ist somit eine unterirdische Anffalkung von ziemlich großer l?rstreckung, durch welche auch die alltertiären oder oligocänen Schichten mitgehoben, während die darüber lagernden und gleichfalls mit gehobenen jung-tertiären oder miocänen Schichten z. T. abgetragen wurden. So kommt es, daß man südlich von Komotau, und zivar schon ziemlich inmitten der

Koinotauer Mulde oligocäne Sand- und Ton schichten, nämlich die erwähnten Saazer Schich ten, auch an der Erdoberfläche antrifft oder daß sie von nicht sonderlich tiefgehenden Flößtälern oder .stächeln angeschnitten werden konnten. ^Vergl. Abb. 4i>, S. 43.) 4)ic Verlagerungen, die das Teplin Vrür->voinotaner Vrankohlenvorkommen nach seiner Ablagerung erfahren hat, zeigt ferner ein Ouer Profil durch die Marin Ratschiyer Mulde östlich von ,2)rür. Lanach wurde in Otähe des l?rz

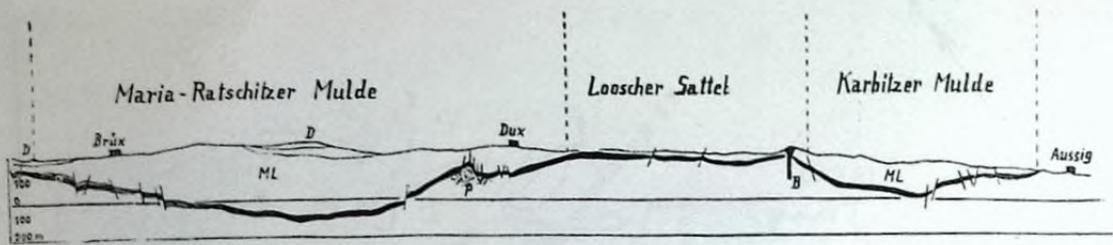
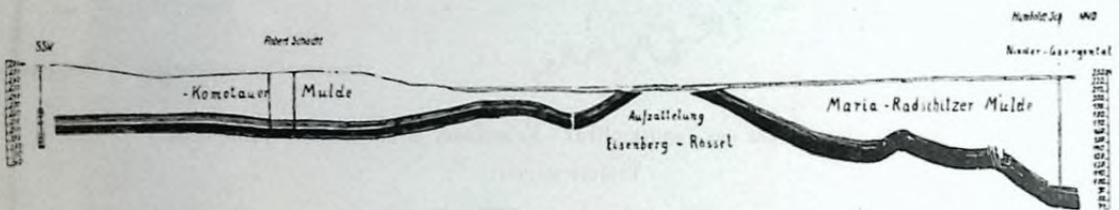


Abb. 45. 1. Längsprofil durch das Teplitz-Brüxer Braunkohlenrevier.

Nach Musil.

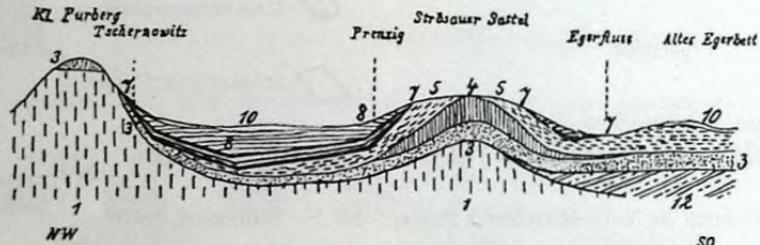
Das Längsprofil zeigt die starkgestörte Lagerung des ursprünglich eben gelegenen miocänen Flözes, die durch Faltungen und Brüche (od. Verwerfungen, durch kleine mehr oder weniger geneigte Striche markiert) nachträglich hervorgerufen worden sind. D. = Diluviale Deckschichten, ML. = Miocänen (Hangend-)Letten, P. = Unterirdische Phonolithkuppe, B. = Basalt



Nach W. Petraschek.

Abb. 46. 2. Längsprofil durch Teile der Komotauer und Maria-Ratschitzer Braunkohlenmulde.

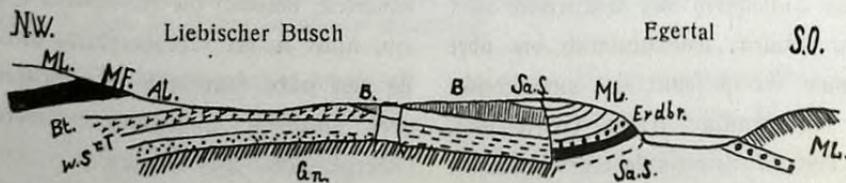
Das Profil zeigt ebenfalls die stark gestörte Lagerung des miocänen Braunkohlenflözes.



Nach H. Becker.

Abb. 47. 1. Querprofil durch den westlichen Teil der Komotauer Mulde und den Strössauer Sattel.

1. Gneis und üranulit. 3. Sand und Sandstein. 4. Bunte Tone.
5. Saazer Schichten. 7. Braunkohlenflöze. 8. Hangendletten. 10. Schotter.
12. Obere Kreide. Das Profil ist stark überhöht.



Nach W. Petraschek.

Abb. 48. 2. Querprofil durch den Strössauer Sattel und die nördl. Randbrüche der Fünihundener Mulde bei Tschachwitz.

On. — Gneis, w. S. weißer Sandstein. r.T. — roter Ton, Bt. — Basalttuff,
B- Basalt. Sa.S. Saazer Schichten. Al. — Alaunschiefer. M.F. = Miocänes Flöz,
M. L. Miocäne Letten.

gebirgsabbruchs das Braunkohlenflöz am feis-
ften und jivnr bis zu einem Winkel von qu"
ansgeriebtet, ivährend es sieb in der allgemeinen
ftiel'tnung aus die Eger zu viel flacher bcbt.
Die >v. antc zwischen dem steil anferichteteten und
dem flacher sich hebenden Flügel des Flözes,
die sieb in der Nähe des Erzgebirgsabbruchö
befinde!, bildet zugleich die tiefste Lage. Wäbr-
rcnd das Flöz in der Nähe des Mulden-
liefsten im allgemeinen weiter keine Veränderun-
aen erfabren hat, durchziehen es in dein Teile,
der lieb dem böhmischen Mittelgebirge und der
Fortsetzung von dessen Längsachse nähert, zahl-
reiche Verwerfungen, zu denen auch der vorhin
beschriebene Randbruch des Strößaucr Sattels
gehörr. 2" &cr Gegend um Brür und bis nach
Tcplin hängen sich diese Verwerfungen sehr. Sie
nehincn nördlich von Brür eine eigentümlich
bogenförmige Gestalt an, und man bezeichnet sie
deswegen als „Bogensprünge“. (Vergl. Abb.

50 und 44-)

III Verwerfngs- und Brnchgebiet zwi-
schen Tepliu und Dur, fand im Jahre 1^79
dnreb den Bergbau ein unterirdisches Anzapfen
der Teplincr Thermalquellen statt, das ein zeitwei-
liges Versiegen der Duellen zur Folge halte. 3.
S üden ivird dieses Brnchgebiet durch eine größere
ostivestlich bis südost-nordwestlich verlaufende
Veriverfng, den sogenannten „AnndationSver-
wnr“ abgeschnitten, an dem das Flöz gegen 8
nin etwa g<> m abgsunken ist.

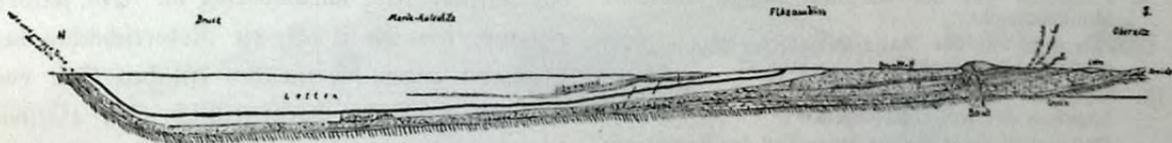


Abb. 50. 3. Querprofil durch die Maria-Ratschitzer Mulde.

Nach W. Petraschek.

Das Profil ist, wie auf der Lageskizze (vergl. Abb. 44) angegeben östlich von Brür etwa bei den Orten Bruch und Maria-Ratschitz in fast nordsüdlicher Richtung durch die gleichnamige Braunkohlenmulde gelegt. Es zeigt die starke Aufrichtung des Flözes in Nähe des Erzgebirgsabbruches, dann die verhältnismäßig wenig gestörte Lage im Muldentiefsten und schließlich das leichte Ansteigen mit drei Verwerfungen im südlichen Teil des Flözes und den südlichen Flözausbiß.

Unterlagert wird das Flöz von lichtgrauem Letten, dem sogenannten Liegend-Letton, dann folgen rote und weiße Tone, darunter der Altsattler Sandstein. Dieser ist unter dem südlichen Teil des Flözes noch von Plänerschichten der oberen Kreideformation unterlagert. Zuunterst folgt der abgesunkene Erzgebirgs Gneis.

In die Hangend-Letten des Flözes ist im südlichen Teil die Schwimmsandlinse eingeschaltet.

Weiter südlich ist dann noch ein Basaltstock mit den dazugehörigen Tufdecken vorn Schnitt getroffen.

Anger den genannten Störungen besrkt das
Flöz eine schmale, aber 12 kni lange (Sraben-
einsnkung, die sogenannte „Jettenspalte“. Sie
zieht sich, von Seestadt! kommend, in einem
w . 0.



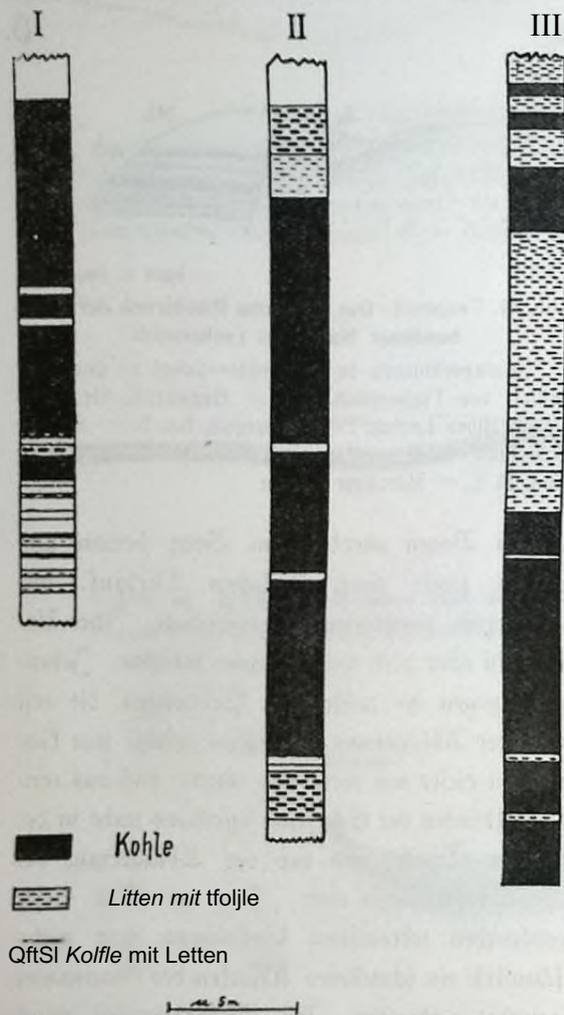
Nach W. Peiraschek.

Abb. 49. Teilprofil: Der nördliche Randbruch der Fünfhundener Mulde bei Tschermich.

Aufgeschlossen in der Kohlenrachel an der Eger östlich von Tschermich. Bt. — Basaltuff. Gr. L. = Graubrauner Letten. F. = Flözspur, Sa. S. = Saazer Schichten, M. F. = Miocänes Flöz, W. T. = Weißer Ton, M L. = Miocäner Letten.

großen Bogen nördlich um Brür herum und nimmt somit einen ähnlichen Verlauf, wie die vorhin genannten Bogensprünge. Fbre blr-
sache ist aber noch nicht genauer bekannt. Feden-
salls zeigen die zahlreichen Störungen, die erst
nach der Ablagerung des Flözes erfolgt sein kön-
nen, da dieses mit verworfen wurde, das; das wci-
terc Absinken der Egcrsenke durchaus nicht in der
rubigncn Weise, wie vor der Ablagerung des
Brannkohlenflözes vor sie! ging. Mit diesen
zahlreichen tektonischen Störungen war ivahr-
scheinlich ein schnelleres Absinken des Gneisunrer-
grndcs verbunden. Bei Tiefbohrungen ivurde
der Gneis in der övarbitzer Mulde in etwa

215 m) in der Maria-Ratschitzer Mulde bei Pöswiy unweit Komotaus erst in 292 m Tiefe angefahren. Dann hebt sich jedoch der Gneisuntergrund in westlicher Richtung schnell und erreicht



Z. T. nach W. Petraschek.

Abb. 51. Flöztypen des Teplitz—Brüx—Komotauer Braunkohlenvorkommens.

- I. Flözprofil aus der Karbitzer Mulde. Beispiel: Miladaschacht.
- II. Flözprofil aus der Maria-Ratschitzer Mulde. Beispiel: Kolumbusschacht.
- III. Flözprofil aus der Komotauer Mulde. Beispiel: Tagebau der Robertschächte.

Beispiel III zeigt die für einen Teil der Komotauer Mulde charakteristische Aufteilung in mehrere Flözbänke, die durch Letten- und Sandschichten, sogenannte Zwischenmittel, getrennt sind.

bei Zvaaden die Erdoberfläche. Mit den genannten tektonischen Störungen traten auch wieder stärkere vulkanische Ausbrüche, besonders im Gebiet des böhmischen Mittelgebirges auf, die bereits geschildert wurden. (Vergl. Abb. 44, (S. 41.)

Die Ausbildung des Flözes und einige geologisch bedingte Eigenschaften der Braunkohle.

Obwohl die Teplitz-Brüx-Komoianer Braunkohlenablagerung nur ein einziges Flöz darstellt, ist dieses doch in den einzelnen Mulden sehr verschieden ausgebildet und wird nach L ö c k e r in bestimmte Flöztypen eingeteilt, von denen hier einige wiedergegeben seien. (Dergl. Abb. 51.)

In der Karbitzer Mulde teilt sich das Flöz in drei Partien, von welchen die oberste reine, geschichtete Kohle, die mittlere reine, durch Lettenblätter in Bänke geteilte Kohle und die unterste unreine Kohle mit Letten wechsellagernd enthalten. Mit Ausnahme der untersten Partie sind die beiden anderen meistens abbauwürdig. I. Beispiel Miladaschacht.

Aus der Maria-Ratschitzer Mulde sei ein Flöztyp des Kolumbus-Radetzky-Schachtes wiedergegeben. Durch ein mächtigeres Letten und Schiefermittel ist hier das Flöz in zwei Bänke geteilt. Von der stärkeren Unterbank wird durch ein Lettenschicht, die „Schlitzdecke“ genannt wird, eine 3—4 m starke zweite oder „Schutzdecke“ abgetrennt, die, wie die Hauptbank meistens abbauwürdig ist, während die Oberbank seltener abgebaut ist. II. Beispiel.

Mehmen das lettige „Zwischenmittel“ und die „Schlitzdecke“ zu, so teilt sich das Flöz in drei getrennte Bänke, von denen in der Regel das nördlich mächtige Oberflöz und das mächtige Hauptflöz abbauwürdige Qualität besitzen, während das mittlere Flöz unbauwürdig ist. Ein solcher Flöztyp, wie ihn z. B. die Robertschächte bei Seestadt zeigen, ist für den östlichen Teil der Komotauer Mulde charakteristisch. Im Westen schließen sich dagegen die Kohlenbänke wieder zu einem einheitlichen Flöz zusammen. Die zuletzt beschriebene Gliederung des Braunkohlenslözes in einzelne Flözteil durch ein mächtigeres aus Lettenschichten bestehendes Zwischenmittel ist besonders schön im Tagebau bei Seestadt der Robertschächte zu sehen. Der dritte Flöztyp gibt diese Verhältnisse wieder, über die später noch eingehender zu berichten ist. III. Beispiel.

Im geteilten Flöz kommen nicht nur von Kohle stark durchwachsene Lettenschichten, wie die Zwischenmittl, sondern auch sogenannte „Kapuziner“ vor, die aus braunen von vielen dünnen Koblenstriscen durchsetzten Brandschiefern bestehen. Die Brandschiefer sind bitumenreiche, leicht brennbare Schiefer und deshalb hauptsächlich die Ursache der brennenden Kohlenhalden, da die Kapuziner durchgehend auf die Halden gebracht werden und stellen hier am Luftfuerstoff entzünden.

Auf die technischen Eigenschaften der nordwestböhmischn Braunkohle sei hier nicht näher eingegangen, sondern nur erwähnt, daß man je nach dem Heizwert Mattbraunkohle in 1. und 2. Qualität, sowie Glanzkohle unterscheidet. Wie die beifolgende Skizze zeigt, läßt sich ein gewisser Zusammenhang der Kohlenqualität mit dem Bau des Beckens feststellen. So ist z. B. die Kohle dort am edelsten, wo einerseits die Mächtigkeit des Beckenberges am größten ist, und wo andererseits, wie in der Faltungszone am Fuße des Erzgebirges, der größere Druck ausgeübt wurde. Demnach ist offenbar eine Veredelung der Kohle durch Belastungs- und Faltungsdruck vor sich gegangen. Dieser Vorgang ist aber nicht allein die Ursache der Veredelung, sondern es sprechen noch andere unbekannte Gründe mit. Im Ellyschacht bei Seestadt! ist z. B. die Ausbildung schwarzer Glanzkohle nur im unteren Teile des

Flözes erfolgt, während der obere Teil aus gewöhnlicher Mattbraunkohle besteht. An der Grenze von beiden Kohlearten liegt die sogenannte „Schlacke“, eine stark mit Schwefelkies durchsetzte und bitumenreiche Braunkohle. (Vergl. Abb. 52.)

Der Braunkohlen-Tagebau der Robertschächte bei Seestadt! im Bezirke Komokau.

Die Echlchtenfolge des III. Flözrypps, die für den östlichen Teil der Komotauer Mulde charakteristisch ist, ist am besten im Tagebau der Robertschächte bei Seestadt! aufgeschlossen. In ihm können nicht nur die Flözoberbalmiste, sondern auch der Braunkohlenbergbau besonders gut überblickt werden, weil an dieser Stelle das Flöz zunächst im Tiefbaubetrieb abgebaut werden sollte, und der später angenommene Tagebau die früheren Stollen im Querschnitt freigelegt hat. (Vergl. Tafel 9.)

Die Einzelheiten der Echlchtenfolge sind auf der nebenstehenden Tafel veranschaulicht, die ein schematisch gezeichnetes Profil des Flözes wiedergibt. Eine weitere Illustration gibt die Tafel 10, die einen Blick in die offene Grube des Tagebaues gewährt. Der auf dem Bilde hell erscheinende und mit u bezeichnete Abraum, der hauptsächlich aus diluvialen Lehm, Sand und Schotter sowie aus

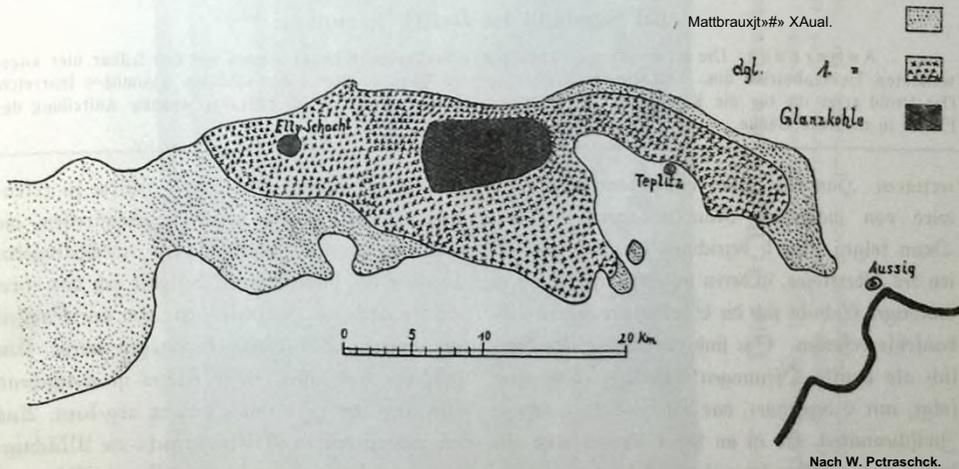
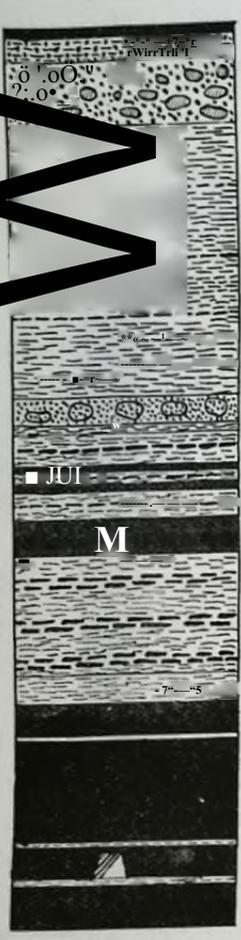


Abb. 52. Verbreitung der verschiedenen Kohlenqualitäten im Teplitz-Brix-Komotauer Revier.

Tiefe in tu	Profil	Schichtstärken in m	Bezeichnung der einzelnen Schichten	Schichtenfolge und bergbauliche Bezeichnungen	Zeit (geol)	
0.50		0.50	Humus	Deckschichten	Alluvium Dituvium	
		1.50	Gelber sandiger Lehm			
5.50		3.50	Gelber Sand u. Schotter. z.T. wasserführend			
		16.50	...	Brauner Schieferton	Hangend Letten und Sande	Unteres Miocän
			...	Grauer Ton (schiefrig)		
			...	Brauner Schieferton		
			...	Brauner Schieferton		
22.00		1.70	Ein grau. Sand m. Knollen	Oberflöz Obere Abbausohle		
26.00		2.30	Braune und graubraune Tone mit Kohle			
		0.40	Braunkohleschichten mit Lettenzwischenlagen			
31.70		2.40	Braunkohle	Zwischenmittel		
		9.00	Braune Lettin mit Kohle			
42.30		1.60	Graubrauner Ton	Hauptflöz		
		9.00	Holzkohlschicht			
		9.00	Braunkohle			
	0.40	Brauner Letten	Kopfletten			
53.70	2.00	Braunkohle				
	0.30	Brauner Letten	Untere Abbausohle Sohlenletten			
56.30	2.30	Braunkohle				

Gezeichnet nach Angaben von Ing. Kliebhan.

Tafel 9: Profil des Braunkohlenflözes im Tagebau der Robertschächte bei Seestadt im Bezirk Komotau.

Anmerkung: Die im Profil mit angegebenen Stollenquerschnitte weisen auf den früher hier angewendeten Tiebaubetrieb hin. Aus diesem Grunde ist der Tagebau der Robertschächte besonders lehrreich. Das Profil zeigt die für die Komotauer Mulde, u. zw. östlich von Komotau, charakteristische Aufteilung des Flözes in mehrere Bänke.

tertiären Hängens-Letten und Sonden besteht, wird von mächtigen Raupenbaggern entfernt. Dann folgen, mit b bezeichnet, die Kohlschichten des Oberflözes, in deren unterer, etwa 2,50 m mächtiger Schicht sich die Stollen der oberen Abbausohle befinden. Sie sind auf dem Bilde deutlich als dunkle Öffnungen kenntlich. Darunter folgt, mit L bezeichnet, das etwa 10 m mächtige Zwischenmittel. Es ist an seiner abwechselnd an hellen und dunklen Streifen bestehenden Schicht-

folge besonders auf der rechten Hälfte zu erkennen, und besteht aus helleren Letteustreifen, die mit schwachen Kohlschichten wechsellagern. Unter dem Zwischenmittel befindet sich das etwa 1 m mächtige Hauptflöz, das von den Stollen der unteren Abbausohle durchzogen wird. Ein größerer Kohlenstoß dieses Flözes ist weitgehend freigelegt und wird mit Baggern abgebaut. Aus der nebenstehenden Abbildung geht die Mächtigkeit dieses Kohlenstoßes hervor. (Bergl. Abb. 55)



Orig. Photo Dr. (trollkopt.

Tafel 10: Blick in den Braunkohlen-Tagebau der Robertschächte bei Seestadt im Bezirk Koniotau.

a) Aus diluvialen Lehm und Schotter, sowie tertiären Hangend-Letten und -Sandelt bestehender Abraum, b) Schwächeres Oberflöz mit Stollenöffnungen der oberen Abbausohle, e) Aus schwarzbraunen Letten bestehendes Zwischenmittel, das von schwachen Kohleschichten durchsetzt ist. d) Mächtigeres Hauptflöz mit Stollenöffnungen der unteren Abbausohle. Die Stollenöffnungen rühren von dem früheren Tiefbaubetrieb her. Vergleiche auch das nebenstehende Profil.



Orig. Photo Dr. (Jro)Kopf.

Abb. 57. Süßwasserkalke von Atschau bei Kaaden.
Der auf dem Bilde rechts sichtbare Stolleneingang führt zu einem Grünerdevorkommen.



Orig. Photo Dr.OruBkopf.

Abi). 58. Schwiinmsandlinse mit Kreuzschichtung von Paredl bei Bnix.

Tafel 11. Jüngste Tertiärablagerungen der Egersenke.

Die miocänen Hangend-
schichten.

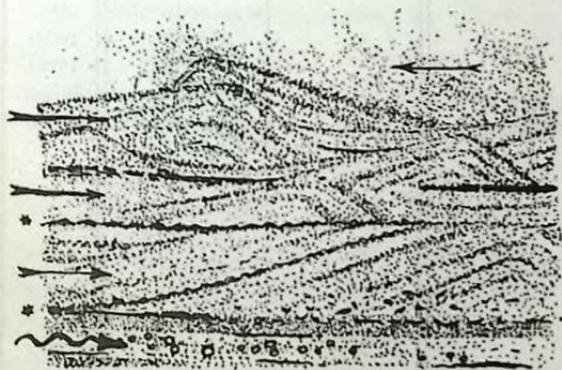
Das miocäne Braunkohlenflöz wird von
Tonen und Schieferletten von grauer bis braun-
grauer oder grünlicher Farbe überlagert, die in



Orig. Photo Dr. Großkopf.

Abb. 55. Kohlenstoß des Hauptflözes im Tagebau
der Robertschächte bei Seestadt).

9 Läufe des Flözes immer dunkler bis nahezu
schwarz wird. Die Hangend-Tone und -Letten



Aus J. Walther: Geologie der Heimat.

Abb. 56. Schematische Darstellung der Kreuzschichtung.

Bildung einer Sandanhäufung durch sandführendes
Wasser (im Liegenden) und dann durch Sandwinde,
die zunächst von links, dann später von rechts wehend,
wandernde Dünen aufschütteten. Die obere Sand-
masse wurde dabei diagonal geschichtet.

werden bis zu 70 m mächtig und sind im frischen
Zustande je nach Wassergehalt plastisch bis
schmierig. Sie zerfallen, wenn sie austrocknen,
zu seinen Blättchen oder Schüppchen. Dort,
wo sie Tagesausbisse bilden, nennt man sie auch
„Wolfenbrod“, weil sie wohl wegen ihres Ge-
haltes an Bitumen und Alaun, einen sehr un-
fruchtbaren Boden geben.

Der Ton wird in der Umgebung von Dre-
schen bei Brüx besonders zur Herstellung von
Mosaikplatten und verschiedenen Tonwaren in
großen Tongruben gewonnen. Die Gruben bieten
eine reiche Gelegenheit zum Sammeln von Fossi-
lien aus der miocänen Flora und Fauna, auf die
im Zusammenhang noch einzugehen ist.

Aus miocänen Hangendtonen sind auch die
für das n/w böhmische Braunkohlenebiet be-
sonders charakteristischen roten bis blauen Erd-
braudgesieine hervorgegangen. Da die Erd-
brände aber meistens erst in der Diluvialzeit er-
folgten, seien sie später genauer beschrieben.
(Bergl. S. 73.)

Den Hangendtonen lokal eingeschaltet sind die
gefürchteten Schwimmsandschichten, die aus
einem sehr feinen weißen Sand von etwa 0,1—
0,2 mm Korndurchmesser bestehen. Er vermag
bis zu einem Drittel seines Gewichtes Wasser
aufzunehmen. Als wahrgesättigter Sand ver-
ursachte er 1895 die Schwimmsandkatastrophe
von Brüx, indem er in die Tiefbaue unter der
Stadt eindrang und erheblichen Schaden anrich-
tete. Er ist, wie die beifolgende Abbildung zeigt,
in Schichten abgelagert, und besitzt in manchen
Lagen schöne Schrägrichtung sowie gelegentlich
auch Kreuz- oder Diagonalschichtung. Diese ver-
dankt ihre Entstehung dem Winde der von ver-
schiedenen Seiten geweht und dabei den Sand zu
kleinen Dünen aufgeworfen hat. In den Tages-
ausbissen von Paredl bei Brüx kann man
feststellen, daß mäßig feuchter Schwimmsand
ziemlich gut steht. Für den Bergbau wird er
eben nur im nahen Zustande gefährlich, wenn er
durch unterirdisches Anzapfen Gelegenheit zum
Eindringen in die Grubenbaue bekommt. (Bergl.
Abb. 36 und 38 auf Tafel n.)

Tiefe in m	Profil	Schichtstärken in m	Bezeichnung der einzelnen Schichten	Schichtenfolge	Entstehungs- Vorgänge (geol.)	Zeit (geol.)				
5.00		0.30	Humus	I Deck-schichten	Bodenbildung	Alluvium zeitw. überflut. Diluvium				
		3.00	Lehm mit Mergel							
		1.70	Schotter							
		4.10	Letten, gelb	Hangend Letten	Andauernde Senkung unter Wasserbedeckung.	Absatz feinerer Mineralsteine bei ruhigem Wasser.	Kurz.Stillstand			
68.60		59.50	Letten, dunkelgrau							
80.40		1.40	Braunkohle	Oberflöz Zwischenmittel Hauptflöz	Senkung läng. Stillstand					
		3.10	Letten und Triebssand							
		7.30	Braunkohle	Zwischenmittel	Senkung					
94.50		2.45	Letten, lichtgrau							
		6.55	Sand, braungrau	Unterflöz	Kurz.Stillstand					
		3.40	Letten mit Kohle							
		1.70	Braunkohle	Liegend Letten	Senkung mit kürz. Stillstandslagen					
118.80		24.30	Letten mit schwachen Kohlschichten (Kapuzinern)							
		1.20	Sand und Letten	Saazer Schichten	Im jüngeren oberen Oligocän auch vorübergehend Stillstandslagen, im übrigen andauernde Senkung unter Wasserbedeckung.	Das Wasser war zeitweilig ruhiger, zeitweilig bewegter, sodaß wechselweise fejnere oder gröbere mineralische Sink Stoffe zum Absatz kamen.	Oberes und mittleres Oligocän			
		5.60	Sand mit Schwefelkies							
		1.80	Letten, braun mit Kohle							
		2.60	Sand, braun							
		23.30	Letten, dunkelgrau bis grau. z. T. mit Kohle							
			Mergelschicht							
	20.90	Letten, dunkel- bis lichtgrau. z. T. mit Kohle								
	7.50	Sand mit Letten								
	6.90	Sand, grobkörniger								
	3.40	Letten, lichtgrau								
	6.60	Triebssand m. Schwefelkies								
	2.50	Letten								
	5.40	Sand, grau und fest								
	0.90	Letten								
	19.70	Sand, grau und fest, z. T. auch Triebssand								
	1.10	Letten								
	37.60	Sand, weiß bis grau, z. T. fest								
267.40	1.60	Letten, grau bis braun	Altsattler Sandsteine					Senkung unter Wasserbedeckung mit zeitweiliger Austrocknung		
	25.80	Sand, fest, z. T. mit Sandsteinknollen								
293.20										
			Gneis, zersetzt glimmerreich		Kristallines Abgesenkener (oberes Grundgebirge Erzgebirgs-Karbon) tügel					

Gezeichnet z. T. nach Angaben von W. Petraschek.

Tafel 12: Bohrprofil von Pößwitz bei Koniotau.

Schematischer Schnitt durch die tertiären Gesteins- und Braunkohlenschichten, die in der Egersenke, u zw. in der Komotauer Mulde, dem abgesunkenen Erzgebirgsgneis aufgelagert sind.

Süßwasserkalke.

Zu den in der Egerfenke nicht allgemein verbreiteten Gesteinsschichten, die zuletzt in der Miocänezeit zur Ablagerung gekommen sind, gehören die „Süßwasserkalke“. Sie sind meistens sehr reich an tierischen Fossilien, wie z. B. der Aalksteiuhrnch von Tuchorschitz bei Saa. 2» der Umgebung Komotans sind die nächsten Süßwasserkalke bei Arschau unweit KäadenS zu finden, wo sie besonders an der Süd- und Ostseite des fundener Purbergs, z. T. auf Basalt- und Tuffdecke stich abscztien und später mit diesen verlagert wurden. (Vergl. Abb. 57 auf Tafel 11.)

Um ein anschauliches Bild aller Gesteinsschichten der Egerstube vom abgesunkenen Gneis an bis zur Erdoberfläche wenigstens an einem Beispiel zu geben, ist nebenstehendes Profil gezeichnet worden, das die in einem Bobloch bei Pößwitz östlich von Komotau nacheinander durchsunkene Schichten zwar schematisch, aber maßstabgerecht wiedergibt. Alle Einzelheiten, auch die der Senkungs- und Ablagerungsvorgänge selbst können an diesem Profil mit Zuhilfenahme des erläuterten Textes im Zusammenhang überblickt werden. (Vergl. Tafel 12.)

c) Die tertiäre Flora und Fauna. Flora.

Wie schon bei der Schilderung der Verkießelung der Altsattler bzw. Komotauer Sandsteine hervorgehoben wurde, muß das Klima zu der Wende der älteren zur jüngeren Tertiärzeit den heutigen Tropen sehr ähnlich gewesen sein. Denn es traten zu jener Zeit auch in Nordwestböhmen sehr viel immergrüne Laubbäume, Sträucher und Schlinggewächse neben Hadelhölzern auf, von denen Vertreter derselben oder verwandter Arten heute ebenfalls nur in tropischen oder subtropischen Gegenden unserer Erde gedeihen. Für eine üppige, wenn auch in der älteren Tertiärzeit örtlich begrenzte, Tropenvegetation sprechen nicht nur die örtlich angereicherten großen Mengen der fossilen Pflanzenreste,

sondern vor allem auch der Reichtum ihrer Arten.

Reiche Fundstätten der älteren oder oligocänen Flora wurden einerseits in den Sandsteinen und Tuarziten von Altsattel und Grasseth, beide in der Falkenauer Braunkohlenmulde gelegen, wie auch von Tschernowitz und am kleinen Purberg bei Zvornik, andererseits in den Polierschiefeln und Vasaltuffen des böhmischen Mittelgebirges angetroffen. So sind 5. r. aus den Polierschiefeln des Trippelberges bei Zvornik über 200 Pflanzenarten angegeben. Übrigens wurde dieser Reichtum allerdings noch durch Funde, die teils im Polier- und Dravskiefer, teils im Vasaltuff des Jesuitengrabens bei Zvornik gemacht wurden. Dort sind gegen 200 Arten festgestellt, von denen 40 überhaupt neu waren. Wenn auch manche vor zunächst angegebenen Arten, bei deren Bestimmung man meistens nur Blarreste oder Abdrücke zur Verfügung hatte, einer genaueren Prüfung nicht standgehalten haben und ähnliche Formen nicht verschiedenen, sondern ein- und derselben Art zugesprochen werden müssen, sodaß sich die Zahl etwas verringert, so können sie hier dennoch nicht auch nur einigermaßen vollständig aufgezählt werden. Dazu ist auf die zahlreichen und z. T. sehr ausführlichen Originalarbeiten von E. H. Romäler, C. v. Ettingshausen, H. Engelhardt und vielen anderen zu verweisen. Hier können zur Veranschaulichung der damaligen Vegetationsbilder, die den heutigen tropischen Urwäldern in mancher Beziehung ähnlich gewesen sein müssen, nur einzelne charakteristische Holzgewächse angeführt und deren Züge z. T. durch Abbildungen wiedergegeben werden. (Vergl. Tafeln 13—15 mit erläuterndem Text.)

Abgesehen von Hadelhölzern, aus die noch näher einzugehen ist, sind für den tropischen Charakter der damaligen Vegetation in erster Linie die Palmen kennzeichnend. Es wurden in den Altsattler Sandsteinen u. a. O. sowohl Reste fossiler fächerblättriger Dattelpalmenarten der Gattung Phoenicea, als auch von Fächerpalmen der

Erläuterungen zu Tafel 13: Zur Flora des nordwestböhmischnen Tertiärs I.

Abb. 62—73: Fossile Laubblattreste aus den Komotauer Sandsteinen und den Tonen von Preschen bei Bilin.

Abb. 62. Blatt von *Bombax samiaticefolia* EU. mit Träufelspitze.

Abb. 63 u. 64. Blätter fossiler Kampfer-, bzw. Zimtbäume: *Cinnamomum Roßmässleri* Heer, breitblättrig, und *Cinnamomum polymorphum* Brongn.

Abb. 65 u. 66. Blätter fossiler Lorbeerbäume: *Laurus sandroides* EU. und *Laurus Reussii* Ett. mit wohlausgebildeter Träufelspitze.

Abb. 67. Blatt von *Dryandra acutiloba*.

Abb. 68. Sandsteinplatte vom Kleinen Purberg bei Komotau mit zahlreichen Pflanzenabdrücken.

Abb. 69 u. 70. Blätter fossiler Feigenbäume: *Ficus laneolata* und *Lobkowitzii* Ett.

Abb. 71. Blatt von *Daphne protogaea* Ett. mit Träufelspitze.

Abb. 72. Blatt eines fossilen Ahornbaumes. *Acer trilobatum* Ett.

Abb. 73. Blatt einer fossilen Buche, *Fagus Feroniae* Ung.

Alle Abbildungen etwa Vs natürlicher Größe. Originale im Städt. Museum zu Tepitz, mit Ausnahme von Abb. 68.

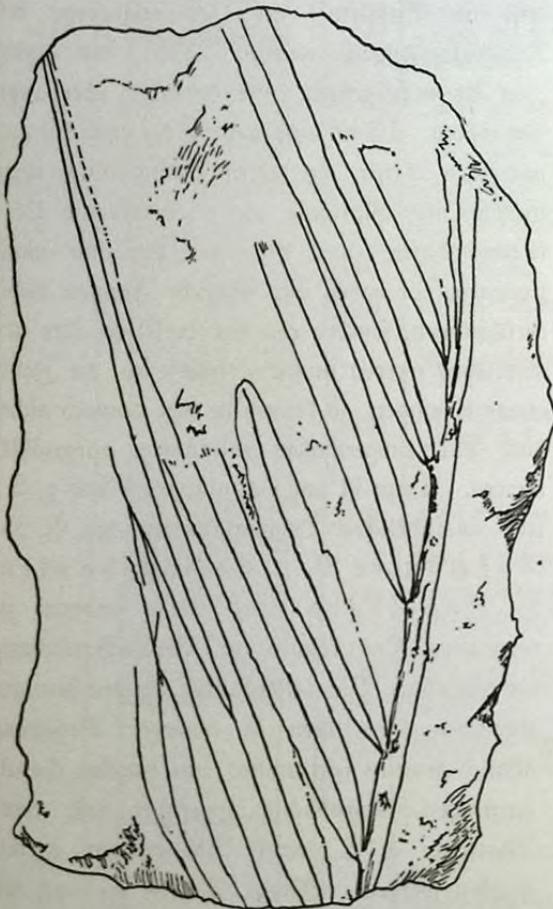


Abb. 60. Stück eines Fiederpalmblasses der fossilen Dattelpalme, *Phoenicites borealis*.

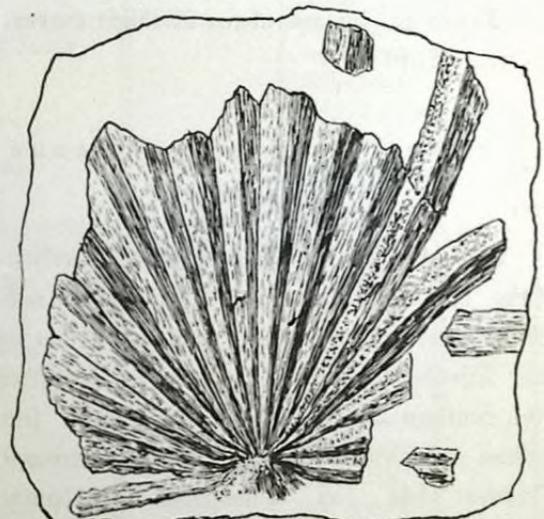


Abb. 61. Stück eines Fächerpalmblasses der fossilen Fächerpalme, *Chamaerops Helvetica* Heer.

Fundort: Unteroligocän von Nachterstedt bei Halle a. S. Beide etwa 1/2 r natürlicher Größe, Aus Kaiser Orologie.

Gattungen *Chamaerops*, *Flabellaria*, *Sabal* und schließlich *Palmacites*-Reste gefunden. Diese fossile Gattung ist mit der heute in Indien vorkommenden Aotangpalme nahe verwandt. Die beigebenen Abbildungen fossiler

Als charakteristisch für den tropischen Urwald der Tertiärzeit, und besonders für den tropischen Aegnwald, hat man eine Gruppe von Blattresten gehalten, die scheinbar nur einer Pflanzenfamilie angehörten. Wegen der proteusartigen



62.



63.



64.



65.



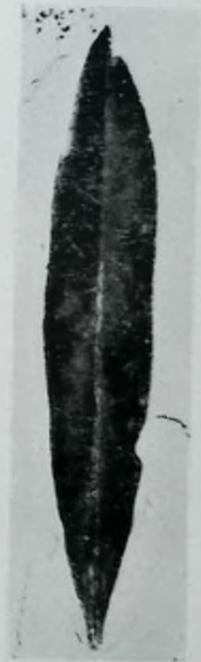
66.



67.



68.



69.



70.



71.



72.



73.

Original-Photos Dr. OroBkopf.

Tafel 13: Zur Flora des nordwestböhm. Tertiärs I.

Abb. 62-73. Fossile Laubblattreste aus den Komotauer Sandsteinen und den Tonen von Preschen bei Bilin.

(Erläuterungen nebenstehend.)



74.



75.



76.

Orig. Photos Dr. Großkorf.



77. Nach Menzel.



78.



79.

Tafel 14 : Zur Flora des nordwestböhmischen Tertiärs II.

Abb. 74—79. Reste fossiler Nadelhöker aus den Komotauer Sandsteinen und den Tonen von Preschen.

(Erläuterungen nebenstehend.)

Erläuterungen zu Tafel 14: Zur Flora des nordwestböhmisches Tertiärs II.

- Abb. 74—79: Reste fossiler Nadelhölzer aus den Koniotauer Sandsteinen und den Tonen von Preschen bei Killn.
- Abb. 74. Abdruck eines fossilen Kiefernzapfens im Komotauer Sandstein. Etwa $\frac{1}{4}$ natürlicher Größe. Original im Museum der Stadt Komotau.
- Abb. 75. Verkieseltes Holzstück im Komotauer Sandstein. Etwa $\frac{1}{10}$ natürlicher Größe. Original im Museum der Stadt Komotau.
- Abb. 76. Abdruck eines eiförmigen Kiefernzapfens von *Pinus oviformis* Endl. aus den Tonen von Preschen. Etwa $\frac{1}{2}$ natürlicher Größe. Original im Stadt. Museum zu Teplitz.
- Abb. 77. Benadelter Kiefernweig von *Pinus rigida* Ung. aus den Tonen von Preschen. Etwa $\frac{1}{2}$ natürlicher Größe. Man beachte die Länge der Nadeln, die in Natura etwa 20 cm lang sind, als Kennzeichen tropischer oder subtropischer (mediterraner) Kiefernarten. Original in der Sammlung Menzel. Aus P. Menzel: Die Gymnospermen der nordböhmisches Braunkohlenformation.
- Abb. 78. Zapfen und Zweig von *Glyptostrobus europaeus* Brongn.
- Abb. 79. Zweigstück einer 'Sumpfeypresse', *Taxodium (distichum) mexicanum*, aus den Tonen von Preschen. Etwa $\frac{1}{2}$ natürlicher Größe. Original im Stadt. Museum zu Teplitz.

Vielgestaltigkeit ihrer Blattformen hat man sie mir Proteaceen bezeichnet. Viele der zu dieser Gruppe gestellten Funde gehören aber nicht echten Proteaceenarten, sondern der artenreichen Familie der Myricaceen an. Diese besteht seit vor-tertiärer Zeit aus Halbsträuchern, umfaßt die tertiäre Zeit aber auch größere Holzgewächse mit einschneidigen und schmalen Plattformen. Ein lebender Vertreter dieser Pflanzenfamilie ist der Gagelstrauch, *Myrica Gale*, der im westlichen Europa vorkommt und auf Heide- und Moorboden wächst. Die tertiären Myricaceen, die in Nordwestböhmen schon im Oligocän, besonders aber im Miozän auftraten, sind z. T. sehr harzreich und dürften deshalb zu Mitteleuropäern vieler tertiärer Schmelzkohlen gehören.

Die zahlreich gefundenen Blattreste fossiler Feigenbäume (*Ficus*-), Sandelhölzer (*Santalum*-) und Tulpeubäume (*Magnolia*-) sowie vor allem der Kampfer-, Zinn- (*Cinnamomum*-) und Lorbeerbäume (Lauraceen), deren Blätter zum großen Teile in eine mehr oder weniger lange Träufelspitze anslanfen, sind charakteristisch für den regenreichen tropischen Urwald.

Weiterhin könnten noch zahlreiche tropische und subtropische Holzarten und Sträucher, wie Liquidambar, *Cassia*, *Rhus*, *Elaeagnus*, *Sapindus*, *Sterculia*, *Styrax* u. a. mehr, deren fossile Blattreste oder Abdrücke ebenfalls gefunden wurden, angeführt werden.

Von besonderer Bedeutung für den Charakter

des oligocänen Vegetationsbildes sind die Fresken der zur Familie der Myrtengewächse gehörigen Eucalyptusbäume. Außer Eucalypten sind auch Blätter von Myrtearten selber und der Gattung *Callistemon* mit mir langen schmalen Blättern, die ebenfalls zu den Myrtengewächsen gehört, sowie von *Alibäum* (und des Chinarindenbaumes (*Cinchona*arten) gefunden worden.

Man sieht somit, daß zur Oligocänenzeit schon eine artenreiche tropenähnliche Vegetation in der Egersenke geherrscht hat.

Einer der auffallendsten Unterschiede im Artenbestande der Flora des Miozäns gegenüber der des Oligocäns besteht darin, daß im Miozän der Reichtum an Palmenarten, wie auch die Hahnenföhren in der Egersenke gefundenen Reste sehr zurückgegangen sind. Wenn demnach das rein tropische Florenelement im Oligocän stärker hervortreten scheint, ist es doch geivagr, aus dem Fehlen einzelner Pflanzenarten hin größere Unterschiede im Klima und besonders eine stärkere Abnahme der Temperatur annehmen zu wollen. Der Unterschied scheint dagegen mehr auf einer Annahme der Feuchtigkeit zu beruhen. Dafür spricht vor allem das stärkere Hervortreten von Holzgewächsen mit breiten Blättern, die mit einer bogenförmig verlaufenden Nervatur und deutlich ausgebildeten Träufelspitzen versehen sind.

Den bis fehl genannten vorwiegend tropischen Formen mischen sich auch immergrüne Arten

Erläuterungen zu Tafel 15: Zur Flora des nordwestböhmschen Tertiärs III.

Abb. 80—88: Fossile Laubblattreste.

- Abb. 80. Schmales Lorbeerblatt, *Laurus primigenia* Ung.
Abb. 81. Blatt mit ausgesprochener Träufelspitze, *Dryandroides Launensis* Vel.
Abb. 82. Blatt einer Hainbuchenart mit Träufelspitze, *Carpinus grandis* Ung. Die Pflanzenreste stammen aus ausgebranntem Letten bei Latin, die gleichen Arten kommen aber auch in den Hangendtonen von Breschen bei Bilin vor. Nach J. Velenovsky aus Katzer, Geologie von Böhmen.
Abb. 83. Blatt einer (immergrünen?) Eiche, *Quercus crassicaulis* Sieb. Fundort Priesen.
Abb. 84. Blatt einer Feige, *Ficus Reussi* Ett. Fundort Bilin.
Abb. 85. Blatt- und Blütenstand einer Pappel, *Populus mutabilis* Heer. Eben daher.
Abb. 86. Blatt eines tertiären Hülsenfrüchtlers, *Cassia Fischeri* Heer. Fundort Sulloditz.
Abb. 87. Blatt eines tertiären Myrtengewächses, *Callistomophyllum bilinicum* Ett. Eben daher.
Abb. 88. Blatt eines Gagelbaumes. *Myrica lignitum* Unger. Fundort* Preschen u. a.
Nach C. v. Ettingshausen, J. Sieben J. Wentzel u. a. aus Katzer, Geologie von Böhmen und Törola Geologie.

Abb. 89—94. Fossile Nadelholzreste.

- Abb. 89. Männliche Blütenkätzchen einer Kiefer. Fundort Preschen. Original in der Sammlung Menzel.
Abb. 90. Zapfen von *Glyptostrobus europaeus* Brongn. Eben daher.
Abb. 91. Zweig eines tertiären Mammutbaumes, *Sequoia Sternbergii* Ett. Fundort Kutschlin. Original in der Sammlung Deichmüller.
Abb. 92. Versteinerter Zapfen der Kiefer *Pinus ornata* Sternbg. Fundort Waltsch. Original im Böhm. Landesmuseum, Prag.
Abb. 93. Zapfen der Kiefer *Pinus oviformis* Endl. Fundort Weschen bei Teplitz, Original im Mineralogischen Museum zu Dresden.
Abb. 94. Zweig mit jungen Zapfen und weiblichen Blüten der *Widdringtonia Helvetica* Heer. Fundort Preschen. Original in der Sammlung Menzel.
Abb. 89—94 aus J. P. Menzel: Die Gymnospermen der nordböhmschen Braunkohlenformation.

unserer bekannteren Laubbäume, wie z. B. der (wischen, bei. Im Miorän treten dann im reichen Maße auch sommergrüne, also lanbabwerfende Baumarten auf, die sich von den jetzigen Laubbäumen unseres gemäßigten Klimas kaum noch unterscheiden.

Die Entwicklung wurde indessen unterbrochen 11110 die artenreiche Tertiärflora in unseren Gegenden vernichtet, als in der Diluvialzeit in Nord- und Mitteleuropa das nordische Polaroid Heranrückte, an dessen südlichen Rändern sich eine ganz anders gartete Flora ansbildete. Nach Sem endgültigen Znrückweichen des EiseS wanderten jedoch aus südlicheren, verschont gebliebenen Gegenden eine Anzahl Arten zurück, wie z. B. viele Ahorn- und Eichenarten, oder wurden später durch den Menschen als Zierpflanzen

wieder eingebürgert, wie z. B. Eypressen, Tulpenbäume, Platanen und Edelkastanien. Die zuletzt genannten bilden auch in der Nähe Konio- taus ein kleines Gehölz und kommen hier vollständig zur Reife.

Die entsprechende tertiäre Art ist die *Eastanea atavia* lling. von der in den Tonen bei Preschen bzw. Langaujezd Früchte gefunden worden find.

Zu den Hanptfundorten der miocänen Flora im Nordwestböhmen gehören die Hangendtone von Preschen bei Bilin und Priesen, sowie zahlreiche Erdbrandgesteine, von denen die bei Schellenken und Sobrnssan bei Dur vorkommenden die bekanntesten sind.

In seiner „Flora von Dur“ gibt Engelhardk ein sehr anschauliches Vegetationöbild aus der Miocänzeit. Er schildert dabei allerdings nicht



Tafel 15: Zur Flora des nordwestböhmisches Tertiärs III.

Abb. 80—94. Fossile Laubblatt- und Nadelholzreste. (Erläuterungen nebenstehend.)

jene Zeit, als ein üppiger, von zahlreichen Nadelholzarten durchsetzter Urwald auf einer etwa von flüssig bis Kaaden reichenden Fläche wuchs, dessen vorstehende Reste dann später das Ausgangsmaterial des großen miocänen Flözes bildeten: sondern er berücksichtigt vielmehr jene Zeit, in der der Wald bereits versunken und zugrunde gegangen war, während über ihn und seine sich zum Braunkohlenflöz umbildenden Torfschichten ein neuer Süßwassersee seine Sinkstoffe ausbreitete. Die sumpfigen Ufer dieses Sees, in dem selbst Wasserfarn oder Salvinien sich befanden, waren mit Schilf, Rohrkolben, Sparganium, Binsen, Myrica und Sumpfcypern bestanden. An das sumpfige Ufer schloß sich ein durchfeuchteter Boden an, auf dem Erlen, Birken, Weiden, Faulbaum, Ahorn, Rhus u. a. Bäume und Sträucher wuchsen. In höheren Lagen, nach dem Gebirge zu, wo die Bodenfeuchtigkeit mehr und mehr abnahm, wuchsen Kampfer- und Zimtbäume, Walnußarten (Inglans), tropische Bäume mit lorbeerartigem Laub (Sapotacites), Bumelia u. a. mehr. Auf den Bergen selbst, wo es zu jener Zeit am trockensten war, wuchsen Eichen, Schmetterlingsblütler n. a. Holzarten.

„Der Wald, der den See umringte, fährt Engelhardt fort, hatte in unserem Bezirke (gemeint ist die Gegend von Dux) wahrscheinlich keine Palme mehr aufzuweisen. An solchen Pflanzen, die, wie Quercus furcinervis (immergrüne Eichenart) und Laurotaxus (Lorbeerart) in früherer Zeit dominierten, jetzt aber im Aussterben begriffen waren, kamen nur noch wenige, vereinzelt stehende Exemplare vor. Im übrigen war der Wald an Pflanzen zusammengesetzt, deren Laub z. T. immergrün, z. T. fallend war. Unter und zwischen hohen Feigen-Zimt- und Eucalyptusbäumen, welche von einigen Schlingpflanzen (Persea, Berchemia) umrankt waren, standen Sträucher (Rhamneen, Eelastrineen, Ilicineen und Zizyphus) und andere Niederholzer (Andromeda, Myrica u. a.), während in der feuchten Uferzone die Nymphaeaceen ihre Stelle vertraten und von Gräsern und Farnen begleitet wurden.“

Wegen ihrer Bedeutung für die Entstehung der Braunkohlen nehmen die noch zu besprechenden tertiären Nadelhölzer schon eine Sonderstellung ein. Zwar haben sie nicht ausschließlich, wie man früher glaubte, und keineswegs etwa die tertiären Sumpfcypern allein die Abfälle erzeugt, aus deren Torf dann später die Braunkohlen hervorgegangen sind, wohl aber haben sie in hervorragendem Maße dazu beigetragen. Sie waren besonders dafür nicht nur wegen der schwereren Zersetzlichkeit ihrer harzreichen Nadeln und Holzest, sondern vor allem auch wegen ihres geselligen und bestandesbildenden Auftretens geeignet.

Die tertiären Gymnospermen Nordwestböhmens und ihre Hauptgruppe, die Coniferen oder Nadelhölzer sind am ausführlichsten von P. Menzel beschrieben worden. Ihre Fundstätten sind im allgemeinen die gleichen, wie die der Laubbölzer, dann auch das miocäne Flöz selber, in dem sie hin und wieder als Stammreste vorkommen. Aufrecht stehende Wurzelstöcke oder Stubben wurden dagegen, wie erwähnt*), nur in den oligocänen Flözen, z. B. bei Salesel, angetroffen. Die am besten erhaltenen Pflanzenreste bzw. ihre Abdrücke findet man entweder in den oligocänen Braunkohlenquarziten oder in den miocänen Hangendtonen, z. B. bei Preschen, in Venen nicht nur Zapfen und Zweigstücke, sondern sogar Blütenstände gefunden wurden. (*) Vergl. S. 38-)

Den Venen tertiären Pinnarten, die Menzel anzählt, haben einige nähere Verwandte, die heute entweder im Mittelmeergebiet oder in wärmeren Gegenden Amerikas oder Asiens vorkommen. So steht z. B. die tertiäre Pinus obovata mit eiförmigen Zapfen der mediterranen Seestrandkiefer (Pinus Pinaster Sol. oder Pinus maritima Poir) nahe. Ferner stehen die tertiäre Pinus hordeacea Roßm. der Weymouthskiefer (Pinus Strobus), sowie Pinus ornata Sterub. und vielleicht auch Pinus hepteloides Ung. der Alpeckkiefer (Pinus halepensis) nahe, während die tertiäre Pinus Laricio von der lebenden P. L., oder korsischen Schwarzkiefer mit langen Nadeln,

nicht zu unterscheiden ist. Somit deutet die Verwandtschaft oder Übereinstimmung der tertiären Pflanzarten mit heute lebenden Arten, die wärmere Gegenden bevorzugen, ebenfalls auf das warme Klima der Tertiärzeit hin. Ein Gleiches gilt von verschiedenen Familien angehörenden tertiären Nadelbäumen: *Widdringtonia belvetica* Heer., *Libocedrus salicoides* Ung. spez. und *Podocarpus cocinifera* Ung., deren lebende Verwandte teils in Asien, teils in Afrika, teils in Ostasien, Australien und Neuseeland vorkommen.

Zu der Familie der Sumpfpalmen oder Farne gehören die bekanntesten braunkohlenbildenden Nadelhölzer: nämlich eine Sumpfpalme, die man bislang für identisch mit *Taxodium distichum* hielt. Diese Holzart bildet noch heute große Bestände in den Sümpfen von Florida und Virginia. Ferner verschiedene Mammbaumarten oder Sequoien, die mit der heute im nordamerikanischen Felsengebirge heimischen *Sequoia gigantea* nahe verwandt sind. Der gleichen Familie gehört noch ein weiterer Nadelbaum, *Glyptostrobus europaeus* Brongn. an, dessen lebender Verwandter als baumartiger Strauch an den Flußufern wächst, nämlich *Glyptostrobus acerifolius* Endl.

Die Sumpfpalmenart *Taxodium distichum*, die früher als „der Nadelbaum der Braunkohle“ angesehen wurde, bildet als lebende Art in den Sümpfen Amerikas senkrecht nach oben gehende Luftwurzeln, nämlich sogenannte Atemknien oder Pneumatophoren aus, die oft bis zu 1 m hoch werden. Diese wurden aber niemals in den Braunkohlen gefunden. Ferner stellte sich immer mehr heraus, daß außer dem vorerwähnten *Taxodium distichum* auch Sequoiaarten wesentlich zur Braunkohlenbildung beigetragen haben. Deren lebende Verwandte bevorzugen aber einen trockeneren Gebirgsboden, sodaß man aus allen diesen Gründen zu der Ansicht kam, daß keineswegs alle Braunkohlenwälder Sumpfwälder gewesen seien. Die Vertorfung ihrer Abfälle kann sich demnach nicht überall unter einer dauernden Wasserbedeckung vollzogen haben, sondern es bildeten die tertiären Braunkohlen-

wälder auch häufig Humusaufgaben aus, die sich in ihrem Feuchtigkeitsgehalt nicht allzusehr von denen der heutigen Nadelwälder unterscheiden haben müssen.

Mit anderen Worten: Entgegen der „Eypresenmoor“- oder „Swamptheorie“ nimmt man heute eine wesentlich trockenere Entstehung unserer Braunkohlenflöze an, die neuerdings auch stofflich wahrscheinlich gemacht werden konnte. Botanisch wurde sie weiterhin dadurch gestützt, daß die tertiäre *Sequoia Langsdorffii* Brongn., die auch in der Egersenke weit verbreitet war, als recente *Sequoia sempervirens* fortlebt, die eine Schwesterart der im amerikanischen Felsengebirge vorkommenden *Sequoia gigantea* ist, und daß ferner die fossile Sumpfpalme nicht ganz mit der recenten *Taxodium distichum* übereinstimmt, sondern mit *Taxodium mericanum*. Diese Holzart bildet aber keine Atemknien, weil sie an trockenere Standorte angepaßt ist. Die ebenfalls in Nordwestböhmen vorkommende tertiäre *Sequoia Eoottisiae* Heer, steht zwischen den beiden lebenden Arten *sempervirens* und *gigantea*.

Bei der Bedeutung der tertiären Flora für die Entstehung der Braunkohlenflöze in der Egersenke mag ein kurzer Rückblick gestattet sein.

Im Oligocän, in welchem sicher ein tropenähnliches Klima herrschte, dieses aber wenigstens zeitweilig zwischen Regen- und Trockenzeiten gewechselt haben muß, bildete sich wahrscheinlich ein tropischer Urwald aus, in dem neben Nadelhölzern besonders Palmen und Eucalyptusbäume vorkamen. In Dürrezeiten konnte sich dieser Wald nur in den Randlagen der flachen Egersenke in Form des Galgriewaldes halten. Zur Ausbildung von Braunkohlenflözen kam es in dieser älteren Zeit nur, wenn das Klima auch dauernd feucht genug blieb, und wenn während des Senkungsoorganges Stillstandslagen eintraten, sodaß die oligocänen Süßwasserseen zeitweilig verlandeten und den Boden für eine üppig wachsende Waldvegetation freigaben.

Im Miocän war dagegen das Klima in größeren Landgebieten dauernd feucht und immer noch sehr warm, sodaß jetzt unter den gleichen geologi-

Erläuterungen zu Tafel 16: Zur Fauna der nordwestböhlimischen Tertiärs I.

Abb. 95—101: Fossile Wirbeltierreste.

Abb. 95. Tonknolle aus den Hangendschichten des Tagebaues der Robertschächte bei Seestadt mit Fischskelett. Durch Schwundrißbildung infolge starker Austrocknung des ehemaligen Süßwasserschlammes ist leider das Fischskelett mit zerrissen worden. Etwa 1/3 natürl. Größe. Original im Museum der Stadt Komotau.

Abb. 96. Fossiles Froschskelett. *Palaeobatrachus Ooldfussi* Tschudi-Fundorte: Freudenheim und Markersdorf im böhmischen Mittelgebirge, 1/3 nat. Größe. Aus Katzer: Geologie von Böhmen.

Abb. 97. Rückenwirbel eines fossilen Riesenmolches, des bekannten *Andrias bohemicus* Laube.

Abb. 98. Knochenreste eines fossilen Schwanes, *Cygnus bilnicus* Laube.

Abb. 99—101. Vollständig erhaltene Skelette von Süßwasserfischen u. zw.

99. *Nemachilus tener* Laube, 100. *Alburnus Steindachneri* Laube und

101. *Chondrostoma* spez. Abb. 97—101: Aus den Tonen von Breschen und Vr natürlicher Größe. Originale im Stadt. Museum zu Teplitz.

leben Bedingungen, wie im Dligoeän, eine noch größere Möglichkeit zur Ausbildung einer üppi- gen tropischen Waldvegetation gegeben war, die dem tropischen Negenwald sehr ähnlich ge- wesen sein muß. Tatsächlich reichte dieser Wald, bei dem die Uadelhölzer wohl die Führung haben, keineswegs aber allein herrschend sind, ohne Unterbrechung etwa vom heutigen Aussig bis nach Kaaden, und vom Erzgebirgsabbruck bis in die Gegend von Saa; und Hohen-Trebetitsch. Er ist der Ursprung des mächtigsten und größten Flözes der Egcrsenke, nämlich des Teplitz-Brü- p-Komotaner Braunkohlenvorkommens.

F a u n a.

Die Fauna des nordwestböhlimischen Tertiärs tritt sowohl an Bedeutung als auch an Arten- reichum erheblich hinter der Flora zurück. Die- ser Tatbestand hat vor allem darin seinen Grund, daß ein wichtiger Teil der Ablagerungen der Egcrsenke, nämlich die Braunkohlenflöze, ur- sprünglich auf dem festen Lande entstanden, also terrestrische Ablagerungen sind, die an sich keine günstigen Einbettungs- und noch weniger Erhal- tungsmöglichkeiten für fossile Tierreste bieten. Andererseits herrschen limnische oder Eüßwasser- ablagerungen, nämlich feinere Sande, sowie Tone und Kalke vor, die zwar an sich vorzüglich für Ginbettung und Erhaltung von Tierresten geeignet, in ihrer Flächenausdehnung aber zu klein sind, um etwa die Reste größerer Faunen ausnehmen zu können, wie dieses ;. B. die weit- ausgedehnten Olccresablagerungen zu tun ver-

mögen. (Vergl. die folgenden Abbildungen 95 bis 103 auf Tafel 16 und 17, sowie 104 und t^o.)

3« Ocu Braunkohlenwäldern der Egcrscke und vor allem in den tertiären Binnenseen und ihrer Umgebung bildeten sieh also örtlich be- grenzte Land- und Süßwasserfaunen endemischen Charakters aus, deren Formenreichtum ebenso, wie der der Pflanzenwelt, sowohl von entwik- lungsgeschichtlichen bzw. paläontologischen, als auch von klimatischen Bedingungen abhängig war. Während in der Pflanzenwelt sieh der Übergang zu den Formen der heutigen Flora bereits seit der Kreidezeit vollzog, ist eine ähnliche Umbildung in der Tierwelt erst seit der Tertiär- zeit vor sich gegangen. Diese Entwicklung findet ihren bezeichnendsten Ausdruck in der Herausbil- dung der großen Landsäugetiere. Eine Entwick- lung, an deren Ende auch der Mensch auf der Erde erscheint. Allerdings sind sichere Spuren seines Auftretens erst in den Ablagerungen der älteren Diluvialzeit zu finden. (Vergl. Geol. Zeittafel, S. 84.)

In den Tertiärschichten der Egcrsenke sind die bedeutenderen Fundstätten fossiler Pflanzenreste zumeist auch reich an tierischen Fossilien. Dieses gilt sowohl für die schon häufig genannten Polier- schiefer im Bereich des böhmischen Mittelgebir- ges, als auch für die Hangend- und Liegendtone des miocänen Braunkohlenflözcs, wie vor allem für die Tone von Priefchen bei Bilin. 21(5 Fund- stätten, die besonders an tierischen Fossilien reich sind, müssen aber »och die verschiedenen Vorkom-



95.



96. Aus Katzer.



97.



99.



98.



100.



101.

Oris. Photos Dr. GroUkopt.

Tafel 16: Zur Fauna des nordwestböhmischen Tertiärs 1.

Abb. 95—101. Fossile Wirbeltierreste. (Erläuterungen nebenstehend.)

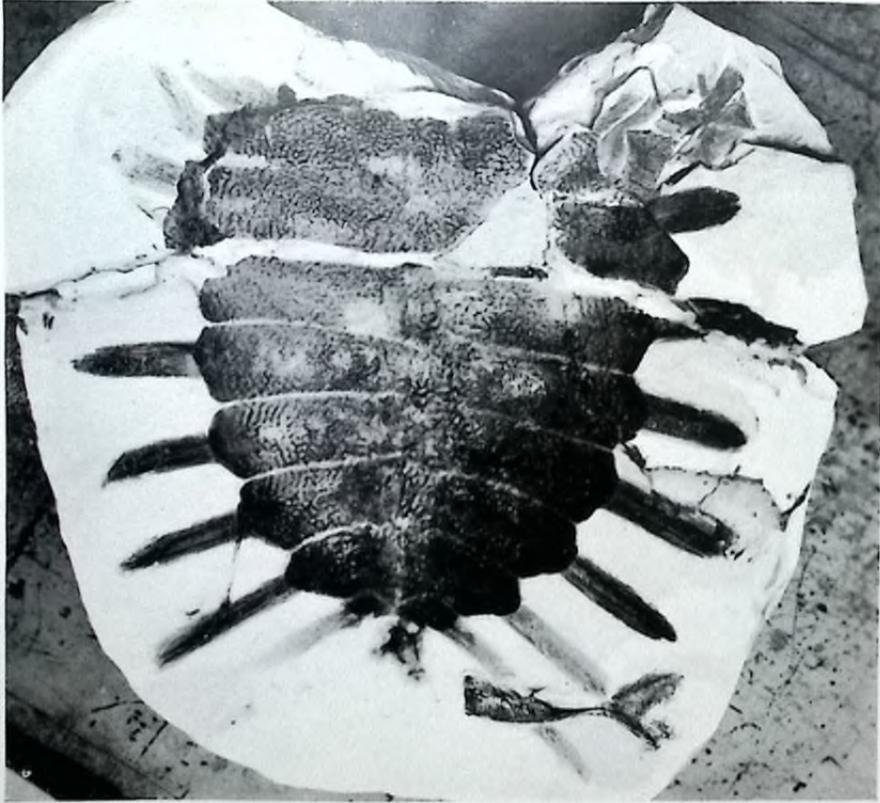


Abb. 102. *Trionyx aspidiformis* Laube. Aus den Tonen von Breschen. Original im Sliedt. Museum zu Teplitz.



Abb. 103 Abdruck eines Rückenschildes unbekannter Herkunft. Original im Museum der Stadt Komotau.

Tafel 17: Zur Fauna des nordwestböhmischen Tertiärs II.

Fossile Schildkrötenreste. Beide etwa $\frac{1}{2}$ natürlichen (iröt-e

Orig. Photos Dr. (JroBkopf.

tuen von Süßwasserkalken hervorgehoben werden, von denen vor allem die Vorkommen von Terebratulina bei Saaz und von Walsch erwähnt sein mögen.

In den Polierschiefern bei Juiq'tblin kommen an niederen Tieren aus dem Stamme der Pflanzenzeller oder Cölenteraten in einer bestimmten Zone, die Schwamm- oder Spongientripel genannt wird, kleine, nur mit dem Mikroskop sichtbare saftige Spongiennadeln und scheibenförmige Amphidiskeln vor, die die Stützelemente von Süßwasserschwämmen bildeten.

Von Weichtieren oder Mollusken sind in den tertiären Ablagerungen der Eggersenke sowohl Süßwassermuscheln als auch Land- und Süßwasserschnecken anzutreffen. In den oligocänen Süßwasserschlammablagerungen der Salestnsböbe bei Ossegg, wie den Altsattler Sandsteinen angehören, kommen, wie schon erwähnt, dünnchalige Muscheln der Gattung Anodonta vor, die durch den Mangel an Schloßchnecken ausgezeichnet ist. Wie Zimmermann hervorhebt, lasten sich bei den tertiären Süßwassermollusken manche Hinweise auf die damaligen Lebensbedingungen der Tiere finden. So ist es z. B. ziemlich sicher, daß bestimmte 2Nodonten stehendes Gewässer bevorzugt haben, während dagegen z. D. die im oberen Miocän bei Hningcn in Jadeit vorkommende Süßwassermuschel Unio flabellarius im fließenden Wasser gelebt hat.

Sehr viel artenreicher als die Muscheln traten die tertiären Land- und Süßwasserschnecken auf, von denen Kafka vor allem aus den Süßwasserkalken über 100 Arten anzählt. Von den landbewohnenden Lungenschnecken oder Pulmonaten, die nach ihrem Absterben durch Regengüsse, Bäche und Flüsse in die Sümpfe und Süßwasserseen eingeschwemmt wurden und sich dort mit den Resten der Süßwassertiere mischten, sind die vielgestaltigen Helix-, die kleinen durchscheinenden Succinea-, sowie die turmförmigen Clausilia- und Pupaarten hervorzuheben. Von echten Süßwasserschnecken mit Kiemenatmung seien die scheibenförmigen Planorbis-, sowie die leitmündigen und dünnchaligen Limnaeaarten erwähnt. Manche der anögestorbenen tertiären

Schneckenarten haben jetzt noch lebende Verwandte, die heute nur in wärmeren Gegenden vorkommen. Auch dieser Zusammenhang dürfte wieder ein Hinweis darauf sein, daß zur Tertiärzeit in Nordwestböhmen ein wärmeres Klima geherrscht hat.

Zu den Krebstieren oder Erustaccen gehören in den Caugschiefern von Kutschlin vorkommende kleiner Süßwasserkrebs, Palaemon exulans Fr., und die beiden Muschelkrebsarten Evpris grandis und (Synpris angusta, deren Schalendrücke häufig in den miocänen Schieferen von Falkenau Brannkoblennmulve vorkommen, und daher dieser Gesteinsschicht ihren Namen gegeben haben.

Von tertiären Insekten sind u. a. aus den Polierschiefern von Kutschlin hauptsächlich Käfer bekannt und von Deichmüller beschrieben worden.

Aus der großen Gruppe der Wirbeltiere sind von den Fischen bis zu den hochentwickelten Säugetieren zahlreiche Reste in den Tertiärschichten der Eggersenke gesunden worden, die auf einen gewissen Artenreichtum dieses Tierstammes schließen lasten. Die niederen Wirbeltiere hat wohl zuerst Laube näher untersucht, dem sich die späteren Arbeiten Schlossers u. a. anschließen. Bei den günstigen, klimatischen und sonstigen Vegetationsbedingungen, besonders im jüngeren Tertiär, entwickelte sich vor allem in den Binnenseen der Eggersenke eine reiche Süßwasserfauna, wofür z. B. zahlreiche Funde fossiler Fischreste zeugen. Diese sind sowohl in den Polierschiefern, wie auch in den Hangendtonen von Preschen ; T. als vollständig erhaltene Skelette bzw. als deren Abdrücke gefunden worden. Die meisten fossilen Fischreste des nordwestböhmisches Tertiärs gehören noch heute lebenden Familien, wie der der Weißfische (Leuciscus), der Schleien (Tinca), der Saiblinge (Salmo), der Hechte (Esox) u. a. mehr an. Häufig kommen auch die fossilen Fischreste, und zwar vor allem die Skelette größerer Exemplare in runden Tonknollen vor, bei denen aber leider sehr oft das Fischskelett infolge der durch eine starke

Austrocknung im Innern der Knolle deroorgefeneea Schwundrißbildung mir zerrissen wurde.

Nicht so artenreich wie die fossilen Fischreste sind die tertiären Reste der Amphibien und Reptilien. Nock am häufigsten wurden z. T. vorzüglich erhaltene Skelette von Fröschen gefunden, wie *Palaeobatrachus* - arten und *Rana Lusckimiana*, die nur noch geringe Abweichungen von den rezenten Arten zeigen. Ferner sind in den Tonen von Preschen noch das Rückgrat eines ausgestorbenen Riesenmolches, *Andriaö bohemica*, gefunden worden, der ein Tier der gleichen Jrt zu sein scheint, von der einst Sckeuckzer bei Aningen in Baden ein vollständiges Skelett fand. Er hielt dieses für „das Beinergüst eines verrückten Menschenkindes, um dessen Sünde willen das Unglück über die Welt breingebrochen sei“. Ähnliche Molckarten leben heute noch in den Seen Japans und Amerikas. Auch tertiäre Vertreter der Gattung *Triton* sind mehrfach gefunden worden.

Ähnlich artenarm, wie die tertiären Amphibien, ist auch die nächste dördestende Tierklasse, die der Reptilien. Von ihnen sind vor allem verschiedene tertiäre Süßwasser-Schildkröten bekannt geworden, die den Gattungen *Trionyx*, *Emys* und *Ehclidra* angehören. An den Rändern der tertiären Binnenseen lebten auch Krokodile, von denen Reste, Knochen und Schilder, z. B. im Josef Oswald-Schacht bei Tusckmih im Bez. Kaadcn und bei Klösterlc gefunden wurden. Beide Reste gehören wahrscheinlich Exemplaren derselben Art, und zwar dem Alligator *Darwinü* an. Weitere Krokodilreste werden als der Gattung *Diplocynodon* zugehörig beschrieben.

Von Vögeln, und zwar von Schwimmvögeln, sind nur spärliche Knochenreste aus den Tonen von Presckcn und aus den Poliersckiefern von Skalitz bei Leitmeritz bekannt geworden, die alö Reste von *Scwan* und *Ente* beschrieben wurden.

Eine Sonderstellung nehmen idrer Bedeutung nach die Säugetiere ein, die im Tertiär sich rasch zur herrschenden Tiergrupp entwickeln. Bei der Lückenlosigkeit des Formenwechsels, den einzelne Tiergeschlechter dieser Klasse, wie z. B. die

Pferde, die Rüsseltiere (Elefanten), die Affen und manche Raubtiergattungen zeigen, bilden die einzelnen zu einer Entwicklungreihe gehörenden Funde nicht nur die Glieder der klassischen Stammbäume der Entwicklungsgeschichte, sondern sie sind auch im hervorragenden Maße zu einer genaueren zeitlichen Einteilung der Tertiärsckichten geeignet.

Eine solche Einteilung konnte allerdings im nordwestböhmischen Tertiär wegen der Spärlichkeit der Säugetierreste nicht durchgeführt werden, wohl aber dienten diese dazu, die Säugetierfauna in den tertiären Ablagerungen der Egenseske mit anderen und genauer zu bestimmen. In dieser Hinsicht sind besonders die von Hibsch und Schloßer bekanntgegebenen Säugetierreste aus den miocänen Liegendtoncn bei Sknritz bedeutungsvoll, weil sie für die Licgendletten des miocänen Brannkoblenflözes das untermiocäne Alter festlegen, ein Nackweis, der bis dahin noch fehlte. Sind somit sowohl die Licgendletten, das Flöz selber und seine Hangendletten im Intermiocän zur Ablagerung gekommen, so machen davon die Süßwasserkalke von Tuchorschütz und Waltsch vermutlich eine Ausnahme, da deren Fauna wahrscheinlich nicht mehr der untermiocäne oder aquitanischen, sondern der mittelmiocänen oder helvetischen Stufe angehört. Die genannten Süßwasserkalke würden demnach die jüngsten Tertiärablagerungen der Egenseske bilden, während die Sckichten von Salesel-Suloditz, Kutschlin, Lusckitz, Skalitz u. a. dem oberen Oligocän und damit dem älteren Tertiär zuzurechnen sind.

An Säugetieren gehört dieser älteren Periode das sogenannte „Kohlentier“, *Aathracoterium magnum* Cuv., an, dessen Reste z. B. bei Lukawitz gefunden wurden. Dem rekonstruierten Skelett nach muß dieser oberoligocäne Paarhufer etwa die Größe eines Nilpferdes gehabt haben, steht aber seiner Bezadnung nach den Schweinen sehr nahe. Wir können uns das Kohlentier, wie Zimmermann angibt, alö ein riesiges Wildschwein mit abgeflachten Schädel und ohne Hauer

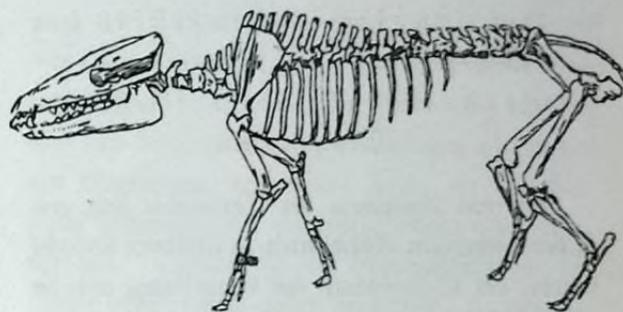
verstellen, wenn wir von dem viereckigen Ban der Füge absehen. Für das Oberoligocän ist auch noch eine Zwerghirschart, *Geiocnus Laubii* Schlosser, charakteristisch, von dem Reste eben, falls in Lukawitz gefunden wurden.

Artenreicher als die oligocäne ist die unter- und mittelmiocäne Säugetierfauna der Egerfenne entwickelt. Um bei der Familie der Hirsche zu bleiben, sind an verschiedenen Stellen Reste von Exemplaren der Gattung *Palaeomerus* gefunden worden, die sich durch ein zweispitziges, tief gegabeltes mit einem langen Rosenstock versehene Gebiss auszeichnen. Neben diesen Resten kommen in den Süßwasterkalke von Tuhorschitz noch eine andere Hirschart, *Der Eervus dicroceros* Gero und noch verschiedene andere Säugetierreste, wie *Ampycyon intermedius* Mäyer, *Ekrotherium Sansenianse* Art., *Hvotkerium Miesneri* M. und wahrscheinlich auch ein *Accratherium* vor. *Aceratherium lomanense* Perm., eine untermiocäne Nashornart und *Paläotapirus* ist. *Kelveticus* v. J., eine Stammform der noch keine lebenden Tapire gehören mit zu den Beweisstücken der untermiocänen Säugetierfauna, deren Reste wie bereits erwähnt, in den Kalken bei Skyrik gefunden wurden.

besonders interessant sind die Reste von tertiären Rüsseltieren (Elefanten), die in der Egerer Braunkohlenmine entdeckt wurden. Zu den Süßwasterkalke bei Franzensbad fanden sich wohl erhaltene Skelette von *Dinotherium giganteum*, eines gewaltigen tertiären Rüsseltieres, das zwei mächtige nach unten gekrümmte Stoßzähne besaß, die aus dem Unterkiefer hervorgewachsen waren. Ferner wurden in den Geröllen von Oberndorf und in den Cyprischiefern von Tirschnitz bei Eger Zähne von *Mastodon angustidens* Cuv. gefunden, einer tertiären Elefantenart, die sowohl im Ober- wie im Unterkiefer je ein Paar mächtiger Stoßzähne trug.

Viele dieser tertiären Wirbeltiere, wie z. B. Krokodile, Nashörner und Elefanten, haben noch lebende Verwandte, die aber heute meistens nur in wärmeren Gegenden vorkommen. Daraus

und aus vielen früheren Hinweisen geht wohl zur Genüge hervor, daß in Nordwestböhmen während der Tertiärzeit ein wärmeres Klima



Aus Zimmermann

Abb. 104. Skelett eines Kohlentieres.

Das Kohlentier, *Anthracotheum magnum* Luv., von dem z. B. auch Skelettreste bei Lukawitz gefunden wurden, ist ein ausgestorbenes, riesiges, wildschweinähnliches Säugetier, das in den Braunkohlenwäldern der Tertiärzeit lebte.

Klima hat. Dieses hat seinen Einfluß nicht nur auf die Entwicklung der Pflanzenwelt, sondern auch auf die Tierwelt ausgeübt, bis in der Diluvialzeit das nordische Polareis vordrückte. Da-



n-ci, O. Abel.

Abb. 105. Rekonstruktion eines tertiären Rüsseltieres. *Dinotherium giganteum* Luv.

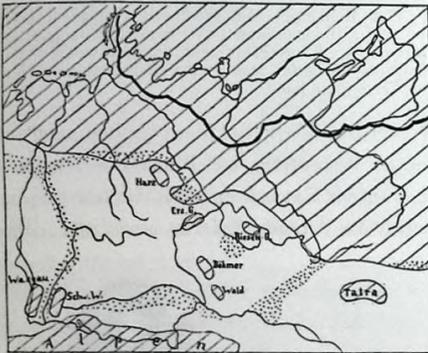
Dieses ausgestorbene Rüsseltier, von dem z. B. Skelettreste bei Franzensbad gefunden wurden, unterscheidet sich außer seiner Größe durch zwei mächtige nach unten gerichtete Stoßzähne von den heute lebenden Elefanten.

Durch wurden die tertiären Floren und Faunen in Mitteleuropa vernichtet, und ganz andersartige Pflanzen und Tiere kamen zur Entwicklung.

VI. Die Herausbildung der jetzigen Landschaftsformen und die Entstehung der Böden im Komotauer Bezirk.

2) Die randlichen Einflüsse der diluvialen Eiszeiten und die Erosionsstätigkeit des fließenden Wassers.

Bis zum Ausgange der Tertiärzeit sind, wie in den bisberigen Abschnitten zu schildern versucht wurde, der Eudabbruch des Erzgebirges und die Auffüllung der Egersenck im großen und ganzen



Nach A./Penk

Abb. 106. Mitteleuropa zur Eiszeit.

Schraffiert gezeichnet sind die vergletscherten Gebiete, punktiert Löß- und Lehmlagerungen. Die stark gezeichnete und geschwungene Linie gibt den Endmoränenzug der letzten nordischen Vereisung an.

vollendet. Hierdurch wurden zwei landschaftliche Großformen geschaffen, die das Komotauer Gebiet in seiner ganzen Fläche erfüllen. Noch aber fehlten zu jener Zeit im wesentlichen die heutigen Täler, die uns erst sowohl die ernste Schönheit des Erzgebirges, als auch die idyllische Lieblichkeit seines Vorlandes schenken und erschließen. Wie wohl mancher zunächst annehmen möchte, sind die Täler nicht das Werk langer geologischer Tätigkeit, oder etwa gar so alt, wie das ursprüngliche Erzgebirge selbst, sondern sie sind vielmehr erst in der jüngsten geologischen Epoche entstanden. Dieser letzte, auch als Quartärzeit bezeichnete Abschnitt der Erdgeschichte umfaßt die beiden jüngsten geologischen Zeitalter, die wir Diluvium und Alluvium nennen.

Unter Diluvium verstand man ursprünglich in Anlehnung an die Bibel die Zeit der Sintflut oder der „großen Flut“. Heute wissen wir, daß nicht das Auftreten einer großen Flut das hervorstechendste Ereignis der Diluvialzeit war, sondern, daß das Herannahen gewaltiger Eismassen aus dem hohen Norden der Diluvialzeit das besondere Gepräge gab. Wie zur Jetztzeit noch Grönland, waren damals auch Nord- und Mitteleuropa bis an den Fuß der deutschen Mittelgebirge mit einer mächtigen Eiskappe von Binneneis bedeckt und die Mittelgebirge ebenfalls größtenteils vergletschert. (Vergl. Abb. 10(i).)

Als wichtigste Ursachen eines derartigen Naturereignisses sind ein allgemeiner Temperaturrückgang und eine starke Zunahme der Niederschläge hervorzuheben. Diese fielen meistens in Form von Schnee, der nicht völlig wieder auftaute, sondern größtenteils in Eis verwandelt wurde. Deshalb nennt I. Waltherr die Eiszeit mit Recht auch die „große Schneezeit.“ Wenn auch Nordböhmen vom Binneneis und das Erzgebirge von einer stärkeren Vergletscherung verschont geblieben sind, so hat diese Gegend doch unter den südlichen Randwirkungen des Eises zu leiden gehabt. Sie machten Nordböhmen ebenso, wie nördlichere Gebiete, zur Heimat des Mammuts und des Höhlenbären, deren Knochenreste z. B. auch bei Saaz, Mereditz und Radonitz gefunden wurden und im städtischen Museum ausgestellt sind.

Zum Verlauf der Diluvialzeit ist die Eisgrenze jedoch nicht immer dieselbe geblieben, sondern das Binneneis zog sich infolge vorübergehender Temperaturerhöhungen mehrmals zurück, bis es Mittel- und Nordeuropa nach einer dauernden Erwärmung endgültig verließ unter Zurücklassung gewaltiger Massen von Gesteinsschutt. So ist z. B. auf dem Kärntner durch eine starke Bogenlinie angedeutet baltische Höhenrücken nichts weiter als ein Stirn- oder Endmoränenzug der letzten nordischen Vereisung. Ähnlich nämlich, wie die heutigen Gletscher im Hochgebirge, hat damals auch das Nord- und Mitteldeutschland bedeckende Binneneis, das als ein Gletscher

von ganz gewaltigen Ausmaßen aufzufassen ist, den mineralischen Untergrund aufgewühlt und den entstandenen Gesteins- und Bodenschutt vor sich hergeschoben. Beim Abtauen des Binneneises blieb damit der Schuttwall an der Vorderober Stirnseite, weil Gletscher liegen und bildete besten Endmoräne.

Beim Abschmelzen des Binneneises entstanden natürlich auch mächtige Schmelzwasserströme, die die norddeutsche Tiefebene durchzogen, ihre Wege sind heute noch als Urstromtäler kenntlich, die z. T. von unseren jetzigen Strömen, z. T. von deren Nebenflüssen durchflossen werden. Zu jener Zeit ergossen sich auch die ersten Schmelzwässer vom vereisten Erzgebirge herab und legten größtenteils neue Talrinnen an, in denen dann später, als alles Eis geschmolzen war, die durch tauenden Schnee, Regengüsse und Quellen gespeisten Bergwässer hinabeilten. Dabei gruben sie sich immer tiefer in den Fels des Gebirges ein und fetzten den mitgeführten Gesteinsschutt im ebenen Vorland wieder ab.

Mit den allgemeinen Temperaturschwankungen in der Diluvialzeit, die die Grenzen des Binneneises mehrfach und beträchtlich verschoben, waren aber auch gewaltige Luftbewegungen verbunden, die meistens als heftige Stürme auftraten. Diese bliesen nach Rückzug des Eises die zurückgebliebenen Schuttmassen oder Moränen aus und führten die feineren Bodenteilchen als Staubwind mit sich fort, bis sie ihn in Windschattengebieten als Löß wieder absetzten. So treten gerade am Eüdrande der Vereisung ausgedehnte Lößgebiete an, von denen kleinere Vorkommen auch im heutigen Egertal anzutreffen sind. Natürlich entstammen diese nicht Moränen, denn das nordische Binneneis erreichte Böhmen ja nicht mehr, wohl aber den Schuttmassen des Erzgebirges, die die erodierenden Flüsse an den Talauöngängen abgesetzt hatten.

Schon aus dieser kurzen Übersicht sehen wir, wie in der Älterzeit die Randwirkungen der sich verschiebenden Eisgrenzen mit ihren Luftbewegungen und die Tätigkeit des fließenden Wassers auch auf die Ausformung der kom-

plexen Landschaft einen entscheidenden Einfluß ausgeübt haben. Bei der bemerkenswertesten Änderung der Landoberfläche, die in der Ausbildung der Täler besteht, spricht allerdings noch eine weitere Ursache mit. Die erodierende und aufschüttende Tätigkeit der Flüsse ist nämlich noch von langsamen und periodischen Hebungen und Senkungen bestimmter Teile der Erdoberfläche abhängig, auf die später eingegangen werden soll. Vorerst sei die Erosionstätigkeit der Flüsse selber etwas näher geschildert, da uns gerade dafür die Täler des Erzgebirges die anschaulichsten Beispiele bieten.

Wenn man die Tätigkeit der meisten unserer Gebirgsbäche und -flüsse beobachtet, die sie bei normalem Wasserstande ausüben, so will es uns kaum glaublich erscheinen, daß ein Gebirgsbach, wie z. B. der Assigbach, überhaupt imstande sein soll, ein derart steiles und tiefes Tal, wie das Grundtal, in die harten Gneisfelsen einzuschneiden. Selbst, wenn man die seit mehr als 100.000 Jahren stetig wirkende Auswaschung des fließenden Wassers berücksichtigt. Die Wirkung einer solchen Tätigkeit wird uns allerdings sehr viel verständlicher, wenn man z. B. jene gewaltigen Hochwasserkatastrophen in Betracht zieht, die im Sommer 1927 benachbarte Täler des Erzgebirges so schwer heimgesucht haben. Hierbei ging die zerstörende Wirkung nicht vom Wasser allein aus, sondern auch von dem mitgeführten mehr oder weniger noch scharfkantigen Gesteinsschutt. Dieser wirkte in erster Linie vertiefend mit, indem er das Flußbett und seine Nachbarschaft förmlich aushobelte. (Vgl. Abb. 107.)

Daß solche Katastrophen mehrfach im gleichen Tal vorgekommen sind, geht aus dem beifolgenden kleinen Bilde hervor. Es zeigt mehrfach übereinanderlagernde Schichten grober Gerölle, die jedesmal von einem Hochwasser der Gottleuba abgefetzt wurden. Das Bild zeugt von der Gewalt des Wassers um so eindringlicher, als durch das jüngste furchtbare Hochwasser der Gottleuba frühere Geröllschichten durchbrochen und freigelegt wurden. Trotzdem konnte das Wasser nicht so verheerend und talverneidend

Tafel 18: Uebersicht über die häufigsten Gneise des Erzgebirges und der
der Verhältnisse im

Hauptgruppen:	Graue Gneise	
Untergruppen:	Graue Kerngneise bezw. Eruptiv- oder OrthoRneise	Graue Mischgneise
Geologische Entstehung:	Sind entstanden aus Biotitgranit bezw. dessen Gesteinsmagma.	Sind entstanden aus der Vermischung des gleichen Erup- tivmaterials mit Sedimentmaterial.
Petrographische Bezeichnung nach dem Glimmergehalt:	Biotitgneise	Zweiglimmergneise mit Heber- wiegen des dunklen Glimmers oder des Biotits
örtliche Bezeichnung nach dem typischen Vorkommen:	Normaler Frelberger Grauer Gneis der unteren Stufe	Freiburger Gneise der oberen Stufe und Gneise von Marien- berg und Annaberg
	bauen vorwiegend die Frelberger Gneiskuppel auf.	
Verbreitetste Ausbildungsformen:	Körnig-schuppig	a) Körnig-schuppig b) Flasrig c> Augengneise d) Riesengneise
Verwitterung und Bodenbildung:	Die Grauen Kerngneise sind ver- hältnismäßig kalkreich und ver- wittern meistens zu tiefgründigen sandigen Lehmböden, die sehr ge- eignet zum Ackerbau sind. Naturgemäß hängen Art und Er- träge der Feldfrüchte sehr von der Höhenlage, d. h. vom Klima ab.	Die Grauen Mischgneise sind we- niger kalkreich und verwittern zu lehmigen Sandböden, z. T. mit erheblichem Steingehalt. Sie sind in mittleren Lagen mehr Feld- in oberen mehr Waldböden.
örtliche Verbreitung im Bezirk Komotau:	Sind im Komotauer Bezirk nicht vorhanden.	Sind im Komotauer Bezirk mäßig vorhanden. Hauptsächliches Vor- kommen bei Sebastiansberg: nörd- lich von Sonnenberg; zwischen Platten und Rothenhaus; beider- seits Göttersdorf u. a. o.

daraus hervorgegangenen Böden unter besonderer Berücksichtigung
Bezirk Komotau.

Rote Gneise		Sedimentgneise
Rote Kerngneise bezw. Eruptiv- oder Orthogneise	Rote Mischgneise oder Lagengneise	Sedimentgneise oder Paragneise
Sind entstanden aus kalkarmen Graniten und z. T. aus porphyrischen Graniten.	Sind entstanden aus der Vermischung kalkarmer Granite der Randzonen mit + Sediment- material.	Sind entstanden aus Sedimentgesteinen der verschiedensten Art.
Zweiglimmergneise mit Ober- wiegen des hellen Glimmers oder des Muskowits	Muskowitgneise	(Z. F. sehr glimmerreiche Gneise)
Gneise von Katharinaberg- Reitzenhain und Sayda Böhm. Hauptgneis (nach Laube)	Normaler Roter Gneis von Zöblitz und Sayda	Dichte Gneise oder Grauwacken- gneise, sow. Glimmerschiefergneise des mittl. und westl. Erzgebirges
bauen vorwiegend die Katharinaberg—Reitzenhalner Gneiskuppel auf.		
a) Körnig-schuppig und granitisch (grobkörnig - schuppig) b) Flasrig c) Augengneise bis zur Größe des Riesengneises	Körnig-schuppig und streifig	Dicht oder feinkörnig
<p style="text-align: center;">Die Roten Gneise sind kalkarm und verwittern zu leh- migen, teils steinigen Sandböden, die überwiegend forstlich genutzt werden- Ihre Fruchtbarkeit ist wesentlich von örtlichen Verhältnissen, wie Hanglage und Feuchtigkeit abhängig.</p>		<p>Der Kalkgehalt der Sedimentgneise ist wechselnd. Die kalkreichen Dichten Gneise verwittern mei- stens zu lehmigen Sandböden und bilden in Hanglagen die ertrag- reichsten Waldböden des Bezirkes.</p> <p>Die kalkarmen Glimmerschiefer- gneise verwittern zu glimmer- reichen ziemlich durchlässigen Sandböden und neigen an den trockenen Hängen des Südfalles zu Dürre und Aushagerung.</p>
Sind im Komotauer Bezirk reich- lich vorhanden und bilden ein großes zusammenhängendes Ge- biet nördlich der Linie Söbastians- berg-Rothenhaus bis zur Bezirks- grenze mit den höchsten Erhe- bungen des Bezirkes.	Sind im Komotauer Bezirk wenig vorhanden und kommen in schma- len Streifen zu beiden Seiten des Hassensteiner Grundes vor.	Sind im Komotauer Bezirk mäßig vorhanden. Hauptsächlich Vor- kommen der Dichten Gneise zu beiden Seiten des Grundtales; der Glimmerschiefergneise an den Rändern des Dichten Gneises u. a. o.

J

wirken, wenn nicht vorher die Felsen der Talhänge und des Flußbettes durch die Verwitterung zernagt und im Zerfall begriffen gewesen wären. Verwitterung und Erosion gebören deshalb eng zusammen und



Ausschnitt einer Aufnahme des Sächs. Heimatschutzes.
Abb. 107. Gesteinsschutt-Ablagerungen früherer Hochwasser-Katastrophen im Gottliebatal in Sachsen.

find zwei Hand in Hand arbeitende Naturvorgänge mit dem endgültigen Ziel der allgemeinen Abtragung und völligen Einebnung des Gebirges. Die GesteinSverwitterung ist aber nicht allein wegen einer Tätigkeit bedeutungsvoll, welche die Talbildung der Flüsse unterstützt, sondern vor allem auch deswegen, weil sie der Anfang jeder Bodenbildung ist. Denn alles, was wir landläufig „Erde“ oder „Erboden“ nennen, ist ursprünglich einmal festes Gestein gewesen und durch Verwitterung aus diesem hervorgegangen.

d) Die Gneise und ihre Verwitterung.

Die GesteinSverwitterung hängt, wie das bereits bei der Abtragung des aufgefalteten Erzgebirges angedeutet wurde, einmal von den Witterungseinflüssen, dann aber von der Beschaffenheit des Gesteins selbst ab. Hierfür bieten alle Gesteine und besonders die erzgebirgischen Gneise ein reichhaltiges und anschauliches BeobachtungS-

material, das auch in der Nähe Komotans an Talhängen und in Steinbrüchen leicht zugänglich ist. Das Aufsuchen von Steinbrüchen gewährt außerdem den Vorteil, daß man neben verwittertem auch das frische Gestein aufgeschlossen vorfindet. Man hat deshalb nur dort Gelegenheit, den ganzen Verwitterungsvorgang vom unveränderten Gestein, oder, wie man landläufig auch sagt, vom „gewachsenen Fels“ bis zum fertigen Boden zu überblicken. Aus der Fülle der Beispiele, die allein schon auf Kontautauer Gebiet die verschiedenen Gneisarten bieten — man vergleiche dazu die vorstehende Tafel und die dem Hefte beigegebene geologische Übersichtskarte —, können allerdings nur wenige charakteristische Fälle beschrieben und durch eine Anzahl Bilder veranschaulicht werden. (Vergl. Tafel 18 und Abb. 108 bis 123 auf Tafeln 19 bis 23.)

Wie aus der geologischen Karte ohne weiteres ersichtlich ist, sind im Komotauer Bezirk die Noten Gneise der Katharinaberg-Neitzenhaincer Gneiskuppel am meisten vertreten. Man teilt sie, wie früher schon auseinandergesetzt, in die beiden Hauptgruppen der Noten Misch- oder Lagen-Gneise und in die Noten Kerngneise ein. Führen die einen nur den für die Noten Gneise charakteristischen hellen Glimmer oder Muskowit und zeigen auch eine rote Farbe, so enthalten die andern neben dem hellen auch den dunklen Glimmer oder Biotit. Die Noten Kerngneise sind überwiegend aus granitischem Schmelzfluß hervorgegangen und teils als körnig-schuppige Gneise, teils als Flaser- und Augengneise ausgebildet. Bei den „Flasergneisen“ sind im Gegensatz zu den Gneisen mit einem körnig-schuppigen Gefüge die Glimmerblättchen nicht zu kleineren Schüppchen, sondern zu größeren und langgestreckten Häuten oder Fasern vereinigt. Diese können ebenfalls in parallelen Lagen das Gestein durchziehen oder aber auch größere körnige Gemenge von Quarz- und Feldspat bogenförmig umgrenzen. Zeigt der Gneis Einpräglinge von größeren Feldspäten, etwa von Erbsen- bis Taubeneigröße, die, wie Augen aus dem Gestein her-



Abb. 108. Harnisch des Dichten Gneises bei der 3. Grundmühle im Grundtal.



Abb. 109. Glimmerschiefergneis am Hutberg bei Komotau.



Abb. 110. Granulit im Höllental bei Ma>kau.



Abb. 111. Härtling aus Rotem Kerngneis bei der Springermühle.



Abb. 112. Roter Kerngneis im oberen Steinbruch am Schönlindner Berg.



Abb. 113. Grauer Mischgneis bei der Tschoschmühle.

Tafel 19: Die Gneise im Komotauer Bezirk und ihre Verwitterungsformen I.

Orig. Photos Dr. GroBkopf.



Plattig-
stenglicher
Gesteins-
zerfall.

Fast unver-
ändertes
Gestein.

Orig. Photo Dr. QroBkopf.

Abb. 114. Grauer Mischgneis im unteren Steinbruch am Schönlindner Berg.



Ölig, i'hnü Dr. GtoBkopf.

Abb. 115. Wollsackverwitterung des Roten Kerngneises aus dem Johannisieuer bei Eisenberg.

vorsehen, so nennt man ihn „Augengneis.“ Die Äugen sind ebensalls von Glasern umgeben, mit denen aber auch feinkörniger Änarz und Feldspat vergesellschaftet sein können. Werden die Feldspat-Einsprenglinge noch größer oder durchgehendS sehr groß, so nennt man einen derartig gebauten Gneis auch „Riescngueis.“ In dieser Ausbildung treten häufig Graue Mischgneise auf.

Don Laube werden die Roten Kerngneise mit dem Sammelnamen „Hauptgncis“ bezeichnet und nehmen einen weit größeren Flächenraum als die Roten Mischgneise ein. Ruf der beifolgenden, nach lokely iviedcrgegcbenen Übersichtskarte sind die Roten Kern- und Mischgneise nicht getrennt: wohl aber schied lokely seinerzeit grobkörnige Rote Gneise, die allerdings sehr granitähnlich sind, als „Granit“ aus. Die Roten Kerngneise bilden nördlich der Linie Sebastiansberg—Platten—Rothenhaus bis über die Bezirksgrenzen hinaus einen großen zusammenhängenden Komplex, der den größeren nördlichen Erzgebirgsanreil des Bezirkes einnimmt, und in den nur bei Göttersdorf Graue Mischgneise zungenförmig hineinragen. Innerhalb jenes größeren Komplexes erreichen die Roten Kerngneise im Gipfel des Bern st eins (Bärensteins) mit 921 m ihre höchste Erhebung, die zugleich die höchste Höhe des Bezirkes bildet. Troydem der (Scheitel des Bernsteins von wild übereinandcrgerürmlen Folsblöckcn aus granitifchem Gneis bedeckt ist, macht er doch nicht einen so imposanten Eindruck, wie seine jochförmig mit ihm verbundenen Ausläufer: Tannich, Seeberg und Iohannesberg, welche alle drei bei Eisenberg steil zur Braunkohlenebene abstürzen.

Die tvestlich vom Bernstein gelegenen Kuppen des Bernsteingbirges treten ebenfalls, wie der Bernstein selbst, nicht übermäßig als Höhen hervor, da sie alle mehr oder weniger flach ausgebildet sind und nicht unmittelbar am Südbabrach liegen. Zu ihnen gehören der Beerbübel, der etwas steilere Steinbübel und der sehr flache Bärenalleeberg, die alle 850—900 m Höhe besitzen.

Rote Kerngneise kommen, vom Hauptkomplex durch das Dazwischentreten Grauer Mischgneise und Dichter Gneise getrennt, noch oberhalb KomotauS und Görkaus vor. Sie bilden besonders bei Komotau eine deutlich ausgeprägte Höhenstufe des Südbabruchs in 50c—600 m Höhenlage, zu der auch der Komotauer Hutberg gehört. In gleicher Lage ist am Schönlinoner Berg im oberen Steinbruch, der unmittelbar an der Leipziger Straße liegt, ein körnig-schuppiger Roter Gneis aufgeschlosien, der wegen seiner Körnigkeit die Herkunft aus granitischem Magma nicht verleugnet. Er ist ein granithartes, masiigcs Gestein, das aber durch den Fallungsdruck eine gewisse Bankung und bei der Abkühlung eine darauf etwa senkrecht stehende Klüftng erfahren hat, wie das bcigcgebene Bild zeigt. Da weder die einzelnen Klüfte durch die Verwitterung merklich erweitert sind, noch der anstehende Gneis von einer stärkeren Verwirrungskruste bedeckt ist — auf dem Bilde rechts oben —, haben wir einen ivenig veränderten Roten Kerngneis vor uns, der in der dortigen Lage einen ziemlichen Widerstand der Verwitterung cnrgegenzufetzen vermag. (Vgl. Abb. r 12 auf Taf. 19.)

Das benachbarte Bild zeigt einen Roten Kerngneis, der als ansehnlicher Fels aus seiner Umgebung hervorrägt, da er als Härlling gegen Verivillierung und Abtragung länger Widerstand zu leisten vermochte, als das abgetragene Gestein seiner nächsten Umgebung. Am Felsen sind sowohl Bankung wie Klüftung zu sehen, deren Fugen aber durch die Verwitterung ebenfalls noch kaum erweitert sind. (23gl. Abb. 1 t 1 auf Taf. 19.)

Ein Bild weiter fortgeschrittener GesteinSzerstörnng, wie sie häufig auf den Gipfeln der Berge, also in exponierter Lage auftritt, zeigt uns z. B. die „WollsackVerwitterung“ des Roten Kerngneises auf dem Iohannesberg (Iohannisfeuer) bei Eisenberg. Was das Gestein selbst anberrifft, so tritt uns hier der Rote Kerngneis in Form eines ziemlich großen AugengneiseS entgegen. Er fällt umsomehr auf, als die bis taubeneigroßcn Feldspat-

(Orthoklas-) Einsprünge, die ja die sogenannten „Augen“ bilden, durch Herauswittern stark hervortreten. Die ferner auf dem Bilde deutlich sichtbaren wollsackähnlichen Formen des zerfallenden Gneises entstehen in der Weise, daß der Wind die Felsbrocken rundsleift. Er benutzt dazu den Sand als Schleifmittel, der aus den Spalten herausfällt, nachdem diese durch Frost und Hitze, sowie durch die lösende und mechanische Tätigkeit des Wasser bedeutend erweitert worden sind. (Vgl. Abb. i g auf Taf. 20.)

Sind derartig gerundete Felsbrocken genügend voneinander gelöst, so stürzen sie den Felsabhang hinab und können an seinem Fuße ein mehr oder weniger ausgedehntes Blockfeld bilden. Jedoch ist die beschriebene nicht die einzige Entstehungsart von Blockfeldern, sondern diese können an weniger steilen Hängen auch durch örtliche Verwitterung sich bilden. (Vergl. Abb. 117 auf Taf. 21.)

Bei der Gesteinsverwitterung in exponierten Lagen bleibt oft als letzter und härtester Rest einer ursprünglich viel breiteren Gesteinsschicht nur eine schmale und steil aufragende Felsmauer stehen. Durch die fortschreitende Verwitterung erweitern sich jedoch auch deren Felsspalten immer mehr zu breiten Klüften. Zinnen und Felstürme einer cyclopischen Mauer werden auf diese Weise von der Natur herausmodelliert, bis auch jene demaleinst Zusammenstürzen werden. Ein derartiges Felsengebilde tritt uns in der Nindsmauer unterhalb des Tannich bei Eisenberg entgegen. Ihre bizarre Schönheit wird noch durch die knorrigten und z. T. schon dem Wetter erlegenen Kiefern ganz bedeutend erhöht. (Vgl. Abb. 121 auf Taf. 22.)

Ganz anders als in exponierten Lagen kann sich die Gesteinsverwitterung in geschützteren Lagen, also an den unteren Berghängen oder in den Riefen der Täler abspielen. Hier z. B. verwittert der Rote Kerngneis tiefgehend zu einem zwar noch kompakten, aber sehr brüchigen Gestein, in das man mit Leichtigkeit einen Unterstand hineintreiben konnte, wie an der Eisenberger Waldstraße. (Vergl. Abb. 119 auf Taf. 22.)

In der bis jetzt angeführten Bilderreihe, die der Veranschaulichung des Verwitterungsvorganges am Roten Kerngneis dienen sollte, tritt naturgemäß die physikalische Seite der Verwitterung oder der *Gesteinszerfall* in den Vordergrund. Mit ihr aber geht die *Gesteinszersetzung*, die chemische Seite der Verwitterung, Hand in Hand. Sie beruht in erster Linie auf der lösenden Tätigkeit des Wassers. Das Wasser vermag diese am Gestein besonders dann auszuüben, wenn es sich vorher irgendwie mit Kohlensäure beladen hat. Eine Möglichkeit hierzu besteht aber in der Natur recht häufig, da das Wasser im Boden meistens erst Schichten von in Zersetzung begriffenen Pflanzenstoffen oder Humus durchsickern muß, in der es sich mit Kohlensäure beladen kann. Die bei der Verwitterung vor sich gehenden chemischen Umwandlungen kann man häufig daran erkennen, daß viele der in Verwitterung begriffenen Gesteine sich ockerbraun färben: oder daß sie, kurz gesagt, rosten. Dieser Vorgang beruht auf der Sauerstoff- und Wasser-Aufnahme von Eisenverbindungen, die durch die Zersetzung aus den Gesteinsmineralien in Freiheit gesetzt wurden. Gerade hierdurch werden viele verwitternde Gesteine unansehnlich, sodaß man sie in diesem Zustande nur noch schwierig oder überhaupt nicht mehr erkennen kann.

An von Boden oder Erde entblößten Felsen, wo es wenig oder keinen Humus gibt, sind niedere Pflanzen, nämlich Algen, Flechten und Moose, oft die ersten Besiedler der Gesteine, die z. T. mit der von den Wurzeln aus verschiedenen Kohlensäure den ersten chemischen Angriff auf das Gestein ausführen. Vorwiegend dunkle Flechten haben sich z. B. auf den Granulitfelsen bei Malkau angesiedelt, zwischen denen nur stellenweise das weiße Gestein hervorleuchtet. (Vergl. Abb. i o auf Taf. 19.)

Eine besondere Art der (chemischen) Gesteinszersetzung stellt die hydrolytische Tiefverwitterung dar, die hauptsächlich in Gesteinen mit hoher Bergfeuchtigkeit vor sich geht. Sie tritt daher gern in Gesteinen aus, die sich an den unteren



Abi). 116. Schieferungsflichen des Dichten Gneises
im linieren Grundtal.

Orig. Photos Dr. GroUkopf.



Abb. 117. Blockfeld aus Rotem Gneis bei Eisenberg.

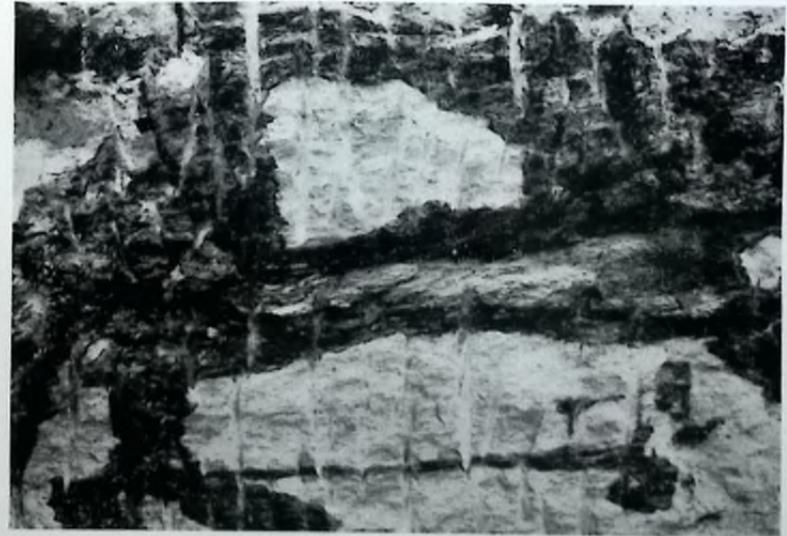


Abb. 118. Durch Tiefenverwitterung erweichter Gneis, sogenannter
»Fauler Fels' in der Lehmgrube der Legit-Ziegelei in Komotau.

Tafel 21: Die Gneise im Komotauer Bezirk und ihre Verwitterungsformen 111.



Abb. 119. Lehmige Verwitterung und tiefgehender Gesteinszerfall des Roten Kerngneises an der Ersenberger Waldstraße



Abb. 120. Verwitterung und plattiger Zerfall des Glimmerschiefergneises am Hutberg na der Plattener Straße.



Abb. 121. Auf der Rindsmauer bei Eisenberg. Felsgruppe des Roten Kerngneises mit stark durch Verwitterung erweiterten Klüften.

Orig. (Holos Br. (roUk01) f.

Hängen oder am Fuße eines Gebirges befinden, wo eben viel Wasser zusammenkommt, und die zudem meist von einer mächtigeren Schuttschicht bedeckt sind. Diese schließt den darunter liegenden Gesteinskörper von den an der Oberfläche wirkenden Derwitterungsfaktoren, nicht aber von den reichlich einsickernden Wassermengen ab, die in der Tiefe ihre lösende und chemisch umsetzende Tätigkeit durchführen.

Auch am Fuße des Erzgebirges tritt in dem von feinen weißen Sanden und Tonen des älteren Tertiärs überdeckten Gneisen, z. B. in den Lehmgruben der Tegitzteufel in Komotan, hydrolytische Tiefenverwitterung auf. Nach Abtragung der ebenfalls zur Herstellung von Ziegeln verwandten Deckschichten stößt man auf einen Grauen Gneis, der, obwohl er äußerlich noch die Struktur und an vielen Stellen auch die dunkle Farbe des unzeretzten Gneises besitzt, vollkommen weich und mürbe geworden ist. Man kann ihn ohne weiteres zu Ziegeln formen und bezeichnender Weise wird dieser erweichte Gneis dort auch „Fauler Fels“ genannt. Die Erweichung des Gneises geht aus dem beigefügten Bilde insofern hervor, als man deutlich die langen und tiefen Furchen der Spitzhacke sieht, mit der der Gneis förmlich herangefächelt wurde. Die dunklen Flächen zeigen Stellen an, wo der dunkle Glimmer noch nicht entfärbt wurde, die hellen jedoch Bleichzonen an. Der Unterschied in der Farbe entspricht nicht etwa auch einem wesentlichen Unterschied in der Erweichung des Gesteins. (Dergl. Abb. 18 auf Taf. 21.)

Außer Noten Kerngneisen nehme», wie schon hervorgehoben, auch Note Misch- oder -Lagen-gneise am Aufbau der Katharinaberg-Reitzenhainer Gneiskuppel teil. Sie kommen im Komotaner Bezirk südlich von Sonneberg und Troschig zwischen dem Höllental und dem Hassensteiner Grunde vor. Den bekannteren Berggipfeln und Felökuppen, die z. T. schon nicht mehr auf Komotaner Gebiet liegen, sind zu beiden Seiten des Hassensteiner Grundes Hundköpfe und Giegerich, sowie, ihnen gegenübergelegen, der Hasenstein selbst zu nennen. Auf ihm thronen die

gleichnamige und schönste Burgruine des böhmischen Erzgebirges. Nördlich vom Härenstem, durch ein schmales Band aus dichtem Gneis getrennt, setzt sich der Notenagengneis im Zingerich, sowie in östlicher Richtung im Höllenstein fort. Alle diese Berg- und Felskuppen überragt jedoch der 816 m hohe Bergrücken des Schweiger, der wieder, da er auch den dunklen Glimmer führt, zum Noten Kerngneis zu stellen ist.

Der schichtenförmige Aufbau des Noten Misch- oder Lagen-gneises ist z. B. gut an den Felsabstürzen des Giegerich zu sehen, der unmittelbar dem Hastenstein gegenüberliegt. An den Felsen des Giegerich kann man deutlich, wie das obere Bild zeigt, ein im allgemeinen nach Norden gerichtetes Einfällen der Schichten und darauf, etwa im rechten Winkel, die Klüftung feststellen, die somit merklich von der Senkrechten abweicht. Auch hier sind durch die bereits geschilderten Derwitterungsvorgänge die Spalten des Gesteins zu schmalen Klüften erweitert. Dabei kann es vorkommen, wie das untere Bild zeigt, daß in einer Kluft der untere Teil der zerfallenden Gesteinsmassen ausbricht, und daß auf diese Weise ein natürliches Fenster entsteht. (Dergl. Abb. 122 und 123 auf Taf. 22.)

Zum Komotaner Bezirk bilden in der großen Masse der Roten Gneise die übrigen Gneisevorkommen nur kleinere oder größere Einschaltungen. Sie sind als Nester bedeutend größerer Gneiszone der Katharinaberg-Reitzenhainer Gneiskuppel aufzufassen, die von der allgemeinen Abtragung verschont geblieben sind. Hierzu gehören vor allem Graue Mischgneise, sowie Dichte Gneise und Glimmerschiefergneise. Die beiden letzten Gneisararten kann man ihrer Entstehung nach als Sedimentgneise zusammenfassen.

Die Grauen Mischgneise, als körnig-schuppige Gneise sowie als Flaser-, Augen- und Riesengneise mit besonders großen Feldspatäugen ausgebildet, kommen im Bezirk als ein größeres zusammenhängendes Gebiet nördlich von Sonneberg und um Sebastiansberg vor. Hier bilden sie eine weit ausgedehnte eintönige Hochfläche, über die sich die Höhen des Neudorfer Ber-

ges südlich von Sebastiansberg und dcö Glasbr-
ges bei Ulmbach nur mäßig erheben.

Ein zweiter kleinerer Komplex erstreckt sich von
Platten und Quinau bis über Rothcnhaus zum
Erzgebirgörand und schließlich ein dritter westlich
und östlich von Göttersdorf bis nach Schimbcrg.

Kleinere Vorkommen umgeben und unterteu-
fen den kleinen Purberg bei Kvmotau, bilden die
Hänge des Grundtales unmittelbar am Ausgang
oberhalb von Oberdorf, sowie die Südlehne des
Hutberges, und erstrecken sich schließlich noch
- westlich und östlich von Picken.

Der großflasrige Nicsengneis steht z. B. am
oberen Eingänge des Asiigbachgrudes oder
Grundtales nordwestlich von Sebasiansberg an
und bildet dort plumpe Felsen. Sehr schön ist er
auch in der „Hölle“, einem Seitental des oberen
Grundtales aufgeschlossen. Der Gebirgsbach er-
gießt sich dort über herabgestürzte Felsblöcke, aus
deuten deutlich dicke Feldspatangen hervorseheringetragen.

Langgestreckte Flaser- und kleinere Augen-
gneise kommen sowohl bei Kienhaid, Reizenhain
und Ulmbach vor. Diese sind besonders schön in
einem Steinbruch des Schönwaldeü östlich von
Reizenhain aufgeschlossen. Auf der geologischen
Übersichtskarte sind allerdings diese vielfach im
Gebiet der Noten Gneise zerstreuten und kleineren
Vorkommen nicht immer besonders als Graue
Mischgneise ausgeschieden.

Schließlich ist noch ein körnig-flasriger Gneis
zu nennen, der mit dem grauen Mischgneiö der
Marienberger Gneiskuppel identisch ist. Bei
ihm bilden Quarz und Feldspat ein Mittel- bis
kleinkörniges Gemenge, das von parallel angeord-
neten Glimmerhäuten durchzogen wird, fodaß die-
ser Gneis häufig wie von Streifen durchsetzt er-
scheint. Er ist im Komotauer Bezirk weit ver-
breitet und von sehr verschiedener Härte. Äußerst
hart ist z. B. der bankig abgesonderte und würf-
lig zerspringende Graue Mischgneis, der in einem
Steinbruch hinter der Tschoschmühle nördlich
von Krüma aufgeschlossen ist. (Vergl. Abb. uz
auf Taf. 19.)

Dagegen zerfällt der weichere Gneis im unteren
Steinbruch am Schönlinduer Berg zu plattig-

stengeligen Gesteinstrümmern, die als eine mäch-
tige Schicht zerfallenden Gesteines den Gneis
bedeckt. Der plattig-stengelige Zerfall des Ge-
steins wird hier durch seine Entstehung mit be-
dingt, indem er nach seiner Abkühlung eine starke
Pressung erfuhr, durch die der stengelige Zerfall
durch die Anlage gleichgerichteter feiner Nisse und
Sprünge vorbereitet wurde.

Der wichtigste Sedimentgneis des Komotauer
Gebietes ist der Dichte Gneis, der bei der
Auffaltung des Erzgebirges aus der Umwand-
lung von Grauwacken, uralten feldspatführenden
feinkörnigen Sandsteinen, hervorgegangen ist
und einen Nest des ehemaligen Sedimentdaches
der Katharinaberg-Reitzenhainer Gneiskuppel
bildet. Lokely hat ihn wegen seiner ausgeprägt
schieferigen Eigenschaften und der Feinheit seines
Kornes halber seinerzeit als „Tonschiefer oder
Phyllit“ bezeichnet und als solchen in seine Karte
eingetragen. Der Dichte Gneis kommt als größ-
tes zusammenhängendes Gebiet zu beiden Seiten
des Grundtales vor, von wo aus er zwei Aus-
läufer, einen breiteren nach Westen über Zoll-
haus bis nach Sonnenbcrg, einen schmälere nach
Osten bis nach Weingarten bei Görkau entsen-
det. Kleinere Vorkommen sind ein breiterer
Streifen westlich und östlich von Platz und ein
schmälerer Streifen am Südabbruch bei Komotau,
der die Südabhänge des Nanzenbergeö und
des Nvßkammes bildet, und sich über das Grund-
tal hinaus bis südlich vom Hutberg erstreckt.
Seine höchste Erhebung erreicht der Dichte Gneis
mit 843 m im flachen Müllerbcrg nördlich von
Märzdorf, während der ebenfalls flachkuppige
Klinger zwischen Domina und Schönlind nur
z. T. aus Dichtem Gneis, z. a. T. dagegen aus
Glimmerschiefergneis besteht.

Der Dichte Gneis ist innerhalb des Kvmotauer
Bezirkcs am besten, sei es von Natur oder
von Menschenhand, im Grundtal aufgeschlossen.
Die besondere Härte dieses Gesteins geht daraus
hervor, daß der Asiigbach seinen Eintritt in den
Dichten Gneis nur in einer engen Schlucht, dem
„Bösen Loch“, erzwingen konnte. Diese hat aller-
dings viel von ihrer Romantik verloren, da man

Schichtung:
↙ ↘

Der Pfeil zeigt die Einfallrichtung der Schichten an.



Klüftung:



Der Pfeil zeigt die Richtung der Spalten oder Klüfte an.

Abb. 122 Felsgruppe aus Rotem Misch- oder Lagengneis am Oiegerich.



Abb. 123. Einladende Schichten am Oiegerich mit natürlichem Fenster in der Kluft.

Orit-Photos Dr. UroBLoPi.



Orig. Photo Dr. Jurosky.

Abb. 126. Südabbruch des kleinen Purberges bei Komotau.
Man beachte die harten Kanten des Süßwasserquarzites im Gegensatz zu den weichen Formen
der Sande und Tone in der Priesener Rache! auf dem unteren Bilde.



Orig. Photo Dr. Grobkopf.

Abb. 127. Blick auf die weißen Sande und Tone der Saazer Schichten in der Priesener Rache!
s. von Komotau.

Tafel 24: Landschaftsbildende Tertiärgesteine im Komotauer Bezirk.

beim Ban der Grundtalstraße die Felsen z. T. sprengen mußte.

Die Druckwirkungen, die der Dichte Gneis durch innere Faltungen und Fältlungen während und nach der großen Auffaltung der Katharinaberg-Neitzenhainer Gneiskuppel erfahren hat, sind nicht nur an der deutlich ausgeprägten Schieferung zu sehen, sondern auch an der Polierung der Schieferflächen selbst. Sie dienten den Gesteinsmassen als Gleitflächen, die sich nnter der Schubwirkung bei der Auffaltung auch gegeneinander verschoben. Derartig harte und glatte Gleitflächen eines Gesteins bzw. des Dichten Gneises, die man auch Harnische nennt, sind z. B. durch den Bau c>er Grundtal- und Talsperrnstraße am Nordbang bei der 3. Grundmühlc aufgeschlosien, während die Schieferung vortrefflich in einem Steinbruch weiter talabwärts zu sehen ist. (Abb. >08, Taf. 19 und Abb. 1 16, Taf. 2i.)

Der Dirlne Gneis gebt oft in einen an Hellem Glimmer reichen, meistens wenig festen Glimmerkiefergneis über, der desbalb auch auf der geologischen Übersichtskarte dem Dichten Gneis meistens benachbart ist, bzw. ihn umsämnr. Der Glimmerschiefergneis ist bankig abgesondert, macht ganz oen Einoruck eines Sedimentgesteins und zerfällt bänfig in plattige Gesteinströner, die bald in einen glümmerreichen Sand übergehen. Von Röteln wurde er seinerzeit als „Glimmerschiefer“ bezeichnet: er ist aber ein echter Gneis, da er auch Feldspate enthält. Vorkommen und Verwitterung des Glimmerschiefergneiscs ist in der Nähe Komotaus in den Steinbrüchen an der Südwestlehne des Hutberges nabe der Plattener Straße zu beobachten, wo die beigegebenen Bilder ausgenommen wurden. (Abb. 109, Taf. 19 und Abb. 120, Taf. 22.)

Mit den vorangegangenen Ausführungen ist eine kurze Schilderung der wichtigsten Gneisvorkommen des Komotauer Bezirkes, ihrer Verwitterung, sowie ihrer Anteilnahme an der Ausformung des heimatischen Landschaftsbildes vcrsucht ivorden. Daraus dürfte hervorgchen, daß die erzgebirgischen Gneise in der Gestaltung der

Komotauer Landschaft zweifelsobne den ersten Rang einnehmcn. Sie sind dazu durch ihre Höhenlage, den Südabbruch und die noch näher zu beschreibende Zertalung des Erzgebirges, sowie schließlich auch durch die Herausbildung markanter Derwitterungsformen besonders geeignet.

Erst in weitem Abstände folgen die tertiären Gesteine, die, wie früher ausführlich beschrieben, hauptsächlich der Auffüllung der Egersenke dienten. Eine Ausnahme davon machte sedoch schon durch seine Höhenlage derkleinePurberg bei Komotau, der ja aus verschiedenen Gründen ein hervorragendes Denkmal der geologischen Geschichte deS Bezirkes bildet. Er stellt, wie bereits ausgeführt, eine große Scholle aus Süßwasserquarzit dar, die beim Südabbruch des Erzgebirges von dem sich hebenden Teil noch ein Stück mitgeboben wurde, dann aber liegen geblieben ist. Der Abbruch hat sich an seiner Südseite vollzogen. Die etwa io m hohe Südwand zeigt uns nicht nur deutlich die Schichtung dieses Sedimentgesteins, sondern läßt uns auch erkennen, daß der Abbruch sich z. T. nicht ohne eine Störung oder Verlagerung der Schichten vollzogen hat. Das harte Gestein zerfällt bei der Verwitterung in Platten, die unverändert am Fuße des Abbruchs liegen bleiben. Zuzolge der chemischen llangreifbarkeit der Kieselsäure, aus denen per Süßwasserquarzil im wesentlichen besteht, tritt hier nur voriviegend ein mechanischer Gesteingzerfall, nicht aber eine chemische GesteinSzerseknng auf.

c) Die Talbildung und ihre Auswirkungen.

Die Talbildung wird durch die gleiche Zusammenarbeit chemischer und pbsikalischer Kräfte vollzogen, die wir als Gesteinsoerwitterung und Erosion schon in mcbreren Einzelbeispielen an den verschiedenen Gneisen deS Komotauer Bezirkes kennen gelernt haben. Für jede Talbildung ist das G e f ä l l e der in erster Linie entscheidende Faktor. Dann folgen die Menge des Wassers, und schließlich die Härte des Gesteines. Von der Größe des Gefällcs, mit dem wir ja den

Höhenunterschied zweier beliebiger Punkte der Weglänge eines fließenden Gewässers und besonders derjenigen von Quelle und Mündung bezeichnen, ist es abhängig, ob sich z. B. ein Fluß schnell oder langsam einschneidet. Da hierdurch aber in erster Linie die Ausformung eines Tales bedingt wird, und da ferner die Täler die letzten Einzeldzüge im Antlitz einer Landschaft darstellen, so ist das Gefälle auch für die Herausbildung der jetzigen Landschaftsform von der allergrößten Bedeutung.

Die Talbildung erfolgt durch ein fließendes Gewässer nun derart, daß es sich von feiner Mündung oder der Erosionsbasis aus, also in entgegengesetzter Richtung seines Laufes, immer tiefer in das umgebende Gestein einschneidet. Bei starkem Gefälle erfolgt dieses Einschneiden schnell, und es entstehen Klammern und tiefe Schluchten, wie häufig in den Hochgebirgen. Bei weniger starkem Gefälle und dem entsprechend weniger schnellem Einschneiden bilden sich mehr oder weniger tiefe V förmige Erosionstäler, wie meistens in den Mittelgebirgen. Bei mäßigem Gefälle und langsamem Einschneiden entstehen schließlich flache und breite Wannentäler, wie dieses überwiegend in den Ebenen der Fall ist. Ja, das Gefälle kann hier so gering werden, daß die erodierende Kraft eines Flusses überhaupt aufhört, daß er im Gegenteil aus einem einschneidenden zu einem aufschüttenden Gewässer wird. Hierbei verlegt er durch abgesetzten Gesteinschutt, Sand oder feinere Sinkstoffe sich manchmal selbst den Weg. Dabei wird er allmählich aus seiner Bahn gedrängt, stößt weiter abwärts stärker an das andere Ufer an und gerät somit immer mehr in eine Pendelbewegung hinein, die schließlich zu der bekannten Mäanderbildung führt.

Im Komotauer Bezirk, wie überhaupt an der ganzen Südseite des Erzgebirges, sind dadurch, daß der Kamm nahe an den Südadbruch herangerückt ist, besondere Gefällsverhältnisse geschaffen. Sie haben zur Folge, daß sich hier in der Regel nur kurze und in der Hauptsache nach Süden gerichtete Täler entwickeln konnten. In-

folge des ziemlich großen Gefälles sind sie alle als tief eingeschnittene V förmige Erosionstäler ausgebildet und sind landschaftlich meistens von großer Schönheit, wie der vom Brunnersdorfer Bach durchflossene Hassensteiner Grund und feine Seitentäler, ferner das Hölleural, sowie das von der Biela durchheilte Töltscktal und manche andere.

Von dieser südlichen Hauptrichtung weicht das vom Assigbach durchflossene Gruudtal, eines der schönsten und sicher das meist besuchteste Gebirgotal des Bezirkes, merklich ab, indem es sich vom Nordwesten nach Südosten erstreckt. Die Abweichung von der üblichen Hauptrichtung hat vermutlich darin seinen Grund, daß bei der Anlage des Tales der Erosionsvorgang in dieser Richtung schon irgendwie vorgezeichnet war, dem die Wasser nur zu folgen brauchten, und ergibt sich aus dem Einfallen der Schichten des Dichten Gneises und aus dessen mehrfach gestörter Lagerung, daß hier der Dichte Gneis nicht nur tief in die übrigen Gneise der Katharinaberg-Reitzenhainer Kuppel eingefaltet, sondern auch verlagert wurde, sodaß an seiner Oberfläche Rinnen und Brüche in einer bestimmten Richtung entstanden. Hier floß natürlich das Wasser zuerst hinein, und es begann von hier aus die Tiefenerosion das Tal in der gleichen Richtung auszubilden, wie sie durch die Einfaltungen und Brüche des Dichten Gneises schon gegeben war. Daß der Dichte Gneis des Grundtalgebietes eingefaltet ist und somit eine größere Mächtigkeit vortäuscht, als er in Wirklichkeit besitzt, geht auch daraus hervor, daß nicht nur ein Stollen im oberen Grundtal recht bald auf Riesengneis stößt, der also hier den Dichten Gneis unterteuft, sondern daß auch das tief eingeschnittene Seitental der Hölle, wie schon erwähnt, ebenfalls auf den Riesengneis trifft.

Die zur Flöha abfließenden nördlichen Gewässer des Bezirkes, wie das Schivarzivasser (Schwarze Pockau) und die Aatschung, die die Grenzbäche gegen Sachsen bilden, sind im Oberlauf viel weniger tief eingeschnitten. Sie und der sie aufnehmende Hauptfluß haben nämlich



OriK. Photo Dr. QroBkopl.

Abb. 124. Blick über die Hegerhäuser von Brandau in die Flöhaweitung. Breites Muldental.



Nach einem käuflichen Photo.

Abb. 125. Das Assigbach- oder Grundtal bei Komotau. Tief eingeschnittenes Erosionstal.

ein viel geringeres Gefälle, wie es durch die langgestreckte und sanfte O'ordabdachung des Erzgebirges gegeben ist. Somit find alle Täler des Bezirkes als mehr oder weniger riefte ErostonS-rälcr anzufafsen: denn auch das Grundtal ist ein ErostonStal, bei dem nur durch die örtliche Einfaltung und Verwerfungen des Dichten Gneises der Eroston ein bestimmter Weg vorgezeichnet wurde. Einen andern Top eines Gebirgstales stellt die breite Talweitung bei Olbernhau dar. Diese ist durchaus nicht allein durch die ErostonS-rälrigkeit der Flöba entstanden, sondern stc ist, wie schon früher betont wurde, eine alte von der Auf-faltung des Erzgebirges her bestehende Mulde, die die Flöha nur noch vertieft hat. Der Unterschied zwischen einem V förmigen tiefen Erostonötal und einem breiten Muldental geht ohne weiteres aus den beiden nebeneinander gestellten Bildern hervor, die einen Blick in das Grundtal und die breite Flöhmulde wiedergcbcn. (Vergl. Abb. 124 und 125.)

VZie schon erwähnt, seyen die Flüsse bei stark verlangsamten Lauf, hervorgerufen durch eine entsprechende Verringerung des Gefälles, die mitgeführten Gerölle wieder ab. Es wundert uns demnach nicht, daß die tertiäre Oberfläche der Egersenke nicht nur am Fuße des Erzgebirges, sondern auch ein Stück ins Land hinein mit Erzgebirgsschutt bedeckt ist, den die Gebirgö-

wäster mitgebracht haben. Was uns aber auffällt, ist die Tatsache, daß die Bäche stch von neuem, z. T. unter Verlegung ihres Bettes, in die Schuttmasten einzuschneiden vermochten. Dabei zerlegten ste diese in langgestreckte Schuttwälle, die als Schotterrastten z. T. hoch über ihrem jetzigen Flußbett gelegen stnd. Denn die Bäche haben inzwischen nicht nur ihre eigenen Schuttdeckcn durchschnitten, sondern ste stecken infolge der Neubelebung der Eroston schon tief in den Tertiärschichten der Egersenke drin. Höhenunterschiede bis zu 80 m sind hier keine Seltenheit. Die auf diese Weise herauögearbeiteten und meistens aus Erzgebirgsschotter bestehenden Schuttwälle werden in der Regel als Ackerböden genutzt. Eine Ausnahme davon macht z. B. der floristisch besonders interessante Eidlitzer Busch. Auch der unmittelbar nord-östlich von Komotau gelegene, jetzt z. T. mit Villen bebaute Weinberg ist ein derartiger aus Erzgebirgsschotter bestehender Schuttwall.

Außer den Tälern der jetzigen Erzgebirgsbäche, die in der Ebene fast alle von Nordwesten nach Südosten fließen, stnd bis in die Tertiärschichten der Egersenke eine ganze Reihe von Trockentälern oder Racheln eingeschnitten, die alle ohne Ausnahme eine im wesentlichen nord-südliche Richtung zeigen; wie die Prahner, die Prenziger, die Priesener und die

langgestreckte, an der Südostgrenze des Bezirkes gelegene Rachel von Welmfchloß. Das Versiegen der ste durchfließenden Gewässer und die Wiederbelebung der Erosion dürften auf dieselbe Ursache zurückzuführen sein, nämlich auf eine Tieferlegung der Erosionsbasis in südöstlicher Richtung während der Diluvialzeit. Da die Rachel mir ihrer Nord-Südrichtung die Richtung der meisten Erzgebirgstäler des Südabbruchs fortsetzt, liegt die Wahrscheinlichkeit nahe, daß; früher hier ein derartiges Talsystem bestand. Die Gebirgsbäche flössen vermutlich in südlicher Richtung direkt zur Eger. Für diese Vermutung spricht auch noch der Umstand, daß am Nordufer der Eger bei Tschermich sich ebenfalls eine kurze Rachel befindet.

Durch eine Verlegung der Erosionsbasis nach Südosten, die infolge einer periodischen Senkung des ganzen Geländes in der gleichen Richtung während der Diluvialzeit auftrat, wurde die in per Ebene zum Stillstand gekommene Erosion von neuem belebt. Dabei suchten sich die aus dem Gebirge kommenden Gewässer neue Wege in Richtung der tiefer verlegten Erosionsbasis aus, was ihnen bei den damaligen Tälern, die nicht so tief, wie die heutigen, in die Ebene eingeschuiteten waren, auch durchaus möglich war. Hierdurch wurde das Wasser den alten Tälern schon im Oberlauf, d. h. nahe des Erzgebirgsabbruchs, entzogen, sodaß der Unterlauf versteppte. Es entstanden die genannten Trockentäler oder Röcheln, die nur gelegentlich bei starken Regengüssen einmal Wasser führen. Für die Heimatgeologie sind die Racheln demnach in doppelter Weise interessant. Sie sind einmal Zeugen eines früheren Talsystems, dann aber bieten sie uns eine bequeme Möglichkeit zum Studium der Tertiärschichten der Egersenke, in die sie, wie die beigebene Abbildung der Priesener Rachel zeigt, sich merklich eingeschnitten haben. (Vergl. Abb. , 27 auf Tafel 24.)

Eine Sonderstellung unter den Gewässern des Bezirkes nimmt zweifellos sein größter Fluß, die Eger, ein, die allerdings das Zvomotauer Gebiet nur an seiner Südgrenze ein kurzes Stück be-

rührt. Aber gerade hier ist sie für die Heimatgeologie von ganz besonderem Interesse. Sie bildet nämlich zwischen Tschermich und Strabn als ein in seinem Mittel- bis Unterlauf befindlicher Fluß ihre ausgedehntesten Mäanderchliuege, und legt ebenfalls infolge der Neubelebung der Erosion, verschiedenartige und schnell wechselnde Gesteine bloß, die für die jüngere geologische Geschichte der Heimat von Bedeutung sind. Vor allem aber wird gerade die idyllische Schönheit dieses Teiles des Egertales jeden Naturfreund fesseln.

Schon ehe die Belebung der Erosion während der Diluvialzeit erfolgte, hat die Eger infolge Umherpendelns in ihrem damals viel breiteren Niederungstal Mäanderschlingen ausgebildet. Als sie sich dann durch die erwähnte Ursache tiefer einschchnitt, bedielt sie im wesentlichen ihren Mäanderlauf bei und schuf so gerade östlich von Tschermich ein hervorragendes Beispiel von Prallhang und Gleithang, wie es sonst selten so schön zu finden ist. Und zwar bildet den Prallhang das steile linke, den Gleithang das flachere rechte Ufer.

Beim Einschneiden der Schlinge östlich von Tschermich durchschneidet die Eger, wie das Titelbild zeigt, zunächst eine jetzt tief von Regenschluchten durchzogene ^öfdecke, dann ein schmales >Hesband. Danach war das Wasser vor Belebung der Erosion in dieser Höhe geflossen und hatte die Kiesgerölle als Hochtrassc abgefetzt. Schließlich schnitt die Eger auch noch den Schiefertou der oberen Braunkohlenformation, bzw. den Hangend-Letten des Braunkohlenflözes an, der bei Trockenzeiten von zahlreichen Trockenrissen durchsetzt ist. (Vergl. Titelbild.)

Unmittelbar bei Tschermich bar die Eger auch Onadersandsteinklippen des ehemaligen stch bis hierhin erstreckenden Meeres der Oberkreide freigelegt, von denen früher schon die Rede war. Sie sind in ihren obersten Teilen unter dem Einfluß des benachbarten Basaltes und des Bafalttuffes olivgrün, in der Mitte blendend weiß und unten eigenartig dunkelrot gefärbt. Diese eigenartige Farbe muß auf das Vorhandensein wasserhalti-

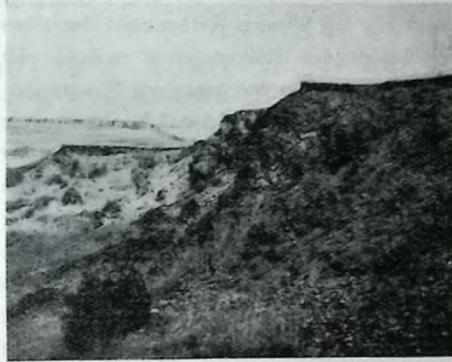
gor Eisenverbindungen, deren Herkunft unbekannt ist, zurückgeführt werden. (Vergl. Abb. 38 auf Tafel 7.).

Das interessanteste Gestein aber, das hier die Eger angeschnitten hat, ist der am gleichen Ufer sich weiter östlich befindende Erdbrand, der durch die verschiedensten bunten Farben auffällt und u. a. auch rote Farben zeigt, die jedoch sehr von dem Kot d. S. Quadersandsteins abweichen. Weitere Erdbrandgesteine hat die Eger noch weiter flussaufwärts bei Deblau angeschnitten. Ferner kommen Erdbrände innerhalb des Bezirkes noch an verschiedenen Stellen vor, besonders feien die Erdbrandgesteine von Tuschmitz genannt. Sie fallen nicht nur durch ihre rote Farbe auf, sondern ragen auch wegen ihrer Härte als Höhen über ihre Umgebung hinaus. (Vergl. Abb. 128.).

Als Entstehungsursache der Erdbrandgesteine sab man lange Zeit unterirdische Flözbrände an, die durch die Eruptionstätigkeit des tertiären Vulkanismus, wobl vor allem durch glühende Lavaströme, zur Entzündung gekommen wären. Hätte einerseits eine solche Möglichkeit nur ini böhmischen Mittelgebirge bestanden, wo auch nach der Bildung des ntermiocänen Flözes noch vulkanische 2lsbrüche erfolgten, so liegen andererseits auch durchaus nicht alle Erdbrände in der Uäbe von Basaltvorkommen. Wohl aber sind die Erdbrände in der unmittelbaren Nahe von Bächen und Flüssen zu finden. Ja, zuweilen treten sie sogar an beiden Talrändern auf, wie an der Eger bei Dehlau im Waadner Bezirk, dann bei Milsan östlich von Brunnersdorf und bei Tschöppern südlich von Brür.

Diese regelmäßige Nachbarschaft zwischen Erdbrand und Bach oder Fluß muß sicher in einem ursächlichen Zusammenhang stehen; und wir gehen nicht fehl, wenn wir annehmen, daß im allgemeinen nicht der tertiäre Vulkanismus der Brandstifter gewesen ist, sondern vielmehr der Sauerstoff der Luft. Dieser konnte nämlich die kohligen und bituminösen Schiefertone zur Selbstentzündung bringen, nachdem sie durch die Talerosion der Bäche und Flüsse für ihn zugänglich geworden waren. So bräunten, weil sie von

der Talbildung noch nicht angeschnitten waren, meistens auch nicht die tiefer gelegenen Flöze aus, sondern die darüber befindlichen kohligen und bituminösen Schiefertone. Dabei ging das Erd-



Orl. Photo Dr. Grobkopf.

Abb. 128. Erdbrand von Tuschmitz, Bez. Kaaden.

Die roten Erdbrandgesteine ragen oft als ansehnliche Hügel aus der flachen Landschaft der Egerrsenke hervor, da sie als hartgebrannte Schiefertone der Verwitterung und Abtragung großen Widerstand entgegensetzen.

fetter soweit „in den Berg“ hinein, als der Sauerstoff vorzudringen vermochte.

Ein gutes Beispiel dieser Art bildet der zu beiden Seiten der Eger gelegene und bereits mehrfach erwähnte Erdbrand von Deblau und zwar der Teil, der sich am rechten Ufer der Eger befindet. In diesem Teil ist nämlich eine Rache! eingeschritten, die uns den Erdbrand in seiner ganzen Längsausdehnung zu verfolgen erlaubt.

Durchwandert man von der Eger aus die Rache!, so trifft man zunächst stark orangebrannte Gesteine an, deren Farbe jedoch immer bleicher wird, je weiter man die Rache! durchschreitet. Am oberen Ansgang der Rache! trifft man schließlich auf hellbraune Gesteine, die sich von den normalen Farben des nicht erhitzten Schiefertones kaum noch unterscheiden, um schließlich ganz in die Farbe des unveränderten Gesteins überzugehen. Man kann also hier aus der ununterbrochenen Änderung der Farbe unmittelbar auf die räumliche Abnahme der Glut schließen, die natürlich an der Eingangsstelle des Brandes am größten gewesen sein muß. Ferner aber zeigt ein am Eingang befindlicher kleiner Srollenbetrieb,

der zur Gewinnung von Braunkohle angelegt wurde, daß das unmittelbar unter dem Erdbrand liegende Flöz unverschlirrt geblieben ist.

Beim Erdbrand von Tschermich an der Eggr treten außer den verschiedenen roten auch dunkelblaue bis fast schwarze Farben auf. An solchen Stellen ist das Erdbrandgestein »niscstns auch blastig aufgerichtet und zeigt starke Sinterungen. Aus alldem ist zu schließen, daß Illic die Glut an, stärksten gewesen ist, sodaß es hier teilweise zum Schmelzen des Schiefertones und zu heftigen Gasentbindungen gekommen ist. Dagegen »licht mehr geschmolzen, wohl aber geröstet, sind die teils stablblauen, teils stark geröteten Schiefertone, die dabei in ein hartes, klingendes Gestein, den Porzellanjaspis, umgewandelt wurden. Die Statur hat hier etwa Hitzegrade angewandt, wie wir sie im Ziegelfabrikbetrieb zur Herstellung harter Klinker benötigen. Noch weniger erhitzt oder nur gebräutet wurden die hell- bis blaßroten Schiefertone, die sich in der äußeren Zone des Brandberdes befunden haben. 2^o Gegensatz zum dunkelblauen Erdbrand nehmen beim Erdbrand von Tschermich die Farben nicht so regelmäßig ab, sondern gehen bunt durcheinander. Dies rührt vor allem davon her, daß hier die Schiefertone nach dem Brande zusammengestürzt sind. Überhaupt scheint dieser Erdbrand stärker als der von Dehlau ausgebrannt zu sein.

Daß die Erdbrandgesteine, wie wir gesehen haben, nicht schon als vorhandene Gesteine durch die Erosion angeschnitten wurden, sondern vielmehr hierdurch insofern erst entstanden sind, als die Erosion zu ihnen den Weg des entzündenden Luftsauerstoffs freilegte, sind die Erdbrände in den meisten Fällen als eine Auswirkung der diluvialen Talbildung anzusehen.

6) Die Entstehung der Böden.

Gesteinsverwitterung und Erosion, deren Tätigkeit uns am auffälligsten in der Herausmodellierung von Berg- und Felsformen, sowie von kiefingeschnittenen Tälern entgegentritt, dauern vom Diluvium ohne merkliche Unterbrechung bis in das Alluvium fort. Diluvium

und Alluvium lasten sich überhaupt nur schwierig trennen; doch sagt uns der Name „Alluvium“, daß die geologische Gegenwart im allgemeinen mehr im Zeichen der Anschwemmungstätigkeit der fließenden Gewässer und der Verlandung von Seen, als im Zeichen der Erosion steht. Die Anschwemmungs- und Verlandungsprodukte dieser jüngsten geologischen Tätigkeit sind natürlich im petrographischen Sinne ebensogut Sedimentgesteine, wie alle früheren. Zugleich aber sind sie, bezw. ihre Oberflächen, ancl Böden, da sie fast ohne Ausnahme Pflanzen zu ernähren vermögen. Da indessen Böden ebenfalls durch eine bis in die Gegenwart vorstellende Gesteinsverwitterung entstehen, so ist das Alluvium ganz besonders als eine Zeit der Bodenbildung zu bezeichnen. Es ist allerdings auch eine Zeit, in der der Mensch durch seine Kulturmaßnahmen in wachsendem Maße in das geologische Geschehen einzugreifen versteht.

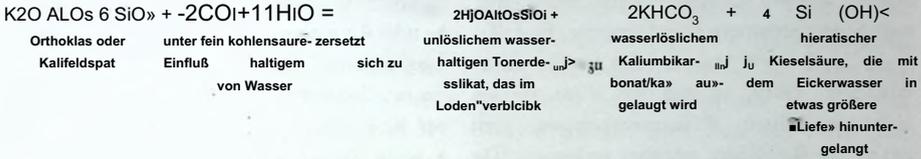
Selbstverständlich sind die Böden nicht erst im Alluvium, sondern im Verlauf vieler geologischer Formationen entstanden; denn, wo wollten sonst z. B. in der Karbon- und Tertiärzeit jene Pflanzen gewachsen sein, an deren Resten sich unsere Stein- und Braunkohlen gebildet haben. Nur bezeichnen wir die damaligen Böden nicht mehr mit diesem Namen, weil sie im Laufe der Erdgeschichte mehr oder weniger tiefgreifende Veränderungen erfahren haben. Zu den Böden aber, die die Vorzeit noch unverändert vererbt hat, gehört z. B. der diluviale Löß, der in unseren Gegenden zu den fruchtbarsten Ackerböden zählt und auch im ebenen Teil des Komotauer Bezirkes vorkommt.

i. Die Verwitterungs- und Hulnuoböden des Erzgebirgs- anteiles.

Ihrer Entstehung nach lassen sich die Böden unserer Breiten in zwei große Gruppen einteilen, und zwar in die ortseigenen oder Primärböden, die aus der Verwitterung des anstehenden Grund- oder Mutter-

gesteinS hervorgegangen sind, und in die o r t s - fremden oder Sekundärböden, die als Auffchüttungsböden sich nicht mehr an der Stätte ihrer ursprünglichen Entstehung befinden. Wie überall, so kommen auch im Komotauer Bezirk die Verwitterungsbödeu

Stoffe als unlöslich im Boden verbleiben und welche als wasserlöslich bei unserem humiden Klima der Auswaschung anheimfallen. Sie wird aber unserer Kenntnis vom Wiesen des Verwitterungsvorganges nicht mehr völlig gerecht und lautet:



vorwiegend im Gebirge, die Auffchüttungsböden dagegen mehr in der Ebene vor. Naturgemäß haben die Komotauer Gebirgsböden sich ganz überwiegend durch die Verwitterung der Gneise gebildet, während die Auffchüttungsböden durch die bereits skizzierten geologischen Ereignisse der Diluvialzeit entstanden sind.

2« der bereits mitgeteilten „Übersicht über die erzgebirgischen Gneise und ihre Verwitterung“ (vgl. Tafel 18, S. 62) ist die Bodenbildung insofern mit berücksichtigt, als unter Hervorhebung des Kalkgehaltes zu zeigen versucht wurde, was für verschiedene Böden aus den einzelnen Gneisarten entstanden sind. Im übrigen sind aber die stofflichen Änderungen, die bei der Gesteinsverwitterung auftreten, nicht näher geschildert worden. Wie bei jedem Gestein, so verwittern auch beim Gneis die einzelnen Geminengteile nicht gleich schnell. Als verschiedenartige Mineralien bestehen sie nämlich auch aus verschiedenartigen chemischen Verbindungen, die dem hydrolytischen Lösungsangriff des kohlenwasserstoffhaltigen Masters einen recht verschiedenen Widerstand entgegenzusetzen können. So werden von den drei Hauptgemengteilen der Gneise die Feldspäte am schnellsten, die Glimmer schon langsamer und der Quarz so gut wie garnicht mehr zersetzt.

Mit der Zersetzung der Feldspäte als typischem Beispiel einer Silikatverwitterung hat man sich schon lange befaßt und eine Zersetzungsgleichung aufgestellt. Eine derartige Gleichung soll hier nur veranschaulichen, welche

Das entstehende wasserhaltige Tonerdesilikat hat in der Gleichung zwar die Formel des Kaolins und man glaubte lange Zeit, daß die Feldspäte allgemein zu Kaolin verwitterten. Deshalb nannte man diesen vermeintlichen Vorgang auch die „Kaolinisierung der Feldspäte“. Ein solches Mineral geht aber aus den Feldspäten nur unter besonderen Verwitterungsbedingungen, wie z. B. bei dem Vorhandensein von Huminsäuren in der Bodenlösung oder unter dem Einfluß heißer Quellwässer hervor. Bei der normalen Feldspatverwitterung bildet sich auch nicht ein kristallines Produkt, das mit dem Kaolin identisch ist, sondern ein Tonerdesilikat, das in dem eigentümlichen, kolloidalen Zustand einer Gesteinsgallerte vorliegt. Diese bezeichnen wir, wie schon früher erwähnt, als „Gel“ (abgekürzt von Gelatine). Als Gel besitzt das Tonerdesilikat, wie überhaupt alle Bodengele, eine außerordentlich wertvolle Eigenschaft. Es vermag nämlich die in der Bodenlösung befindlichen Pflanzennährstoffe, Kali, Kalk, Nitrat, u. a. mit Hilfe feiner großer innerer Oberfläche, locker zu binden oder zu adsorbieren. Hierdurch wird der vollständigen Ansaugung der Nährstoffe Einhalt geboten, und diese den Pflanzenwurzeln in bequemer aufnehmbarer Form zur Verfügung gestellt. Erst durch einen derartigen Mechanismus ist der Boden neben seiner Eigenschaft eines Wurzelstützraumes auch zur chemischen Nährstoffkammer der Pflanzen geworden.

Das wasserhaltige Tonerdesilikat liegt im

normalen Boden wohl niemals in reiner Form vor, sondern ihm sind meistens wasserreichere Eisenhydratide und häufig ane' Humussubstanzen beigemengt, die ebenfalls Gelsind. Auf ihre Gegenwart sind die meisten ockerbraunen bis grauen Färbungen unserer Böden zurückzuführen. Bei den Gneisverwitterungsböden stammen die wasserhaltigen Eisenhydratide $(\text{Fe}(\text{OH})_3 + x \text{H}_2\text{O})$ vorwiegend aus dem dunklen Glimmer oder Biotit, in dem das Eisen wie bei vielen Kristallinen, Erstarrungsgesteinen, zweitwertig an Kieselsäure gebunden vorkommt. Die Humusstoffe bilden sie dagegen bei der Zersetzung der organischen Pflanzsubstanz, auf die neck näher einzugehen ist. Den ganzen an S den genannten Stoffen bestellenden Komplex bezeichnen wir kurz auch als Ton. Er ist hauptsächlich der Träger des für die Pflanzernährung so wichtigen Absorptionsvermögens im Boden, wie das oben geschildert wurde.

Bei der Verwitterung der Gneise und vieler anderer Silikatgesteine, in denen Quarz als Gemengteil enthalten ist, bleibt dieser unzerstört als Sand zurück, da er aus einer chemisch kaum angreifbaren Verbindung, dem Kieselsäureanhydrid (SiO_2) besteht. Je nach Korngröße liefert, dabei das Grundgestein einen feinen oder grobkörnigen Sand, der natürlich durch weitere geologisch-mechanische Vorgänge noch feiner zerrieben werden kann. Von der Sandbeimengung im Boden hängt wesentlich seine Lockerheit und Durchlässigkeit ab, die nicht nur von der Menge, sondern auch von der Korngröße des Sandes mit begrenzt wird.

Außer Sand und Ton kommt im Boden sehr oft noch Kalk vor, der meistens als wasserlöslicher kohlensaurer Kalk oder Kalziumkarbonat (CaCO_3) in ihm enthalten ist. Bei den Gneisverwitterungsböden stammt der Kalk, der verhältnismäßig spärlich vorhanden ist, aus dem Anorthit, dem Kalkfeldspat der Plagioklasserie. Das Kalzium ist darin silikatisch gebunden. Im Boden kann der Kalk auch der Auswaschung unterliegen, wenn er als doppeltkohlensaurer Kalk oder Kalziumbikarbonat $(\text{Ca H}_2 (\text{O}_2)_2)$

im Bodenwasser gelöst ist. Auf seine für Boden und Pflanzen werthvollen Eigenschaften läßt sich vielleicht bei der Schilderung der Humusbildung noch kurz eingehen.

Sand, Ton, und meistens auch Kalk, sowie den noch näher zu beschreibenden Humus bezeichnen wir nach v. Thaer als Hauptbodenbestandteile, und teilen nach dem Vorherrschen irgend eines von ihnen unsere Böden in „Bodenarten“ ein. jedoch ist zu bemerken, daß die v. Thaersche Bodeneinteilung an Acker-, d. h. an Feinerdeböden, entwickelt wurde. Bei Waldböden, die häufig grusig oder steinig sind, muß diese Einteilung noch um die gröbere Bodenbestandteile vermehrt werden. Zu der bisherigen Aufzählung der Bodenarten sind jedoch die häufig gebrauchten Bezeichnungen Lehm und Mergel noch nicht genannt. Diese Namen gelten indessen auch nicht auf das Vorherrschen eines Hauptbestandteiles im Boden zurück, sondern bezeichnen Bodenarten, die entweder, wie der Lehm, von allen Bestandteilen möglichst gleich viele Anteile haben, oder, wie der Mergel, neben Sand oder Ton auch noch einen erheblichen Anteil an Kalk besitzen.

Den Mergeln stehen die kalkhaltigen Verwitterungölehm des Basaltes und die lehmigen Sandböden nahe, die aus den Basaltuffen hervorgegangen sind. Leider kommen im Komtauer Bezirk die fruchtbaren Basaltverwitterungslehme nur recht spärlich vor. Bei Strößau z. B. werden die kleinen lehmig verwitternden Basaltkuppen gar nicht einmal als Böden benutzt, sondern ihre Verwitterungsprodukte werden als eine Art Kalkdünger auf die benachbarten Felder getragen.

Ein Hauptbodenbestandteil, der den bisher geschilderten anorganischen Bestandteilen als organische Substanz gegenübertritt, ist der Humus. Wie schon aus dieser Gegenüberstellung hervorgehen dürfte, wird in der Vordrucke die Bezeichnung „Humus“ in einem anderen Sinne, als dem meistens landläufigen gebraucht. Nach diesem versteht man unter „Humus“ ganz allgemein eine dunkle, fruchtbare

Erde, die man auch als „Muttererde“ oder „Mutterboden“ bezeichnet. Da man also unter „Humus“ die obere humose Schicht eines fruchtbaren Garten-, oder Feld-, oder Waldbodens begreift, so wird mit dem landläufigen Humusbegriff tatsächlich ein Gemisch bezeichnet, das aus organischer Humussubstanz und aus Mineralstoffen des Bodens besteht.

Die Bedeutung des Humus im bodenkundlichen Sinne als organischer Substanz, die vorwiegend aus sich zersetzenden Pflanzenresten besteht, ist für die Böden unseres humiden Klimas eine ganz allgemeine und sehr wichtige. Denn selbst bei ausgesprochenen Mineralböden, die scheinbar gar keine organische Substanz enthalten, hat sie doch einen Einfluß dadurch ausgeübt, daß in den Fällen, in denen ihre wasserlöslichen Aschenbestandteile, die durch die Zersetzung der Pflanzensubstanz in Freiheit gesetzt wurden, in den Boden eingestockt sind. Dadurch wird natürlich der Mineralboden in seinem Nährstoffgehalt manchmal nicht unbedeutend bereichert.

Die Zersetzung der organischen Substanz ist einmal von den Eigenschaften des Standortes, unter denen wir alle Eigenschaften des Klimas und des Bodens verstehen, dann von der Zusammensetzung der organischen Substanz selbst abhängig. Von den klimatischen Faktoren kommen in erster Linie Temperatur und Feuchtigkeit in Frage, die noch durch die besonderen örtlichen und physikalischen Verhältnisse im Boden verändert werden können (s. Bodenklima). Von der Lockerheit eines Bodens ist besonders auch seine Durchlüftung und damit der Sauerstoffgehalt der Bodenluft abhängig, der ebenfalls zu den wichtigsten Bedingungen der Zersetzung der organischen Substanz gehört. Von den chemischen Bodeneigenschaften, die auf die Zersetzung einen wesentlichen Einfluß ausüben, muß der Kalkgehalt hervorgehoben werden.

Alle diese Standortseigenschaften wirken aber nur indirekt auf die Zersetzung ein, indem sie die biologisch-chemische Zersetzungsstätigkeit

einer Unzahl von Kleinlebewesen im Boden regeln, die aus wenig bekannten Bakterien und Pilzen bestehen. Ihre Zersetzungsarbeit wird indesien noch mehr oder weniger durch die Fraßtätigkeit kleiner Bodentiere unterstützt.

Auf die verwickelten stofflichen Vorgänge bei der Zersetzung der organischen Pflanzensubstanz, die vor allem dann für uns in die Erscheinung treten, wenn die Zersetzung aus irgendwelchen Gründen gehemmt wird, kann hier leider nicht ausführlicher eingegangen werden. Wir müssen uns vielmehr mit einigen kurzen stofflichen Hinweisen begnügen, die sich zweckmäßig bei der Schilderung einiger charakteristischer Humusvorkommen, an denen im Komorauer Bezirk besonders die Waldböden des Erzgebirgsanteils reich sind, anbringen lassen.

Die verschiedenen Humusvorkommen werden nach P. E. Müllers auch als Humusformen bezeichnet und lassen sich nach F. Eromann nach der Geschwindigkeit, mit der die organische Substanz zersetzt wird, in eine gewisse Reihenfolge einordnen.

Bei hoher Zersetzungsgeschwindigkeit wird die Pflanzensubstanz rasch zu den Endprodukten der organischen Zersetzung, nämlich Kohlensäure, Wasser und Ammoniak abgebaut, sodaß nur Ausnahme einiger Aschenbestandteile kaum feste Stoffe übrigbleiben. Eine derartig schnelle Zersetzung, bei der also kaum, oder nur vorübergehend Abba-Zwischenstoffe auftreten, nennen wir auch Verwesung. Sie wird durch das Zusammenwirken günstigster Standortseigenschaften hervorgerufen, zu denen vorwiegend eine ausreichende, jedoch nicht übermäßige Bodenfeuchtigkeit, genügende Bodenwärme, hoher Sauerstoffgehalt der Bodenluft und schließlich ein Reichtum des Bodens an Nährstoffen gehören.

Die der Verwesung entsprechende Humusform heißt „Mull“ oder besser noch „Mullerde“, da die geringe Menge des entstehenden Humus sich alsbald mit dem Mineralboden vermischt und diesem eine mehr oder weniger dunkle Tönung verleiht. Das völlige Vermischtsein des

Humus mit dem Mineralboden ist besonders für die Mullform der Waldböden charakteristisch. Denn bei allen übrigen Humussormen der Wald-11110 (Looorböden reicher! sich der Humus auch an der Oberfläche des Mineralbodens an.



Nach einer Aufnahme von Inx. Klardney und Dr. GroBkopf.

Abb. 129. Profil durch einen sehr günstigen Waldboden unter Buche auf kalkreichem Dichten Gneis in frischer Hanglage des Siidabialles des Erzgebirges.

Humussorm: Mull, eine Humusauflage ist kaum vorhanden und der Mineralboden in Tiefe gleichmäßig dicht durchwurzelt. Über 100jähriger Buchenaltholzbestand der Stadt Komotau am Arenberge in 650 m Seehöhe unweit der 3. Grundmühle.

Mullrde-Böden mit bester Zersetzung des von den Waldbäumen stammenden Laubabsalleö kommen in den Forstrevieren Zvomotaus z. B. unter Buchenbeständen aus kalkreichem Dichten Gneis vor. (Vgl. Abb. 129.) Außerdem sind sie häufig in den unteren Hanglagen des Erzgebirges vorhanden, wo ebenfalls sehr günstige EtandorkSbedingungen herrschen.

Werden einer oder mehrere Standortsfaktoren ungünstiger, wie z. B. die Bodenwärme und der Cauerstoffgehalt der Bodenluft, so tritt eine merkliche Verlangsamung der Zersetzungsgeschwindigkeit ein. Sie äußert sich in der Bildung größerer Mengen von Abbau-Zwischenstoffen, die eine meist braune bis schwarze Farbe besitzen und Humusstoffe genannt werden. Mit den noch nicht in Zersetzung begriffenen Pflanzenstoffen bilden sie das schon öfter erwähnte organische Stoffgemisch „Humus“. Dieser reichert sich bei der beschriebenen Verlangsamung der Zersetzung, die wir Vermoderung nennen, an der Oberfläche des Mineralbodens an, liegt aber noch verhältnismäßig locker.

Die entsprechende Humussorm heißt „Moder“ und kommt unter Fichtenbeständen in mittleren Hanglagen, aber auch in oberen Lagen des (Erzgebirges vor. Dort wird sie in besonders günstigem Zustande unter ursprünglichem Misch-



a.

b.

Nach einer Aufnahme von Inx. Klardney und Dr. GroBkopf.

Abb. 130. Profil durch einen günstigen Waldboden unter ursprünglichem Mischwald in den kamtnahen Lagen des Erzgebirges.

- a. Humusauflage (rechts entfernt)
- b. Mineralboden, mit guter Durchwurzlung.

Humusform: Moder auf kalkarmen Gneisverwitterungsboden in 760 m Höhenlage im städt. Revier Reizenhain.

walde, der aus Fichte, Tanne und Buche besteht, angeroffen. Ebenso günstig, wie die Humnöverhärniste, ist hier auch die Durchwurzlung des Bodens. (Dgl. Abb. iZo.)

Die am wenigsten günstigste Humussorm ist der sogenannte „Rohhumnö“, der aus stärkeren, nicht mehr locker, sondern dicht gelagerten Hummassen besteht, die häusig fest und schneidbar sind. Er entsteht bei noch stärkerer Dcrlangsamung der Zersetzungsgeschwindigkeit, die durch weitere Abnahme der Bodentemperatur, weiteren Rückgang des Sancerstoffgehaltcs der Bodenluft und besonders durch eine ungünstige Wasserführung im Boden verursacht wird. Diese besteht vor allem darin, daß der Boden zeitweilig zu naß, zeitweilig auch zu trocken ist. Herrscht dazu noch Kalkmangel ini Boden, wie das besonders bei den aus Rotem Gneis entstandenen Böden der Fall ist, so wirken sich alle



Schwarzbraune Rohhumus-Auflage (auf der rechten Seite entfernt) mit starker Durchwurzelung.

Grau-weiße Bleicherde-Schicht oder Verarmungszone ohne Durchwurzelung. — Die Ausweichung geht dadurch vor sich, daß die braunen Eisenhydrate des Mineralbodens von den aus der Humusaufgabe durchsickernden sauren Humusstoffen mit ausgewaschen werden.

Tief(rot)braune Orterde - Schicht oder Anreicherungszone mit geringer Durchwurzelung, die vorn aus Stamm durch eine Verzweigung der Senkwurzeln erfolgt. — Die Anreicherung geht dadurch vor sich, daß in einer gewissen Bodentiefe aus hier nicht näher zu erörternden Gründen sowohl Eisenhydrate als auch Humusstoffe wieder ausgeschieden werden und die verdichtete Orterde-Schicht bilden, die sich unter Umständen bis zum Ortstein verhärten kann

Heil-ockergelber unveränderter Mineralboden mit vereinzelt Tiefenwurzeln.

Der oben geschilderte Ausbleichungsvorgang ist nicht wegen der sichtbaren Auswaschung der Eisenverbindungen für Boden- und Baumwachstum ungünstig, sondern wegen der damit verbundenen Auswaschung des Tones und der Nährstoffe.

Nach einer Aufnahme von In«. Klardney und Dr. Grobkoof.

Abb. 131. Profil durch einen rückgängigen oder „erkrankten“ Waldboden unter Fichte in den ebenen Kammlagen des Erzgebirges.

Humusform: Rohhumus mit Bleicherdebildung unter älterem reinen Fichtenbestand in 830 m Kammlage auf kalkarmen Quarzverwitterungsboden im städtischen Forstrevier Neudorf. Gesamte Tiefe des Profils etwa 75 cm.

übrigen ungünstigen Standortseigenschaften noch stärker aus.

An Stelle der Vermoderung tritt die Verrottung oder Fäulnis, bei der Humusstoffe gebildet werden, die sehr sauer sind und sich unter den obwaltenden -Bedingungen überhaupt nicht mehr weiter zersetzen. Sie reichern sich schon während eines Bestandesalters zu mehr oder minder mächtigen Humusaufgaben auf dem Mineralboden an. Wie neuere Untersuchungen gezeigt haben, stammen die schwer zersetzlichen sauren Huminstoffe hauptsächlich aus den beträchtlichen Holzstoff- oder Ligninmassen, die die abgefallenen Fichtennadeln enthalten. Dagegen werden die Abbauprodukte der Nadel-Eellulose weiter zersetzt und reichern sich dementsprechend auch nicht an.

Das Vorhandensein von Rohhumus-Aufgaben im Walde ist in vielen Beziehungen sowohl für Wachstum und natürliche Verjün-

gung des Bestandes schädlich, als auch für den Boden ungünstig. So beeinträchtigt der Rohhumus u. a. die Stickstoffernährung der Waldbäume empfindlich und läßt in Trockenperioden die jungen Pflänzchen meistens vertrocknen, ehe sie die dicke Schicht des torfigen Humus durchwachsen haben. Ferner stört er durch Bodenverfchluf sowohl die Atmung, wie die Wasserführung des Bodens und begünstigt schließlich jene unerwünschten Vorgänge im Mineralboden, die als Bleicherde- und Ortsteinbildung allgemeiner bekannt sind.

Die geschilderten ungünstigen Verhältnisse kommen, wenn auch nicht in starkem Ausmaß, besonders in den wenig geneigten Kammlagen des Erzgebirges unter Fichtenreinbeständen vor. Ein Bodenprofil aus dem städtischen Revier Neudorf mag das Gesagte näher erläutern. (Vgl. Abb. 131.)

Der Vorgang der Ausbleichung von kalk-

armen Böden unter saurer Humusauflage ist in streng humiden Gebieten so allgemein, das; wir diese Böden nach R a n i a n n unter dem klimatischen B o d c n t y p der „Bleicherden“ zusammenfassen können, ^)bm können wir den Bodenryp der „Braunerden“ gegenüberstellen, Oer unsere günstigeren braunen Waldbödcn sowie viele Ackerböden umfaßt, und seine Farbe dem Vorbandensein des erwähnten wasserreichen Eisenbdvdroxyds verdankt. Ferner kommt noch der semihumide Steppentnp der „Schwarzerden“ vor, auf die noch näher einzugehen ist. Die genannten bilden im Komotauer Bezirk die drei hauptsächlich klimatischen Bodentypcn. Sie dürfen nicht mit den vorhin beschriebenen Bodenarten verwechselt werden, die durch das Vorwiegn eines oder mehrerer Hauptbodenbestandteile charakterisiert sind.

JDW Waldbödcn mit stärkeren Humusauf-lagen, die sowohl mineralische VerwiltzungS-bödcn als auch Humusböden sind, denn Humus-auf-lage, und Mineralboden werden von den Wurzeln der Waldbäume durchwachse», leiten zu den ausgesprochenen Humus- oder Moor-böden über. Diese unterscheiden sich von allen bis-her genannten Böden grundsätzlich dadurch, daß sie dauernd durchnäßt sind. Erhalten sie fließendes und somit sauerstoff- und unter Umständen auch nährstoffreiches Waster, so bleiben sie be-fähigt, dauernd Waldbäume zu ernähren, aus deren Abfällen sich die fruchtbaren Baurn- oder Bruchmoore bilden. Ein solches, seiner Zage nach als Hangmoor zu bezeichnendes Bruchmoor mit üppiger Fichtennaturverjüngung befindet sich in der Waldstrecke Kornbach des städtischen Forst-rieves Reizenhain.

Bilden sich dagegen die Moorböden in einen» stehenden Gewässer, so kommen je nach den übr-igen Standortverhältnisien, entweder noch Ried-gräser fort und bilden Ried- oder Niedcrmoore, wie die noch zu besprechende „Ecewiese“, oder es gedeihen bei ungünstigsten StandortSverhält-nisten schließlich nur noch Torfmoose, sowie einige andere Pflanzenarten und bilden Hochmoore. Da die Moorböden unsere hauptsächlichlichen Ver-

landungsböden darstellen, so nehmen sie in der Reihe der ortSeigeneu oder Primärböden eine Sonderstellung ein. Sehr häufig haben sich näm-lich die Moorböden, das trifft besonders für die Kammoore des Erzgebirges zu, nicht auf dem ursprünglichen Verwiltzungsbodcn des austebendcn Grundgesteins gebildet, sondern auf einer aus der Umgebung zusammengefehwemmleu letren ähnlichen Zwischenlage. Diese kleidete seit der Diluvialzeit die flachen Kammuldcn des Erz-gebirges aus und gab zuuächst zur Bildung einer feuchten, sumpfigen Stelle oder eines Sees Ver-anlassung, über den dann schließlich nach rausen-nden von Jahren das Hochmoor sich emporwölbte. Ausgedehnte Hochmoore, „Heiden“ genannt, kommen auch im Erzgebirgsameil des Komotauer Bezirkes vor, während im ebenen Teil ein grö-ßeres Nicdermoor, die „Seewiese“, vorhanden ist. Dieses an sich fruchtbare Moor ist aus der Verlandung des großen Konnerner Sees ber-vorgegangen, das allerdings unter den vielen Braunkohlenschächten, die in seinem Gelände sich befinden, stark zu leiden hat. Auf die genauere Entstehung und Beschaffenheit aller dieser Rtoore soll jedoch nicht näher eingegangen wer-den, da sie, wie gesagt, den Gegenstand eines weiteren Heftes dieser Heimatkunde bilden.

2. Die A u f s c h ü t t u n g s b ö d e n des ebenen L a n d e s.

Der großen Gruppe der ortseigenen Verwn-terungS- und Humusböden können ivir die eben-falls große Gruppe der ortsfremden Aufschm-tungöböden gegenüberstellen, die im Komotauer Bezirk, wie bereits erwähnt, vorwiegend den ebenen Teil einnehmen. Sie sind fast alle ein Geschenk der Diluvialzeit, besteben aus Böden, die sehr verschiedene Korngrößen und Nährstoff-gehalte besitzen und werden größtenteils landwirt-schaftlich genutzt.

Einer der seinkrüigsten und zugleich fruck» barsten Ackerböden ist der 2 ö ß. Seine Ent-standung, deren Kenntnis wir hauptsächlich von R i c h t h o f e n verdanken, ist bereits am An-fang dieses Abschnittes geschildert worden. Der



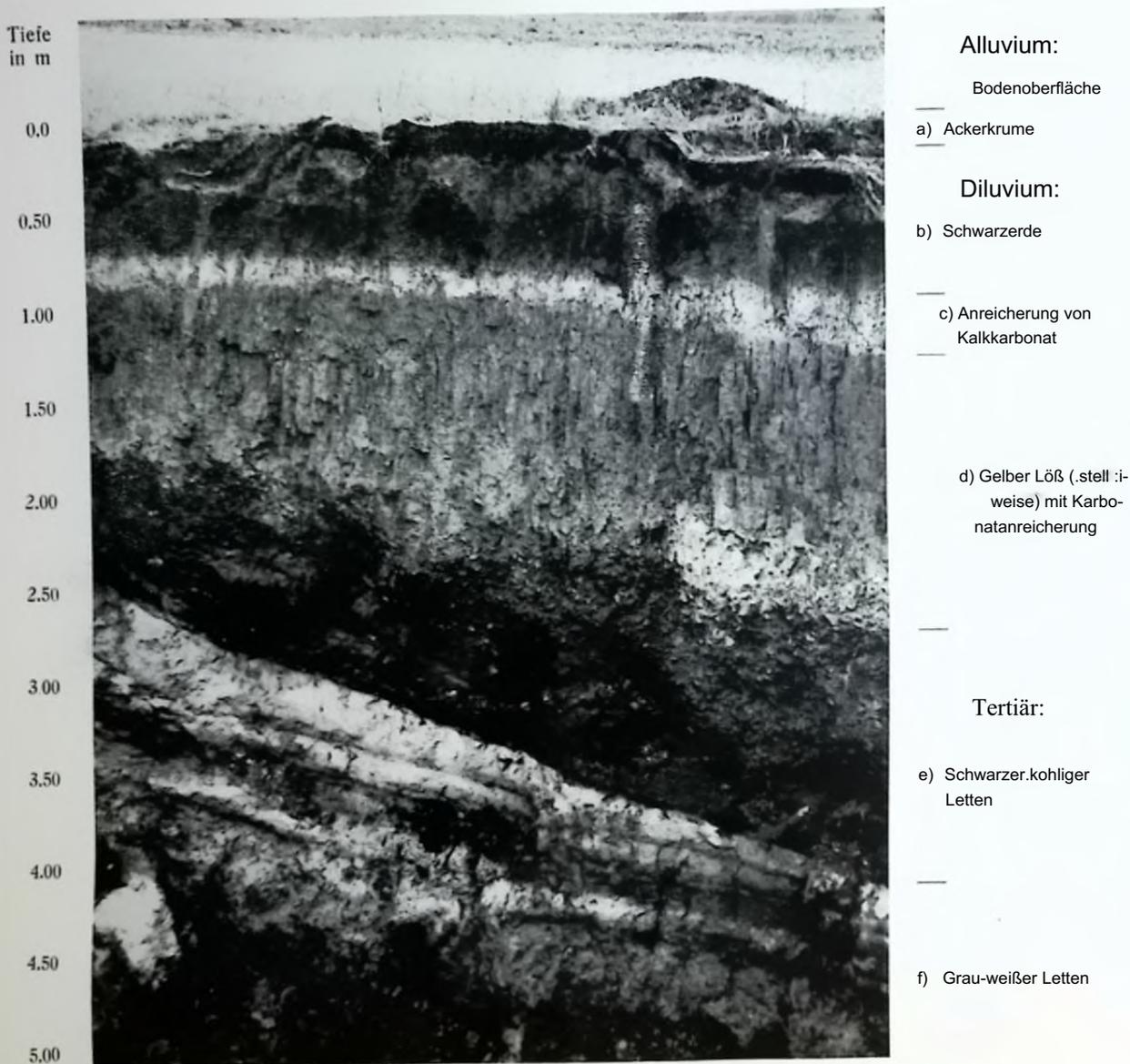
Abb. 132. Schwarzerde - Lössprofil im Langgraben an der Eger bei Strähn.
 Obere Schicht: Durch Wurzelhumus der Steppengräser schwarz gefärbter Löss oder Schwarzerde.
 Untere Schicht: Gelber Löss.



Abb. 133. Sand- und Kiesschichten einer Kiesgrube bei Weloischloß am Komotauer Bach.

Tafel 25: Diluviale Löss-, Sand- und Schotterdecken.

Orig. Photos Dr. UroUkopf.



Orte. Photo L>r. UroUkopf.

Tafel 26: Geologisches und Boden-Profil in einer Ziegeleigrube bei Tschern südöstlich von Komotau.

Das sehr lehrreiche Profil zeigt bei a) die dunkle und humose Ackerkrume oder den „Oberboden“, der mit der Pflugsohle scharf abgrenzt; bei b) die darunter befindliche diluviale Schwarzerde, die in diesem Falle den „Unterboden“ bildet; bei c) an der Grenze von Schwarzerde und Löß eine dort häufig auftretende schmale Anreicherungszone von kohlensaurem Kalk oder Kalkkarbonat (CaCO_3); bei d) eine mächtigere Schicht von gelbem Löß, durchsetzt von feinsten lotrechten Wurzelkanälen und stellenweise mit nesterförmigen Karbonatanreicherungen; bei e) tertiären, schwarzen, kohligen Letten, der wahrscheinlich aus einer Einschlämmung feinsten Humusteilchen in den tertiären, tonigen Mineralboden hervorgegangen ist; bei f) einen grau-weißen Letten, dessen Farbe auf einer Ausweichung d. h. auf einer Auswaschung der ockerbraunen, wasserhaltigen Eisenhydroxyde beruht, die durch saure, in kolloidaler Lösung befindliche Humusstoffe begünstigt wurde.

Löß ist eine Ablagerung staubfeiner Miocäner Sedimente, die in den Zwischen- und Vereisungszeiten durch die Föhnwinde sich erwärmenden Klimas aus Moränen oder frischem Gebirgsschutt ausgeweht wurde. Den in Windschattengebieten sich ablagernden Löß durchwuchsen alsbald die Steppengräser eines semiariden Klimas und bewahrten ihn vor weiterem Verwehtwerden. Auf ihre frühere Anwesenheit im Löß deuten nämlich die zahlreichen lotrechten Wurzelkanäle hin, die mit feinen Ausscheidungen von Kalkkarbonat überzogen sind. Die Wurzelkanäle begünstigen sowohl die Bildung von senkrechten Klüften als auch von ebensolchen Wänden im Löß, wie sie z. B. die Lößabbrüche am Eggraben bei Tschernich oder im Langgraben bei Stráhn, ebenfalls an der Eger, zeigen. Die lotrechte Durchfröschung des Lößes ist auch gut in einer Lehmgrube bei Tschern südöstlich von Komotau zu sehen. (Vgl. das Titelbild, ferner Abb. 122 auf Tafel 2g, und Tafel 26.)

Gemäß seiner Entstehung setzt sich der Löß aus staubfeinen Körnchen von Quarz, Glimmer, Feldspat und etwas Ton zusammen, welche meistens von dünnen Kalkkläutchen umhüllt werden. Ein hoher Kalkgehalt ist sogar ein wesentliches Kennzeichen des Lößes. Hierdurch unterscheidet er sich besonders vom Lößlehm, der ein umgelagerter und tiefgehend entkalkter Löß ist. Zu Form des kohlensauren Kalkes reichert sich der Löß schichten- oder nesterförmig im Löß an, wie das deutlich im Profil von Tschern zu sehen ist. Die schichtenförmige Anreicherung des Kalkkarbonats befindet sich häufiger unter einer stärkeren und schwarz gefärbten Humusschicht, der sogenannten „Schwarzerde“, die allerdings bei Tschern sich nicht so mächtig entwickelt hat wie bei Stráhn. (Vgl. Tafel 26 und Abb. 122 auf Tafel 2g.)

Die Schwarzerde, von den Russen, die dafür meiste zu ihrer Erforschung beigetragen haben, mit Tschernosem bezeichnet, ist ein ausgesprochen klimatischer Bodentyp, der zu den Trockeuböden Ost- und Mitteleuropas gehört. Er benötigt zu seiner Bildung aber ein gewisses

Maß von Feuchtigkeit, im Mittel etwa 600 mm Jahresniederschlag und gehört somit einem Übergangsklima von trocken zu feucht an, das wir zum Unterschied von dem noch trockeneren Klima, das bei der Bildung des Lößes herrschte, mit semihumid bezeichnen. Die Schwarzerde ist ein charakteristischer Boden der Steppe und eine aus der Durchmischung eines staubfeinen kalkhaltigen Mineralbodens mit dem Wurzelhumus von Steppengräsern hervor, der vorwiegend aus Stipa-Arten bestanden. In Mitteleuropa, in Böhmen und Mähren bildete sich die Schwarzerde nur auf Löß. Sie enthält etwa 6—12 % schwarze Humusstoffe, die keine Pflanzenstruktur mehr zeigen. Die hohe Fruchtbarkeit der Schwarzerde beruht auf ihren günstigen physikalischen, chemischen und biologischen Bodeneigenschaften, d. h. auf einem auch in Trockenzeiten ausreichenden Wassergehalt, einem Reichtum an mineralischen Nährstoffen und einer leichten Zersetzbarkeit des Humus, der den Pflanzen vor allem Stickstoff und Phosphorsäure in aufnehmbarer Form zur Verfügung stellt. Im Komotauer Bezirk bildet die Schwarzerde die ertragreichsten Ackerböden, und dient auch einem erfolgreichen Hopfenanbau, der an den Wasserhaushalt des Bodens ganz bestimmte Ansprüche stellt. Ein Hopfengarten ist z. B. auch, wie auf dem Bilde die Hopfenstangen zeigen, auf dem Schwarzerdeboden bei Stráhn angelegt. Die Länge der Hopfenstangen gibt ein Maß für die Mächtigkeit der Schwarzerde und des darunter befindlichen Lößes an, die zusammen mehrere Meter betragen. (Vgl. Abb. 122 auf Tafel 2g.)

Als Ackerböden geschätzt sind noch der Lößlehm, der umgelagerter und entkalkter Löß ist, und die mehr oder weniger sandigen Diluviallehme, die im östlichen Teil des Bezirkes größere Flächen des ebenen Landes einnehmen. Hauptsächlich wegen ihrer größeren Durchlässigkeit für Wasser sind die Sand- und Kiesböden der diluvialen Schuttwälle weniger fruchtbar. Zu einem großen Teil ist aber durch den Ackerbau ihre Fruchtbarkeit merklich gehoben worden. Die

Schuttwälle bestehen hauptsächlich aus Erzgebirgsschotter, den die Gebirgsbäche aus den Tälern herausbefördert und in der Ebene abgesetzt haben. Dabei lagerten die Gewässer entweder grobe Gerölle, bezw. Kiese, oder Sande verschiedener Korngrößen ab, jenachdem sie bei schnellflieendem Hochwasser eine größere, oder bei langsamflieendem Niedrigwasser eine geringere Tragkraft entfalteten. Eine auf diese Weise beroorgrufene Sortierung der Korngrößen ist in den ubereinanderlagernden Sand- und Kies-schichten einer Fluterrasse des Komotauer Baches zu sehen, die bei Welmschlo in einer großen Kiesgrube aufgeschlossen ist. (Vgl. Abb. 133 auf Tafel 25.)

Zum Schluß sei noch kurz auf die reinen Alluvialböden der Talaue hingewiesen, die in der Ebene zu beiden Seiten die Gebirgsbäche und auch den Egerflu begleiten. Bei den Gebirgsbächen konnte es im allgemeinen zu einer Ausbildung tiefgrundigerer Tonböden nicht kommen, da die Hochwasser aus dem nahen Gebirge immer wieder Schutt und Gerölle absetzen.

Auch die Stadt Komotau ist in ihrem Kern auf jüngstem Alluvialboden zu beiden Seiten des Komotauer Baches erbaut, der hier eine ziemliche breite Wanne durchfließt. Trotzdem hat die schnell sich entwickelnde Stadt auch schon die beide flachen Hänge der die Talwanne umgrenzenden diluvialen Schuttwälle erklommen, die in Oberdorf unmerklich in den großen Schuttwall am Fuße des Erzgebirges ubergchen. Zu beiden Seiten des Weinberges, der, wie früher schon erwähnt, den östlichen Schuttwall des Komotauer Baches bildet, sind durch die Talerosion auch tertiäre Schiefertone freigelegt, die z. T. Braunkohlenschmitzen enthalten. Sowohl diese Schmitzen, wie auch die diluvialen Schotter des Weinbergruckens waren vorübergehend bei Ausschachtungsarbeiten für den Huserbau und die Straenkanalisierung gut zu sehen.

Rückblick mit geologischer Zeittafel.

Lassen wir am Schluß die geologischen Ereignisse, die zur Bildung des Erzgebirges und seines

südlichen Vorlandes geführt haben, noch einmal kurz vorüberziehen, so entrollt sich ein Bild einer sehr abwechslungsreichen geologischen Tätigkeit, die in gewaltigen tektonischen Bewegungen jeweils ihre Höhepunkte fand. Nach diesen Ereignissen, die das Erzgebirge durch Wiederholung der gebirgsbildenden Vorgänge gleichsam zweimal erschufen, hat das Gebirge weder von der Urzeit der Erde an ununterbrochen existiert, noch ist es auseinem Gesteinsmaterial auferbant, das wir mit wissenschaftlicher Berechtigung als „Urgestein“ bezeichnen können.

Abgesehen von der Ur- und Frühzeit der Erde, von denen wir im Gebiet des Erzgebirges keine sichere Kunde haben, war das Gebirge bis in die jüngere Altzeit Meeresboden. Zur älteren Steinkohlzeit turmt dann in Mitteleuropa der varistische Faltungsvorgang ein weircschwungenes Kettengebirge von alpiner Hohc auf, an dessen inneren Bogen das Erzgebirge mit aufgefaltet wurde. Es bestand damals aus drei großen Sätteln, die etwa parallel zu einander lagen und sich von Südwesten nach Nordosten erstreckten. In der Breite reichten sie etwa von der Eger bis in die Gegend von Leipzig. Die Sättel waren ihrerseits wieder durch das Zusammenwirken vielfältiger geologischer Kräfte und Bewegungen, die besonders am inneren Bogen des varistischen Gebirges auftraten, in kuppelförmige Kurzwolbe gegliedert, die auch für den inneren Bau des heutigen Erzgebirges noch charakteristisch sind. Die Auffaltung war jedoch hier nicht allein ein gebirgobildender Vorgang, der nur fertig vorhandene Gesteinsmassen emporturmt, sondern zugleich auch ein gesteinsbildender. Er pretete granitfiches Gesteinsmagma aus der Tiefe mit empor und wandelte es in einen Eruptiv- oder Kerngneis um, verketete ferner Tiefengesteinsmaterial mit den Absatzgesteinen der früheren Meere zu untrennbar verbundenen Mischgneisen, und prägte schließlich die oberen Meeresabsatze zu Sedimentgneisen und kristallinen Hullschiefem um, die das Dach der Gneiskuppeln bildeten.

Während nach Stillstand der eigentlichen Auffaltungsbewegung die gesteinsbildende Tätigkeit des erregten Magmas im Innern des Erzgebirges

noch allhielt und Granite, Ganggesteine, Erze und Porphyre, diese bis zur Erdoberfläche vordringend, zur Ausbildung kamen, wurden an der Oberfläche des Gebirges die Gneiskuppeln durch den Angriff der Wittcrungseiuflüste bereits wieder abgetragen. In den aufgeschütteten und versumpften Mulden oder decken, die zwischen den ehemaligen Kuppeln lagen, erwachsen bei dem damaligen warmen Klima üppige Steinkohlenwälder, die sich nach ihrem weiteren Versinken und Übrdckctwerden durch neues Schuttmaterial in Steinkohlenflöze umwandelten. Schon am Ende der Altzeit unserer Erde war durch Abtragung ver Kuppeln und Auffüllung ver Mulden das Erzgebirge vollständig eingeebnet, sodass in der Zeit des Notliegenden stch Porphyrgüste in Form breiter Decken auf der ebenen Oberfläche des ehemaligen Gebirges ausbreiten konnten. Im Gegensatz zu anderen Teilen des abgetragenen Varistfichcn Gebirges im westlichen Deutschland hat der Erzgebirgsrumpf während des ganzen Nittclalters als eine flache Insel emporgcragt, da aus dieser Zeit sämtliche Meeresablagerungen fehlen. Erst in der jüngeren Kreidezeit sank er tiefer ab und wurde im östlichen Teil abermals von einem Meer überflutet.

In der ~~Tunseiter~~ Erde, und zwar an der Wende vom älteren zum jüngeren Tertiär wurde daö Erzgebirge aufs neue von tektonischen Bewegungen erschüttert. Daö vollkommen erkaltete und spröde Gestein wurde durch die Erdstöße in große Schollen zerlegt, die allmählich in bedeutendem Ausmaß voneinander gelöst und gegeneinander verschoben wurden. Zwischen Erzgebirge und Lausttzer Bergland sprang ein tiefer Graben auf, in den das spätere Elbsandsteingebirge versank. Ferner sank an einer von Eger bis Bodenbach reichenden Störungslinie der böhmische Südflügel des Erzgebirges allmählich in die Tiefe, während der Nordflügel stch hob. Dieser bildet als heutiges Erzgebirge eine schräg aufgerichtete Pultscholle, die steil nach Süden abfällt und stch sanft nach Norden, abdacht. Durch die tektonischen Bewegungen, die zur Schollenzerlegung deö Erzgebirges führten, wurde auch das

Gcsteinsmagma in der Tiefe mit bedrängt. Dadurch wurden heftige Basalt- und Phonolithausbrüche hervorgerufen, die sowohl zum böhmischen Mittelgebirge und Duppauer Basaltgebirge erstarrten, als auch die vielen kleineren vulkanischen Vorkommen im Erzgebirge und Lausitz verursachten.

Der allmählich tiefer sinkende und bis zu 300 m unter der beutigen Erdoberfläche liegende Südflügel des Erzgebirges bildet die Egerfenke, die aber gleichzeitig durch Schuttmasten und Sinkstoffe wieder aufgefüllt wurde. Zu den ivichtigstcn dieser Ablagerungen gehören besonders die im Miocän oder jüngeren Tertiär gebildeten Braunkohlenflöze, die von tertiären Letten, schließlich von diluvialen Sande« und Schottern bedeckt wurden.

Mit der Hebung des erzgbirgischen Nordflügels und der Auffüllung der Egerfenke zu einem fast ebenen südlichen Vorlande des Gebirges wurden bis zum Ausgange der Tertiärzeit die beiden Großformen der Komotauer Landschaft geschaffen. Noch aber fehlten ihr größtenteils die heutigen Täler, die dem Landschaftsbild der Jetztzeit seine charakteristischen Einzelzüge verleihen. Sie sind vorwiegend erst das Werk der jüngsten geologischen Tätigkeit, die stch hauptsächlich im Diluvium abspielte, aber auch im Alluvium noch weiter vor stch geht. Ihnen gehört auch die Entstehung der Böden an, durch die die geologische Geschichte des heutigen Landschaftsbildes bis zu einem gewissen Grade als abgeschlosten erscheint.

In der beifolgenden geologischen Zeittafel stnd die Ercigniste, die zur Herausbildung der Komotauer Landschaft geführt haben, kurz hervorgehoben und gleichzeitig in das gesamte geologische Geschehen unserer Erde eingegliedert. Damit ist einem weiteren Interesse, das über die geologischen Ereignisse der engeren Heimat hinausgeht, Genüge getan, soweit dieses im Rahmen einer Heimatgeologie möglich ist.

Ferner aber möchte die geologische Zeittafel einem weiteren Bedürfnis entsprechen, das gerade der Nichtgeologe am lebhaftesten empfind«!, näm-

50 Millionen Jahre	V. Neuzeit oder Känozoikum	Säugetiere	Bedecktsamer oder Angiospermen		Nacktsamer oder Gymnospermen		150 Millionen Jahre	IV. Mittelalter oder Mesozoikum	Reptilien			
I Quartär	I Alluvium, Jüng-Alt	Kiefern-Birkenz. Buclien-Erlenzelt	Aussterben der Riesensäuger. Jetztige Lebewesen. Herrschaft des Menschen.	Kies, Sand, Schlamm, Torf, Mineral- und Humusböden	Flullanschwemmungen und Verbindungen. Dünen. Watten. Moore Verwitterung u. Bodenbildung	Erzgebirgskamm: Hochmoore. Ebene: Niedennoor, „Seewiese“. Alluvial- und Verwitterungsböden.	10.000 J.	800.000 J.	Keine Moränen. Talbildung, Ablagerung von Sand, Schotter, Löß, Schwarzerde. Lehm. — Racheln und Erdbrände.			
										I Diluvium	I. Eiszeit Zwischen-Eisz. II. Eiszeit Zwischen-Eilisz. III. Eiszeit Nacheiszeit	Riesenformen der Landsäugetiere. Erstes Auftreten des Menschen. Polar-Fauna u. -Flora
Terl. Jüng-Alt	Paläocän Eozän Oligocän	Muscheln u. Schnecken, Meeressäuger u. Huftiere. Tropische Flora	Flysch Molasse, Nagelfluh, Sande, Tone und ke. Ältere Braunkohle	Wechselnde Verteilung von Land und Meer. Oebirgsbildung, Entstehung der Alpen, Starker Vulkanismus. Ablagerung von Meeres-, Brack- und Süß Wassergesteinen, wiederholte Braunkohlenbild.	Altter. Flußkiese. Schollenzerlegung des Erzgebirges. Duppaur Basalt- u. bohren. Mittelgebirge. Ausfüllung d. Egersenke Tepli tz-Brüx-Konto tauer Braunkohlenflöz.	50 Millionen J.						
							Kreide	Obere-Untere-	Cenonian Turon Senon	Aufblühen der Vögel. Erste Schlangen. Zunahme der Säugetiere. Erste Palmen	Quader- und Plänersandsteine. Pläner-Kalke, Weiße Schreibeckreide.	Meeresüberflutung von weiten Gebieten des Festlands. Neue Faltung in Norddeutschland.
Jura	Blütezeit der Ammoniten	Lias oder Schwarzer J. Dogger oder Brauner J. Malm oder Weißer J.	Blüte der Saurier. Erste Zweiflügler Blüte der Belemniten. Erste Schmetterlinge Erste Vögel, Frösche. Blüte der Dinosaurier	Dunkle Tone, schwarze bituminöse Schiefer u. Kalke Gelbe und braune Kalke-Eisenoolithe Solnhofer Schiefer. Weiße Kalke und Dolomite	Meeresbedeckung in Westeuropa, Ostküste etwa v. Regensburg—Halle a. S. bis Kolberg Vordringen des Jurameeres nach Osten. Größte Ausdehnung des Jurameeres. Dann Auf tauchen neuen Landes.	Aus demselben Grunde keine Ablagerungen des Jurameeres, das nur mit einem Arm zwischen Erzgebirge und Lausitz bis nach Brünn reichte						
							Trias	Biint-sandstein Muschelkalk	Arme Fauna: Aufblühen der Reptilien. Arme Flora (Wüste) Muscheln ti. Seelilien. Erste Flschsaurier und Krokodile Dinosaurier	Festlandsbildungen Rötl. Sandsteine Binnenmeer-Ablagerungen	Wüste, auf die Gestein und Pflanzen deuten, in fast ganz Deutschland Meeresbedeckung von fast ganz Deutschland unter mehrfachen Schwankungen	Keine nennenswerten Ablagerungen im Erzgebirge. da dieses vorn Meer kaum überflutet wurde, sondern als flache Insel hervorrage.

200 Millionen Jahre.

50 Millionen J.

800.000 J.

10.000 J.

Tafel 27: Geologische Zeittafel mit besonderer Berücksichtigung des heimatlichen Erzgebirgsgebietes.

Absolute I Dator 1		1200—1400 Millionen Jahre 1		600 Millionen Jahre		III. Altzeit oder Paläozoikum		I		7e is zur	
Zeitalter	Herrsch. Tiere und Pflanzen	I. Urzeit	Keine Formen	11. Frühzeit	Ur- und Gliedertiere	Wirbel- lose Tiere	Fische	Amphibien	ÜberälKryptogamer	Algen	2 Milliarden Jahre Ke^nwart
For- mationen	Unterab- teilungen bezw. Stufen	Archä- zoikum (Azoikum)	Protero- zoikun	Algon- kium	Proterozoikum	Kambrium	Silur	Devon	Karbon	Perm	800 Millionen Jahre.
Paläontologischer Charakter der geolo- gischen Formationen Leitfossilien. Tiere und Pflanzen	Petrographischer Charakter der geolo- gischen Formationen Wichtigste Gesteine	Leben nicht nachweis- bar. doch sicher vor- handen gewesen.	Urtiere, Radlolarlen, Foraminiferen, Olieder- tiere und Mollusken. Kalkalgen.	Sedimentgesteine: Konglomerate. Grau- wacken. Quarzite, Schiefer. Kalke, Horn- steine.	In Deutschland nicht sicher nachgewiesen. In Nordamerika viele 1000 m mächtige Meeres- ablagerungen. — Vulkanismus.	Nur wirbellose Tiere. Trilobiten, hornschalige Brachispoden. Algen (Fukoiden).	Erste Wirbeltiere. Panzerfische, Blüte der Trilobiten, Armtüßler und Tintenfische. Grapto- lithen. Entw. der Korallen.	Rückgang der Trilo- biten. Blüte der Panzer- fische und Seelilien. Erste Landpflanzen.	Aussterben der Panzer- fische u. Trilobiten. Erste Insekten und Amphibien. Herrschaft der farn- artigen Pflanzen.	Blüte der Amphibien. Entw. der Ammoniten. Viele Fische. Erste Reptilien.	800 Millionen Jahre.
Wichtigste geologische Vorgänge in Europa und besonders in Deutschland	Geologische Vor- gänge in der Heimat: Erzgebirgsgebiet	Bildung und Umwandlung der ersten Erstarrungskriiste der Erde.				Vordringen des Meeres über ganz Deutschland und Nord- europa. — Porphy-Eruptionen in Böhmen.	Fortdauer der Meeresbe- deckung. Auftauchen des Landes in Nordwesten. Im Norden Kaiedonische Faltung.	Erneutes Uebergreifen des Meeres. Festland in Skandi- navien. Untermeerischer Vul- kanismus. Allmähliche Hebung des Landes.	Auffaltung des Varistlichen Gebirges in Mitteldeutschland. Abtragung, Senkung und Stein- kohlenwälder. Meer in Belgien England, Rußland.	Festlandszeit, weitere Ab- tragung des varist. Gebirges. Kohlenbildung u. Vulkanismus.	800 Millionen Jahre.
		In kambnscher Zeit und wahrscheinlich auch frühchristEuropa Meeres- boden gewesen. Im Erz- gebirge und Vogtland lassen sich jedoch kam- brische u. vorkambrische Sedimentgesteine nicht abtrennen, da die alt- paläozoischen Tonschiefer durch die varistische Auffaltung im Karbon zu Phylliten umgewan- delt und die Fossilien dabei zerstört wurden.				Erzgebirgsgebiet ist noch Meeresboden. Ablagerung von Grau- wacken und Schiefer- gesteinen mit Grapto- lithen.	Bodenhebung im Vogt- land. Dann erneutes Übergreifen des Meeres. Untermeerischer Vulka- nismus : Diabase.	Auffaltung des Erzge- birges u. Gneisbildung. Abtragung und Becken- auffüllung. Steinkohlen- flöze von Zwickau, Lu- gau-ölsnitz und Brand- dau. Granite, Gangge- steine. Erze und Por- phyre.	Nur buchtörmiges Über- greifen des Meeres ins Erzgebirgsbecken.		

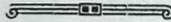
lich die Frage nach dem absoluten Alter der Erde und der Dauer der größeren geologischen Zeitabschnitte. Auch darauf versucht die Tafel nach dem Stande unseres jetzigen Wissens eine Antwort zu geben. Doch sei ausdrücklich betont, daß alle Angaben noch mehr oder weniger auf Schätzungen beruhen. Es sind allerdings Schätzungen, für die eine ganze Reihe verschiedener wissenschaftlicher Untersuchungen gewisse Anhaltspunkte ergeben haben, sodaß die Größenordnung der Zahlen wenigstens im großen und ganzen stimmen mag.

Von den angedeuteten Methoden seien nur die Berechnungen Barrelets erwähnt, die sich auf die radioaktiven Erscheinungen der Materie gründen. Nach der Äußerung eines anderen Forschers haben wir es „in der Radioaktivität mit dem Zerfall instabiler chemischer Elemente zu tun; und zwar ist die Geschwindigkeit des Zerfalls gleichsam eine Uhr, mit welcher wir die geologische Zeit messen können“. Nach Barrelets Berechnungen ist das Gesamtalter der geologischen Zeit auf 1700—2200 Jahrmillionen zu schätzen, von denen Urzeit und Frühzeit allein 1200—1400 Jahrmillionen einnehmen, während die Neuzeit

der Erde dagegen nur den „winzigen Zeitraum“ von etwa 10 Jahrmillionen umfassen soll. Nach v. S e i d l i t z kann man die Zeiträume, die die einzelnen geologischen Zeitalter der Erde einnehmen, auch in Verhältniszahlen ausdrücken. Es verhalten sich

Ur- u. Frühzeit, Altzeit, Mittelalter u. Neuzeit
 etwa wie 25 : 12 : 3 : 1 -
 wobei die Zahl 1 etwa 50 Millionen Jahren gleich zu setzen ist.

Da gegenüber derartig großen Zeiträumen unsere Vorstellungskraft vollständig versagt, können wir wenig mit den absoluten Zahlen anfangen, so bedeutungsvoll auch ihre wissenschaftlichen Feststellungen sind, die bis jetzt nur in erster Annäherung erreicht werden können. Wertvoll für uns alle aber ist die Erkenntnis, daß auch in den unvorstellbar langen Zeiträumen, in denen sich die Entstehungsgeschichte unserer Erde abgespielt hat, eine gewisse Wiederkehr der Ereignisse stattfindet. Sie läßt uns ein großes rhythmisches Geschehen ahnen, durch das auch in der Erdgeschichte die „ewigen, ehernen und großen Gesetze“ der Natur zum Ausdruck kommen.



Literatur- und Quellenverzeichnis.

Die mit einem *) bezeichneten Schriften haben entweder örtliche Bedeutung, oder sind zur Einführung in die Geologie geeignet.

- A b e l, £), Abb. 405, vergl. Kober.
- *B c c k e r, H.: Die Tertiär- und Kohlenablagerung in der Umgebung von Komotau, Kaaden und Saaz. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt, 4882. Ergänzt und in neuer Auflage erschienen bei Adolf Becker, Teplitz-Schönau, 4901.
- "Bauer, I.: Die miocäne und oligocäne Kohlenablagerung im Gebiete des Komolauer und im südwestlichen Teile des Brüxer Revieres. S. A. aus der Zeitschrift „Der Kohleninteressent“. Verlag Ad. Becker, Teplitz-Schönau 4913.
- D a v i s, W. M. und
Braun, G.: Grundzüge der Pbnsiogeographie 4914. Angegeben nach D. Wilckens Gebirge der Erde, Handw. o. Naturwissensch. Bd. IV. G. Fischer, Jena, 4913. Daraus Abb. 3.
- "Engelhardt, H. V.: Über die fossilen Pflanzen des Süßwassersteines von Tschernowitz. Nova Acta Leop. Ear. 4878.
- Die Terriärflora vom kleinen Purberg bei Komolau. Isis, Dresden, 1878.
- Über die Flora der über den Braunkohlen befindlichen Tertiärschichten der Umgebung von Dux. Nova Acta Leop. Ear. 4891.
- "Führer durch das nordwestböh. Braunkohlenrevier, herausgegeben vom Montanistischen Klub. 2. Aufl. Teplitz-Schönau 4908.
- G ä b e r t, C.: Die Gneise des Erzgebirges und ihre Kontaktwirkungen. Zeitschrift der Deutschen Geolog. Gcs. Berlin 4907, Bd. 59, S. 308—376.
- G o t h a n W. und
Zimmer m a n n, E.: Pflanzliche und tierische Fossilien der deutschen Braunkohlenlager (Kleinere Broschüre zur Einführung). W. Knapp, Halle/Saale 4949. Daraus Abb. 404.
- *G r o ß k o p f, W.: Die Waldbodenverhältnisse in den Hochlagen des Erzgebirges unter besonderer Berücksichtigung der Forstreviere der Stadt Komotau. Sudetendeutsche Forst- und Jagdzg. 4929.
- Fortschritte in der Humusforschung. Ebenda 4934. Daraus Abb. 429, 130, 134.
- von Hauer, F.: Die Geologie und ihre Anwendung auf die Kenntnis der Bodenbeschaffenheit der österr.-ungar. Monarchie. A. Hölder, Wien, 4878.
- Heim, A.: Abb. 22, vergl. Kober.
- "H i b s c h, I. E.: Die Verbreitung der oligocänen Ablagerungen und die voroligocäne Landoberfläche in Böhmen. Sißb. der kais. Akad. der Wissenschaften, Wien, Bd. 122 (1913), S. 485. Siehe auch Schlosier.
- *H l a u s c h e k, H.: Geologische und petrographische Studien im böhmischen Erzgebirge zwischen Komotau und Pürsteia, 1924.
- I e n t s c h e r, Karl: Komotau und Umgebung. Herausgegeben vom Erzgebirgsverein Komotau 1913.
- "Jokely, I.: Der südwestl. Teil des Erzgebirges. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. VIII. 1857, S. 1. Die geologische Beschaffenheit des Erzgebirges im Saazer Kreise. Ebenda S. 516.
- Die Tertiärablagerungen des Saazer Beckens und die Teplitzer Bucht. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1858, S. 519.
- Kafka, I.: Studien auf dem Gebiete der Tertiärformation Böhmens. Archiv f. naturwisi. Landesdurchforschung v. Böhmen. Bd. XIV, Heft 4, Prag 1911.
- Dort ausführliches Literaturverzeichnis über die böhm. Braunkohlenformation.
- "Katzer, F.: Geologie von Böhmen. I. Taustig. Prag 1892. (Ausführlichste Geologie Böhmens.) Daraus Abb. 47, 80, 81, 82, 83, 85, 86, 87, 96.

- Kayser, (A.): Lehrbuch der Geologie in vier Bänden. 7. und 8. Auflage. Ferdinand Ente. Stuttgart 1923. Darans Abb. 1, 60 und 61.
- Klarnicy und Großkopf: Abb. 129, 130, 131.
Vgl. Grogkopf: Fortschritte in der Humusforschung.
- Jvotcr, E.: Lehrbuch der Geologie. Hölder-Pichler-Teinpsky. Wien 1923. Daraus Abb. 16, 22, 8-1, 88, 105, 106.
- "Kofmat, F.: Übersicht der Geologie von Sachsen. 2. Auflage. Leipzig 1925.
Vertrieb G. A. Kaufmanns Buchhandlung. Dresden. Darans Abb. 4 und Abb. 8.
- "Laube, G. C.: Geologische Ercurstonen im Thermalgebiet des nordwestlichen Böhmens. Dort sehr viel einschlägige Literatur-Angaben. Veit u. Eomp. Leipzig 1884.
- 7 Geologie des böhmischen Erzgebirges. II. Teil. Geologie des östl. Erzgebirges. Archiv der naturwissenschaftlichen Landesdurchforschung von Böhmen. Prag 1887.
- Synopsis der Wirbeltierfauna der böhm. Braunkohlenformation. Abh. des naturwiss.-mediz. Vereins Lotos in Prag. 1901.
- Mayer, R., Graz: Die Bodenarten der Tschechoslowakischen Republik.
In der Sammlung: P. Kriscic: Bodenkarlen verschiedener Länder usw.
Paul Parcy. Berlin 1928.
- Meuzel, P.: Die Gymnospermen der nordböhmischen Braunkohlenformation. Isss. Dresden 1900.
Daraus Abb. 77 und 89—94.
- Mofch, E.: Geologie des Erzgebirges. Bd. 1 von Ilhl's Heimalbüchern des Erzgebirges und Eger-ales. Herausgegeben von Dr. Rudolf W enifch. Verlag Dinzen; Ilhl. Kaaden a. d. Eger.
- Mufil: Abb. 45. Dgl. Petrafchek.
- Novak, W.: Schematische Karte der Bodentypen in ver Tschechoslowakei. In der Sammlung P. Kri-scht, Bodcnkarten verschiedener Länder usw.
Paul Parey. Berlin 1928.
- Penck, A.: Abb. 106. Vgl. Kober.
- "Petrafchek, W.: Kohlengeologie der österrei-chischen Teilstaaten. II. Teil. Kattowitz 1926/29. Kattowitzer Buchdruckerei und Verlags-Sp. 2lkc. Spez. XI. Die Braunkohlenlager von Böhmen und Kleinpolen. S. 427—445. Daraus Abb. 44, 45, 46, 48, 49, 50, 51, 52.
- Petzsch, K.: Die Braunkohlen Deutschlands. Gebr. Bornlräger, Berlin 1925.
Daraus Abb. Taf. 8 (verkleinert).
- Poioniö, H.: Abb. 12. Vgl. Potonie R.
- Poronié, R. und Sciy, E*.: Geologie. Aus der Bücherei für Landvirct. Walter de Gruyter u. Co., Berlin und Leipzig 1925. Daraus Abb. 12.
- "Prinz, K.: Die Kreide-Unterlage des böhmischen Mittelgebirges. Fircgnwald, Bd. 3, S. 110. 1930.
- Ramann, E.: Bodenbildung und Bodcneinteilung. (System der Böden.) I. Springer, Berlin 1918.
- Rathsburg, A.: Geomorphologie des Flöhagcbietes im Erzgebirge. 2- Engelhorn, Stuttgart 1904.
- Reinisch, R.: Entstehung und Bau der deutsch'cn Mittelgebirge. Dieterische Verlagsbuchhandlung, Leipzig 1910.
Daraus Abb. 2 und Abb. 17.
- Gesteine. Im Handwörterbuch der .Naturwissen-schaften. Bd. V. Gustav Fischer, Jena 1913.
Daraus Abb. 5, 6, 11, 21, 30, 33.
- "Renß, A. E.: Die Gegend zwischen Komotau, Saar, Raudnitz und Tetschen.
In Löschners Beiträgen zur Balneologie. Prag und Karlsbad 1867.
- Über das Alter der Braunkohlengcbilde von Nord-böhmen. Zeilschr. d. Deutsch. Geol. Gesellsch. Berlin 1882.
- Sächsischer Heimatschuß. Mitteilungen des Landesvereins. Dresden 1927 und 1930. Daraus Abb. 19 und 107.
- Sauer: Abb. 18.
Vgl. Walther, I. Geologie von Deutschland.
- Schlosser, M.: Zur Kenntnis der Säugetierfauna der böhm. Braunkohlenformativn. Lotos 1901.
- Eine untermiocäne Fauna aus dem Teplitzer Braun-kohlenbecken nebst Bemerkungen über die Alters-Lagerungsverhältnisse von I. E. Hibfch. Sitzb. d. kaif. Akademie der Wissenschaften. Wien. Bü. 6X1, 1902.
- Schneider, G-: Der Braunkohlenbergbau in den Rev.-Bergamtsbezirken Teplitz, Brüj und Komotau. Festschrift z. allg. Bergmannstag in Teplitz 1899.
- "Schneider, O.: Methodische Einführung in die Grundbegriffe der Geologie. Ferdinand Enke. Stuttgart 1929. Daraus Abb. 26. Schneider-Remagen, Basalttuffe im Brohltal (S. 68).

Schreiber, H.: Moorkunoe nach dein gegenwärtigen Stande oes Wissens auf Grund 30jähriger Erfahrung.[^]
Paul Parey. Berlin 1927.

Schreier, R.: Geologischer Führer urch das Erzgebirge.

Ernst Mauckisch. Freiberg i. Sa. 1927.

Sueß, E.: Das Antlitz 0er Erde. 2. Bd. S. 213. 188«.

Sueß, F. (5.: Bau und Bild der böhmischen Mäste. F. Teinsky. Wien 1903.

Sciiener, Th.: Was beweisen oie Stubbenhorizonte in oen Braunkohlenflözen? Jahrbuch oes Halleschen Bcrbandes. Bo. III. Lieferung 3. 1922.

Thiel, D o m i n i k, P.: Geologische Skizze in 0er Heimatskunde von Komotau. S. 32—72.

— Gognostische Ski;e der Umgegend von Komokau. I" den Nachrichten des Zvomotauer Gnmastums. Brür 1870.

v. T o u l a, F.: Lehrbuch oer Geologie.

Alfceo Höloer. Wien 1900.

Daraus Abb. 10, 84 uno 88.

Überstchtskarle oes Braunkohlenbeckens Norowestböhmens. Zusammengestellt in 0er Markscheioerei 0er Brürer BergbauGesellschaft. Brür 1920.

W a l r h c h, : Lehrbuch der Geologie von Dculschlano. Eine Einführung in oie erklärcnoc Landschaftskunoe für Lehrcnoe uno Lerncnoe.

Duelle u. Mener. Leipzig 1910.

Daraus Abb. 18.

— Geologie 0er Heimat. Grunolinien geologischer Anschauung.

Duelle u. Meyer. Leipzig 1918.

Daraus Abb. 9, 10. 50.

W e i n s c h e n k, E.: Pckrographisä'cs Baoemekum.

Dritte und vierte Auflage.

Herder u. Eo. Freiburg im Breisgau 1924.

Z i m m e r m a n n, E.: 2lbb. 104. Dgl. Gothan uno Zimmermann.



Orts- und Sachverzeichnis.

Die mit ') bezeichneten Namen sind mit Abbildungen versehen.

	Seite		Seite
A.			
"Abgcsunkene Gneise (Abbildung 20)	27	— Kohlenqualitäten (Abb. 52)	45
Absatzgcssteinc10		— Tagbau, siehe Roberlschächle.	
Abtragung21,	62	'Braunkohlenschmiße (Abb. 41 auf Tafel 7) n. S. 36	
Ackerböden (gehe auch Löß, Schwarzerde) .	80, 81	Bruchmoore80	
Alaunschieser10,	36	Brunnersdorfer	Bach70
Alaunsee bei Komorau36		Brur.....	27
Alluvium 60, 84,	85	'Bunte Tone bei Bielenz (Abb. 39 auf Taf. 7 nach S. 36)34	
Alter, geologisches	10, 22, 84, 85, 86	D.	
Altertum (Altzeit od. Paläozoikum) 9, 22, 84, 85		Dehlau a. d. Eger73	
'Alt satt! er Sandsteine32		Devon (geolog. Formation)	9, 84, 85
— (Abb. 34—37 aus Taf. 6 nach S. 36)		'Dichte Gneise	16, 62, 63, 68
Alttertiäre Flußkiese, siehe auch Scheibenberg . .	25	— (Abb. 108 auf Taf. 19 nach S. 64 und Abb. 116 auf Taf. 21 nach S. 66.)	
Alttertiärer Landzusammenhang25		Diluvium 60, 84,	85
Assigbach70		Dinassteinc34	
Atschau bei Kaaden29,	49	'Dinotherium (Abb.	105)59
Auffüllung des Erzgebirges11,	17	Diorite19	
Allgengneis64, 65		D 0 mina.....	68
B.			
Bärenallecberg65		Dnppaner Basaltgebircg27, 29	
'Basalte (Abb. 21) 27, 28, 30		E.	
— (Abb. 23—27 auf Taf. 3, Abb. 28, 29 auf Taf. 4) nach S. 28.		'Eger (Fluß), (Titelbild)72	
Baummoore60		Egersenke32,	38
Bcerhübel65		EgeLtal25,	72
Bernstein65		Eiben	stock18
Bielatal25		Eidliher	Busch71
Vielen;34		'Eisenberg (Abb. 115, 117, 119, 121 auf Tafeln 19—21)65	
Bilin25		'Eisenberg Rössel, Braunkohlensattel. .	39
'Bitterwasser von Saidaichitz (Abb. 31)	31	(Abb. 46, S. 42)	
'Blauer Stein', örtl. Bezeichnung für Diorit . .	19	Eiszeit (Abb.	106)60
'Blockield (Abb. 117 auf Tafel 21)66		Ellyschacht.....	45
Böden 62, 63, 74 ff.		Engelspöhl bei Olsnitz i. Sa9	
Bodenarten76		'Erdbrand (Abb. 128) 47,	73
Bodenlypen, Klimatische80		Ergußsteine20,	28
Böhin. Mittelgebirge	27, 37	Erosion61,	72
'Bohrprofil von Pößwitz bei Komotau (Tafel 12)	48	Erosionsbasis70	
BösesLvch im Grndtal68		Erosionstal70	
Brandau, vgl. auch Steinkohlen22		Erstarrungsgesteine,	kristalline14
Brandschiefer45		'Erzgang (Abb.	10)10
'Draunkohlenflöz, Das Teplitz-Brür-Komotauer . .	37	'Erzgebirge	9
— Bildung (dazu Taf. 8, S. 40)lg		— vor der Auffaltung (Abb. 1)10	
— Lagerungsweise (dazu Abb. 44, Lageskizze S. 41)39		— Auffaltung und Gneisbildung (Abb. 2 und 3) 11	
— Längsprofile (Abb. 45 und 46)42		— Geologisch-tektonom'sches Kärtchen (Abb. 4) . .	12
— Querprofile (Abb. 47—50)	42, 43	— Profil (Abb. 8)17	
— Flöztypen (Abb. 51)44		•→ Erzbildung	. . . 19

- Abtragung und Steinkohlenbildung21
 — Schollenzerlegung und Südabbruch 24, 26
 — Gneisverwitterung und Talbildung 64, 60
 Erzlagerstätten49

F-

- Falkenau58
 "Faltengebirge (Abb. 3)11
 "„Fauler Fels" (Abb. 118 auf Taf. 21 n. S- 66) 67
 Fauna der Tertiärzeit (siehe auch einzelne Tiergruppen) 56
 'Fisä'c, tertiäre (Abb. 05, 99—101 auf Taf. 16 nach S. 56)58
 Flafergneifc67
 *F l ö h a I v e i t u n g (Abb. 124)71
 Flora der Steinkohlenzeit (siehe auch Steinkohle) . 22
 Flora der Tertiärzeit (siehe auch einzelne Pflanzengruppen)49
 'Flöztypen der Braunkohle (Abb. 51)44
 Formation, geol22
 Freiburger Gneiskuppel 15, 62, 63
 Franzensbad59
 'Frösche, tertiäre (Abb. 96 auf Taf. 16 n. S. 56) 58
 F ü n f h u n d e n37, 39
 *— Braunkohleninulde (Abb. 48 und 49) . 42, 43

G.

- Gang20
 Gangesein18
 Gefälle 69
 Gesteinsgefüge14
 Gesteinszerfall66
 Gesteinszersetzung66
 Gcifing bei Altenberg (Basalt)27
 Gel32, 75
 'Giegerick (Abb. 122 und 123 auf Tafel 23 nach S. 68)67
 Glanzkohle45
 Klasberg.....67
 Gleithang72
 Glimmerschiefer15
 "Glimmerschiefergncisc69
 — (Abb. 109 auf Taf. 19 nach S. 64, Abb. 120 auf Taf. 22) nach S66
 'Gneis (Abb. 6, siehe auch die einzelnen Gneisarten) 14, 15, 62, 63
 'Gneiskuppeln (Abb. 7)12, 16
 Görkau34
 Göttersdorf19, 65
 *G o t t I c u b a (Fluß, Abb. 107) ... 61, 04
 "Granit (Abb. 5)15
 'Grannuasiive (Batholithe), (Abb. 9)18
 Granilporphyr20
 "Granulit oder Weißstein (Abb. 20; 110 auf Taf. 19 nach S. 64) 16, 27, 66
 'Graptolithen (Abb. 1)10
 Grauer Gneis15, 02, 63
 'Grane Mischgneise 02, 63, 67
 — (Abb. 113 auf Taf. 19, 114 auf Taf. 20 nach S. 64, Abb. 118 auf Taf. 21 nach S. 06)
 Grünerde29
 Grundgestein75

- 'G r n d r a l bei Äoniotai
 — Dichte Gneise (mit Abb.)16, 68
 — Diorite19
 — Entfaltung70
 — Erosionstal (Abb. 125)71

H.

- 'Harnisch (Abb. 108 auf Taf. 19 nach S. 64) . 69
 Hasfeostein67
 Hauptbodenbestandteile76
 Hauptgemengteile (eines Gesteins.)14
 Hawraa41
 'Hirrsstein bei Satzung30
 — Abb. 25 auf Taf. 3 und 28 auf Taf. 4 nach S. 28.)
 Hochofen.....34
 Hochmoore 80
 Höhle.....70
 Höllental..... 07, 70
 'Holz, verkiesertes (Abb. 75 auf Taf. 14 nach S. 59).
 Hülschiefer (der Gneiskuppeln)15
 Humus76
 Humuaformea77
 Humusstoffe78
 Hundskoppe67
 Hukberg bei Komvlau.....65

3-

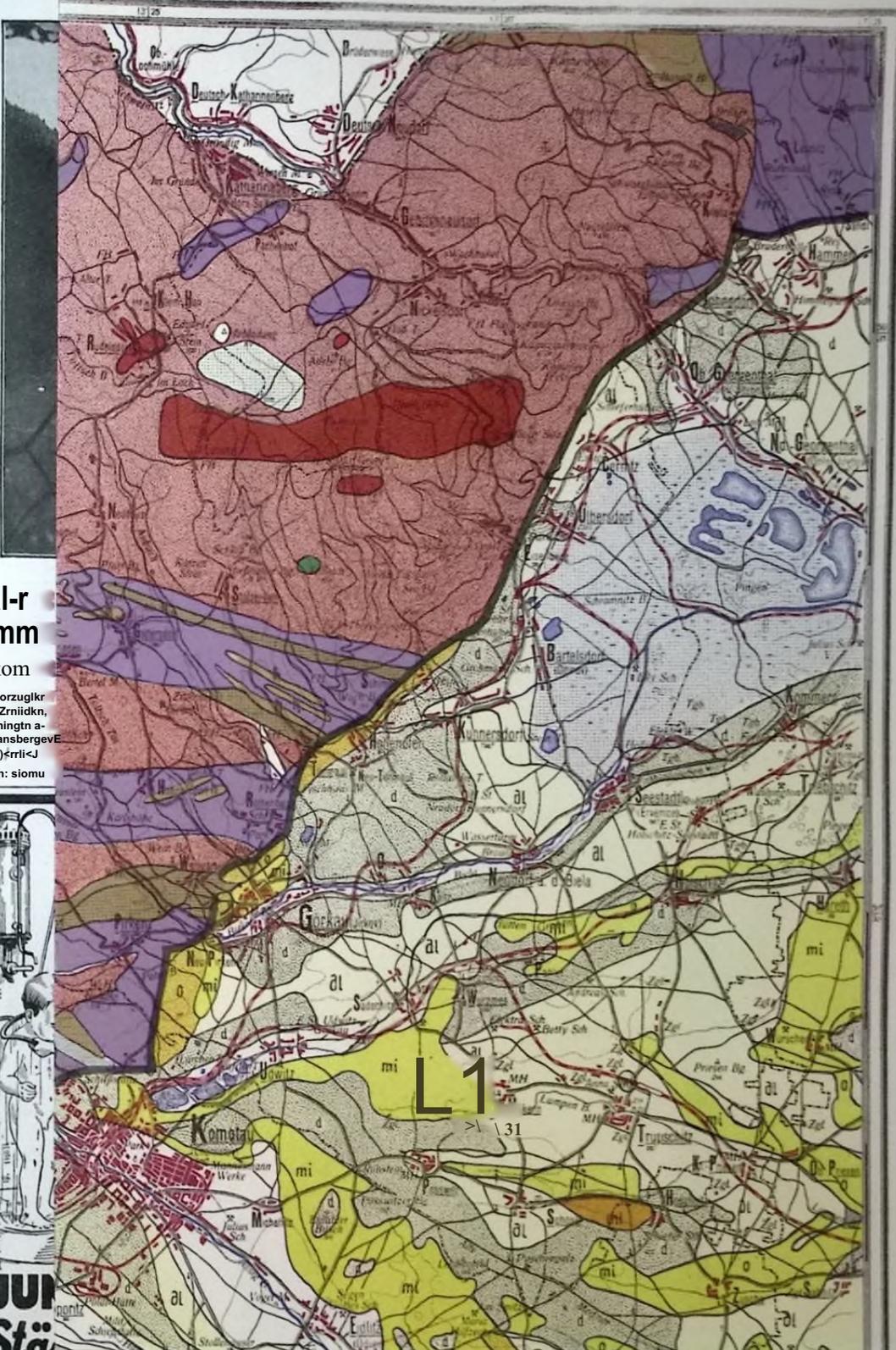
- Immergrüne Pflanzen, tertiäre51
 Inkohlung21, 38
 Joachim stal19
 'Johannesberg oder Johannisfeuer . . .65
 — (Abb. 115 auf Taf. 20 nach S. 64)
 Josef-Ostwald schachr bei Tuschinitz . . .58
 Jura, (geol. Formation) 25, 84, 85

K.

- K a a d e u 16, 25, 29, 49
 *K a a d e n e r Purberg (Abb. 27 auf Taf. 3) . 28
 K a l l i c h17, 20
 Kalk (Hauptbodenbestandteil)76
 Kalkstein (siehe auch Eißwasierkalk) 10, 17, 49
 Kambrium (geol. Formation) 9, 84, 85
 'K a r b i t z e r Braunkohleninulde (Abb. 45, S. 42)- . 39
 Karbon (geol. Formation, siehe auch Erzgebirge, Gneise, Steinkohlen) . . . 13, 22, 84, 85
 Karlsbad..... 18, 30
 Katharinaberg — Reitzenhainer Gneiskuppel15, 19, 62, 63, 64
 'Katzenhübel bei Komotau34
 — (Abb. 37 auf Tafel 6 nach S. 36)
 Kerngneise (siehe Note Kerngneise)15
 Kettengebirge11
 Kiefern, tertiäre; siehe Nadelhölzer
 'Kies (Abb. 133 auf Taf. 25 naä> S. 80) . . 82
 Kieselschiefer10
 Klima früherer Erdperiodcn 23, 38, 49, 00, 80, 81
 K l i n g s t e i n g e r68
 Klugsteine oder Phonolithe (siehe diese) 29
 Klösterle58

	Seite	Seite
'Älftung (Abb. 122 unk» 123 auf Taf. 23 nach S. 68).....	65	
'Äblichquilitäten der Braunkohle (Abb. 52) . . .	45	
'Koblearachel (Abb. 4t), S. 43).....	40	
'Achnftöß im Tagbau der Aobcrsäl'ächle (Abb. 55).....	47	
'Koblrntier (Anthracotherium magnuni cur., 2lbb. 104).....	59	
*K o l n i n b i i s ä' a c h k (Flözprofil, 2lbb. 51) .44	44	
'v omorall (siehe auch die Einzelangaben 9, 15, 82	82	
'— schwarzer Hübel!.....	30	
*— Katzen hü bel.....	34	
— Alaunsee.....	36	
*— Bohrprofil bei Pößwitz.....	48	
'— Hulberg.....	65	
*— Legitziegelei.....	67	
*— Grunblal.....	70	
— Untergrund.....	82	
— Weinberg.....	82	
— Oberdorf.....	82	
*Ä o i n c t (i i c r Braunkohleninuldc 39	39	
— (Abb. 46 und 47, S. 42)	34	
Komvtauer Sandsteine.....	10, 21	
Konglomerate.....	25	
Kosten.....	25, 84, 85	
Kreide (geol. Formation).....	47	
'Kreuzschickkung (Abb. 56: 58 auf Taf. 11) . . .	68	
Krima.....	9	
Kristalline Schiefer.....	49	
Kundratitz, Iesuitengraben.....	37	
K urschli n, Tripelberg.....	15	
L.	14, 30	
Lagengncis.....	49 ff.	
Lakkolithen.....	15, C. 53)	
'Lau^l^laltreste, tertiäre.....	26	
— (Abb. 60 und 61, S. 50, Abb. 62—73 auf Taf. 13 nach S. 50; Abb. 80—88 auf Taf. 15, C. 53)	56	
Lausißer Hauptverwerfung.....	81	
Landsäugetiere der Tertiarzeit.....	67	
Langgraben a. d. Eger.....	76	
'£ e g i j i e g e 1 1 i in Komotau (Tiefenverwitter Gneis-.....	22	
ter Gneis.....	22	
Lehm.....	37, 47	
Leitfossilien.....	39	
Heilpflanzen.....	81	
Letten.....	81	
'Leo scher Sattel (Abb. 45, S. 42)	22	
'Löb (Titelbild, Abb. 132 auf Taf. 25)	59	
Löblehm.....	59	
Lugau-Olsnitz i.Sa.....	59	
Lukawitz.....	59	
Luschitz.....	59	
M.	70	
Maänderbildung.....	16, 66	
•JK a U a u (Abb. HO auf Taf. 19) . . .	60	
Jltammut.....	60	
'Mammurbaum, Sequoia (Abb. 91, auf Taf. 15, S. 53).....	55	
	39	
*3Ii aria-Ratfchiper Braunkohlenmulde . . .	68	
— (Abb. 45, S. 42 und Abb. 50, S. 43)	60	
Mär; Dorf.....	76	
Mereditz.....	44	
Mergel.....	73	
*M iladaschacht (Flöztyp, Abb. 51) . . .	30	
□IT i l f a t i bei Brunnersdorf.....	33, 84, 85	
Mineralquellen.....	22, 84, 85	
Miocän, Stufe der Terliärformation . . .	80	
Mittelalter, geolog.(Mesozoikum) . . .	68	
Moorböden.....	10, 57	
M üllerberg.....	77	
Muscheln, fossile.....	31.	
Mutterboden.....	24, 54	
	16)	
'Nadelhölzer, fossile.....	Abb. 74—79 auf Taf. 14, nacl' S. 50 und Abb. 89—94 auf Tafel 15, S. 53)	
— aus dem Rotliegenden (Abb. 16)	70	
— tertiäre (Abb. 74—79 auf Taf. 14, nacl' S. 50 und Abb. 89—94 auf Tafel 15, S. 53)	67	
3tarschung (Fluß).....	22, 33, 84, 85	
Neudorfer Berg.....	80	
Neuzeit, geolog. (Känozoikum) . . .	80	
Niedermoor („Seewiese“).....	25	
O.	20, 30	
•Obere Kreide.....	32, 34	
— Verteilung von Land und Meer (Abb. 17)	27, 33, 84, 85	
Oberleutensdorf.....	37	
Obernitz.....	80	
Oligocän, Stufe der Terkiärformation	13, 62, 63	
Oligocäne Ablagerungen im Böhm. Mittelgebirge	P.	
Oricrde.....	49, 50	
Srhogneise.....	13	
	13	
	15	
	23, 84, 85	
	9, 15	
	68	
	05, 08	
	19	
	25	
	37	
	20	
	20	
	74	
	44	
	71	
	71	
	52	
	36, 09 71	
	37	
	33, 49, 69	
	Abb. 36 auf Taf. 6 nach S. 36; Abb. 68 auf Taf. 13 nach S. 50; Abb. 126 auf Taf. 24 nach S. 68)	

Äll.			
*Quadersandstein (Abb. 38 aus Taf. 7 nach S. 36).....	25, 72	Schwarze Pockau.....	70
Duarzitschiefer.....	17	"Schwarzerde (Abb. 132 aus Taf. 25 nach S. 80) 81	
"Duarzporphyr (Abb. 11).....	20	"S ch w a r z e r H ü b e l bei Komotau . . . 30	
Ä i t i n f l u.....	68	— (Abb. 24 auf Taf. 3 nach S. 28: Abb. 32, S. 33)	
R.		Schweiger.....	67
"Racheln (2165. 40, 41, 42 aus Taf. 7 . . 36, 71 — und Abb. 127 aus Taf. 24 nach S. 68)		"Schwimmsand (Abb. 58 auf Tafel 11) . . . 47	
)l a d o n i t z.....	60	Sebastiansberg.....	19, 65, 67
Düesengeifl.....	65	Sedimentgesteine (Absatzgesteine).....	10
*R inds Mauer (2(bb. 121 aus Taf. 22 nach S. 66).....	66	Seeberg.....	65
"R o l > e r t s c h ä c h t e bei Seestadt! . . 44, 45, 46		Seestadrl (Roberlschächte).....	45
Tagbau, Flözprofil (Tafel !>).....	46	Seewiese	80
„ Blick in 0en — (Tafel 10) n. S. 46		"Sequoien, tertiäre (Jltammütibäume, Abb. 89, Taf. 15).....	35
„ Kohlenstoß öes Hauptflözes (2lbb. 55) . . .	47	'Siegelbäume (Sigillarien, Abb. 15, Taf. 2) .	23
)iochlitzer Berg i. Sa. (Porphyrtuff) ... 20		Silur (Geol. Formation)	9, 84, 85
•)i ö ssel bei Brür.....	27	Skalitz	59
Itorer Gneis.....	15	Skyritz	37
*Rote Kerngneise (Hauptgneise nach Laube) 16, 02 63, 64 ss.		Sobrussan bei Dur.....	52
— (2lbb. 111 und 112 aus Taf. 19, 2lbb. 115 aus Taf. 20 nach S. 64: 2lbb. 117 aus Taf. 21, 2lbb. 119 und 121 aus Taf. 22 nach S. 66)		Sonne nberg.....	19
"sRote Misch- oder Lagengneise.....	67	Steindl bei Katharinaberg.....	27
— (2lbb. 122 und 123 auf Taf. 23 nach S. 68)		Steinhübel.....	65
Rothenhaus.....	19, 65	Steinkohlenflöze im Erzgebirge.....	21, 22
Rotliegendes.....	23	Steinkohlenformation, siehe Karbon	
S.		"Steinkohlenpflanzen.....	23
"S a a ; er Schichten.....	34	— Begetationsbild eines Valdmoores Abb. 12, auf Taf. 2-	
— (Abb. 40—42 auf Taf. 7 nach S. 36: 2lbb. 127 auf Taf. 24 nach S. 68)		— Farne (Abb. 13 und 14 auf Taf. 2 nach S. 24)	
"S a i d s c h i t z bei Brür, (Bitterwasser 2lbb. 31)	31	— Siegelbäume (Abb. 15, auf Taf. 2)	
Salesel.....	38	Steppengräser, diluviale.....	81
Galesiushöhe bei Ossegg.....	33	Strähn a. 0. Eger.....	81
Sand.....	76	"S lröbauer Sattel (Abb. 47 und 48) 41, 42	
"Sand und Kicsschichten (2lbb. 133 aus Taf. 25 nach S. 80)		"Stubbenhorizonle (Taf. 8, S. 40).....	38
"Sandstein (2lbb. 33).....	33	Südadbruch des Erzgebirges, Störungslinie ... 26	
*S cheibenberg bei 2lnnaberg (2lbb. 18 und 19)	25, 26	SuIloditz	59
Schellenten bei Dur.....	52	"Sumpfcypresten, Tarodien (tertiäre, Abb. 79, Taf. 14 nach E. 50).....	54, 55
"Schichtung, (Banknng, 2lbb. 122 aus Taf. 23 nach S. 68).....	65	"Sußwasserkalke (Abb. 57 auf Taf. 11 nact' S. 46).....	49
Schiefer, kristalline.....	9	"Süßwasterquar;ite (siehe auä' Altsattler Sandsteine Abb. 32, S. 33).....	32
"Schieferfen (Hangend-Letten, Titelbild) .	47, 72	Süßwasserscknecken, tertiäre.....	57
Schiefriges Gefüge.....	15	T.	
"Schildkröten, tertiäre (2lbb. 102 und 103 aus Taf. 17 nach S. 56).....	58	Tafelgneis	15
Schiinberg.....	68	Tagbau (stehe Robertschächte).....	45
Schloßberg bei Brür.....	27	Tannich.....	65
Schollenzerlegng des Erzgebirges	24, 26	Tarodien, (stehe auch Sumpfcnpresen)	55
"Schönlindner Berg (Abb. 112 auf Taf. 19 nach S. 64).....	65	Teklonische Bewegungen.....	10
'Schvltterterrassen, diluviale (Abb. 133 aus Taf. 25, nach S. 80).....	71	TepIitz.....	20, 25, 30, 39
		"Teplitz-Brür-Komo tauer Braunkoblenvorkvmmen, Lageskizze (2lbb. 44)	
		Tertiärformation (vgl. Bobrprofil) 33, 41 48, 84, 85	
		Einteilung der Tertiärschichten in .Itordwestböhmen, Taf. 5.....	35
		Thermalquellen (Thermen).....	30, 31
		Thermalspalte, böhmische.....	30
		Tiefengestein.....	18
		"Tiefenverwitterung (Abb. 118, Taf. 21 nach S. 66) . ?.....	67
		Töitschtal.....	70



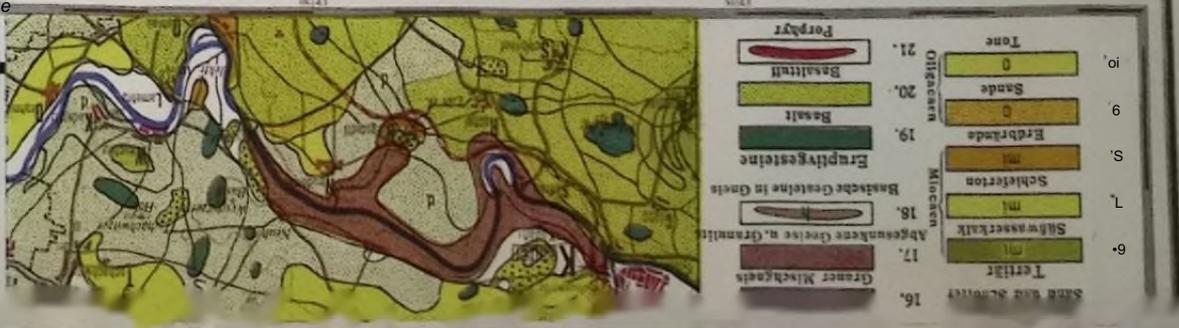
**Wal-r
«omm**

im kom
Ein bevorzugtkr
(«üble. Zmiidkn,
Wandkngntn a-
Sebafliansberge
flaion f«rtli-J
Iklephen: siomu

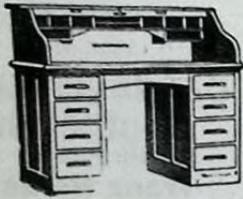


**JUN
Stä**

Fe
REICH,
apparalcn
IJUärmege



Arco- Büro- Anlagen



Inh.: Chr. Arnolds,
Komotau,
Kantstraße 23. Telephon 93.



General-Vertrieb f. Nordwest-
böhmen der Schreibmaschinen
„Ideal“ und „Erika“. Rechen-
maschinen. — Amerk. Büro-
möbel. — Ratenzahlungen.
Reparatur-Werkstätte.

Franz Rauschers W.

Franz Seifert
Nägel- und Eisenwaren-
Industrie

Natschung i. Böhmen

Schienennägel
Putzhaken,
Mauerhaken,
Bankeisen,

Nägel-Sortiment in Blech-
kartons für häusl. Bedarf

Rohrverbindungen
mit Gummieinlage für
Bierkellerleien und son-
stige Druckapparate.

Komotauer

Mri-hMnin

Inh. Anton Hohnl

Stifterzeile 58

Betriebs- und Buchhaltungsorga-
nisation. Buch-Bilanz- und Lagr-
Revisionen, Gutachten (Grund-
lagen-Ausarbeitung) in Steueran-
gelegenheiten. Stabilisierungsbil-
anzen, Sanierungen, Gesell-
schaftsversicherungen.
Vermögensverwaltung.

23jährige Praxis.

Erste Referenzen.

Spezialgeschäft für
Auto-, Motor-, Fahrrad-
teile, Sportartikel
Wenzel Tautermann

KOMOTAU, Bahnhofstraße

Benzinstraßenpumpe, Sphinx, Ol-
Station, Stock in PneuContinental,
Repräsentanz d. Motorräder DKW.,
Royal, Enfield, Wanderer-

Dampf-Vulkanisieranstalt

zur Reparatur von Auto-, Motor-,
Fahrradmänteln, Schläuchen,
Schneeschuhen, Galoschen sowie
Gummiartikel jeder Art.

Werkstätte

Oberdorf, Kaadnerstraße 224.

**Hotel Olberl
Komotau,**
Balinlofstraße



**Gutbürgerliche Haus«Küche
Zremdzimmer // Garagen**

Eigene Mietautos // Bad

Mäßige Preise

Telephon 149.

**Alfred Sätmiedl,
Hotelier.**

PFAFF-
Nähmaschinen!

Nadeln, Oel, Stichgarn
u. Seide, la. Ruchfäden

Ed. Göfchhas Nadif.

Erna Neubauer

Komotau

Mut WO

Komotau

Amisräume im stöbt. Naihause

gegründet 1860, dient als ältestes Geld-
insitut der engeren Heimat den breiten
Schichten der Vebölkewng als

Volksgeldanstalt

und betreibt als solche alle statutenmäßigen
Geschäfte gegen Zusicherung des strengsten
Geschäftsheimnisses, auch den Finanz-
behörden gegenüber.

Einlagenstand 31.3.1931: Kö 70.956.718 50

Für alle Sharcinlagen hastet die Stadt
Komotau unbeschränkt und unividerruslich
mit ihrem ganzen Vermögen und mit der
ganzen Eteuerkrast der gesamten Bebölkemng.

Bereitiollige, gewissenhafte und kostenlose
Auskünfte werden wochentags, zwischen
'9 bis '11 Uhr vormittags, gewährt.

Telehohn Nr. 4 Komotau. Postscheckkonto Prag 30696.

Städtisches

Mita-Km

Komotau

Steingasse, „Hotel Adler“

Mit dem Besuche dieses
Unternehmens fördern
Sie die sozialen Einrich-
tungen der Stadtgemeinde
Komotau, da die Ertrag-
nisse ausschließlich für
Zwecke der sozialen Für-
sorge verwendet werden.

Vorführung nur
erstklassiger Filme.

