

auch bei längerer Arbeitsdauer der Wasserspiegel herabgedrückt wird. Dieser günstige Erfolg wird sich voraussichtlich durch die nachfolgende Ausweitung der Wasserzuläufe steigern, noch mehr, wenn man sich hierdurch bewegen fände, das Bohrloch zu erweitern.

### Vortrag.

**Dr. Victor Uhlig.** Ueber den Nordabfall der Hohen Tatra.

Der Vortragende legt die geologische Karte des Nordabfalles der Hohen Tatra zwischen dem Chocholower und dem Suchawodathale vor und bespricht die in diesem Gebiete auftretenden Schichtgruppen und deren Lagerungsverhältnisse. Ein ausführlicher Aufsatz über diesen Gegenstand wird im Jahrbuche niedergelegt werden.

### Literatur-Notizen.

**F. v. Sandberger.** Ueber Lithionit-Granite mit besonderer Rücksicht auf jene des Fichtelgebirges, Erzgebirges und des nördlichen Böhmens. Sitzungsberichte d. kgl. bayr. Akad. d. Wiss. 1888, Bd. XVIII, pag. 423—492.

Die Einleitung zu dem hier vorliegenden I. Theil dieser Studie, die mit den bekannten Untersuchungen des Verfassers über die Abstammung der Erze aus dem Nebengestein in engstem Zusammenhange steht, bildet eine gedrängte Uebersicht der geschichteten krystallinischen Gesteine, mit denen die Lithionitgranite im Erz- und Fichtelgebirge in Berührung treten. Es soll durch diese Schilderung der normale Zustand der genannten krystallinischen Schichtgebilde fixirt werden, gewissermassen als Grundlage für die Darstellung und das Verständniß der Veränderungen, welche dieselben durch den Contact mit den granitischen Gesteinen oder auch nur durch deren Nachbarschaft erfahren haben.

Die grosse Aehnlichkeit, welche das Gesteinsmaterial des Erz- und Fichtelgebirges schon äusserlich aufweist, wird nach des Verfassers Erfahrungen umso auffallender, je tiefer man in den petrographischen und chemischen Bestand dieser Materialien eindringt. Dieselbe erstreckt sich auch noch auf das sogenannte Karlsbader und Tepler Gebirge, sowie auf den Kaiserwald, die ja auch geologisch-tektonisch betrachtet, nur als Theile der eben genannten grösseren Gebirgskörper erscheinen. Dagegen sind Böhmer- und Bayerischer Wald aus wesentlich anderen Gesteinen zusammengesetzt, und stehen den erst erwähnten Gebirgsabchnitten fremd gegenüber. Die eigenthümlichen Gneisse und Lithionitgranite, welche jenen gemeinsam und für sie charakteristisch sind, fehlen im Böhmerwald und im bayerischen Wald vollständig.

Die allgemeine Grundlage, auf welcher sich die jüngeren krystallinischen Schiefergesteine des Fichtelgebirges aufbauen, ist ein im petrographischen Habitus auffallend constanter Flasergneiss. Zwischen langgestreckten wellenförmigen Zonen eines dunklen, im frischen Zustande fast schwarzen Glimmers liegt eine feinkörnige Grundmasse aus Quarz und Feldspath, in welcher nur untergeordnet Schüppchen von weissem Glimmer auftreten. Als accessorische Gemengtheile erscheinen in grösster Häufigkeit Magnetkies, seltener Turmalin, Zirkon, Rutil; hierzu kommen noch der von Sauer bei Freiberg nachgewiesene mikroskopische Staurolith, der übrigens eine weitere Verbreitung haben dürfte und als besondere Seltenheiten Cordierit und Mikrolithe von Uranpecherz. Eine besondere Abänderung dieses Gneisses bildet der sogenannte Augengneiss, der im Fichtelgebirge, wie auch im sächsischen Erzgebirge eine bedeutende Rolle spielt. Der Glimmer dieser Gneissvarietät, über welche eine Analyse von Scheerer vorliegt, ist ein Eisenmagnesiaglimmer mit hohem Gehalt an Natron und Titansäure und sehr geringem an Kali. In Proben von sächsischen Fundorten hat der Verfasser in diesem Glimmer Arsen, Blei, Zink, Kupfer, Zinn, Kobalt, Nickel, Fluor und Borsäure nachgewiesen. In dem Glimmer der Gneisse des Fichtelgebirges fanden sich nur Blei und Kupfer. Der vorherrschende Feldspath dieses Gneisses ist Orthoklas, der stets kleine

Mengen von Baryt enthält; der trikline Feldspath ist in den meisten Fällen wohl Oligoklas. Zu den accessorischen Bestandtheilen dieser Gneisse sind die im Gneisschutt nicht selten vorkommenden Splitter von lauchgrünem Augit zu zählen, welche vollständig mit den analogen, von Becke beschriebenen Vorkommnissen aus dem Waldviertel übereinstimmen. Bei der Verwitterung wird zunächst der Glimmer ergriffen, dann der Oligoklas und nach diesem erst der Orthoklas; als Endproduct dieser Zersetzungsvorgänge erscheint ein Grus von verschiedener Korngrösse, in dessen Schlemmrückständen sich nicht selten die ganze Reihe der oben erwähnten mineralischen Accessoria nachweisen lässt. Von besonderem Interesse ist darunter ein Gebilde, das der Verfasser vorläufig als „schwarzen Zinnstein“ bezeichnet, und das im halbverwitterten Gestein als eine Anhäufung von schwarzen, undurchsichtigen, auf den ersten Blick an Magnetisen erinnernden Körnchen innerhalb des Glimmers auftritt. Der Verfasser vermuthet für dasselbe eine ähnliche Zusammensetzung, wie sie das strahlige sogenannte Holzzinnerz aufweist. Es bildet dieses Vorkommen die Grundlage der im Gneissgebiete des Fichtelgebirges bestandenen Zinnseifen, deren Blüthezeit etwa in das 15. Jahrhundert fällt, und denen die Stadt Wunsiedel z. B. ihre einstige Bedeutung verdankt.

Der ausschliesslich Kaliglimmer führende rothe Gneiss des Erzgebirges scheint im Fichtelgebirge zu fehlen. Dagegen sind die Quarziteinlagerungen des erzgebirgischen Gneissgebietes auch im Fichtelgebirge nachweisbar. Von sonstigen untergeordneten Lagermassen im Gneissgebiete sind nur noch die Hornblendegesteine zu erwähnen, die hier eine eingehende Besprechung finden.

Die nächst jüngere Schichtgruppe, die Glimmerschieferzone, gelangt im Fichtelgebirge nicht mehr zu jener ausgedehnten räumlichen Entwicklung, die sie im Erzgebirge besitzt und bietet auch in ihren petrographischen Verhältnissen ein viel einförmigeres Bild. Wie im Gneissgebiete finden sich auch im Glimmerschiefergebiet des Fichtelgebirges Zinnseifen, die wieder auf die oben erwähnten zinnhaltigen Mineraleinschlüsse im Glimmer zurückzuführen sind.

Ueber dem Glimmerschiefer oder, wo dieser fehlt, unmittelbar und concordant dem Gneiss aufgelagert, folgt die über ein weites Gebiet angebreitete Phyllitgruppe. Die Gesteine dieser Gruppe zeigen in ihrer mineralogischen Zusammensetzung und dem der Einlagerungen dieselbe Mannigfaltigkeit, welche die Phyllite anderer Länder auszeichnet. Die durch Feldspathaufnahme (Albit), durch verschiedene chloritische Mineralien und durch Graphitoid entstehenden Abänderungen, sowie die Hornblende führenden Einlagerungen (Strahlsteinschiefer, schieferiger Gabbro etc.) werden ausführlich besprochen. „Schwarzen Zinnstein“ finden wir auch in dieser Schichtabtheilung wieder. Unter den Einlagerungen im Phyllit sind endlich schon mit Rücksicht auf ihre Erzführung von besonderer Bedeutung Lagermassen von Kalk und Dolomit. Der Kalk ist körnig und seiner chemischen Zusammensetzung nach von ausserordentlicher Reinheit. Manchen Bänken sind dunkle Streifen von Graphitoid beigemischt. Accessorische Mineralien sind wie auch in anderen Gebieten zahlreich. An vielen Stellen geht der Kalk in zuckerkörnigen Dolomit über. Da Kalk und Dolomit öfter wechsellagern, so ist eine secundäre Bildung des letzteren durch zuzitrende magnesiahaltige Wasser ausgeschlossen, nicht aber eine Anreicherung an Bittererde durch Auflösung und Wegführung des kohlen-sauren Kalkes. Wo Kalk und Dolomit tief verwittert sind, werden sie häufig von erdigem, mit Manganerzen gemengtem Brauneisenstein bedeckt, der wiederholt Gegenstand des Abbaues geworden ist. Der Verfasser betrachtet diese Vorkommnisse als das Resultat einer lange Zeit hindurch fortgesetzten Concentration des Kalk und Dolomit vorhandenen Eisengehaltes und scheidet sie streng von den Eisenspath — und den, aus deren Verwitterung hervorgegangenen Brauneisensteinlagern, welche an der Grenze von Kalk und Phyllit beobachtet werden, und als deren Typus die von Gumbel geschilderten Arzberger Lager anzu-eben sind. Die Structur dieser Lager entspricht ganz jener der Kalkbänke, auch findet man in ihnen dieselben Aggregate von farblosen Glimmerblättchen und von Grammatit, wie in dem Kalk und Dolomit selbst. Diese Eisenspathlager waren nach des Verfassers Ueberzeugung ursprünglich gewiss ebenfalls Kalk und Dolomit, und wurden erst durch eindringende Lösungen von doppelkohlen-saurem Eisenoxydul allmähig ganz oder theilweise in Eisenspathlager umgewandelt. Die schwere Löslichkeit des kohlen-sauren Eisenoxyduls unterstützt diese Auffassung, ebenso der Umstand, dass gewisse accessorische Mineralien der Kalklager in dem Spath-eisenstein erhalten geblieben sind; die eben konnten eben, da sie, wie z. B. der Grammatit, durch das kohlen-säurehaltige Wasser schwer angreifbar sind, bei den Umwandlungsvorgängen nicht zersetzt werden, und erlitten nur durch die Volums-veränderungen, welche dieselben begleiteten, mechanische Umgestaltungen. Die Eisen führenden Lösungen werden aus der Auslaugung der Phyllite erklärt.

Nach der Schilderung der krystallinischen Schichtgesteine geht der Verfasser zur Beschreibung der Lithionitgranite über. Der Name wurde ursprünglich für den Granit von Eibenstock im Erzgebirge aufgestellt, nachdem dessen dunkler Glimmerbestandtheil als Lithioneisenglimmer erkannt worden war. Dieselben Merkmale zeigen aber auch die braunen Glimmer zahlloser Granite des sächsischen und böhmischen Erzgebirges, des Karlsbader Gebirges, des Kaiserwaldes, des centralen Fichtelgebirges und des Steinwaldes, dann Central-Frankreichs, Cornwalls, Irlands, Sibiriens, vermuthlich auch jene der ostindischen Inseln Banca und Bilitong. Der Verfasser nannte diesen Glimmer Protolithionit, zum Unterschiede von dem jüngeren secundären Eisenlithionit, als dessen Typus der Zinnwaldit zu betrachten ist. Der Orthoklas dieser Granite enthält gewöhnlich Einschlüsse anderer Mineralien, am häufigsten Plagioklase, die auch in perthitartigen Verwachsungen oder als Ueberrindung der Orthoklase auftreten, und Blättchen von braunem Glimmer. Die Analysen der Orthoklase ergeben daher immer zu hohe Zahlen für Kalk und Natron, und zwar überwiegt bald der eine, bald der andere Bestandtheil, so dass man aus den Bauschanalysen mit ziemlicher Sicherheit auf die Natur des beigemengten Plagioklases schliessen kann. In dem Eibenstock-Neudecker Stocke ist es vorherrschend Albit, im Fichtelgebirge dagegen meist Oligoklas, der mit dem Orthoklas vorgesellschaftet erscheint. Der Plagioklas scheint keinem dieser Granite zu fehlen; in sehr vielen Fällen sind die gestreiften Leisten des triklinen Feldspathes schon mit freiem Auge zu erkennen. Meist sind es die Plagioklase, welche zunächst der Verwitterung zum Opfer fallen; bei manchen Varietäten werden regelmässig die Orthoklase zuerst angegriffen und bilden specksteinartige Massen, während der Granit, in welchem sie liegen, noch ziemlich frisch erscheint. Der Verfasser ist der Meinung, dass es sich in solchen Fällen vorzugsweise um Orthoklase handelt, die mit reichlichen Plagioklas-Einschlüssen versehen waren. Der in vielen Lithionitgraniten auftretende lichte Glimmer ist optisch-zweiachsig und stimmt in der Form seiner Schliften gänzlich mit dem gewöhnlichen Kaliglimmer überein. Von den accessorischen Bestandtheilen sind die gewöhnlichsten Zirkon- und Apatitmikrolithe. Ausserdem wurden beobachtet: Topas, Almandingranat, Magnet- und Titaneisen, Turmalin und Beryll. Die Classification der Lithionitgranite kann nur eine künstliche sein, da zwischen den Hauptvarietäten stets vermittelnde Gesteinsabänderungen zu beobachten sind. Auch die chemischen Analysen der einzelnen Varietäten weisen nur solche Unterschiede auf, welche sich durch Einmengenungen grösserer Quantitäten von Plagioklas (Kalk- und Natrongehalt) oder Protolithionit (Eisen- und Lithiongehalt) sofort erklären.

Für die nun folgende Specialbeschreibung unterscheidet der Verfasser zunächst zwei grosse Gruppen, die glimmerreichen und die glimmerarmen Protolithionitgranite, die wieder nach Korn und Structur in verschiedene Unterabtheilungen gebracht werden. Den letzten Abschnitt des bis heute vorliegenden I. Theiles dieser interessanten Studien bildet eine sehr eingehende Schilderung der Drusenmineralien des Lithionitgranites und der klar ausgesprochenen Reihenfolge ihrer Bildung. Drusenbildungen gehören in diesen Gesteinen nicht gerade zu den häufigen Erscheinungen, und erreichen auch nie die Dimensionen und den Reichthum der Mineralfüllung, welche die Vorkommnisse in den Graniten Sibiriens und Elbas auszeichnen. Im Fichtelgebirge bilden Epprechtsstein und der Capellenberg bei Schönstein die wichtigsten Fundstätten. Die Reihenfolge der Mineralien in diesen Drusenräumen ist nach des Verfassers Untersuchungen die folgende: Orthoklas, (Pegmatolith Breith.), Quarz, Zinnwaldit, Turmalin, farbloser, secundärer Glimmer, Albit, Flusspath, ein jüngerer Glimmer (Gilberit), Rauchtopyas; vereinzelt kommen dann noch vor: Nadelförmiger Zinnstein, Wolfram, Apatit, Hyalit, Lithiophorit, Kalk-Uranglimmer und Kupfer-Uranglimmer. Mit Ausnahme der ältesten lassen sich alle diese Mineralien als Auslaugungsproducte aus den Graniten oder dessen Nebengestein deuten, ohne dass das letztere stark zersetzt erscheint. Ist das letztere der Fall, so überwiegen auf den Gangspalten Erze und Quarz weitaus über die Silicate, obwohl auch diese niemals fehlen. Der Unterschied zwischen der Füllung der Drusen und den Mineralassociationen der Gänge besteht hauptsächlich darin, dass Zinnstein und Wolfram in den Drusenräumen nur spärlich, in den Gängen dagegen reichlich vorkommen, während umgekehrt Turmalin und Albit, die in den Drusen eine so wichtige Rolle spielen, in den Gängen nur untergeordnet auftreten. Sehr analog den beschriebenen Drusenfüllungen sind die sogenannten „granitartigen Gemenge aus Quarz, Feldspath, Zinnwaldit und glimmerähnlichem Talk (Gilberit)“, welche im Eibenstocker Revier als Ausfüllung von Gängen beobachtet wurden, sowie die Gangfüllungen in den sogenannten Greisen. In diesen letztgenannten Gesteinen, welche ein feldspathfreies Gemenge von Quarz und Zinnwaldit darstellen (zersetzte Lithionitgranite), sind die

mineralreichsten Serion bei Zinnwald zu beobachten. Nach Breithaupt's und des Verfassers eigenen Untersuchungen ergab sich hier folgende Reihe: 1. Quarz, 2. Zinnwaldit, 3. Zinnstein, 4. Wolfram, 5. Gilbertit, 6. Scheelit, 7. Flussspath, 8. Apatit, 9. Kupfer-Uranglimmer. Nur als Seltenheiten finden sich die noch jüngeren Mineralien: Bleiglanz gemengt mit Zinnblende, Zinnkies, Kupferkies, Kupferglanz, sowie deren Zersetzungsproducte.

Die Analogie der Gangfüllungen mit den Mineralassociationen in den Drusenräumen wird durch dieses Beispiel besonders klar. (F. Teller.)

**Dr. A. Fritsch.** Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens. Bd. II, Heft 3. Die Lurchfische, Dipnoi. Nebst Bemerkungen über silurische und devonische Lurchfische. Prag 1888. (4<sup>o</sup>, pag. 65—92, Taf. 71—80.)

Die erste Nachricht über das Auftreten von Lurchfischen in der Gaskohle veröffentlichte der Verfasser bereits im Jahre 1874 (Sitzber. d. kgl. böhm. Gesellsch. d. Wissenschaft), und zwar auf Grund eines bei Kounová gefundenen Gaumenzahnes, welcher damals wegen seiner Aehnlichkeit mit *Ceratodus serratus* Ag. dieser Gattung einverleibt und als *Ceratodus Barrandeï* Fr. in die Literatur eingeführt wurde. Dieser Fund blieb nicht lange vereinzelt; an der vorerwähnten Localität und in der unweit davon gelegenen Grube Kroučová, sowie endlich in der Kohlengrube Zaboř bei Schlan, wurde in der Folge ein ausserordentlich reiches Material an Zähnen und Skeletresten dieser merkwürdigen Fische zu Tage gefördert. Die Funde stammen durchwegs aus der sogenannten Schwartenkohle, welche im Schlan-Rakonitzer Becken das Hangende des schwachen oberen Kohlenflötzes bildet; die Kohlenwerke, in welchen diese Materialien gewonnen wurden, sind jedoch gegenwärtig nicht mehr in Betrieb. Vergleiche mit den Fossilresten aus den Kohlenlagern Northumberlands führten den Verfasser zur Ueberzeugung, dass die aus dem Schlan-Rakonitzer Becken stammenden Fischzähne zur Gattung *Ctenodus* zu stellen seien, und dass speciell *Ceratodus Barrandeï* identisch sei mit *Ctenodus obliquus* Hanc. et Ath., ein Resultat, auf welches bereits Davis bei seiner Beschreibung der Fischreste aus der Cannelkohle von Yorkshire (Quart. Journ. Geol. Soc. 1880) hingewiesen hat. Der Verfasser konnte aber auf Grund seines reichen Materiales an Zahnplatten ausserdem noch den Nachweis erbringen, dass auch *Ctenodus elegans* Hanc. et Ath. nicht als selbstständige Art aufrecht erhalten werden könne, sondern nur eine in Altersverhältnissen begründete Abänderung von *C. obliquus* darstelle.

Das Material, das dem Verfasser vorlag, war nicht etwa auf die durch etwa 50 Kanplatten verschiedener Grösse und Gestalt repräsentirte Bezahnung beschränkt, sondern erstreckte sich auch auf die Hautknochen des Schädels, verschiedene Reste des Körperskeletes und Schuppen. Da sich die Stücke durchwegs isolirt vorfanden, so gestaltete sich die Deutung der einzelnen Knochenreste oft recht schwierig und manchen Theilen des Skeletes konnte die ihnen zukommende Stellung überhaupt nicht mit voller Sicherheit angewiesen werden. In anderen Fällen ergaben sich wieder auf Grund des Vergleiches mit *Ceratodus* interessante Reconstructionen, wie zum Beispiel jene des Schultergürtels, die der Schläfenregion u. a. m.

Auch die isolirten Dermalknochen des Schädeldaches waren noch zum Theile ihrer wahren Stellung nach zu bestimmen, wenn auch ein Gesamtbild der Scheitelplatte nicht entworfen werden konnte, da die einzelnen Platten Individuen verschiedener Grösse und verschiedenen Alters, vielleicht auch verschiedenen Arten angehört haben.

In der Bezahnung und im Detail des Skeletes ergaben sich so viele und so überraschende Beziehungen zu dem lebenden *Ceratodus*, dass der Verfasser lauge im Zweifel blieb, ob er überhaupt von seiner ursprünglichen generischen Bestimmung dieser Fischreste abgehen solle. Jedenfalls glaubt er sich aus der weitgehenden Uebereinstimmung in anderen Merkmalen zu dem Schlusse berechtigt, dass *Ctenodus obliquus* keine heterocerke Schwanzflosse besitzen habe, wie *Dipterus*, sondern eine diphicerke, mit einem Hautsaum umgrenzte nach Art von *Ceratodus*. Aus diesem Grunde erscheint ihm auch die Stellung von *Ctenodus* bei den *Ctenodipterinen* als den Thatsachen wenig entsprechend und er schlägt daher vor, die Gattung *Ctenodus* zu *Ceratodus*, also in die Familie der Dipnoer zu stellen. Für die Vereinigung der Gattung mit den *Ctenodipterinen* spricht nur die grössere Zahl der Hautknochen des Schädels; da aber gerade diese Dermalgebilde von grosser Variabilität sind, so glaubt der Verfasser, dass sie nicht in demselben Masse berücksichtigenswerth sind, wie Zahn- und Skeletbau.