

bunten Phylliten und Glimmerschiefern besteht, entspricht den Brenner Schieferen von Rothpletz. ist jünger als die Kalkphyllitgruppe der Tauern—Schieferhülle und mutmasslich palaeozoischen Alters. Das zweite, höhere Glied wird im Profil von Krimml repräsentirt durch die Kalke und Dolomite der Nesslinger Wand, deren triadisches Alter durch die Entdeckung von Diploporen- und Gasteropoden-Durchschnitten ausser Zweifel gestellt werden konnte. In der Fortsetzung des Zuges der Nesslinger Wand, an der Gerlos Steinwand und auf dem Penkenberg, liegen die Triaskalke, wie Becke gezeigt hat, transgressiv auf der tieferen palaeozoischen Abtheilung der Krimmler Schichten.

Im Profile von Krimml liegen die Krimmler Schichten, wie Löwl erkannte, in einer von Brüchen begrenzten Grabenversenkung, die nach Westen nicht über das obere Tuxerthal hinausreicht, deren Fortsetzung nach Osten hingegen mit dem Oberpinzgau zusammenfällt.

Bezüglich näherer Details sei auf eine im III. Hefte des Jahrbuches (pag. 383—391) erschienene Abhandlung verwiesen.

#### Franz E. Suess. Contact zwischen Syenit und Kalk in der Brünner Eruptivmasse.

Die Brünner Eruptivmasse wird an ihrem Westrande — an der geradlinigen Grenze gegen das Rothliegende von Rossitz — begleitet von einer Reihe von Kalkvorkommnissen, welche am Schlossberge bei Boskowitz beginnend, sich mit mehrfachen Unterbrechungen bis in die Gegend von Eibenschitz fortsetzt. In früherer Zeit haben diese Kalke verschiedene Altersdeutungen erfahren, seit Reichenbach<sup>1)</sup> aber werden sie den Kalken am Ostrand der Eruptivmasse gleichgestellt, welche als Mitteldevon erkannt waren. Tietze hat neuerdings hervorgehoben, dass bei Scheletau im Norden die Kalke von der Ostflanke des Syenites zum westlichen Zuge umbiegen<sup>2)</sup>. Von anderen Autoren wurde ferner hervorgehoben, dass die für Unterdevon erklärten Quarzconglomerate und rothen Sandsteine, welche am Ostrand die Basis des Mitteldevons bilden, auch im Westen bei Boskowitz, beim Dorfe Czebin, bei Eichhorn und an anderen Punkten in der Nähe der Kalke auftreten<sup>3)</sup>: allerdings handelt es sich in der Mehrzahl der Fälle nur um Lesesteine des Quarzconglomerates und sind die Lagerungsverhältnisse nicht klar ersichtlich. Makowsky gibt überdies noch an, dass in den Kalken bei Eichhorn devonische Korallen, nämlich *Calamopora filiciformis* und *Cyathophyllum* sp. gefunden worden sind<sup>4)</sup>. Tausch fand Cyathophyllen an der Strasse

<sup>1)</sup> C. v. Reichenbach: Geologische Mittheilungen aus Mähren. Geognostische Darstellung der Umgebung von Blansko. Wien 1814.

<sup>2)</sup> E. Tietze: Die Gegend zwischen Mährisch-Trübau und Boskowitz. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1890, S. 225.

<sup>3)</sup> L. v. Tausch: Ueber die krystallinischen Schiefer und Massengesteine, sowie über die sedimentären Ablagerungen nördlich von Brünn. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1895, Bd. XLV, S. 238—40.

<sup>4)</sup> A. Makowsky und A. Rzehak: Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Brünn. Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn. Jahrg. 1883, Bd. XXII.

von Czebin nach Malostovitz <sup>1)</sup>). Mir selbst ist es auf einer Excursion zu diesen Kalken gelungen, auf dem Hügel Czebinka bei Czebin ein Exemplar von *Cyathophyllum* sp. und einen Block mit *Calamopora* sp. zu finden.

Die Beziehung zwischen den Kalken und dem Syenit ist in allgemeiner Hinsicht von Bedeutung für die Frage nach dem Alter der Brünner Eruptivmasse. Trotzdem einzelne Glieder des Sudetensystems örtlich auf die Westseite der Eruptivmasse übergreifen <sup>2)</sup>), fällt doch die Längserstreckung der letzteren sehr nahe zusammen mit der Scheidelinie zwischen zwei grossen tektonischen Einheiten, den Sudeten und dem archaischen Massiv. Die Vermuthung ist demnach naheliegend, dass die Eruptivmasse jünger sei als die Aufrichtung der sudetischen Falten, d. i. jünger als die mittlere Steinkohlenformation. Indessen hat in neuerer Zeit die Anschauung von einem viel höheren, vielleicht archaischem Alter der Eruptivmasse fast allgemeine Verbreitung gefunden, und zwar, weil man nicht im Stande war, irgend eine contactliche Beeinflussung oder irgend welche vom Syenite ausgehende Apophysen oder Gangbildungen in den umgebenden Gesteinen der Devonformation nachzuweisen.

Soweit ich nach einigen wenigen Excursionen zu den Kalken der Umgebung Drasov bei Tischnowitz urtheilen kann, trifft das auch vollkommen zu für den Kalkzug nördlich von Eichhorn. Abgesehen von stellenweise stärkerer Marmorisirung, sind daselbst keine Erscheinungen zu beobachten, welche auf vulkanische Contactwirkungen zurückgeführt werden könnten. Der südliche Kalkzug dagegen, welcher im Streichen die Fortsetzung der Kalke von Eichhorn bildet und sich aus der Gegend von Tetschitz bei Rossitz bis nach Eibenschitz erstreckt, ist in hohem Grade metamorphosirt und zum grossen Theil in Kalksilicathornfels umgewandelt.

Der nördlichste Aufschluss solcher veränderter Kalke befindet sich als Schotterbruch an der Strasse von Tetschitz nach Strelitz, und zwar beiläufig gegenüber der Tetschitzer Mühle. In dem Syenite von sehr wechselnder Korngrösse und stark schwankendem Hornblendegehalte ist hier ein wenigstens 15 m mächtiges Lager von grünlich grauem krystallinischem Kalkstein und Kalksilicathornfels eingelagert. Im grossen tritt die Schichtbankung sehr stark hervor: das Einfallen ist bei ziemlich steiler Schichtstellung gegen Ost gerichtet. Auch die reinsten Partien der grünlichen Kalke sind stets erfüllt mit Kalksilicaten, welche man allerdings mit freiem Auge meistens nicht unterscheiden kann. Wie die Dümschliffe lehren, dürften reichliche Granaten stets vorhanden sein. Das wichtigste Mineral der Hornfelse ist farbloser Augit neben grüner Hornblende. Sie sind durchschwärmt von grobkörnigen Calcitadern und wechselnd mächtigen pegmatitischen Gängen, welche aus fleischrothem Mikroklinperthit und Quarz bestehen und stellenweise reichliche Nester von Pyrit enthalten. Oft sind die Pegmatite in feinste Aederchen zerspalten und oft kann man auch vereinzelt Spaltflächen von fleischrothem Mikroklin aus

<sup>1)</sup> l. c. S. 353.

<sup>2)</sup> E. Tietze: l. c. S. 226.

lichem grauen Hornfels hervorglänzen sehen. Ausserdem enthält das Gestein stellenweise ganz dunkle, sehr grobkörnige, fast ganz aus Hornblende bestehende dioritische Gänge.

Ein zweiter kleinerer Aufbruch von Kalkstein befindet sich im Walde etwas südlich von Tetschitz, unmittelbar am Rande des Syenites. Der Kalk ist auch hier durchschwärmt von pegmatitischen Adern und unter dem Mikroskope sieht man die reichlichen Contact-mineralien (Augit, Amphibol, Granat, Titanit).

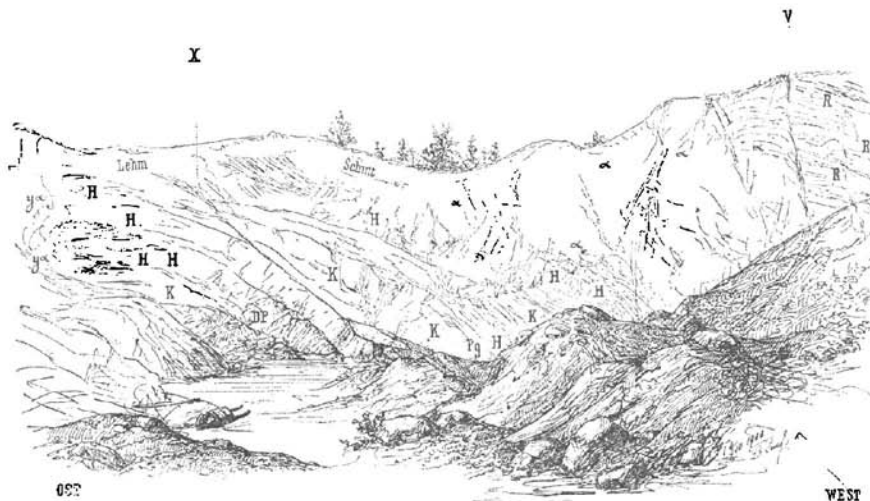
Das Thal bei Neslowitz ist eine der seltenen Stellen, an denen die Grenze zwischen Syenit und Rothliegendem sichtbar ist. Ich will hier vorläufig nicht näher eingehen auf die schwer zu deutenden Grenzverhältnisse der beiden Gesteine und nur kurz einiges Thatsächliches vorbringen, ohne vorläufig irgend welche Folgerungen daran zu knüpfen. Zunächst sei erwähnt, dass die Randbildungen des Syenits deutlich schiefrig, theils als Syenitschiefer und theils als glimmerführende, gneissartige Gesteine, sowohl hier als auch in den parallelen Schluchten beim Fürstenwalde und bei „Hranice“ entwickelt sind. Die schiefrige Randfacies streicht N—S und fällt 40—50° gegen W. Im gleichen Sinne streichen und fallen auch die Rothliegend-Schichten. Unmittelbar oberhalb Neslowitz sind sie als grobe Conglomerate entwickelt, welche eckige und gerollte Blöcke bis zu  $\frac{1}{2}$  m Durchmesser enthalten. Die Gerölle bestehen hauptsächlich aus harten Sandsteinen, Quarzitblöcken oder auch aus grünlichen, phyllitartigen Schiefen, die sämmtlich den Unterdevonbildungen entstammen dürften. Syenitgerölle werden hier ebensowenig, wie an anderen Punkten im Rothliegenden gefunden; das ist umso auffallender, als die Gerölle der Rothliegend-Conglomerate sonst stets den unmittelbar benachbarten Gesteinen entstammen und Gerölle von Devonkalk für den Ostrand des Rothliegenden besonders bezeichnend sind.

Beiläufig in der Höhe des Ziegelofens von Neslowitz, mehr dem Syenit genähert, zeichnen sich die Conglomeratbänke durch besonders intensiv rothe Färbung aus, jedes einzelne der oft breitgequetschten oder gebrochenen Gerölle ist durch einen metallisch glänzenden Limonitüberzug ausgezeichnet. Gegenüber vom Ziegelofen, wo ein kleiner Seitengraben von Westen her einmündet, häufen sich die Harnischflächen in rothbraunen, ganz verruschelten Lagen zwischen stark zersetzten Conglomeratbänken. Wenige Schritte thaleinwärts stellen sich rothbraune Mergelschiefer ein, mit zersetzten Glimmerblättchen auf den Schieferungsflächen und unmittelbar unterhalb und gegenüber dem unten beschriebenen Kalkbruche trifft man bereits auf die gneissartigen und stark schiefrigen Bildungen, welche der Randfacies des Syenits angehören und sich in denselben Ausbildungen noch weiter thalaufwärts fortsetzen. Hier ebenso wie in den südlichen Querschluchten wird es schwierig, in den zersetzten und völlig concordant geschiefertten Gesteinen die scharfe Grenze zwischen dem Syenit und dem Rothliegenden anzugeben. Die gleichmässig röthlich verwitterte Oberfläche gestattet nicht, eine äusserliche Unterscheidung der Gesteine ohne Benützung des Hammers, und es wird dadurch der Eindruck hervorgerufen, wie wenn,

ebenso wie das von den Grenzen zwischen Syenit und Unterdevon angegeben wird<sup>1)</sup>, fast ein Uebergang zwischen beiden Gesteinstypen stattfinden würde<sup>2)</sup>.

Die contact-metamorphen Kalke lassen sich in Form einzelner Blöcke schon in der Schlucht nordöstlich von Neslowitz nachweisen und finden sich auch noch als lose Findlinge zwischen Rothliegend-Conglomeraten und Syenitschiefern auf der Höhe östlich vom Orte. Das Verhältnis von Syenit und Kalk ist blosgelegt in einem Schotterbruch auf einer kleinen waldigen Anhöhe südöstlich von Neslowitz zwischen zwei Gräben, welche die Strasse von Neslowitz nach Kanitz in paralleler Richtung begleiten (Fig. 1). Am Westrande des Steinbruches

Fig. 1. Schotterbruch bei Neslowitz.



V Verwerfung. — X Rutschfläche im Kalkstein. — R Mergelschiefer des Rothliegenden. — « Hornblende führender Aplit. — y« zersetzter Hornblende führender Syenit — H Kalksilicathornfels. — K krystallinischer Kalkstein erfüllt mit Kalksilicaten. P<sub>g</sub> Anreicherung pegmatitischer Gänge. — DP dioritischer Gang.

sieht man eine fast senkrecht einfallende, haarscharfe Verwerfung, welche die westfallenden Mergelschiefer des Rothliegenden von dem Syenite trennt. Hier verhalten sich demnach die beiden Gesteine anders zu einander, als in der Tiefe des Thales. Die Schiefer sind ziemlich dickbankig, stark zersetzt, dunkelrothbraun verwittert und auch hier sehr reich an kleinen, offenbar authigenen Glimmerschüppchen. Das unmittelbar angrenzende Gestein, ebenfalls stark

<sup>1)</sup> S. Makovsky u. Rzechak, l. c. S. 144 [16].

<sup>2)</sup> Der wiederholte Wechsel von aplitischen und dunkleren, geschieferten Randbildungen der Eruptivmasse, wie er hier und in den südlichen Schluchten nachgewiesen werden kann, erinnert an die Randzone der Ulten-Iffinger Tonalitmasse, wie sie von E. Künzli geschlidert wurde. Becke: Mineralogische Mittheilungen 1899, Bd. XVIII, S. 412.

zersetzt, stellt eine hornblendearme, aplitartige Facies der Eruptivmasse dar. Von Osten her fallen unter flachem Winkel die zum grossen Theile in Kalksilicathornfels umgewandelten Kalkbänke ein. Trotz der hochgradigen Umwandlung ist die Bankung noch wohl erhalten: sie wird von einigen stark hervortretenden Rutschflächen in spitzem Winkel durchschnitten (x). Im Osten erscheint in Liegenden der Kalksilicatbänke neuerdings stark zersetzter, hornblendeführender Syenit (y).

Die Kalksilicathornfelse sind von ähnlicher Beschaffenheit, wie bei Tetschitz. In extremster Ausbildung, bei grosser Härte, dunkelgrau-grün und fast dicht, so dass mit dem freien Auge keine Bestandtheile unterscheidbar sind. Meistens glänzen nur aus der dunklen Masse die Spaltflächen zahlreicher und unregelmässig vertheilter Calcitkörnchen, oder man nimmt in stellenweiser Anreicherung eine grössere Anzahl von 2—4 *mm* grossen Hornblendekörnchen wahr. Auch fleischrother Feldspath kann in der Masse stellenweise streifig und wolkig angereichert sein und sogar bei feiner Vertheilung Einfluss nehmen auf die Gesamtfarbe eines Handstückes; er stellt offenbar die feinsten Verästelungen der gleichfarbigen und grosskörnigen pegmatitischen Gänge dar, welche die Hornfelse in mannigfacher Weise durchdringen. Abgesehen von den zahlreichen schneeweissen, oft grosskörnigen Calcitadern, wurde der Kalkstein in keinem Theile des Steinbruches rein gefunden, sondern stets angefüllt von den massenhaften Silicaten, die ihm eine blassgrünlich-graue oder auch dunklere Farbe verleihen; in ganz unbestimmten Flecken ohne scharfe Umgrenzungen ist der reine Silicathornfels in dem Gestein entwickelt und es lässt sich keine scharfe Grenze ziehen zwischen dem metamorphen Kalkstein und dem echten Kalksilicathornfels; vielmehr scheint das ganze eine zwar wechselvolle, aber doch enge zusammengehörige Masse zu bilden. Auch unter dem Mikroskope offenbart sich eine ziemliche Mannigfaltigkeit der Zusammensetzung. In manchen Schliften besteht das Gestein bei typischer Hornfelsstructur hauptsächlich aus farblosem Skapolith, vergesellschaftet mit tiefgrünen Amphibolkörnern, wenig farblosem Augit und spärlichen, verzogenen Gestalten von farblosem Granat. In anderen Schliften überwiegt wieder neben reichlichem Calcit ein blassbräunlich-gelber Granat in grossen Körnern oder in feinkörnigen Aggregaten, Calcit ist daselbst oft auch als äusserst feinkörnige Masse entwickelt, dazu gesellt sich noch farbloser oder ganz blassgrünlich-brauner Augit mit hoher Auslöschungsschiefe. An einzelnen Stellen ist Plagioklas in Gruppen von kleinen Körnchen angehäuft; er liess sich in Schliften senkrecht auf *M* als Labrador bestimmen. In anderen Schliften ist wieder blassgrünlicher Augit ein vorherrschender Begleiter des Kalkspathes; in solchen Schliften sind längliche Körner von Titanit besonders häufig; sie fehlen aber auch nicht in anderen Stücken. Die Pegmatitgänge bestehen wie bei Tetschitz aus fleischrothem Mikroklin in perthitischer Verwachsung mit welligen und ausgefaserten Albitlamellen; auch Quarz ist nicht spärlich, sehr reich an Zügen von grösseren Flüssigkeitseinschlüssen und nicht selten mit undulöser Auslöschung. Auch die Pegmatite enthalten Trümmer und Gänge von Calcit. — In gleicher Weise veränderte Kalke finden sich,

allerdings meist nur in Form loser Blöcke, nicht selten in den dicht umwachsenen Regenschluchten, welche vom Fürstenwalde westwärts gegen das Rothliegende hinabführen bis unmittelbar nördlich vom Jakobsberge bei Eibenschitz. Daneben lässt sich an vielen Stellen die schiefrige Randfacies der Syenite, bald als dünnplattige grüne Syenitschiefer, bald als glimmerführende gneissartige Bildungen anstehend nachweisen; sie streichen nordsüdlich mit steilem Westfallen, parallel der Lagerung der benachbarten Rothliegend-Conglomerate, welche jenseits einer mächtigeren Lehmbedeckung unmittelbar nördlich von Eibenschitz wieder auftauchen.

Die endgiltige Entscheidung über das Alter der Brünner Eruptivmasse wird demnach davon abhängen, ob es gelingen wird, die wahrscheinliche Zusammengehörigkeit der contact-metamorphen Tetschitz-Eibenschitzer Kalke mit den Mitteldevonkalken von Eichhorn mit Sicherheit nachzuweisen oder zu widerlegen. Das eine steht wohl unzweifelhaft fest, dass die Brünner Syenitmasse nicht den archaischen Gesteinen angehört. In dem jenseits des Rothliegendzuges ausgebreiteten Bittescher Gneiss ist das Vorkommen von Kalksteinen völlig ausgeschlossen; in den benachbarten Theilen des böhmischen Massivs gibt es kein Gestein, das zum Brünner Syenit irgend eine Beziehung hätte und in der Nähe der metamorphen Kalke im Syenit gibt es keine Spuren irgend welcher Gesteine der krystallinischen Schieferserie. Auch das Verhältnis zwischen Rothliegendem und Syenit ist nach dem oben Gesagten noch nicht vollständig geklärt und bedarf noch weiterer Untersuchungen.

### Literatur-Notizen.

**Prof. Dr. E. Erdmann.** Lehrbuch der anorganischen Chemie. Zweite Auflage. Mit 287 Abbildungen, einer Rechentafel und 6 farbigen Tafeln. 758 Seiten. Braunschweig. F. Vieweg und Sohn. 1900.

Von dem bekannten Lehrbuch der anorganischen Chemie des oben genannten Verfassers ist die zweite Auflage erschienen. Dieses Werk fasst in kurzem alles zusammen, was für den anorganischen Chemiker von Wichtigkeit ist. Er bespricht in sehr übersichtlicher und klarer Weise in der „Einleitung in die Chemie“ die chemischen und physikalischen Gesetze, wobei alles nach dem neuesten Standpunkt der Wissenschaft dargestellt erscheint. Bei den einzelnen behandelten Elementen ist auch das Vorkommen derselben in der Natur berücksichtigt und die wichtigsten Minerale angeführt. Im Schlusscapitel bespricht der Autor unter dem Titel „Allgemeines über die Eigenschaften der Elemente und ihrer Verbindungen“ verschiedene Theorien.

Das vorliegende Werk ist also sowohl für den Fachmann, als für den Studenten und Freund der Chemie sehr zu empfehlen, da es in, bei der Fülle des Stoffes, erstaunlicher Kürze eine grosse Menge von Details bringt. Es ist selbstverständlich, dass dabei alle neuen Entdeckungen berücksichtigt erscheinen.

(C. v. John.)

**F. A. Führer.** Salzbergbau und Salinenkunde. Mit 347 Abbildungen und 2 Karten. 1124 Seiten. Braunschweig. Friedrich Vieweg und Sohn. 1900.

Das vorliegende Werk stellt sich als eine Neubearbeitung des im Jahre 1868 erschienenen Grundrisses der Salinenkunde von Bruno Kerl dar. Es ist