

# Das südost-mährische Eruptiv-Gebiet.

## Eine petrographische Monographie

von **Josef Klvaňa**, Gymnasial-Professor in Ungarisch-Hradisch.

(Mit zwei Tafeln.)

### Vorwort.

Mehr als ein Jahrzehnt befasste ich mich mit petrologischen Studien über die mährisch-schlesischen Eruptiv-Gesteine der Kreide- und Tertiär-Formation. Verschiedene Umstände waren jedoch schuld, dass über diese Studien nur zerstreute Notizen und kürzere Abhandlungen in die Hände der Naturfreunde unseres schönen Vaterlandes gelangten.

Erst durch die Munificenz des hochlöblichen mährischen Landes-Ausschusses, der mir zu diesen Studien eine Subvention zur Verfügung stellte, dürften dieselben beschleunigt werden und dieser Abhandlung über das Andesit- und Basaltgebiet zwischen Bánov, Bojkovic und Alt-Hrozenkau im süd-östlichen Mähren in wenigen Jahren ausführliche Monographien des mährisch-schlesischen Basaltgebietes, sowie der mährisch-schlesischen Teschenit- und Pikritgesteine folgen.

Was speciell die vorgelegte Arbeit anbelangt, so sei Nachfolgendes bemerkt:

Als Monographie enthält diese Abhandlung Alles, was ich selbst an Ort und Stelle bei vielen Besuchen und während eines Ferienaufenthaltes in der Eruptiv-Gegend vorgefunden habe. Obzwar, wie in einer theilweise bewaldeten Gegend, selbstverständlich alle Eruptiv-Stellen (besonders bei ihrem eigenthümlichen Auftreten im hiesigen Districte) nicht sicher eruirt werden können, so hoffe ich doch, dass hier kaum noch viel Neues gefunden werden wird, was von grösserem petrographischen Interesse wäre.

Hinsichtlich der Eintheilung dieser so variablen und dennoch deutlich ineinander übergehenden (mit Ausnahme von Nr. 37, 43? 45 und 46) vulkanischen Gesteine erlaubte ich mir einige Abänderungen, die aber erstens nicht von grossem Belang sind, zweitens aber nothwendigerweise aus dem vergleichenden Studium zahlreicher mikroskopischer Dünnschliffe hervorgegangen sind.

Die Monographie enthält in ihrem petrographischen Theile hauptsächlich nur meine Beobachtungen. Prof. Dr. Neminar, der allein über diese Gesteine vom modern petrographischen Standpunkte in Tschermak's Min. Mittheil. eine Abhandlung niederschrieb, sammelte zu dieser Arbeit das Material nicht selbst, sondern bearbeitete Allem nach die Gesteinsproben, welche in den Jahren 1855 und 1856 von Stur, Schmidt und Tschermak aufgesammelt wurden. Die Resultate seiner Beobachtungen differiren von den meinigen an einigen Stellen so principiell, dass die Differenzen nur durch Verwechslung der Handstücke entstanden sein konnten. Deshalb unterliess ich fast durchwegs die Vergleichung meiner und der Neminar'schen Angaben und überlasse es den für die Vergleichung sich interessirenden Fachgenossen, dieselbe durchzuführen und über die Neminar'sche sowie über meine Arbeit ein selbstständiges Urtheil zu fällen.

Hie und da war es natürlich doch nothwendig, einige Neminar'sche Angaben in den Kreis meiner Abhandlung einzubeziehen. Wo dies geschah, wird dies ausdrücklich angeführt.

Die Handstücke, an deren Dünnschliffen ich die mikroskopische Beschaffenheit der hiesigen Eruptiv-Gesteine studirte, wurden zum Theile an das Olmützer vaterländische Museum (Olomucké vlasten. museum), zumeist aber an die k. k. geol. Reichsanstalt abgeschickt. Analoge Belege übergebe ich an die petrographische Sammlung unseres naturforschenden Vereines in Brünn. Die Dünnschliffe befinden sich in meiner Dünnschliffsammlung.

Zum Schlusse sei es mir erlaubt meinen aufrichtigsten Dank auszudrücken: Dem hochlöblichen Landes-Ausschusse der Markgrafschaft Mähren für die zur Beendigung dieser Monographie gespendete Subvention; den Herren Professoren der Brüner technischen Hochschule Gust. v. Niessl und Dr. J. Habermann, die mir bei meiner Arbeit theils durch Ausführung von chemischen Analysen, theils durch ihre gefällige Vermittelung in äusserst zuvorkommender Weise behilflich waren und endlich dem Herrn Landtags-Abgeordneten Josef Stancl, Apotheker in Ungarisch-Hradisch, der mir seine analytische Wage zu zahlreichen Dichtebestimmungen gefälligst zur Disposition stellte.

Ung.-Hradisch, am 1. September 1890.

J. K.

## A. Allgemeiner Theil.

### I. Literatur.

Obzwar das eruptive Gebiet, welches unsere Abhandlung bearbeitet, erst durch die Erbauung der Bahn, welche zuerst nur von Ung.-Hradisch nach Ung.-Brod und später hart an der interessanten Gegend in den Vlára-Pass geführt wurde, der Durchforschung zugänglicher geworden ist, so sind doch die hiesigen vulkanischen Gebilde den Naturforschern schon ziemlich lange bekannt.

Durch ihr variables Aussehen, wegen dessen sie bald für Phonolithe, bald für Basalte und Diorite gehalten, später zu den Trachyten gestellt und speciell mit den Schemnitzer Trachyten verglichen wurden, waren die hiesigen vulkanischen Gebilde immer ein dankbarer Anziehungspunkt für die Forscher.

Schon Ami Bué erwähnt im Jahre 1829 in seinem Geog. Gemälde von Deutschland des „Kalvarienberges“ — recte Burgberges — von Bánov. Ueber weitere zwei, und zwar östlicher gelegene Punkte berichtet Lill v. Lilienbach, worüber man in *Proceeding of the geological society, London 1830, I. December*, dann im *Journal de Géologie par M. M. Boué, Jobert et Rozet, III, p. 285* und auch im bekannten „*Karsten's Archiv*“, 1831, Bd. II, S. 518 nachschlagen kann.

Spätere bemerkenswerthere Daten über unser Eruptiv-Gebiet findet man in folgenden Abhandlungen und Werken:

- Glocker: Amtlicher Bericht über die Naturforscher-Versammlung in Graz. S. 115.
- Albin Heinrich in Wolný's Topographie von Mähren. IV. Band. Hradischer Kreis. 1838. S. X und S. 99.
- Paul Partsch: Erläuternde Bemerkungen zur geogn. Karte des Beckens von Wien. 1844. S. 19.
- Franz Hauer im Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1853. Bd. IV. S. 193.
- Jul. Schmidt: Die erloschenen Vulkane Mährens. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1858. Bd. IX. S. 1 u. ff.
- Gust. Tschermak: Das Trachytgebirge bei Bánov in Mähren. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1858. Bd. IX. S. 63 u. ff.

- Dyon. Stur in der geol. Beschreibung am linken March-Ufer südlich von der Dřevnica, Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt, 1858. Bd. IX. S. 53.
- C. Kořistka: Die Markgrafschaft Mähren und das Herzogthum Schlesien in ihren geogr. Verhältnissen. 1861. S. 184 u. ff.
- Dr. Fr. Neminar in Tschermak's Miner. u. Petrogr. Mitth. 1876. S. 144 u. ff.
- Josef Klvaňa: „O třetihorních sop. horninách na Moravě vůbec a Bánovsko-Bojkovických zvlášť.“ Jahres-Programm des böhmischen Gymnasiums in Ung.-Hradisch. 1885. S. 17 u. ff.
- Josef Klvaňa: „Petrogr. příspěvek ku poznání vyvřelých hornin na Moravě a ve Slezsku.“ Jahres-Programm d. böhm. Gymnasiums in Ung.-Hradisch. 1889. S. 3 u. ff.
- C. M. Paul in den Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1889. S. 211.

Von diesen Berichten und Abhandlungen bezieht sich jene des seinerzeitigen Astronomen von Athen J. Schmidt hauptsächlich nur auf die geographischen Verhältnisse des Gebietes, D. Stur und C. M. Paul beschrieben dasselbe vom geologischen Standpunkte (eine ausführliche geologische Abhandlung von C. M. Paul erscheint in dem Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt), Tschermak, Neminar und der Verfasser petrographisch.

Da die Abhandlung Tschermak's zu einer Zeit niedergeschrieben wurde, wo die moderne Petrographie auf Grund mikroskopischer Dünnschliffe in der Abhandlung Sorby's: „Ueber die mikroskopische Structur der Krystalle“ eigentlich eben das Licht der Welt erblickte, so ist sie bei aller ihrer Gründlichkeit und bei allem Scharfsinn, mit dem Tschermak die Beschaffenheit der Gesteine in ihr discutirte, für uns von geringerer Wichtigkeit. Die von G. Tschermak ausgeführten und dann von Neminar benützten chem. Analysen sind aber von bleibendem Werthe.

Ueber die Arbeit Neminar's wurde schon oben im Vorwort gesprochen.

## II. Geologische Verhältnisse des Gebietes und die Eruptiv-Stellen desselben.

Das südost-mährische Eruptiv-Gebiet wird durch nachfolgende Punkte begrenzt: Nezdenic (bei Ungar.-Brod), Neuhof, Bánov, Polanský-Mühle bilden die westliche; die Polanský-Mühle, Ordějov, Bystríc, Komná und Alt-Hrozenkau die südliche;

Alt-Hrozenkau und Pytín die östliche; Pytín, Bojkovic und Nezednic die nördliche Begrenzungslinie.

Ausserhalb dieses Gebietes liegt nur der „Hrádek“ und die „Dubina“, südlich vom Wollenauer (Voleňov) Meierhofe bei Nivnitz.

Die grösste Distanz unter den Eruptiv-Stellen von West nach Ost ist die des „Hrádek“ und der Alt-Hrozenkauer Basaltkuppen und diese beträgt fast 15 km; von Süd nach Nord beträgt der grösste Abstand bloss 9 km, und dies zwischen Pytín und Alt-Hrozenkau.

Das Gebiet ist also, wie ersichtlich, äusserst winzig und lässt sich, was die Ausdehnung anbelangt, mit keinem der mährischen Eruptiv-Gebiete vergleichen. Gegenüber den ungarischen Trachyt-Massiven verschwindet es förmlich.

Im südöstlichen Mähren, das in geologischer Hinsicht dem Forscher eine öde, einförmige Wüste zu sein scheint, bildet es jedoch immerhin eine wohlthuende Oase, die sich an vielen Stellen durch steil abfallende Bergrücken, ja sogar durch scharfe, steinige Kämmen schon äusserlich von den flach gewölbten Kuppen der Sedimentgesteine vortheilhaft kennzeichnet.

Die meisten Eruptiv-Stellen kommen in jenem Berg- und Hügel-complex vor, der sich als ein Theil des Lopeniker Waldes vom 595 m hohen „Starý háj“ westlich von Bystríc gegen Nordwest abzweigt und als das eigentlichste Eruptiv-Massiv gelten kann. Die Abzweigung erhebt sich, nachdem sie eine kleine Einsattelung (cca. 500 m), in der die Strasse von Brod nach Hrozenkau führt, gemacht hat, wieder zu einer grösseren Anhöhe, in die „Holá Stráž“ (auch „Bučina“, irrthümlich Chladikov\*) genannt), nämlich (556 m), von der sie sich allmählig nach Nordwesten bis zur Olsava bei Schumitz herabsenkt. Im NNO von Bystríc kreuzt dieser Ausläufer der mähr. Karpathen mit einem anderen Rücken, der sich vom Schloss Neu-Světla bei Bojkovic in südwestlicher Richtung über Alt-Světla herüberzieht, zu den Kapellen bei der ehemaligen Bystricer Einsiedelei streicht und von der Bánov-Bystricer Strasse als scharfe Steinkämme fast bis zur Polanský-Mühle sich herabsenkt.

Ganz abgesondert von diesem Complexe kommen die Eruptiv-Gesteine von Wollenau vor, dann die von Bánov, Alt-Hrozenkau, Krhov, Pytín und auch die, welche südlich von Bojkovic auf-

\*) Chladikov wird eigentlich nur jene Stelle der Broder Strasse genannt, wo diese am Lopenik-Lukover Bergrücken ihren Höhepunkt erreicht und wo immer ein frischer, kühler Wind streichen soll.

treten. Doch auch diese Vorkommnisse binden sich an die Ausläufer des Lopeniker Wald- und Lukov-Rückens.

Am rechten Ufer der Olsava wurden trotz gründlichem Nachsuchen (mit Ausnahme von Nr. 14 und 15) keine Eruptiv-Gesteine vorgefunden und folgt das enge Olsavathal gewiss der Spalte, welche durch die vulkanische Thätigkeit im hiesigen südlicher gelegenen Andesit-Gebiete entstanden ist.

Das Hauptgestein der ganzen Gegend bildet, wie dies bereits vor 23 Jahren Stur erläutert hatte, der eocäne Karpathensandstein, zumeist kalkhältig, gelblich, grau oder auch bräunlich gefärbt, hie und da Glimmerschüppchen enthaltend.\*)

An manchen Stellen wird der Sandstein von dünnblättrigen, durch Druck und theilweise auch durch oberflächliche Einwirkung des Wassers auf kleine Stücke zersprungenen mergeligen Schieferen durchsetzt. Wo er mehr Calcit enthält, wird er sehr fest, wie man dies an dem ausgezeichneten Sandstein von Bzová (am südwestlichen Abhange des Lukov-Berges) beobachten kann.

In den weniger festen Sandsteinen kommen hie und da auch eisenarme Sphärosideritknollen vor, die ehemals dem (gewesenen) Bojkovicer Hochofen zugeführt wurden. In den Mergelschiefern findet man stellenweise (z. B. am Rücken oberhalb des Nezdener Sauerbrunnens) grössere Kalksteinplatten, die den Klosterneuburger Ruinenmarmoren fast gleich sind.

Die Thalsolen der Olsava, sowie des Bystricer (und auch des Luhačovicer) Baches nehmen jungtertiäre Schichten ein, welche hauptsächlich als Tegel mit Zwischenlagern von festen mergeligen Sandsteinen auftreten.

Beides sah ich vor fünf Jahren beim Brunnengraben in Nezdenic, wo die festen Sandsteine aus dem grauen Tegel herausgeklaut wurden; Tegelschichten constatirte ich auch bei Dolnĕmĕ und bekam Nachrichten über dieselben von Luhačovic.

Mit den Randzonen unserer neogenen Tegelablagerungen versuchte ich es schon vor sieben Jahren\*\*) alle mährischen Mineralquellen in

---

\*) Ob die schönen Bernsteinstücke, die westlich von Alt-Hrozenkau auf den Feldern „Nivy“ schon öfters ausgeackert wurden, und von denen dasjenige, das ich im Jahre 1885 in die Hände bekam, ca. 7 cm lang, 5 cm breit und 1½ cm dick war, diesen eocänen Schichten entstammen, liess sich nicht constatiren.

\*\*) Geologický nástin okolí Kromĕřížského. Program českého gymnasia v Kromĕříži. 1883.

Verbindung zu bringen. Da sich mir nun beim weiteren Nachforschen über die Wahrscheinlichkeit meiner dort angeführten Hypothese keine Ausnahmen ergeben haben und die Hypothese, natürlich meiner Ansicht nach, immer allgemeinere Begründung erfährt, erlaube ich mir dieselbe hier nochmals anzuführen und um nochmalige Prüfung derselben zu bitten.

Alle unsere Tegelablagerungen enthalten, besonders in ihren Randpartien viel Eisenkies, wenigstens in winzigen Kryställchen. Durch Verwitterung des Pyrits zu Sulfaten des Eisens und durch verschiedenartige Einwirkung dieser Sulfate auf den Calcit, der im Tegel oft 20, 30, ja sogar über 40% ausmacht, können sehr leicht nicht nur Gypsablagerungen, die wir auch wirklich in neogenen Schichten häufig vorfinden, entstehen, sondern unter Umständen auch Eisenquellen, Säuerlinge, Bitterlinge, und bei Anwesenheit organischer Stoffe sogar Schwefelwässer.

Und nun, gibt es nicht eine grosse Anzahl aller derartigen Quellen im Gebiet der mährischen Tegelformation? Sind nicht besonders kleine Eisenquellen, aus denen sich Limonit als Eisenocher absetzt, äusserst zahlreich bei uns verbreitet, haben wir nicht eine grosse Anzahl von Schwefelbädern in dem Marchthale, dessen Grund oft mächtige Tegelablagerungen bilden, von Ullersdorf angefangen bis Petrau? Sind alle unsere Säuerlinge an Eruptiv-Gebiete gebunden, dass sie nothwendiger Weise den Eruptiv-Gesteinen ihre Entstehung verdanken müssten?

Freilich gibt es z. B. in nächster Nähe unserer Eruptiv-Gesteine drei Säuerlinge (Zahorovic, Nezdenic, Suchá Loza), doch die Quellen von Luhačovic und von Březová sind weit vom Eruptiv-Gebiet entfernt. Und wie weit befindet sich von jeglicher Eruptiv-Stelle der vorzügliche Säuerling von Kubra bei Trenčín im Waagthale! Muss die Provenienz der Luhačovicer Mineralwässer also unbedingt mit den Bánov-Bojkovicer Andesiten in eine Causal-Verbindung gebracht werden? Gewiss nicht!

Es ist möglich, dass Eruptiv-Gesteine hie und da etwas von ihren Bestandtheilen an die nahe gelegenen Mineralwässer abgeben, doch die eigentlichste Ursache derselben dürften doch nur verwitternde Pyrit- oder überhaupt Kies-Partien sein, mögen sie nun, wie dies im Marchthale der Fall ist, an die Randzonen der Tegelpartien gebunden sein oder in einem anderen geologischen Schichtencomplexe auftreten.

Dies mögen nun berufene Sachverständige erwägen, prüfen und dann ihr Urtheil darüber fällen.

Nach dieser Abschweifung nun wieder zur Sache.

Zu den quartären Schichten gehören in unserem Gebiete hauptsächlich die gelben Ziegellehne und schwarze Thone als Diluvial-schichten und zuletzt die alluvialen Anschwemmungen der Olsava und der in dieselben mündenden Bäche.

Bei Alt-Hrozenkau kommen neben diesen Schichten noch eigenthümliche, stellenweise diluviale, meistens aber recente Kalktuff-ablagerungen vor, die aus dem sehr kalksteinhaltigen Wasser kleinerer Quellen und Bäche sich abgesetzt haben und oft Pflanzenüberreste (Moos) eingeschlossen enthalten.

Zwischen Wollenau und Suchá Loza sind die Ziegellehne durch eine eigenthümliche, von dem schwarzen schweren Thone, wie er bei Schumic vorkommt, ganz verschiedene, leichte, dunkle Humus-Ablagerung vertreten, die bei den hier oft sehr starken Südwinden wie Flugsand von einer Stelle auf die andere oft sammt der aufkeimenden Saat weggetragen wird, vor dem südlichen Gemäuer des Wollenauer Meierhofes nicht selten bis 3 m hohe Aufwehungen bildet und den Bystřickabach hier alljährlich derart verschüttet, dass das Erdreich durch Tagelöhner weggeschafft werden muss.

Eine sehr instructive Stelle, an der man sich die subaërische Ablagerung unserer gelben Ziegellehne recht anschaulich vorstellen kann!

In dem eben skizzirten Gebiet — die detaillirte geologische Beschreibung ist von Fachgeologen, besonders aber, wie schon oben erwähnt wurde, vom Chefgeologen der k. k. geolog. Reichsanstalt C. M. Paul, der im Jahre 1889 die Gegend in geologischer Hinsicht durchforschte, zu erwarten — treten nun die sehr mannigfaltigen Andesit- und Basalt-Gesteine auf. Dem äusseren Aussehen nach kann man deutlich lichte (mehr oder weniger graue) und dunkle (d. i. schwarzgraue bis schwarze) Gesteinsarten unterscheiden.

Nur selten bildet das Eruptiv-Gestein längere, aus dem umliegenden Sandstein hervortretende Kämme, wie z. B. von der Bánov-Bystřicer Strasse gegen die Polanský-Mühle nach Süden und theilweise auch gegen die Kapellen bei der ehemaligen Einsiedelei nach Norden (Skalky auf der Generalstabskarte). Oefters treten sie in kleineren Kuppen auf (Hrádek bei Wollenau, Hrad in Bánov, die Kuppen im sogenannten Ordějover Krater, Alt-Světlau, Hrádek oberhalb Komná, die Kuppen bei Alt-Hrozenkau u. s. w.) oder bilden in den Abhängen, der durch sie entweder emporgehobenen oder vielmehr vor der Abtragung durch äussere elementare Einflüsse geschützten Rücken, längere Gänge, die für Ergüsse aus den Spalten des eocänen Gesteines gehalten werden müssen.



Besonders diese letzteren sind es, von denen man — an neu entstandenen Steinbrüchen — immer neue Fundorte vorfindet, die man aber auch leicht, wenn die Steinbrüche aufgelassen werden, und das oft in einem kleinen Zeitraum von fünf bis acht Jahren, aus den Augen verliert.

Oft werden die Eruptiv-Stellen nur durch Anhäufungen ihrer Gesteinsstücke auf den Felderrainen, wohin diese beim Ausackern zusammengeworfen werden, gekennzeichnet. Diese Anhäufungen werden bald von verschiedenem Gestrüpp überwachsen. In diesem findet man oft sehr gute Handstücke der Eruptiv-Gesteine, natürlich neben Stücken von diversen benachbarten Sandsteinen.

Will man nun zu diesen Handsteinen ihren eigentlichen Fundort, oder wenigstens seine Spuren auffinden, so braucht man sich nur auf den benachbarten Feldern gut umzusehen. Verwitterte, oft sogar zu einer weissen, erdigen Masse umgewandelte Bruchstücke des vulkanischen Gesteines findet man leicht.

Nur auf diese Art wurde z. B. der unter Nr. 33 aufgezeichnete, einige Hundert Meter lange Gang in den Feldern Hrubé Padělky südlich von Bojkovic constatirt.

Andererseits muss aber wieder aufmerksam gemacht werden, dass nicht jeder Auesit- oder Basaltblock, wie man sie oft auch an minder befahrenen Wegen vorfindet, auf die nahe Eruptiv-Stelle hinweist.

Das Eruptiv-Gestein wird in der Umgebung vielfach verwendet. Zur Beschotterung der Strassen wird es bis nach Veletín, Dolněmč, Luhačovic u. s. w. hingeführt, auch auf gewöhnlichen Feldwegen wird es reichlich in den Grund gelegt, und unter dem Namen „zvařák“ oder „zvářací kámen“ in grösseren Stücken oft in die entlegensten Dörfchen hingetragen, um — im Backofen zur Glühhitze gebracht — zum „Auskochen“ der in Wasser, das mit Asche vermengt ist, getauchten Wäsche zu dienen.

Auf diese Art kommen Stücke des Gesteines an die verschiedensten Stellen und man muss wirklich die Umgebung eines jeden solchen Findlings gut durchsuchen, will man sich von dessen eigentlicher Provenienz überzeugen.

Doch dies nur nebenbei gesagt.

Und nun noch etwas über die einzelnen Eruptiv-Stellen:

Am besten erlangen wir über dieselben eine Uebersicht, wenn wir sie auf dem der Arbeit beigelegten Kärtchen durchmustern werden.

Sollte Jemand das Eruptiv-Gebiet selbst besuchen, der wird Nr. 1 bis Nr. 15 am ersten Tage, dann 1 bis 6 und 16 bis 28 am zweiten,

31 bis 41 und weiter 6 bis 1 bequem am dritten Tage durchsehen können. Alle diese Besuche können von Bojkovic aus geschehen. Die Pytiner Fundorte, sowie die Hrozenkauer (42—44 und 45—47) erfordern je einen halbtägigen Ausflug von Bojkovic aus, die zwei Voleňover auch einen halbtägigen Ausflug, jedoch von Ung.-Brod.

- Nr. 1. Die erste eruptive Stelle, zu welcher wir von Bojkovic aus gelangen, ist der ganze nördliche Abhang unter dem schön gelegenen und circa 40 Meter über die Olsava sich erhebenden Schlosse Neu-Světla u. Von der Branntweimbrennerei angefangen können wir das Eruptiv-Gestein durch die ganze bewaldete Berglehne bis zum ehemaligen Hochofen verfolgen, der seit 40 Jahren aufgehoben und seit etwa 5 Jahren demolirt und theilweise in das sogenannte Bräuhaus umgebaut wurde.

Das Gestein ist hier ein lichter, und zwar lichtgrauer Andesit, scheinbar ziemlich verwittert. Doch dies kommt nur davon, dass die Grundmasse wenig Magnetit enthält. Mit blossem Auge sieht man oft 1 mm dicke und bis 10 mm lange Amphibol-Kryställchen aus der Grundmasse hervortreten. An manchen Stellen bilden feinere Amphibolkryställchen, dicht angehäuft, förmliche Nester im gewöhnlichen Gestein. Auch porphyrische Feldspath-Krystalle sind mit blossem Auge bemerkbar und hie und da bis 5 mm lang, nicht selten sanidinartig und verwilligt. Gegenüber der Branntweimbrennerei im östlichen Abhange findet man gute Contactstellen mit den benachbarten Schieferen.

- Begibt man sich nun auf den schmalen Hügelrücken, der sich von Neu-Světla in südwestlicher Richtung gegen Alt-Světla u. hinaufzieht, so findet man beim längeren Nachsuchen auf dem mit Nr. 2 bezeichneten Hügel, oft im Walddickicht und auch am Abhange gegen den Zahorovicer Sauerbrunnen, stark verwitterte poröse Stücke eines lichten Andesites, die in frischeren Handstücken lava-ähnlich erscheinen. Lange (bis 14 mm) Amphibol-Krystalle und grosse Feldspath-Individuen sind auch in dieser Gesteinsabänderung bemerkbar. Von dem Neu-Světla u., sowie auch von dem Alt-Světla u. Vorkommen ist dieser Fundort durch überall anstehende Eocän-Sandsteine getrennt.

- Nr. 3. Nr. 3 ist ein lichter, aber mehr aschgrauer Andesit, der sich in zerstreuten Blöcken auf dem Hügel vor Alt-Světla u. befindet. Weiter gegen Alt-Světla u. hin stösst man jedoch wieder auf anstehende Sandsteinpartien und erst knapp vor der Alt-Světla u. benannten Spitze treten wieder Andesit-Gesteine auf.

- Nr. 4. Alt-Světla u. (Nr. 4) ist eine sehr auffällige Eruptiv-Stelle, an der das aschgraue oder durch Verwitterung bräunlichgraue Andesit-Gestein eine ziemlich schroffe Spitze bildet. Diese Spitze, jetzt ein vor-

trefflicher Triangulierungspunkt, war wegen der grossen und schönen Rundschau, die man von ihrem 473 m hohen Scheitel geniessen kann, schon im Mittelalter, ja vielleicht noch früher\*) aus strategischen Rücksichten Allem nach als eine Warte belebt. Nur ein grosser, um den Andesitgipfel sich ziehender, aus Erdreich und Andesitstücken aufgeworfener, 2—6 m hoher Ringwall ist aus dieser Zeit übrig geblieben. Vom hölzernen Wartthurm auf der Spitze ist natürlich keine Spur vorhanden.

Das Eruptiv-Gestein ist feinkörnig, besitzt sehr viele makroskopische verwilligte Feldspath-Krystalle, die aber kleiner sind als die von Neu-Světlan und weniger Amphibol-Krystalle. An vielen Blöcken kann man gut die kugelig-schalige Absonderung bemerken.

Hinter der Alt-Světlauser Spitze, und zwar gegen Südwest, befinden sich noch einige, aber bewachsene Andesit-Hügel (Nr. 5), deren Gestein eine mehr dichte Grundmasse von grauer Farbe besitzt, aber sehr wenig Amphibol-Krystalle und weisse in HCl schäumende (Calcit) Fleckchen zeigt.

Nr. 5.

Aehnliche, zumeist aber sehr verwitterte und dann rostroth gefärbte Gesteine treten am westlichen Abhange dieses Hügelrückens auf, wo sich derselbe gegen den Zahorovitzer Bach herabsenkt.

Gehen wir nun von Alt-Světlan, dem Waldweg am Bergrücken folgend, in südwestlicher Richtung weiter, so kommen wir bald zu einem meistentheils mit niedrigem Waldbestand bedeckten Doppelgipfel (Nr. 6), der cca. 479 m hoch ist und nahe beim Kreuzungspunkt des Rückens sich befindet, der von Světlan gegen Suchá Loza und jenes, welcher von „Starý Háj“ (westlich von Bystřic) gegen Nezdenic (resp. gegen Šumic) sich hinzieht. In Folge seiner eruptiven Beschaffenheit — sein Gestein ist ein fast schwarzer, an den Klüften durch Verwitterung des Magnetites rother, feinkörniger Basalt, mit porphyrisch hervortretenden Augit-Krystallen und kleineren, mehr oder weniger zahlreichen Olivin-Körnchen — dürften wir diesen Doppelgipfel als den eigentlichen Knotenpunkt des ganzen hiesigen Eruptiv-Gebietes betrachten.

Nr. 6.

Um die angegebene Marschroute des ersten Tages beizubehalten, verfolgen wir nun den nordwestlichen, zumeist bewaldeten Arm des Gebirgskreuzes, der langsam gegen Nezdenic sich heruntersenkt. An den meisten Stellen kann auf seinem Rücken und auf seinen Abhängen der unvermeidliche Eocän-Sandstein constatirt werden.

Hie und da jedoch, hauptsächlich auf den mehr erhöhten Punkten des Rückens, finden wir im Gestrüpp zerstreut grössere und kleinere

\*) Man hat hier angeblich einige römische Münzen (Trajan) gefunden.

Stücke eines schwarzen Gesteines, das dem vom Doppelgipfel fast ganz Nr. 7, 8 ähnlich und ebenfalls Basalt ist. (Nr. 7, 8, 9.)  
und 9.

An manchen Stellen sieht man in diesen Basalten grosse Augit-Krystalle; manche Handstücke hatten eine mit Vertiefungen (nach ausgewittertem Olivin) bedeckte Oberfläche, in vielen waren (an den Gesteinsklüften) rothe Aederchen, welche mit HCl schäumten und dem Calcit, der durch Eisen gefärbt ist, angehören.

Am östlichen Fusse dieses Hügelrückens, sowie in dessen nordwestlicher Fortsetzung hinter Nr. 9, ja sogar beim sogenannten Neuen Hof an seinem westlichen Gehänge begegnen wir jedoch wieder aschgrauen bis bläulich grauen, durch Verwitterung jedoch gelblichen, leberbraunen oder auch röthlichen Gesteinen, die wieder typische Andesite sind und sich hier zumeist durch sehr grosse bis 20 mm lange und 4 mm dicke Amphibol-Säulchen auszeichnen. Auch schön entwickelte Augit-Kryställchen, oft 8 mm lang und 4 mm breit, kommen häufig vor und lassen sich besonders aus verwitterten Stücken gut herausklauben. Feldspath-Krystalle, meistens deutlich verzwillingt, sind manchmal 4 bis 6 mm breit und lang. Die Grundmasse ist feinkörnig.

Nr. 10. Nr. 10 findet man rechts vom Waldwege, der sich gegen Nezdenc hinzieht, und zwar in einem Wasserrisse, wo der Andesit im Sandstein als deutliche gangartige Einlagerung auftritt, die sich gewiss durch die Sandsteinspalte hervorgedrückt hat. Der mergelige und schiefrige Sandstein ist von weissen Calcit-Adern durchzogen und mit schönen, bereits erwähnten Ruinenmarmorplatten durchlegt.

Nr. 11. Nr. 11 befindet sich südlich vom Nezdenc Sauerbrunnen. Vor sechs Jahren waren dort zwei oder drei Steinbrüche offen. Alle sind nun verschüttet und blos durch Vertiefungen gekennzeichnet. Das Andesit-Gestein steht jedoch in einem neuen kleinen Steinbruche an, ist hier zwar sehr verwittert, oft thonartig und weiss, zeigt aber instructive Contacterscheinungen mit den benachbarten Sandsteinschichten, welche gefrittet und an einer anderen Stelle mit thonigen Mergeln, welche jaspisartig ausgebrannt sind. Das Gestein aus den verschütteten Steinbrüchen zeigte schöne, weisse bis 5 mm grosse Feldspath-Krystalle. Sonst glich es den benachbarten Andesiten. Amphibol war jedoch wenig vorhanden.

Oestlich von Nezdenc sind in den Feldern nun zwei neue Steinbrüche eröffnet, und zwar auf Grund der Andesit-Stücke, die hier auf den Aeckern immer herausgepflegt wurden. Sie scheinen zwei Gängen Nr. 12 u.  
13. (Nr. 12 und 13) anzugehören, die von Nezdenc gegen Alt-Svĕtlau in

west-östlicher Richtung streichen und deren natürlich verwitterte Gesteinsproben man in den aufgeworfenen Halden zwischen den einzelnen Feldern zahlreich auffinden kann. Sonst sind sie deutlich durch eine rückenartige Erhöhung in den Feldern gekennzeichnet. Das frische Gestein trifft man in dem grossen schönen Steinbruch an, der in dem Gange, welcher mit Nr. 13 bezeichnet ist, und zwar in dessen nordwestlichem Theile, erst unlängst angelegt wurde. (Am südwestlichen Ende befindet sich auch ein kleiner Steinbruch.)

Der Andesit besitzt hier eine fast mohnblaue Farbe, die bis 20 mm langen Amphibol-Krystalle sind hier fast durchwegs gekreuzt, oft strahlig angeordnet. Das Gestein sondert sich undeutlich säulenförmig ab. In den oberen angewitterten Lagen entstehen durch Querklüftung und Verwitterung sehr schöne Kugelformen.

Aus den ganz verwitterten, wenig festen Stücken lassen sich sehr leicht äusserst regelmässige Augit-Krystalle auslösen.

Die Andesit-Gänge Nr. 14 und 15 befinden sich im Dorfe Nezdenic, und zwar am rechten Ufer der Olsava. Nr. 14 fand ich vor Nr. 14. fünf Jahren in einem Wasserrisse gegenüber dem kleinen Nezdener Schloss, westlich von demselben. In den verflossenen Ferien konnte ich jedoch die Stelle nicht mehr auffinden. Das Gestein war dem von Nr. 10 sehr ähnlich. Nr. 15 ist ein cca. 4 m mächtiger Gang, der Nr. 15. sich etwas nordwestlich vom vorigen, nahe beim Meierhofe befindet, und hier besonders in einem Wasserrisse entblösst ist. Er streicht von SW nach NO. Ich hätte ihn bald für eine absichtlich gegen das Wasser aufgeworfene Barriere gehalten, wären die Gesteinsblöcke nicht so ausserordentlich gross gewesen und an manchen Stellen nicht so sehr an einander passend. Das Gestein besitzt eine rauchgraue feinkörnige Grundmasse und äusserst grosse, sogar 25 mm lange gekreuzte Amphibol-Krystalle, die oft zersprungen und mit einer Calcit-Substanz aderförmig durchdrungen sind. Stellenweise bemerkt man kleine, weisse, in Säuren nicht aufbrausende Zeolith-Nester.

Von den Andesit-Stellen, die sich östlich vom sogenannten Neuen Hof am westlichen Abhange des eben beschriebenen Hügelzuges befinden, sind jetzt nur Spuren übrig. Ich fand wenigstens bei meinem Besuche dieses Abhanges (vor fünf Jahren) nichts als sehr verwitterte Handstücke des Andesites herumliegen. Diese Stücke zeigten zwar deutlich Amphibol-Krystalle, besaßen aber viel Hohlräume, die mit Calcit und Limonit ausgefüllt waren. Der Gang, dem diese Stücke angehörten, ist vielleicht mit den Vorkommnissen Nr 10 oder 11 im Zusammenhange.

- Den südwestlichen Arm des Eruptiv-Kreuzes besuchen wir am besten von Bojkovic aus, wenn wir uns über Alt-Svĕtlau zum Doppelgipfel Nr. 6 begeben. Von da aus wandern wir in südwestlicher Richtung auf einem breiten, mit schönem Waldbestand beschatteten (Sandstein) Rücken, auf dem gar keine Spur von einem Eruptiv-Gestein zu finden ist. Erst bei der mit Nr. 16 bezeichneten Stelle finden wir hart an der rechten Seite eines Feldweges Stücke von lichtgrauem, verwittertem Andesit, der dem Alt-Svĕtlauer sehr ähnlich ist. Auch die kleinen Fundstellen nahe am Wege gegen das Wäldchen um die Einsiedeleien Nr. 17 herum, die mit Nr. 17 und 18 bezeichnet und besonders an den u. 18. grossen, aufgeworfenen Steinhalden schon vom Weiten erkennbar sind, besitzen ein Andesit-Gestein, das in grauer, verwitterter Grundmasse grössere und kleinere porphyrische Amphibol-Krystalle enthält.

Um die gewesene „Einsiedelei bei Bystřic“ herum, von der nun nur ein Kreuz und die Ueberreste der Grundmauern zu sehen sind, und in der Umgebung der nahen zwei Kapellen findet man überall Eruptiv-Gesteine in Blöcken herumliegen; über die Ausdehnung der Eruptiv-Stelle aber lässt sich nichts Bestimmtes sagen, da sie überall mit einem jungen Walde bedeckt ist. Eben aus demselben Grunde lässt sich nicht ganz gut bestimmen, von welcher Stelle die verschiedenen Abarten des hiesigen Gesteines herrühren.

- Nr. 19. Bei den Kapellen wurde eine feinkörnige, dunkel grünlichgraue Basalt-Varietät aufgeklaut (Nr. 19), die jedoch auch Amphibol-Krystalle enthält, weiter (in der Nähe der Einsiedelei) ein dunkelgraues, feinkörniges Andesitgestein, das mit den angrenzenden Mergelschiefern Nr. 20. eine scharfe Contactzone bildete und mit Nr. 20 bezeichnet wurde.

Der ganze hiesige Eruptiv-Complex zieht sich höchstwahrscheinlich auch nach Nordwesten fort. Dort mag er mit dem Andesit-Kamme zusammentreffen, den die Bánov-Hrozenkauer Strasse auf ihrem höchsten Punkte zwischen Bánov und Bystřic bei dem später beschriebenen Nr. 25 durchschneidet.

Nach Süden lassen sich seine kammartigen Fortsetzungen auch constatiren.

- Nr. 21. Nun gelangen wir zu dem nahen, südlich gelegenen, längstbekanntesten Ordějover Vulkan, der auf unserem Kärtchen mit Nr. 21 bezeichnet ist.

Schon vom Weiten bemerkt man eine krater- oder vielmehr wallartige Erhebung, hinter der sich theilweise der Ordějover Meierhof verbirgt.

Doch ist jetzt der äussere Eindruck lange nicht mehr derselbe, wie ihn die Forscher Stur, Tschermak und J. Schmidt vor

33 Jahren gehabt haben und wie sie ihn in ihrer Abhandlung (und Kofistka in sein „Mähren und Schlesien“) eingezeichnet haben.

In den 33 Jahren hat die Pflugschar viel verändert, sie hat den äusseren „Kraterwall“ fast ganz abgetragen und im „Krater“ selbst wachsen nun Kartoffel oder wogt das Getreide. Dies wäre natürlich nichts Wunderbares in einem vulkanischen Krater, wenn es überhaupt ein Krater wäre, wie man es bis jetzt geglaubt hat.

Als ich den Ordějover Vulkan im Jahre 1885 das erstemal besuchte, war auch mir auffällig, dass zwei nahe aneinander liegende Wälle den „Krater“ umgeben, was schon dem guten Kenner lebender und erloschener Vulkane J. Schmidt wunderbar vorgekommen ist. Die Auffälligkeit wurde noch dadurch vergrössert, dass der äussere Kraterwall seit dem Besuche des genannten Forschers durch feldmässige Bebauung fast gänzlich abgetragen war und nur in Spuren sich constatiren liess. Dies geschah durch den Pflug in circa 29 Jahren, eigentlich in noch kürzerer Zeit, da die Bebauung des Kraters erst das zweite Jahrzehent durchgeführt wird. Uebrigens ist der Krater so winzig (cca. 250 m im Durchmesser) und die bekannten Lavaschlacken, schwarze poröse und rothe erdige, wie ausgebrannter und etwas angeschmolzener Ziegellehm aussehende Stücke, kommen nur an einer einzigen Stelle vor.

Schon nach dem ersten Besuche des interessanten Ortes, als ich alle gegebenen Umstände erwogen hatte, fasste ich die Idee, ob der Krater nicht ein gewöhnlicher, aus dem Mittelalter stammender Ringwall einer Kriegswarte sei, wie es solche in der Umgebung (höchst wahrscheinlich als Schutzorte gegen die zahlreichen Einfälle der Ungarn) sehr viele gibt. Die Schlacken dürften dann einem Schlackenwalle angehören, wie dieselben zu jener Zeit, aus Erdreich und Holzstämmen, die dann angezündet wurden, oft aufgeführt worden sind. Die brennenden Holzstücke brannten die Erde, welche oft mit Steinresten vermischt wurde, aus und bildeten hie und da (gewiss durch den Pottaschengehalt des verbrannten Holzes) glasige poröse Schlacken. Von solchen Schlackenwällen wissen die Archäologen bereits Vieles zu erzählen.

Diese meine Idee wurde durch spätere Besuche ganz und gar bestätigt. Ich fand im „Kraterwall“ bei einer Untersuchung einige Meter lange verkohlte Holzstämmen — hier bestand der „Krater“ fast durchwegs aus gelber, um die Kohle herum gerötheter Erde. Bei der Sichtung der „Lavaschlacken“, die nun zumeist auf dem unter der Mühle sich befindenden Felde zerstreut herumliegen und bald durch die Bebauung des Feldes gänzlich zerfallen werden, fand ich bei

einem dritten Besuch deutliche Abdrücke der bereits verschwundenen Holzkohle. Als ich die Ansicht von der Eruptivität des Walles nun fallen liess und denselben als künstlich aufgeworfen annahm, war es mir mit einem Male klar, wesshalb der äussere „Kraterwall“ durch den Pflug so leicht weggeschafft wurde, wesshalb der innere hier aus gelbem Lehm, dort aus ausgebrannter Erde, anderswo wieder aus wirklichen, hie und da Andesit enthaltenden Schlacken oder aus roth ausgebrannten Andesit-Stücken, also aus sehr verschiedenartigem Material besteht. Auch war nun einleuchtend, weshalb der Wall von der Nordseite, wo der Abfall der im Innern desselben sich befindenden Spitzen nicht steil, cca. 4 m hoch ist, auf der südlichen, recht schroff abfallenden Seite aber fast gänzlich fehlt, weshalb man im tief eingeschnittenen Bette des Bystricka-Baches, der den „Krater“ eigentlich theilweise durchschneidet (die Wälle und Spitzen sind an dessen rechtem, die meisten Schlacken an seinem linken Ufer) nur anstehende Sandsteine vorfindet! Uebrigens scheinen die Schlacken am linken Ufer des Baches nur später aufgeführt zu sein und das auf dem Damm des einstigen hiesigen Teiches. Doch dürften sie auch den anderen Theil des Befestigungswalles bilden, der der Mannschaft, die gewiss wieder in hölzernen Befestigungsbauten auf den im „Krater“ sich befindenden Spitzen wohnte, das Wasser des Baches versicherte.

Die Eruptivität des „Kraters“, der nunmehr in's Bereich der Archäologen übertritt, ist also gefallen, doch nicht der vulkanische Ursprung der Spitzen, die sich im Innern des Walles befinden. Noch im Jahre 1885 waren deren zwei und eine kleine Erhöhung nahe am südöstlichen Abhange, die ein rothes ausgebranntes Andesit-Gestein führte. Die nördlichere Spitze (363·1 m) besitzt ein schwarzes dichtes Andesit-Gestein mit vielen weissen und scharfkantigen Einschlüssen eines jaspisartig (Porzellanjaspis?) ausgebrannten Mergels oder Lettens, wie wir solche Einschlüsse in allen dunklen Andesiten und dichten Basalten des hiesigen Eruptiv-Gebietes (die übrigens in einander leicht übergehen) mehr oder weniger häufig vorfinden. Die südlichere Spitze (367·1 m) zeigt ein graues, feinkörniges Andesit-Gestein mit deutlichen Amphibol-, Augit- und Feldspath-Krystallen.

Bei jedem meiner späteren Besuche wurden diese Spitzen und auch die rothe Erhöhung undeutlicher. Gewiss wird das Gestein, das der Bebauung des ganzen „Krater-Complexes“ sehr im Wege steht nach und nach weggeschlagen und weggeschafft werden.

Ein schönes frisches Handstück, das gewiss aus einer dieser Spitzen herstammte, fand ich im Bette des Bystřicka-Baches westlich



vom Ordějover Hofe (Nr. 48). Es zeigt aber deutliche grosse Amphibol- (Nr. 48.) Krystalle.

Wenden wir uns nun vom Ordějover „Vulkan“ gegen Westen. Gleich beim Meierhofe erhebt sich eine kleine eruptive Kuppe (Nr. 22), Nr. 22. die oben durch die vielen Andesit-Blöcke einen kammartigen Habitus besitzt. Das Gestein ist ein lichter, bläulich-grauer Andesit, von feinkörniger Structur, der dem Gestein von der südlichen Ordějover Spitze sehr ähnlich ist, jedoch deutlichere Amphibol-Krystalle\*) besitzt.

Gleich neben dieser Kuppe erhebt sich gegen Westen ein schöner, nur mit kleinem Grase bewachsener Andesit-Kamm (Nr. 23), dessen Nr. 23. Grat durch Andesit-Felsen gebildet wird. Er streicht in nord-südlicher Richtung und übertritt auch gegen Süden auf das linke Ufer des Bystricka-Baches. An dieser Stelle steht das Eruptiv-Gestein in kleinen Felsen an. Gegen Norden verliert sich der Kamm in den Eruptiv-Complex um die „Einsiedelei“ herum. Das Gestein ist dem dunklen Andesit der nördlichen Ordějover Spitze ähnlich und enthält auch viele scharfkantige Porzellanjaspis-Einschlüsse von lichtgrauer Farbe.

Noch weiter gegen Westen erhebt sich noch ein Andesit-Kamm (Nr. 24), den man nordwärts bis zu der Bánov-Bystricer Strasse ver- Nr. 24. folgen kann. An seinem südlichen Ende ist sein Gestein gleichmässig kleinkörnig, bräunlich grau, also lichter Andesit und besitzt weniger Amphibol-Krystalle als bei der Strasse, wo es in einem Steinbruche (zur Schottergewinnung) (Nr. 25) entblösst ist. Hier sieht man oft Nr. 25. seine schön scharfkantig-säulenförmige Absonderung und es besitzt hier auch eine schön bläulichgraue Farbe. Die oft gekreuzten schwarzen Amphibol-Krystalle treten hier schon häufig auf. In den benachbarten westlichen Hügelreihen dürfte noch ein weiterer Andesit-Gang unter der Ackerkrumme verborgen sein.

Die nächstgelegenen Andesit-Vorkommnisse sind die in Bánov selbst. Vor Allem ist es der Bánover Burgberg, kurz „Hrad“ genannt (Nr. 26), der sich am Nordende des Ortes zu einer Höhe von circa Nr. 26. 321 m (über seinen nördlichen Fuss cca 60 m) erhebt. Bánov selbst ist nur cca. 300—310 m; unten nur 292 m hoch. Seinen Gipfel — der südliche Abhang ist vom Friedhof bedeckt — krönen drei Kreuze, weswegen er in älterer Zeit auch der Kalvarienberg genannt wurde. Auf der Westseite ist er durch Schottergewinnung bereits sehr viel abgetragen. Rund herum bemerkt man deutliche Spuren eines Ring-

\*) Und nicht Augit-Körner, wie es im Jahresprogramm des Ungarisch-Hradischer Gymnasiums 1885, S. 28, heisst. Die Verwechslung ist nur durch Versehen entstanden.

walles — wir haben es hier wieder mit einem im Mittelalter befestigten Orte (deshalb Hrad) zu thun. Das Gestein, das weit und breit als Schotter verführt wird, ist dem von Nr. 25 und Nr. 13 sehr ähnlich. Nur die Amphibol-Krystalle sind hier nicht so gross wie bei Nr. 13. Die Feldspath-Krystalle sind sehr deutlich. Das Gestein zeigt oft eine schön säulenförmige Absonderung. Die Säulen sind fünf- bis sechseckig und cca. 30 cm dick. Die verwitterten Stücke zerfallen durch Querklüftung und Anwitterung in kugelige Stücke von undeutlich schalenförmiger Structur. Weisse Einschlüsse von Calcit kommen hie und da vor. Am östlichen Abhange sieht man hart ausgebrannte Schiefer im Contact mit dem Andesit-Gestein anstehen.

Nr. 27 und 28. Vom Gipfel des Bánover Berges erblickt man gegen Westen zwei kleine Erhöhungen (Nr. 27 und 28), deren Gestein im grossen Ganzen dem Bánover Andesite ähnlich ist. Von Bánov aus kehrt man ganz leicht über die Fundorte bei Nový dvůr (Neuhof) und bei Nezdenic noch am selben Tage nach Bojkovic zurück.

Nr. 29. In der Umgebung des Meierhofes Wolenu westlich von Suchá Loza befinden sich zwei schöne dunkle Gesteinarten vulkanischen Ursprunges, die in unserem Kärtchen mit Nr. 29 und 30 bezeichnet sind.

Nr. 29 ist ein dunkles, feinkörniges Basalt-Gestein, das am sogenannten „Hrádek“ südlich vom Meierhofe am rechten Ufer des Hradecká-Baches, und zwar in einer schönen Serpentine desselben sich befindet. Hier steigt aus dem Bachbette schroff ein kleiner, etwas erhöhter, dunkelgrauer Basaltfelsen empor, welcher wieder, natürlich aber nur auf der zugänglichen Nordseite, von einem Ringwall umgeben ist und ebenfalls ein befestigter Ort war. Deshalb heisst er noch bis jetzt Hrádek. Wann dieser und andere ähnliche Orte in der Umgebung bereits befestigt waren, lässt sich nicht sicherstellen. Ein kleiner Fingerzeig dürfte vielleicht ein gut erhaltener Prager Groschen mit der Inschrift „Wenceslaus secundus“ sein, den ich bei meinem Besuche im benachbarten Fluglehm gefunden habe. Uebrigens wurden angeblich vor drei Jahren auch am Bánover Berge viele Prager Groschen aus derselben Zeit (Anfang des XIV. Jahrhunderts) gefunden. Das Gestein des Hrádek ist dunkelgrau bis schwarz. Aus seiner feinkörnigen Grundmasse treten deutlich schöne Augit-Körner hervor, dann Feldspath-Krystalle und grünliche Olivine. Nebstdem sind in dem Gestein fremdartige zeolithische und sandsteinartige (diese selbstverständlich stark gefrittet) Einschlüsse ziemlich häufig. Die Absonderung dieses Basaltes ist schön kugelförmig. Die benachbarten Letten wurden jaspisartig ausgebrannt, die weiteren mergeligen Schiefer in eine schön gewellte und

beller und dunkler gestreifte Gesteinsart umgewandelt. Die Wellung und Biegung der Schichten weist darauf hin, dass diese Schichten bei der Eruption noch nicht ganz fest gewesen sind. Alles dies sieht man gut am schroffen Abhange gegen den Bach.

Nr. 30 kommt auf der von Hrádek südlich gelegenen und Dubina benannten Anhöhe vor, die ein mit Bäumen bepflanzter guter Feldweg in zwei Theile theilt. Gesteinstücke sind überall zerstreut, meistentheils aber findet man sie auf den Felderrainen in Halden aufgeworfen. Das Gestein ist jenem vom nördlichen Ordějover Gipfel ähnlich, enthält viele Einschlüsse von Porzellanjaspis und steht dem Basalt-Gestein des vorigen Fundortes sehr nahe. Olivin fehlt jedoch in den durchgesehenen Präparaten gänzlich.

Viel Interessantes bietet uns die Durchforschung der Fundstellen Nr. 31 bis Nr. 41.

Nr. 31 sind zwei neue Steinbrüche südlich von Bojkovic und wurden mir „Dolina'sche“ Steinbrüche benannt. Sie liegen unmittelbar an beiden Seiten des Weges, der von Bojkovic, und zwar von der Komenská-Gasse gegen Krhov führt und wurden erst beim Baue der hiesigen Eisenbahn, also vor drei Jahren, erweitert und vertieft. Der Andesit scheint hier einen sehr breiten Gang (förmlich ein Lager) zu bilden. Wo das Gestein nicht verwittert ist, ist er bläulichgrau und besitzt schöne aber spärlichere Amphibole. Stellenweise wird die Grundmasse lichter und die Amphibole verwittern in eine rostgrüne Substanz. Sanidinartige Feldspath-Zwillinge sind oft 8 mm und darüber gross. Im nördlicheren Steinbruche ist das Gestein, das hier schön säulenförmig abgesondert ist, mehr verwittert als im südlichen kleineren. Manche Amphibole sind bis 10 mm dick, bis 20 mm lang, aber immer, wenigstens an den Sprüngen stark verwittert.

Wo das Gestein bis zu einer weisslichen Masse verwittert ist, da kommen in seinen Hohlräumen kleine glänzende, fast durchwegs angelaufene Pyrit-Krystalle vor und viel Limonit. Im oberen Steinbruche ist eine sehr instructive Contactstelle zwischen Andesit und den Schiefen gut zu sehen.

Nr. 32 ist Allem nach ein schmaler Gang, der mit Ackerkrumme derart bedeckt ist, dass man ihn nur nach den Findlingen, die ausgeackert und dann zwischen das Gestrüpp auf den breiten Felderrainen hineingeworfen werden, constatiren kann. Auf der Anhöhe westlich von Krhov findet man viele derartige Findlinge. Das Gestein ist lichter, grauer, oft — wie bei den ausgeackerten Stücken selbstverständlich —

recht verwitterter Andesit, mit grösseren oder kleineren Amphibol-Krystallen.

Nr. 33. Recht schwer ist der sehr schmale Gang Nr. 33 zu finden, da er auch nur an den im Felde sich befindenden Stücken zu erkennen ist. Die meisten dieser Stücke sind aber so verwittert, dass sie vielmehr einer weisslich-grauen Erde (Kaolin) gleichen. Doch entgeht uns der Gang nie, wenn wir uns an den Habitus der verwitterten Andesite gewöhnt haben. Steigt man auf die Anhöhe östlich von der gewesenen „Fasanerie“ (südlich von Bojkovic) hinauf, so findet man gewiss in diesem oder jenem Gestrüpp auf den Felderrainen unter Sandsteinstücken poröse Andesit-Stücke, grauröthlich oder weisslich von Farbe — je nach der Verwitterung. Die Poren sind fast durchwegs mit ocherigem Limonit ausgefüllt. Stehen die Felder leer, wie z. B. im Herbst, findet man kleinere Stückchen des Gesteines, in dem mittelmässig grosse Amphibol-Krystalle vorkommen, auch auf der Oberfläche der Aecker. Und so kann man diesen Gang gegen Norden auf einige hundert Meter verfolgen, bis er in der kleinen Wiesenniederung östlich von der Ziegelei verschwindet. An einem einzigen Ort war das Gestein (ein grösseres Stück) recht frisch, schwarzgrau von Farbe und enthielt mittelmässig (cca. 5—8 mm) grosse Amphibol-Krystalle und eine feinkörnige Grundmasse, in welcher, wie weisse Fleckchen, kleine Calcit-Partien bemerkbar waren. Es kann für ein Muster der Uebergangs-Andesite zwischen feinkörnigen lichten und feinkörnigen dunklen Andesiten gelten. Wie wir sehen werden, ist es auch mikroskopisch sehr interessant.

Nahe bei der höchsten Stelle der von Bojkovic nach Komná führenden Strasse, und zwar westlich von ihr findet man in den Halden, die auch hier zwischen den Aeckern aufgeworfen und mit Haselnussstauden, wilden Rosen, Liguster, Hartriegel u. s. w. bewachsen sind, schöne Stücke eines schwarzgrauen Andesites mit zahlreichen kleinen Amphibol- und Feldspath-Krystallen. Hie und da bemerkt man weisse Calcit-Einschlüsse, die mit HCl stark schäumen. Dieser Fundort ist

Nr. 34. mit Nr. 34 bezeichnet.

Nr. 35. Nr. 35 findet man am rechten Ufer des Komenská-Baches gegenüber von Alt-Světla u, und zwar auf der Lehne zwischen dem Kreuz bei der Strasse und dem Bache. In den Halden kommt hier ein lichter, gelblich- oder röthlichgrauer Andesit in grossen Blöcken vor. Amphibol-Krystalle sind bis 8 mm gross und bilden oft förmliche Nester. Auch Feldspath-Krystalle treten deutlich hervor. Das Gestein findet man aber auch im umliegenden Felde als anstehenden oder nur wenig durch

Ackerkrumme bedeckten Felsen. Die Erde ist rings herum grau, doch wo der verwitternde Andesit an ihrer Bildung theilnimmt rostroth oder ochergelb gefärbt. Anstehend ist der hiesige Andesit besonders unter dem untersten wilden Birnbaum zu finden. Im Grossen und Ganzen ist er dem gegenüberliegenden Alt-Svëtlauer Gestein ähnlich, besitzt aber mehr Amphibol-Krystalle.

Das recht eigenthümliche Gestein Nr. 36 sollte eigentlich unter den Findlingen am Ende der Abhandlung angeführt werden. Da es aber mit laufender Zahl in das Kärtchen eingetragen wurde, möge es hier schon Platz finden. Handstücke desselben wurden bei der ersten Komnaer Mühle unter Alt-Svëtlau in einigen Stücken gefunden. Das Gestein ist dunkel, recht frisch, enthält viel Jaspis-Einschlüsse und grünlichgraue Grundmasse-Partien und dürfte vielleicht von dem Doppelgipfel Nr. 6 stammen. Nr. 36.

Aeusserst interessant ist der grobkörnige graue Basalt von Nr. 37. Nr. 37. Südwestlich von Komná fliessen zwischen den Gipfeln Holá Stráž und Hrádek am östlichen Fusse derselben zwei Bächlein zusammen, und gerade im Zusammenflusse bemerkt man grosse graue dunkel getüpfelte Gesteinspartien anstehend. Diese Gesteinspartien gehören einem cca. 8 m mächtigen, von West nach Ost streichenden Basaltgange an. An frisch abgeschlagenen Stellen ist die Grundmasse feinkörnig, dunkel grau. Die dunklen Fleckchen gehören den porphyrisch auftretenden Augit-Krystallen an. Mit anderen benachbarten Basalten hat das Gestein keine Verwandtschaft, wohl aber mit den Alt-Hrozenkauer und dürfte mit ihnen identisch sein.

Nahe bei diesem Gange findet man verschiedenartig gefärbte und härter oder weicher ausgebrannte Schieferschichten, Bald sind sie nur schwarz, bald bläulich oder grau gefärbt und besitzen oft den 6.—7. Härtegrad.

Südlich und südwestlich von diesem Orte erhebt sich der höchste Punkt des ganzen Eruptiv-Gebietes, die „Holá Stráž“ auch „Bučina“ genannt (556 m). Es ist eine stattliche, jedoch gegen Bystric nicht so auffallende Anhöhe, die ebenfalls wie Alt-Svëtlau in alten Zeiten ein strategischer Punkt gewesen ist und bis jetzt Spuren von doppelten Ringwällen besitzt. Es war hier die erste befestigte Stelle gegen den Hrozenkauer Pass. Die Anhöhe ist an vielen Stellen gewöhnlicher Sandstein; doch die erhöhten Gipfelpunkte sind eruptives Gestein vom verschiedensten Habitus, bald feinkörnig und dunkelgrau, beim Schlagen nach Schwefel (Pyrit) riechend, mit wenigen Amphibol-Krystallen (Nr. 38), bald grobkörnig, grau und von anderen Andesiten nicht ver- Nr. 38.

- schieden, mit viel Amphibol-Krystallen, die oft strahlenförmig gruppiert sind und kugelig abge sondert (Nr. 39) oder endlich körnig gelblich-grau mit vielen weissen Feldspath-Individuen, die dem Gestein ein weiss gesprenkeltes Aussehen verleihen. (Nr. 40). Diese Stücke besitzen auch ausgebrannte Jaspis-Einschlüsse. Amphibol scheint in ihnen gänzlich zu fehlen. Ueber die tektonischen Verhältnisse dieser drei Abarten lässt sich wegen des die Anhöhe bedeckenden Waldbestandes nichts Näheres sagen.

- Auch das nördlich von der „Holá Stráž“ sich ausbreitende und waldbedeckte Plateau scheint durchwegs aus Sandstein gebildet zu sein. Aus diesem Plateau springt gegen Osten ein scharf markirter Grat hervor, der „Hrádek“ benannt wird. Als ich den Punkt im Juni dieses Jahres wieder besichtigte, war er bereits allen Waldes, der früher ihn bedeckte, entblösst und so kann man nun wieder deutlich einen schönen Ringwall um die steil aufsteigende Mittelspitze bemerken. Allem nach war dieser Punkt der am meisten befestigte, und die Hauptstrasse über den Hrozenkauer Pass führte gewiss nicht über Bystric nach Brod, sondern an den befestigten Orten Holá Stráž, Hrádek, Alt-Světla gegen
- Nr. 41. Bojkovic. Das Gestein des „Hrádek“ (Nr. 41) ist ein grünlichgrauer, jedoch immerhin noch lichter Andesit mit deutlichen Amphibol-Krystallen und Feldspath-Individuen. (Von Hrádek ist es angezeigt, die Tour über Alt-Světla zurück zu machen.)

- Es erübrigt nur noch über einige vereinzelte Fundstellen zu berichten. Die erste derselben befindet sich südwestlich von Pytín in den
- Nr. 42. Pytiner Feldern und ist mit Nr. 42 bezeichnet. Das schöne, lichte Andesit-Gestein, das an die Nezdénitzer (Nr. 13) Gesteine erinnert und nur kleinere Amphibol-Krystalle besitzt, bildet einen Gang, der sich in den Aeckern vom Felde des Herrn Šústek, wo grosse Blöcke desselben herausgeholt wurden, bis zum Bächlein westlich von den Feldern verfolgen lässt. Die oberflächlich gefundenen Stücke sind natürlich recht verwittert.

Auf einem Schotterprisma an der Strasse vor Pytín habe ich ein Stück verwitterten Basalt-Gesteines gefunden, das den Hrozenkauer Basalten sehr ähnlich ist. Der ganze Strassenschotter wird hier von Osten hergeführt und so muss auch dieses Stück von Osten her stammen.

Bereits vor fünf Jahren habe ich von der „Skalka“ südlich von Pytín ein derartiges Gestein bekommen und beschrieben. Bei wiederholten Besuchen konnte ich aber die Stelle, von welcher das Gestein her stammt, nicht auffinden, da die ganze „Skalka“ mit dichtem Gestrüpp und Wald bewachsen ist. Ich bezeichnete die Stelle, von der das grob-

körnige Basalt-Gestein stammen dürfte, mit Nr. 43. Vielleicht wird es später doch glücken, sie aufzufinden. Nr. 43.

Von Nr. 44 habe ich schon früher oft Findlinge bis bei Krhov und in Bzová gefunden. Die eigentliche Fundstelle dieses schwarzen, feinkörnigen Basalt-Gesteins blieb mir aber lange unbekannt, bis ich es gelegentlich eines Ausfluges nach Žitková über den Lokov-Berg gefunden habe. Das Gestein bildet eine kleine Kuppe links vom Feldwege, der von Krhov nach Žitková führt, und herausgeackerte Blöcke kennzeichnen sie schon vom Weiten. Aus dem schwarzen Gestein flimmern nur grünliche Olivin- und Augit-Krystalle hervor, die an manchen Stellen rostig verwittern. Jaspis-Einschlüsse und Zeolith-Partien kommen auch vor. Nr. 44.

Die Alt-Hrozenkauer Basalte, welche mit Nr. 45 und 46 bezeichnet sind, bilden zwei deutliche, von Nord nach Süd streichende Kuppen nördlich von Alt-Hrozenkau. Die Kuppen sind mit niedrigem Gestrüpp bewachsen und enthalten ein sich kugelförmig absonderndes, dunkelgraues, grobkörniges Gestein, das fast durchwegs aus Augit-Körnern und wenig violettgrauer Grundmasse zu bestehen scheint. Die Olivin-Körner werden erst unter dem Mikroskop recht deutlich. Calcit- und Zeolith-Einschlüsse in kleinen Partien kommen oft vor. Wo das Gestein verwittert ist, wird es rostroth. Nr. 45  
u. 46.

Die bereits von D. Stur angeführten Andesit-Vorkommnisse bei Alt-Hrozenkau konnte ich bei meinem wiederholten Besuche der Umgebung nicht vorfinden, da mich das Regenwetter hartnäckig bei jedem Hrozenkauer Ausfluge verfolgte. Ich zeichne deshalb diese Fundstelle, die nach Stur zwei ganz kleine Erhöhungen nördlich von den Basalt-Kuppen bilden soll, mit Nr. 47 in das Kärtchen ein. Herr M. C. Paul, Chefgeologe der k. k. geol. Reichsanstalt, wird wahrscheinlich über diesen Fundort in seinem geologischen Berichte über diese Gegend bessere Auskunft geben können. Von den zwei Andesit-Stücken, die mir von Alt-Hrozenkau in die Hände kamen, war das eine etwas den Alt-Svëtlauer Andesiten ähnlich, lichtgrau in's Röthliche, mit wenig Amphibol-Krystallen, das andere war fast schwarz mit kleinen Amphibol- und Feldspath-Kryställchen und Jaspis-Einschlüssen. Nr. 47.

Von den Findlingen, die obzwar ihr eigentlicher Fundort nicht immer constatirt werden kann, dennoch oft viel Interessantes besitzen und zeigen, wurde bereits über zwei berichtet, und zwar über Nr. 36 und über Nr. 48 bei Nr. 21. Nr. 48.

Es mögen nun noch zwei andere recht eigenthümliche Findlinge angeführt werden, die einander ziemlich ähnlich sind, und zwar

Nr. 49 u. 50. Nr. 49 vom Feldwege am Komenska-Bache nahe dem Neu-Svëtlauer Viehstall und Nr. 50 vom Feldwege bei demselben Bache nahe bei Komna. Das Gestein Nr. 49 zeigt ein inniges Gemenge von scharfkantigen bis 2 cm grossen harten Jaspis-Stücken von grünlich-grauer Farbe und von graublauer bis rostrother Andesit-Substanz, welche die Jaspis-Arten verkittet. Aus der Andesitmasse treten kleine Feldspath- und Amphibol-Kryställchen hervor. Das Ganze dürfte eine Contactbildung vorstellen und vielleicht aus der Umgebung des „Hrádek“ (Nr. 41) herkommen. Das Gestein Nr. 50 ist äusserlich der Andesit-Masse der vorigen Nummer ganz gleich, die eingeschlossenen Jaspis-Partien sind aber sehr selten.

## B. Specielle Petrographie des südost-mährischen Eruptiv-Gebietes.

### I. Eintheilung der Eruptiv-Gesteine.

Wie schon bei der allgemeinen Beschreibung der Eruptiv-Gesteine an den betreffenden Stellen angedeutet wurde, lassen sich in unserem vulcanischen Gebiet zweierlei Gesteinsarten unterscheiden, und zwar **Basalte** und **Andesite**.

a) **Andesite.** Andesite sind bekanntermassen quarzfreie, jungtertiäre Eruptiv-Gesteine, deren Hauptbestandtheile Plagioklas und Amphibol oder Augit, mitunter auch Biotit sind. Sie sind also ganz gute Analoga der älteren Diorite, Diabase und Glimmer-Diorite, obzwar sie nie in so reinen Typen auftreten wie diese, sondern vielmehr, und das oft, Augit neben Amphibol, ja sogar Biotit neben diesen beiden enthalten. Da insbesondere in unseren Gesteinen der letztere Fall häufig, das Vorhandensein von Augit neben Amphibol fast regelmässig ist und zwischen allen Typen unzählige Uebergänge constatarbar sind, dürfen wir nicht der üblichen weiteren Eintheilung der Andesite in Augit-Andesite, Amphibol-Andesite\*) oder Glimmer-Amphibol-Andesite beitreten und werden alle **unsere**

\*) In meiner ersten Abhandlung über die hiesigen Andesite (Gymnasial-Programm 1885) habe ich diese Eintheilung zwar beibehalten, es belehrte mich jedoch die Untersuchung weiterer mikroskopischer Dünnschliffe, dass das Auftreten der Hauptbestandtheile, besonders aber des Augit local, und oft in Präparaten aus einem (grösseren) Handstücke recht variabel ist.



Andesit-Gesteine dem Aussehen nach, das hauptsächlich von einer grösseren oder kleineren Menge von Magnetit abhängt, in lichte und dunkle Andesite eintheilen, ohne dass wir vielleicht auf diese Eintheilung einen streng wissenschaftlichen Werth legen, da auch zwischen den lichten und dunklen Andesiten Uebergänge vorkommen, obzwar sehr selten.

Die **lichten Andesite**, die am meisten verbreitet sind und den eigentlichen Typus der hiesigen vulkanischen Gesteine vorstellen, haben immer eine graue Grundfarbe, die je nach der Verwitterung (s. d.) hauptsächlich des Magnetites einen mehr gelblichen, leberbraunen oder rost-röthlichen Ton annimmt. Die frischesten Handstücke des lichten Andesites, z. B. von Nr. 13 (bei Nezdenic) haben eine mohngraublaue Grundmasse.

I. Lichte  
Andesite.

Die Grundmasse ist gewöhnlich feinkörnig, selten enthält sie mehr Glasüberreste und besteht aus kleinen Feldspath-Leistchen (Plagioklas) und zerstreuten Magnetit-Körnchen. Biotit-Petzen und Leistchen sind, wenn sie vorkommen, Allem nach secundären Ursprunges. Augit-Mikrolithe fehlen fast gänzlich. Aus dieser Grundmasse treten hauptsächlich Amphibol und Feldspath, in vielen Fällen auch Augit porphyrisch hervor.

Grund-  
masse.

Feldspath-Krystalle erreichen mitunter eine Grösse von mehr als 8 mm und gehören zumeist schön polysynthetischem und lebhaft bläulich und gelblich polarisirendem Plagioklas an. Oft aggregiren sich viele Plagioklas-Krystalle strahlenförmig oder wenigstens kreuzweise zusammen (wie z. B. ähnlich in Taf. II, Fig. 5). Neben Plagioklas kommt aber auch hie und da, besonders in den ganz lichten Andesit-Varietäten, auch ein Feldspath vor, dessen Individuen höchstens verzwillingt, oft einfach und wie Sanidin-Krystalle quer zersprungen sind, und müssen diese Feldspath-Individuen dem Orthoklas zuge-

Plagioklas.

Orthoklas.

Sie zeigen auch sonst die Merkmale der echten sanidinartigen Orthoklase, sind nicht, besonders in den grossen Individuen, so rein, sondern vielmehr getrübt, und enthalten Poren und Einschlüsse fremder Körper. Mittलगrosse Individuen zeigen oft eine, besonders im polarisirten Lichte deutliche, schöne Schalenstructur.

Je mehr solche sanidinartige Feldspath-Krystalle in einem hiesigen Andesit-Gestein vorkommen, desto lichter ist es, desto weniger Augit ist in ihnen vorhanden und auch desto weniger Magnetit und umgekehrt.

Amphibol ist in grossen Krystallen, die oft auch strahlenförmig verwachsen sind, vorhanden. Aus verwitterten Andesiten kann man

Amphibol.

dann und wann (besonders die kürzeren) Amphibol-Krystalle herauslesen, die vollkommen ausgebildet sind und die Flächen  $\infty P. \infty R \infty. P. OP$  also die gewöhnliche Form zeigen. Makroskopisch ist A. hier selbstverständlich schwarz, unter dem Mikroskop fast immer braun, stark pleochroitisch, oft mit scharfrandigen, hie und da aber mit zerfressenen Umrissen. Einbuchtungen von Grundmasse sind in den Krystallen ziemlich häufig und kann deshalb Amphibol als eines der letzten Krystallisations-Producte angesehen werden. Er selbst kommt in anderen Bestandtheilen als Einschluss nie vor; mit Augit-Körnern tritt er oft zu grösseren, einheitlich aussehenden Körneraggregaten zusammen. (Taf II, Fig. 2, links). Die corrodirtten Amphibol-Individuen sind fast immer an den Rändern mit vielen Magnetit-Körnchen behaftet, so dass sie schwarz umsäumt scheinen. Am Amphibol-Durchschnitt, Taf. II, Fig. 2 oben, sind der Magnetit-Körner nur wenige. Die feinen, dem Amphibol eigenen Längsspalten sind fast an jedem Längsschnitt bemerkbar, die doppelte Spaltungsrichtung an dem Querschnitte tritt weniger deutlich auf.

Apatit. Von den zahlreichen Einschlüssen des Amphibols sind die auffallendsten und recht oft auftretenden die Apatit-Individuen, deren wasserhelle, scharf markirte Quer- und Längsschnitte z. B. im ausgebuchteten Amphibol-Krystalle des Andesites aus Nr. 33 (Taf. II, Fig. 6) gut bemerkbar sind. Querschnitte bilden scharfe Sechsecke, Längsschnitte sind schmal leistenförmig und quer zersprungen. Auch Magnetit und Pyrit, in welchen letzterem die Amphibol-Krystalle hie und da verwittern, kommt in ihnen vor.

Augit. Aus der verwitterten Grundmasse lassen sich, wie bemerkt, grössere Amphibol-Krystalle nicht immer so leicht herauslesen, wie die nicht so leicht verwitternden (weil nicht so stark quergeklüfteten) Augit-Krystalle. Diese Krystalle zeigen in den meisten Fällen die Flächen:  $\infty P. \infty \frac{D}{P} \infty. \infty R \infty. P.$  dann und wann noch  $\frac{P}{D} \infty$ . Wie Amphibol-Krystalle kommen auch die Augit-Individuen verzwillingt vor, was besonders unterm Mikroskop deutlich hervortritt.

Unter dem Mikroskop hat der makroskopisch schwarzbraune Augit eine grauweisse Farbe, hie und da ist sie blassgrünlich und die Ränder sind gewöhnlich dunkler, etwas ins Violette gefärbt. Pleochroismus, fast gar keiner, Polarisation lebhaft grün, roth und blau (gegenüber der dunklen Polarisation der Amphibol-Krystalle). Die sich fast unter rechtem Winkel schneidenden Quersprünge sind fast immer an den Querschnitten deutlich und diese letzten äusserst regelmässig (wie z. B. in Taf. II, Fig. 7). Einschlüsse fehlen fast gänzlich; der häufigste ist Magnetit, aber auch der selten. Es gehört also der Augit

zu den ersten Krystallisations-Producten der Andesit-Gesteine. Augit kommt aber auch in kleinen Kryställchen, ja auch in Mikrolithen vor. Dies aber am meisten in den dunklen Andesiten. In den lichten Andesiten kommt er, wie oben angeführt wurde, spärlich vor.

Magnetit-Körnchen und Krystalle sind in der ganzen Andesit-Masse spärlich, aber gleichmässig vertheilt und zeigen kleine, quadratische, sechs-, achteckige und regelmässige schwarze Durchschnitte. Wo die Durchschnitte oder Körnchenanhäufungen grösser sind, ist es rathsam, dieselben im auffallenden Lichte zu betrachten, da durch Verschwefelung besonders diese grösseren in Pyrit umgewandelt werden. Pyrit-Durchschnitte zeichnen sich dann durch ihren messinggelben Metallglanz von den dunkelbleibenden Magnetit-Körnern aus.

Magnetit  
u. Pyrit.

Biotit kommt als ursprünglicher Bestandtheil sehr selten vor. Am deutlichsten bemerkt man ihn noch im lichten, viel Feldspath enthaltenden Andesit von der Holá Stráž bei Komná (Nr. 40). Er bildet hier scharfrandige, mehr regelmässige Individuen, deren basische Schnitte dunkelbraun sind und oft sechseckige Umrisse zeigen, während die Längsschnitte aber leistenförmig hie und da bis quadratisch sind, feine Sprünge, einen äusserst starken Pleochroismus (lichtbraun — schwarzbraun) und die dem Biotit eigenthümliche flimmernde Polarisation zeigen. (Taf. II, Fig. 8, Mitte). Sonst kommt der dunkle Glimmer als Verwitterungsproduct (nach Allem aus Amphibol entstanden) in fetzenförmigen und lappig ausgerandeten Durchschnitten in den meisten lichten Andesiten vor, und das zumeist in der Grundmasse.

Biotit.

Die **dunklen Andesite** bilden einen guten Uebergang in manche hiesige (feinkörnige) Basalte. Sie sind von dunkelgrauer bis schwarzer Farbe und zeichnen sich auch dadurch aus, dass sie zumeist dicht oder wenigstens sehr feinkörnig sind und dass die in den lichten Andesiten so deutlichen und grossen Amphibol-Krystalle hier selten sind, ja oft gänzlich fehlen. Auch monokline Feldspath-Krystalle sind selten und Augit-Individuen zahlreicher.

2. Dunkle  
Andesite.

Unter dem Mikroskop fällt am meisten die Eigenthümlichkeit der Grundmasse auf. Sie enthält hier mehr Glaspertien, wenn auch diese hie und da entglast sind, und ist voll von winzigen, grauen Augit-Mikrolithen, die oft zu Nestern aggregirt sind und von Magnetit-Körnchen. Diese letzteren bedingen auch die dunkle Färbung dieser Varietäten und auch deren grösseres specifisches Gewicht, wie wir später sehen werden. Zwischen diesen Bestandtheilen sind die Plagioklasleistchen, die hier auch sehr klein werden, oft stromartig um die porphyrisch auftretenden Gemengtheile gelagert. (Taf. II, Fig. 4.)

Grund-  
masse.

Porph.  
Gemeng-  
theile.

Die porphyrischen Gemengtheile sind mit Ausnahme der grossen sanidinartigen Feldspath-Krystalle dieselben wie in den lichten Andesiten. Kleinere Orthoklas-Individuen kommen aber auch vor und sind da sehr frisch. Augit-Krystalle in schönen grauen und violett umrandeten Durchschnitten sind sehr häufig, Amphibol kommt auch hie und da vor, ist öfters aber scharfrandig (Taf. II, Fig. 4 links) als eingebuchtet (Taf. II, Fig 6) und die porphyrischen Plagioklas-Aggregate liefern durch das bunte Spiel ihrer zahlreichen Zwillings-Lamellen im polarisirten Lichte einen äusserst schönen Anblick. Biotit-Lappen und Leistchen sind hie und da, aber selten, bemerkbar und immer secundären Ursprunges.

Die meisten dieser dunklen Andesite entsprechen der früher auch von mir für unsere Gesteine aufgestellten Abtheilung der Augit-Andesite. Da aber Amphibol in diesen Gesteinen niemals fehlt und, wenn er in grösseren Krystallen auftritt, fast, was das Quantum anbelangt, über den Augit das Uebergewicht haben könnte, liess ich die Trennung der Augit- und Amphibol-Andesite fallen. Uebergänge der lichten Andesite zu den dunklen sind übrigens sehr selten, viel seltener als die häufigen Uebergänge von typischem Amphibol zu typischen Augit-Andesiten, und eben desshalb ist das äussere Kriterium der Farbe, wenn man schon überhaupt classificiren will, schärfer.

b) Basalte.

Den dunklen Andesiten stehen manche der hiesigen Basalte recht nahe, besonders die feinkörnigen, währenddem die grob- oder sogar grosskörnigen Abarten, wie sie z. B. bei Alt-Hrozenkau sich vorfinden, ganz andere und sehr charakteristische Gesteine vorstellen. Die Basalte sind, wie bekannt, jungtertiäre Eruptiv-Gesteine, welche wesentlich aus Plagioklas (neben diesen dann und wann Leucit, Nephelin u. s. w.), Augit, Olivin und Magnetit bestehen. Zu diesen charakterisirenden Bestandtheilen treten hie und da Amphibol und Biotit dazu.

Es ist nun sehr einleuchtend, dass ein Augit-Andesit leicht in den Basalt übergehen kann, wenn Olivin zu seinen Bestandtheilen hinzutritt. Und so ist es auch bei unseren dunklen feinkörnigen Eruptiv-Gesteinen. In manchen tritt der Olivin auf — wir haben vor uns einen ganz guten typischen Feldspath-Basalt. Aber in einem anderen Handstück desselben Fundortes ist schon weniger Olivin, ein drittes Präparat zeigt schon überhaupt keinen — das Basalt-Gestein ist in einen dunklen Andesit übergegangen. Solche Uebergänge sind z. B. in dem Gestein der Doppelspitze westlich von Komná (Nr. 6) recht gut

bemerkbar. In unserem Eruptiv-Gebiet lassen sich, wie eben gesagt wurde, feinkörnige und grobkörnige Basalte unterscheiden.

Die feinkörnigen sind von dunkler bis schwarzer Farbe und enthalten oft, wie die verwandten dunklen Andesite, scharfkantige Einschlüsse von jaspisartig ausgebrannten und grau oder auch schwarz gefärbten Schiefen und Letten. Makroskopisch lässt sich nur selten hie und da ein Augit- oder Olivinkorn unterscheiden. Unter dem Mikroskop lassen sich dieselben Bestandtheile und von nahezu derselben Beschaffenheit constatiren wie in den dunklen Andesiten, Amphibol wird aber selten und Olivin tritt neu auf.

Der Olivin kommt fast immer in etwas abgerundeten Krystallkörnern vor. Selten sind diese Krystall-Körner intact, wasserhell und, wie dies immer beim Olivin vorkommt, an der Schlißfläche rau und von kräftigen Sprüngen durchzogen. Dann ist die Polarisation äusserst lebhaft grün und roth, auch blau. Gewöhnlich sind die Olivin-Körner aber angewittert, von den Sprüngen breitet sich Chloritisirung, Serpentinisirung und zuletzt Dolomitirung aus. Zuerst werden die Olivin-Durchschnitte satt gelbgrün und wellig gefasert (Chlorit, Chlorophäit), dabei verlieren sie an Durchsichtigkeit viel. Dann wird die Masse blassgrün und polarisirt serpentinarzig (Serpentin), zuletzt wird das ganze Korn wieder klar und farblos und zeigt unter dem Polarisations-Mikroskop die dem Dolorit eigenthümliche Irrisation. Dann und wann scheidet sich neben chloritischer Substanz rostrothe Limonit-Masse aus, sehr selten wird neben Serpentin Magnetit ausgeschieden. Einen Olivin-Durchschnitt bereits wellig faserig chloritisirt zeigt Taf. II, Fig. 3, oben links.

Die Grundmasse der feinkörnigen Basalte ist jener der dunklen Andesite ähnlich, besitzt viel Augit-Mikrolithe, dann und wann Glaspartien und die kleinen Plagioklas-Leistchen sind nicht selten, besonders in der Nähe der porphyrischen Ausscheidungen, stromartig gelagert.

Ganz anderen Habitus zeigen die grobkörnigen Basalte unserer Gegend, wo sie nur bei Alt-Hrozenkau (Nr. 46 und 48), bei Komná (Nr. 37) und irgendwo an der „Skalka“ bei Pytín (Nr. 43) vorkommen. Diese zeigen eine graue oder braune Färbung und scheinen nur aus ziemlich grossen (bis erbsengrossen) Körnern zusammengesetzt zu sein. Nur der Komnáer Basalt zeigt um die dunklen Augit-Körner viel Grundmasse, in den anderortigen Basalten verschwindet sie fast ganz. Erst dass Mikroskop zeigt uns, dass sie existirt, dass sie aus Plagioklas-Leistchen und Krystallen, dann aus Magnetit, Augit-Mikrolithen, die oft schon verwittert sind und aus spärlichen Magma-Ueber-

**I. Feinkörnige Basalte.**

Olivin.

Grundmasse.

**2. Grobkörnige Basalte.**

Grundmasse.

resten, die aber bereits entglast sind, besteht. Auch findet man in ihr oft secundäre Biotit-Fetzen und Leistchen, welche sich besonders gerne um Magnetit-Körnchen lagern. (Tab. II, Fig. 1.)

Porph.  
Bestand-  
theile.

Aus dieser Grundmasse treten porphyrisch nur Augit-Krystalle und Olivin-Körner hervor. Augit-Krystalle zeigen oft schöne Durchschnitte von weissgrauer, an den Rändern violetter Farbe. Oft sind sie verwilligt und in der Mitte grünlich gefärbt. (Taf. II, Fig. 1, Mitte.) Sie enthalten hier auch mehr Poren und Einschlüsse als sonst, sind ziemlich stark zersprungen und verwittern desshalb auch leichter als in anderen hiesigen Basalten und Andesiten. Olivin-Körner sind so gross wie Augit-Individuen, ja noch grösser, in den Hrozenkauer Basalten sehr zahlreich und in allen Stadien der Verwitterung. Man findet ganz reine, frische Körner, chloritisirte, in Serpentin verwandelte, mit Limonit rostbraun gefärbte und auch dolomitisirte Individuen. Amphibol wurde nur einmal beobachtet.

## II. Mikroskopische Beschreibung der einzelnen Eruptiv - Gesteine. \*)

### Nr. I. Lichter Andesit von Neu-Svĕtlau.

Die Grundmasse besteht aus einem dichten Gemenge von kleinen, farblosen Plagioklas-Kryställchen, zwischen denen Magnetit-Körnchen, stellenweise von ziemlicher Grösse, zerstreut liegen. Hie und da sieht man auch kleine Amphibol-Krystalle. Glas-Magma fehlt.

Aus dieser klaren Grundmasse treten vor Allem Amphibol-Krystalle porphyrisch hervor und lassen sich an ihrem Pleochroismus ganz deutlich erkennen. Ihre Farbe ist braun und wechselt, mit einem Nikol betrachtet, zwischen lichtbraun und dunkel- bis schwarzbraun. Die charakteristischen Längssprünge sind oft sehr schön bemerkbar. Neben den Amphibol-Krystallen sind besonders die schon mit blossen Auge sichtbaren Feldspath-Körner auffällig, welche an manchen Stellen corrodirt und stark zersprungen sind. Oft zeigen sie zwischen  $\times$  Nikols eine schöne Schalenstructur, sind aber selten polysynthetisch, sondern erscheinen nur verwilligt, in kleineren Krystallen sogar ganz einfach, so dass manche, besonders die im Längsschnitt quer zersprungenen, stark an Sanidin erinnern. Einige Individuen zeigen jedoch

\*) Bei allen nachfolgenden Beschreibungen ist eine 100fache Vergrösserung gemeint, wenn nicht eine andere ausdrücklich angegeben ist. Auf Taf. II sind Fig. 1 und 2 bei 50facher, die anderen Figuren bei 100facher Vergrösserung gezeichnet.

eine ausgezeichnete polysynthetische Zusammensetzung und sind deshalb dem Plagioklas zuzurechnen.

Augit fehlt fast gänzlich. An manchen Stellen bildet der Amphibol(!) in feinen, nadelförmigen Krystallen förmliche Nester. Diese Nester enthalten auch Plagioklas-Kryställchen und Orthoklas-Individuen, deren Inneres mit einer dünnen, anders orientirten Schale umgeben ist. Die nadelförmigen, lauggezogenen Amphibol-Krystalle sind in den Durchschnitten grünlich bis grünlichbraun. Ihre grösseren Krystalle werden von wasserhellen sechsseitigen Apatit-Krystallen häufig durchdrungen. Die zahlreichen schwach graulichen Nadelchen, welche die grösseren Feldspath-Individuen durchdringen, scheinen zeolithische oder vielleicht zoisitische Secundär-Gebilde (sie zeigen keinen Pleochroismus) zu sein.

Äusserst interessant sind die mikroskopischen Dünnschliffe, welche aus Handstücken verfertigt wurden, die von einigen Blöcken oberhalb des sogenannten Bräuhauses (gewesener Hochofen) abgeschlagen wurden. Ihre lichte, fast dichte Grundmasse besteht zumeist aus klarem, nunmehr etwas entglastem und stellenweise schwach bläulich polarisirendem Magma, das durch braune Flocken einer serpentinartig polarisirenden Substanz (aus Augit-Mikrolithen entstanden?) und äusserst feine, fast staubartige Magnetit-Körner verunreinigt ist. In dieses Magma sind nur sehr kleine Plagioklas-Leistchen eingebettet.

Porphyrisch treten hervor: Braune, hie und da verwilligte, dünne und sehr lange Amphibol-Krystalle. Ihre Ränder sind vorzüglich scharf und geradlinig, ohne jedwede Umzäunung von Magnetit-Krystallen. Oft sind sie von Apatit durchdrungen, enthalten nebstdem nur Magnetit-Einschlüsse. Die Grundmasse ist in ihnen äusserst selten eingeschlossen, Wo Amphibol-Anhäufungen verwittern, dort wird die sie umgebende Grundmasse braunroth gefärbt. Augit kommt selten vor und zeigt in den Durchschnitten eine grünliche ins Blaue gehende Farbe. Grössere Magnetit-Körner kommen auch vor. Am auffallendsten sind jedoch die grossen Feldspath-Durchschnitte. Bald sind sie polysynthetisch und da lebhaft blau und gelb polarisirend, bald einfach, dann aber schön zonar aufgebaut, mit schwach bläulicher Polarisation. Die einfachen, höchstens verwilligten, sind im Uebergewichte. Zumeist sind sie von vielen Sprüngen durchdrungen und mit der oben erwähnten flockigen Substanz verunreinigt. Auch enthalten sie fast immer Einschlüsse von glasiger Grundmasse, von Magnetit und Amphibol und scheinen das letzte Glied der Ausbildung aus der flüssigen und rasch erkaltenden (es ist hier die Randzone des Neu-Svëtlauer Eruptiv-Punktes)

Grundmasse gewesen zu sein. Die kleineren Feldspath-Individuen sind immer einfach und enthalten die Feldspath-Substanz oft nur in einer Randzone. Das Innere ist dann zumeist glasige Grundmasse.

### **Nr. 2. Poröser lichter Andesit vom ersten Hügel südwestlich von Neu-Světlau.**

Die Grundmasse dieses lava-ähnlichen Gesteines enthält viel glasiger apolarer (zwischen  $\times$  Nikols) dunkler Substanz, in der, hauptsächlich um die Amphibol-Krystalle herum, staubförmige, schwarze Magnetit-Substanz angehäuft ist. Weniger ist sie um die Feldspath-Krystalle herum ausgebreitet, am wenigsten in diesen selbst. Nebst diesem Magnetitstaub sind in der Grundmasse noch kleine Plagioklas-Kryställchen, deutliche Magnetit-Körner und nicht selten Feldspath-Krystalle, die einen sanidinartigen Habitus besitzen.

Porphyrisch ist besonders Amphibol auffällig. Dieser kommt in langen Krystallen vor, die stark pleochroitisch (in braunen Tönen) sind, und von feinen Längs- und breiten Quersprüngen durchsetzt werden. Auf diesen letzteren ist er in recht eigenthümlicher Weise umgewandelt, und zwar in eine graue, durch feine Magnetit-Körnchen schwärzlich gefärbte Substanz.\*) Die frischen Amphibolreste polarisiren in lebhaften Farben, (!) Nebst Amphibol tritt hier schon Augit auf, und das in frischen, schwach grauen Durchschnitten, die nicht pleochroitisch, oft aber verzwilligt sind. Auch schöne Feldspath-Krystalle von ausgezeichneter Schalenstructur und ziemlicher Grösse treten porphyrisch auf, und sind oft fächerförmig oder kreuzartig verwachsen. Die Porosität dieses Gesteines scheint nicht ursprünglich zu sein, sondern in der Verwitterung der Amphibol-Krystalle ihren Grund zu haben. Man bemerkt an vielen der porösen Stellen, dass da nicht nur ganze Amphibolstücke an den verwitterten Quersprüngen, sondern auch Partien der Grundmasse herausgebrochen wurden.

### **Nr. 3. Lichter Andesit vom Hügel vor Alt-Světlau.**

Die Grundmasse, welche stellenweise durch feinen grauen (Kaolin?) Staub getrübt wird, besteht aus einem Gemenge von winzigen Augit-, Feldspath- und Magnetit-Kryställchen und Körnern, welche um die grossen porphyrischen Feldspath- und Amphibol-Individuen stromartig gelagert sind.

\*) Aehnliche Umwandlungsstadien zeigt ein Andesit-Präparat meiner Sammlung, das von Timen auf Santorin her stammt.



Die Feldspath-Krystalle erinnern oft an Orthoklas, doch sind sie meistentheils polysynthetisch, voll von Quersprüngen und Grundmasse-Einschlüssen, die nicht selten in Zonen geordnet sind. Auch Poren von regelmässigen, an die einfache Krystallform erinnernden Formen kommen vor. Die Polarisation dieser Feldspath-Krystalle ist hier und da so lebhaft, dass man sie dort, wo ihre Umrisse oder ihre polysynthetische Constitution sie alsogleich nicht als Plagioklas verrathen, leicht für Quarz halten könnte. Manche grössere Feldspath-Krystalle enthalten auch Augit-Partien und Magnetit eingeschlossen. Grünlich-grauer Augit kommt selten in grösseren Körnern vor, desto häufiger sind grünlichbraune Amphibol-Krystalle. Diese und dann die grossen Feldspath-Individuen verwittern nicht selten von Innen aus in eine eigenthümliche, mehr dolomitische als kalksteinartige Substanz, die sehr schwach bläulich polarisirt. Dabei werden nieren- und traubenförmige Zeolith-Gebilde ausgeschieden. Apatit-Säulchen und Pyrit-Körnchen treten vereinzelt in den Amphibol-Krystallen auf.

In der verwitterten, rothgefärbten und cca. 2 cm dicken Rinde dieses Gesteines sind Magnetit-Körner, noch mehr aber Augit-Krystalle in braune Limonit- und rothbraune Hämatit-Substanz umgewandelt

#### Nr. 4. Lichter Andesit von Alt-Světlau.

Die Grundmasse des Alt-Světlauer Andesites ist zusammengesetzt aus kleinen Plagioklas-Kryställchen, seltenen schwarzen Magnetit-Körnchen, graulichen abgerundeten Augit-Mikrolithen und aus fetzenartigen Gebilden von braunrother Farbe, die dem Hämatit und Limonit angehören und die röthliche oder leberbraune Farbe des Gesteines, wie wir sie an einzelnen Handstücken vorfinden, bewirken. Aus dieser Grundmasse treten porphyrisch hervor: spärliche Krystall-Körner des Augites, nicht viel mehr Amphibol-Krystalle und sehr interessante, polysynthetische Plagioklas-Individuen, die eine schöne, oft gegitterte Lamellar-Structur zeigen, sowie sanidinartige, hier und da ausgezeichnete Schalen-Structur zeigende Orthoklasse. Manche Plagioklas-Krystalle sind aus cca. 50 Lamellen, einige Orthoklas-Individuen aus mehr als 25 Schalen zusammengesetzt. Augit zeigt einige schöne sechs- und achteckige Querschnitte, mit typischen, unter fast 90° sich schneidenden Sprüngen. Sehr eigenthümlich sind stark dichroitische (hellbraungrau — schwarzbraune) Leisten, braune, zwischen  $\times$  Nikols nur wenig Licht durchlassende Fetzen und abgerundet sechseckige Krystall-Durchschnitte, die dem Biotit angehören. Die Leisten sind dann Longitudinalschnitte, die sechseckigen Formen Basalschnitte.

## Nr. 5. Lichter Andesit von den Hügeln hinter der Kuppe Alt-Světlau.

Die Grundmasse dieser Gesteine ist ein Gemenge von etwas glasigem (besonders deutlich in einer Amphibol-Einbuchtung), an den meisten Stellen aber bereits schwach bläulich polarisirendem Magma, kleinen Feldspathleistchen, Magnetit-Körnchen, Augit-Mikrolithen und Partikelchen, die meistens in eine serpentinisch polarisirende Substanz umgewandelt sind. Dieses Verwitterungsproduct verunreinigt dann den ganzen Dünnschliff sehr.

Porphyrische, aus dieser Grundmasse hervortretende Bestandtheile sind folgende:

Grosse Feldspath-Individuen und Aggregate, welche sehr oft polysynthetisch, dann und wann aber blos verwillingt, in den seltensten Fällen nur einfach sind. Sie besitzen viele Hohlräume, die mit der serpentinartigen Masse und hie und da mit Magnetit angefüllt sind und sind auch nicht selten voll von Sprüngen. Kleinere Krystalle sind reiner, die mittelgrossen, einfachen zeigen wieder den schön zonaren Aufbau. Der Amphibol ist braun, hat sehr corrodirt und oft mit Magnetit-Körnchen behaftete Randzonen, Apatit- und Magnetit-Einschlüsse, sowie Grundmasse-Einbuchtungen. Augit ist in grösseren Individuen nur an wenigen Stellen zu sehen. Und auch da ist er durch Sprünge zu körnigen Aggregaten zertrümmert, die von der Serpentin-Substanz (als Verwitterungs-Product) eingeschlossen sind. Bei weiterer Verwitterung werden die Augite ganz in diese Masse umgewandelt. Einschlüsse von einer bestaubten, graugelben, schwach radial polarisirenden Substanz sind hie und da vorhanden. Den Umrissen nach dürften sie ein weiteres Verwitterungsproduct jener serpentinischen Masse sein, die aus dem Augit entstanden ist.

## Nr. 6. Dichtes Basalt-Gestein vom Doppelgipfel „Skalky“ südwestlich von Alt-Světlau.

(Taf. II, Fig. 5.)

Dieses Gestein, in dem sich hie und da kleine Zeolithgeoden von höchstens 10 mm Durchmesser vorfinden, ist in verschiedenen Handstücken von verschiedener mikroskopischer Beschaffenheit, besonders was den Olivin als charakteristischen Gemengtheil anbelangt.]

Die Grundmasse ist aber überall gleich und besteht aus einem Gemenge von grauen Augit-Mikrolithen, kleinen Magnetit-Körnern, von Plagioklas-Leistchen verschiedener Grösse, zu welchen Bestandtheilen

sich hie und da kleine Schuppen diochritischen dunklen Glimmers hinzugesellen. Augit-Mikrolithe sind oft zu kleinen Nestern angehäuft. Aus dieser Grundmasse treten porphyrisch fast nur Plagioklas-Anhäufungen hervor, die ganz frisch, lebhaft blau und gelb polarisirend, lamellar sind und nur dann und wann aus Körnern zu bestehen scheinen. An Hohlräumen sind sie sehr arm und von Einschlüssen ist nur Magnetit vorhanden. Amphibol fehlt gänzlich, Olivin-Krystalle und Körner sind recht ungleichmässig vertheilt und in manchen Stücken nur in ihren Umwandlungsproducten vorhanden. Manche Individuen zeigen ganz gut die charakteristischen Sprünge, auf denen sie in eine serpentinische, ja auch dolomitische und rhombisch spaltbare und zwischen  $\times$  Nikols irisirende Substanz umgewandelt sind. In frischem Zustande sind die oft rundlichen Olivin-Körner etwas grünlich und polarisiren in äusserst lebhaften rothen, grünen und blauen Farben, In dem letzten Umwandlungs-Stadium zeigen Olivin-Körner nur eine opake, flockige, weisse, erdige Magnesia-Substanz. Grössere Augit-Krystalle sind ziemlich selten. Diese sind dann etwas grau, schwach pleochroitisch und polarisiren lebhaft. Pyrit, der im auffallenden Licht alsogleich durch seine messinggelbe Metallfarbe von schwarzen Magnetit-Körnern sich unterscheidet, kommt in grösseren aber selteneren Körnern vor. Eigenthümlich sind in diesem Gestein auch die Einschlüsse oder besser gesagt Ausscheidungen einer anders gestalteten Basalt-substanz. Diese nesterförmigen Ausscheidungen enthalten nur Augit-Mikrolithe und etwas grössere quadratische Magnetit-Körner, eine grau-gelbe, schwach polarisirende Substanz, welche in rundlichen Gebilden auftritt, die an Leucit in manchen Leucit-Basalten erinnern. Es wird aber wohl nur ein Umwandlungs-Product dieses Mineralen sein, da diese Einschlüsse mit HCl behandelt schwach Blasen werfen.

### Nr. 7. Dichter Basalt vom ersten, „Široké“ genannten Hügel westlich von Nr. 6.)\*

Dieses schöne schwarze Gestein besitzt eine Grundmasse, die ein Gewirr von winzigen Plagioklas- und Augit-Krystallen, sowie Magnetit-

\*) Am Fusse dieses Hügels an der Schlucht gegen Alt-Světlaui kommt, wie schon in der Uebersicht der Eruptiv-Stellen berichtet wurde, ein lichter Andesit vor. Die feinkörnige Grundmasse dieses Gesteines ist ein Gemenge von polysynthetischen Plagioklas-Leistchen, Magnetit-Körnern und Augit-Mikrolithen, die hie und da in die gewöhnliche serpentinarartige (oder chloritische) Substanz umgewandelt sind. Ein weiteres Stadium der Grundmasse-Umwandlung ist eine undurchsichtige,

Körnchen vorstellt, was Alles stellenweise schön stromartig in einem glasigen Magma eingebettet ist. Die Augit-Mikrolithe sind auch hier nicht selten zu Nestern aggregirt. Hie und da treten auch kleine Schuppen und Fetzen auf, die braun, stark dichroitisch sind und dunklem Glimmer angehören.

Aus der Grundmasse treten nun vor Allem grössere Plagioklas-Krystalle hervor, die gekreuzt fächerförmig, stellenweise unregelmässig zusammengewachsen sind und dann Olivin-Körner von runderlicher Form, zumeist in eine grünliche chloritische oder klare Serpentin-Substanz umgewandelt. Eines der Olivin-Körner enthält im Innern lamellaren Plagioklas und etwas Grundmasse mit Augit- und Magnetit-Körnchen, woraus man leicht schliessen kann, dass der Olivin zu den letzten Mineral-Ausscheidungen des Basalt-Magmas gehört. Ein einziger grosser Augit-Krystall, der im Dünnschliff gefunden wurde, ist von gewöhnlichem Habitus, graubräunlich und enthält einen Einschluss der Grundmasse.

In den Handstücken dieses Basaltes bemerkt man schon mit blossen Auge lichtgraue, scharfrandige Einschlüsse einer fremden Substanz. Im Basalt von Nr. 6 kommen sie übrigens auch vor und sind nach Allem Brocken von tertiärem Tegel, der zu Porzellan-Jaspis ausgebraunt wurde. Im Mikroskop ist ihr Contact mit der Basalt-Substanz recht scharf. Sie bestehen aus Calcit- oder Dolomitmörnchen, die in amorpher Kieselsubstanz eingelagert sind, welche von Kaolinstaub getrübt erscheint.

---

flockige, weisse, mit Magnetit-Körnchen durchmengte Masse, die Magnesiaerde zu sein scheint. Sie wird hie und da von weiteren Umwandlungs-Producten des Magnetit braun und rothbraun (Limonit und Hämatit) gefärbt. Porphyrisch treten hervor:

1. Grössere lamellare, selten einfache Plagioklase, diese letzteren mit Poren, die parallel dem krystallographischen Aufbau gelagert sind. Die Plagioklase sind oft gekreuzt oder sternförmig gehäuft und polarisiren sehr lebhaft.

2. Grüngraue, von unregelmässigen Sprüngen durchzogene Augit-Krystalle und Körner, welch' letztere häufig aggregirt erscheinen. Die Randzone ist zumeist mit Magnetit-Körnchen belegt, im Inneren findet man Poren mit Gasbläschen, seltener mit Magnetit-Einschlüssen. In einigen Augit-Krystallen wurde stark pleochroitischer brauner Amphibol eingeschlossen beobachtet.

3. Die grössten porphyrischen Gemengtheile bilden Amphibol-Krystalle. Diese sind braun, haben Einbuchtungen der Grundmasse, Magnetit-Einschlüsse und werden hie und da von Apatit-Säulchen durchzogen.

### Nr. 8. Dichter Basalt nordwestlich von der vorigen Stelle.

Das Gestein ist dem vorigen sehr ähnlich, hat aber mehr Augit-Krystalle, die porphyrisch auftreten. Auch seine Grundmasse ist fluidar. Rothbraune Schüppchen eines dunklen Glimmers sind vorhanden. Augit-Krystalle sind von gewöhnlichem Habitus und Augit-Mikrolithe bilden stellenweise nesterartige Aggregate. Plagioklase kommen selten vereinzelt vor, gewöhnlich sind sie kreuz- oder fächerförmig verwachsen. Olivin ist fast immer verwittert, und das zumeist in faserige und grünliche Chlorit-Substanz oder in körnigen und klaren Serpentin. Ein Olivin-Korn ist sogar in Calcit mit charakteristischen rhombischen Sprüngen und Dolomit umgewandelt, welch' letzterer schwache irisirende Farben-Nuancen zwischen  $\times$  Nikols zeigt. Magnetit, der in diesem Olivin-Korn eingeschlossen war, ist durch Einwirkung dieser Carbonate und eines Sulphates in messinggelben Pyrit verändert. Stellenweise enthält die grüne Substanz rothbraune und rostige, nicht dichroitische Hämatit- und Limonit-Partien.

### Nr. 9. Dichter Basalt auf der Anhöhe nordwestlich von Nr. 8.

Was die mikroskopische Beschaffenheit aubelangt, so ist auch dieses Gestein den vorigen Basalten ähnlich. Bloss die Körner und Mikrolithe der Grundmasse sind feiner. Augit wurde in grösseren Krystallen nicht beobachtet, dafür bilden kleinere Krystalle oft und ziemlich grosse Anhäufungen. Olivin ist fast durchwegs verwittert, und zwar in chloritische oder serpentinische Substanz. Manche Körner, die den Umrissen nach Olivin waren, sind bereits zu Magnesit und ausgeschiedenem Quarz(!) umgewandelt. Die Ränder solcher magnesitisirten Olivin-Körner haben ins Innere des Kornes kugel- und traubenförmige, radial faserige grosse Gebilde derselben Magnesit-Substanz, die schwach blaugrau radial polarisirt. Solche magnesitisirten Körner fehlen in manchen Präparaten ganz.

Einige verwitterte grüne Individuen enthalten im Innern frischere Partien, alle krystallographisch gleich orientirt, die ziemlich stark pleochroitisch sind, und diese gehören Allem nach dem Amphibol an. Darauf würden auch Apatit-Säulchen hinweisen, welche in ihnen vorkommen. Im Olivin kommen solche Apatit-Kryställchen fast nie vor. In diesem Falle würden dann viele der verwitterten grünen Gebilde aus Amphibol entstanden sein und Olivin würde sich verlieren. Dann würde dieses Gestein einen Uebergang von den eigentlichen dichten Basalten zu den dunklen Andesiten bilden, die später, besonders aus der Umgebung von Ordějov beschrieben werden.

## **Nr. 10. Lichter Andesit aus dem Wasserrisse oberhalb Nezdenic.**

Das Gestein erinnert seiner mikroskopischen Beschaffenheit nach viel an den bekannten Plagioklas-Basalt von Weitendorf bei Wildon in Steiermark.

Im Mikroskop bemerken wir, dass die Grundmasse aus ziemlich grossen, schön polysynthetischen Plagioklas-Krystallen besteht, zwischen denen schwach grauviolette Augit-Mikrolithe, Magnetit-Krystalle und eine grünliche, offenbar durch Verwitterung der Augit-Bestandtheile entstandene Masse gleichmässig vertheilt ist. Glas-Magma ist nur in Spuren vorhanden. Biotit-Schüppchen sind selten. Aus der Grundmasse treten porphyrisch hervor:

Grössere und grosse verschiedenartig gekreuzte polysynthetische Plagioklas-Krystalle mit Sprüngen und Hohlräumen. Nur manche Krystalle sind verzwillingt. Einschlüsse, ausser der erwähnten grünlich gelbbraunen serpentinischen Substanz, besitzen sie fast gar keine.

Augit-Krystalle und deren Aggregate sind grauweiss, mit einem Stich ins Grüne, von ganz gewöhnlichem Habitus, fast immer scharf geradlinig umrandet, zersprungen und hie und da in dieselbe Serpentin-Substanz umgewandelt wie die Augit-Mikrolithe und besitzen Magnetit-Einschlüsse. Einige Krystalle sind fast ganz zu Serpentin und daraus noch weiter in Dolomit-Substanz verwittert und das so, dass sie an verwitterten Olivin erinnern. In manchen sind oft grosse, schwarze Krystalle ausgeschieden, die an einigen Stellen rothbraun durchscheiden. (Hämatit.)

Amphibol-Krystalle sind seltener, aber mitunter recht gross, oft rundlich, braun, hie und da zertrümmert und durch Grundmasse wieder verkittet. In einen der Sprünge wurde schön rhombisch gegitterte Calcit-Masse infiltrirt. Ueberhaupt kommen auch in der Grundmasse Nester von dolomitischer und calcitartiger Umwandlungssubstanz vor, in welche die Feldspath-Krystalle der Grundmasse hineinragen. An solchen Stellen braust das Gestein stark, wenn es mit Säuren benetzt wird.

## **Nr. 11. Lichter Andesit vom kleinen Felsen (nunmehr verschüttetem Steinbruche) oberhalb des Nezdenicer Sauerbrunnens.**

Die Grundmasse dieses Gesteines, das dem Alt-Svëtlauer sehr ähnlich ist und in grosse Kugeln zerfällt, besteht aus Feldspathleistchen, die stellenweise schön fluidar gelagert sind, aus weniger häufigen Magnetit-Körnchen und Fetzen, und Schüppchen dichroitischen, braunen, dunklen Glimmers. Diese Fetzen umgeben am liebsten Amphibol-

Durchschnitte, welche grünlichbraun und nicht besonders pleochroitisch sind. Augit-Krystalle sind wasserhell oder blassgrau und grünlich, kommen fast so häufig vor wie Amphibol-Krystalle, zumeist in zersprungenen Körnern und in den Präparaten gleichmässig vertheilt. Feldspath-Krystalle sind triklin, wenn auch oft scheinbar einfach (in  $\infty P \infty$  Schnitten), gross, schön polysynthetisch, oft sogar gegittert, hie und da zonar, dabei wie zerfressen und in den Zonen von staubförmigen Gebilden belegt. Dann sind es Orthoklas-Krystalle, die höchstens verzwillingt erscheinen.

Nebstdem bemerkt man ziemlich häufige strahlige Stellen, die in Säuren nicht brausen und nach Allem Zeolith-Gebilde sind und andere weisse, die stark Blasen werfen, schwach irisiren (dolomitischer Kalkstein?) und hie und da durch die charakteristischen Calcit-Sprünge als Calcit gekennzeichnet werden. Magnetit bildet auch grössere Körner mit ausgefressenen Rändern.

## Nr. 12. Lichter Andesit aus dem östlichen Ende des zweiten Ganges östlich von Nezdenc.

Die Grundmasse dieses Gesteines, die durch Verwitterungs-Producte grünlich getrübt ist, besteht aus polysynthetischen Feldspath-Kryställchen, Magnetit und rothen, schwach pelluciden, nicht dichroitischen Gebilden, welche die Zwischenräume der Grundmasse hie und da ausfüllen und Hämatit sind, dann aus Augit-Mikrolithen und dichroitischen gebogenen Lamellen oder Fetzen, die dem Biotit angehören dürften. Aus der Grundmasse treten porphyrische Augit- und Amphibol-Krystalle hervor. Erstere sind von gewöhnlichem Habitus, grauweiss, am Aussenrande dunkler und von unregelmässigen Sprüngen durchzogen. An den Sprüngen hat sich auch die oben angeführte rothbraune Hämatit-Substanz abgesetzt. Mitunter sind auch Einschlüsse von Feldspath-Aggregaten der Grundmasse, natürlich blos in den grossen Krystallen.

Pleochroitische grünlichbraune Amphibol-Krystalle sind von der gewöhnlichsten Art, enthalten Einbuchtungen, in denen die Grundmasse, sowie auch Hämatit-Substanz eingezwängt erscheinen. Grössere Feldspath-Krystalle sind oft zu Aggregaten zusammengewachsen und zeigen da eine schöne Lammellar-Structur. Ein Feldspath-Krystall von ziemlicher Grösse ist einfach, zeigt eigenthümlich seinen schaligen Aufbau, und zwar so, dass unter  $\times$  Nikols, bei der Drehung des Objectes der ganze Krystall nach und nach von Innen aus die Farbe zwischen dunkelblau und graulichblau wechselt. Uebrigens bestehen hier

die nicht aggregirten Feldspath-Krystalle aus wenigen, oft nur aus zwei Lamellen und polarisiren blos bläulichweiss und grau, während die polysynthetischen Krystalle lebhaft gelbe und blaue Polarisationsfarben zeigen.

### **Nr. 13. Lichter Andesit aus den neuen Brüchen südöstlich von Nezdenic.**

Diese Gesteine sind insbesondere in dem grösseren Steinbruche ungemein frisch und können als Typus lichter Andesite gelten. Selbst die Bánover Brüche (s. d.) liefern kein so frisches Material wie diese Nezdenicer Stellen.

Die Grundmasse dieser Gesteine ist ein Gemenge von polysynthetischen Plagioklas-Leistchen, Magnetit-Körnchen und grauen Einklemmungs-Partien, die dem flockig getrübt und bereits entglastem Magma angehören. Wirkliche Augit-Mikrolithe und kleine Augit-Kryställchen sind auch vorhanden, nebstdem sind in der Grundmasse jene stark dichroitischen Schüppchen, fetzenartige Partikelchen und Leistchen zahlreich vorhanden, die braun und rothbraun gefärbt sind und auch dem Habitus der gebogenen Leistchen nach dem Biotit angehören.

In dieser Grundmasse sind nicht zahlreiche, aber grosse, oft lebhaft polarisirende Plagioklase porphyrisch eingebettet. Auch sanidinartige Individuen kommen vor, sind verzwillingt und enthalten unregelmässige Poren, die dunkel sind und trübes Glas enthalten. Augit-Krystalle, obzwar makroskopisch nicht so auffällig wie Amphibole, haben doch im Präparat über diese letzteren das Uebergewicht, sind grauweiss, mit einer dunkleren Randzone. Oft sind die Augit-Krystalle aus optisch verschieden orientirten Körnern zusammengesetzt, mitunter auch verzwillingt und schalenförmig. Amphibol ist wie gewöhnlich braun, stark pleochroitisch, mit zahlreichen Längssprüngen. Ein Amphibol-Krystall besitzt einen lichterem, optisch anders orientirten Kern nebst einer zwillingsartigen Interposition, die mit den Sprüngen des Durchschnittes einen Winkel von cca.  $15^{\circ}$  bildet und wie der Kern von der anderen Amphibol-Masse durch lichtere Färbung ganz scharf absticht. In einigen Handstücken war mehr Amphibol als Augit. Manche Krystalle waren auch zonar aufgebaut, andere besaßen grosse Einbuchtungen, in denen hie und da eine radial polarisirende, feinfaserige Umwandlungs-Substanz der ursprünglichen Amphibol-Masse, sonst aber nur ein Gemenge von Plagioklas-Leistchen, Magnetit-Körnchen, Biotit-Schüppchen, Flocken u. s. w. enthalten sind. Im Ganzen erkennt man auch in diesem Gestein, dass Magnetit, Augit und Plagioklas die



ersten, Amphibol das letzte aus der Grundmasse ausgeschiedene Mineral gewesen ist.

#### **Nr. 14. Lichter Andesit des südlicheren Ganges am rechten Ufer der Olsava in Nezdenc.**

Auch dieses Gestein zeichnet sich durch ungemein grosse makroskopische Amphibol-Krystalle aus. Die Augit-Krystalle lassen sich wie aus der vorigen Art, wenn diese mehr verwittert ist, gut herauslösen.

Die Grundmasse dieses Andesites enthält noch ziemlich viel apolare Glasmasse, welche durch Hämatit und Limonit als Verwitterungs-Producte der feinen Augit-Krystalle verunreinigt ist. Sie besteht hauptsächlich aus verschiedenen gelagerten grösseren und kleineren Plagioklasen und spärlichen Magnetit-Körnern. Porphyrisch sind entwickelt: grössere, quer zersprungene sanidinähnliche Feldspath-Individuen, Plagioklas-Krystalle, braune, stark pleochroitische, von Apatit-Säulchen durchspickte Amphibole und graubräunlich grüne, lebhaft polarisirende Augit-Krystalle. Die Amphibol-Individuen sind stellenweise zertrümmert und dann wieder durch Grundmasse zusammengekittet. Kleinere Augite sind fast durchwegs verwittert und in eine chloritisch serpentinartige, durch Limonit braungefärbte Substanz umgewandelt. Dieses Gestein erinnert mikroskopisch sehr viel an manche ungarische Trachyte.

#### **Nr. 15. Lichter Andesit aus dem nördlicheren Gange am rechten Ufer der Olsava in Nezdenc.**

Die Grundmasse besteht aus deutlichen Plagioklas-Kryställchen, zwischen denen spärliche Magnetit-Körnchen, grünliche, serpentinartig polarisirende Umwandlungs-Producte der Augit-Mikrolithe und zuletzt die fetzenartigen Gebilde des dunklen Glimmers enthalten sind. Aus dieser Grundmasse treten am auffälligsten die Augit- und Amphibol-Krystalle hervor. Die ersteren enthalten an den Sprüngen auch die grünliche Serpentin-Substanz. Ein Amphibol-Krystall scheint in drei Stücke zerbrochen zu sein. Die Sprünge sind mit Grundmasse ausgefüllt, in der man hie und da Feldspathleistchen bemerkt, die aber sonst in eine zeolithische radialfaserige Substanz verwittert ist.

Das Gestein enthält auch kleine Einschlüsse, die eine ähnliche zeolithische Substanz, nebstem aber noch serpentinartige und limonitische Gebilde enthalten. Ein Einschluss enthält eine unbestimmbare, durch Staub getrübte, etwas radial polarisirende Substanz, um die herum die Leistchen der Grundmasse regellos gelagert sind. Es ist ohne

Zweifel ein Umwandlungs-Product der Grundmasse. In den grösseren Sprüngen des Gesteines befindet sich infiltrirte Calcitmasse.

### **Nr. 16, 17 und 18. Lichte Andesite südwestlich vom Doppelgipfel „Skalky“.**

Diese Gesteine wurden nur in verwittertem Zustande aufgefunden. Kein Steinbruch, kein mehr entblösster Felsen konnte frisches Material zur Untersuchung liefern. Deshalb wurden sie überhaupt mikroskopisch nicht untersucht. Da sie jedoch dem makroskopischen Habitus nach ganz den verwitterten Handstücken der lichten Andesite von Alt-Světlau oder Nezdenic ähnlich waren, werden sie mikroskopisch von ihnen auch nicht verschieden sein. Ebenso wurden die verwitterten lichten Andesite nicht durchgesehen, welche westlich von Neu-Hof (Nový dvůr), südlich von Nezdenic am Fusse des Rückens auftreten. Neminar, der wohl noch frisches Material aus den nunmehr über 25 Jahre verfallenen Steinbrüchen haben mochte, beschreibt das hiesige Gestein etwa folgendermassen:

Die Grundmasse besteht aus einem filzartigen Gemenge von Feldspath-Lamellen und stark verwitterten Augit- und Amphibol-Blättchen und aus Magnetit-Körnern. Aus dieser Grundmasse treten hervor: Grosse Plagioklas-Krystalle, ausgezeichnet lamellar, mit vielen Mikrolith- und Magnetit-Interpositionen, bald gitterförmig zerstreut, bald parallel gelagert. Oft haben sie eine deutliche Schalenstructur. Sanidin ist selten, kommt in kleinen Körnchen, selten in Krystallen vor, die dann nach dem Carlsbader Typus verzwillingt sind. Amphibol ist selten frisch und hat oft Einschlüsse von Plagioklas-Krystallen und Magnetit-Körnchen. Augit ist grün, frischer als Amphibol, aber nicht so sehr verbreitet. Magnetit in grösseren Körnern ist oft zu Limonit verwittert.

### **Nr. 19. Feinkörniger Basalt von den Kapellen bei Bystřic.**

Dieses Gestein, das einen Uebergang zwischen den Basalten und dunklen Andesiten vorstellen könnte, besitzt eine Grundmasse, die ein fast glasloses Gemenge von kleinen, oft recht schön fluidar angeordneten Plagioklas-Leistchen (hauptsächlich um die grossen Augit-Körner), Augit-Mikrolithen und Magnetit-Körnchen darstellt. Bei der Besichtigung mit einem Nikol sieht man in der ganzen Grundmasse zerstreute braune, dichroitische Körnchen, Schüppchen und Leistchen, welche dem Biotit angehören.

Porphyrische Bestandtheile sind folgende: Grosse graugrüne Augit-Krystalle und körnige Anhäufungen derselben. Sie enthalten nur spärliche braune, etwas dichroitische, dann schwarze oder farblose Einschlüsse von dem Magma der Grundmasse und sind von den charakteristischen Sprüngen durchzogen. Selten sind Körner von braunem Amphibol, mit stark zerfressenem und mit Magnetit behafteten Randzonen. Im Handstück sind sie auffälliger und scheinen deshalb verbreiteter zu sein wie Augit. Ebenfalls selten sind Anhäufungen von polysynthetischen Plagioklas-Krystallen. Zuletzt und am meisten erwähnenswerth (in meinem Dünnschliff) sind zwei Durchschnitte halbverwitterter, aber ausgesprochen charakteristischer Olivin-Körner. Das eine ist eigentlich ein Aggregat mehrerer, das andere hat ausnahmsweise einen krystallographischen und typischen Umriss. Einschlüsse von jaspisartig ausgebranntem Tegel oder Mergel sind so beschaffen, wie in der Contactzone des nachfolgenden Gesteines mit ähnlichen Gebilden.

#### **Nr. 20. Dichter Andesit aus dem Walde bei der ehemaligen Einsiedelei unweit Bystřic.**

Die Grundmasse ist ein inniges Gemenge von Plagioklas-Krystallen, die theils fluidar (20 a), theils regelmässig zerstreut (20 b) gelagert sind, von Augit-Mikrolithen, die oft (20 b) in eine undurchsichtige, flockige, grünliche Substanz verwittert sind, Magnetit-Körnchen und spärlichem glasigem Magma-Residium.

Aus dieser Grundmasse treten porphyrisch hervor: Körner und Aggregate des Augites von graugrüner Farbe, mit Sprüngen und spärlichen Magnetit-Körnchen. Viele der Körner sind verzwillingt, ja nicht selten aus mehr als zwei Krystall-Individuen bestehend. Amphibol fehlt und nur kleine, zerstreut in der Grundmasse vorkommende, braune pleochroitische Körnchen dürften ihm angehören. Plagioklase in grösseren, polysynthetischen Individuen sind selten, noch seltener einfache Feldspath-Krystalle. In dem Handstück aus dem Contact mit ausgebranntem Tegel oder Mergel gibt es schon mehr polysynthetische Plagioklas-Krystalle, welche hie und da zu Gruppen vereint, mit Sprüngen, Hohlräumen, Poren, Magnetitstaub versehen und oft zonar aufgebaut sind.

In diesem Handstück, resp. im Dünnschliff aus demselben, sind recht eigenthümlich jene dolomitartig aussehenden und ebenso polarisirenden Einschlüsse, die höchst wahrscheinlich das Endproduct des hier sonst wenig bemerkbaren Augites sind. Immer ist ihr durchscheinender Kern von einer impelluciden, gelblichen Zone, von einer weiteren, wieder

durchscheinenden Randzone abgetrennt. Einige solche Körner sind ganz undurchsichtig. Das ausgebrannte Gestein zeigt gegen die Andesitmasse einen ziemlich scharfen Rand, ist selbst grauflockig, undurchsichtig, mit durchsichtigen Körnchen, die dem Quarz angehören, also vom gewöhnlichen Habitus der in den hiesigen feinkörnigen Gesteinen auftretenden Einschlüsse.

## **Nr. 21. Dunkle und lichte Andesit-Gesteine und sogenannte Lava vom „Ordějover Vulkan“.**

Die Gesteine des „Ordějover Vulkanes“ sind von zweierlei Art. Es gibt hier Andesite, die eine dunkle Farbe besitzen und den Basalten von Nr. 6 u. ff. äusserlich sehr ähnlich sind, nur dass in ihnen kein Olivin vorhanden ist (der nördliche Gipfel), weiter besteht hier ein Punkt (der südliche Gipfel), zu dem sich auch der Hügel mit dem ausgebrannten rothen Gestein südöstlich von der vorigen Stelle hinzugesellt, aus lichtem Andesit, der von den anderen lichten Andesiten nur durch sein feineres Korn und weniger Amphibol sich etwas unterscheidet. Da zur Aufführung des Ringwalls, der diese Stellen umgibt, natürlicherweise von allen diesen Punkten Gesteinsstücke hergenommen wurden, ist auch die ehemalige „Lava“ des „Kraters“ in verschiedenen Stücken verschieden. In den folgenden Zeilen geben wir die Beschreibung der Ordějover Gesteine von verschiedenen Punkten des „Vulkanes.“

### **a) Lavaartige schwarze Schlacken vom Ordějover Ringwall.**

Die Grundmasse besteht aus dicht gehäuften, winzigen Plagioklas-Kryställchen, stromartig in spärlicher gelblicher und durch trachitartige Gebilde stellenweise getrübt Glas-Substanz gelagert, aus Augit-Mikrolithen und aus Magnetit-Körnern. Aus dieser Grundmasse treten deutlich hervor: Seltene grössere Plagioklas-Krystalle, die viele Sprünge zeigen und Augit in grossen, grauweissen Individuen. Auch mittelgrosse Magnetit-Körner findet man hie und da. Eigenthümlich für diese lavaartigen Schlacken sind weisse, durch Kaolinflocken getrühte Nester, in denen Magnetit in kleinen Stäbchen gelagert ist. Diese Gebilde polarisiren an den etwas durchsichtigeren Stellen schwach bläulich und dürften entweder die umgewandelte glasige Grundmasse oder Amphibol-Substanz vorstellen. Wo diese Substanz sammt der Umgebung ausgebröckelt ist, dort entstehen dann Poren, in welche die fluidaren Feldspath-Leistchen hineinragen. Ursprünglich waren diese Poren nicht vorhanden. Amphibol fehlt in meinen Dünnschliffen. Die Schlacken sind der beigegebenen Beschreibung nach dunkler Andesit.

### b) **Lichte Andesit-Stücke vom Ordějover Ringwall.**

Diese Stücke, in welchen man mit blossem Auge deutliche Amphibol-Krystalle bemerkt, besitzen eine graublaue Grundmasse, die aus einem fluidaren Gemenge von Plagioklas-Kryställchen, Augit-Mikrolithen und Magnetit-Körnchen besteht. In dieser Grundmasse liegen porphyrische Plagioklas-Krystalle und spärliche Augit- und Amphibol-Individuen. Es ist sehr wahrscheinlich, dass diese Stücke dem südlichen, die schlackigen aber dem nördlichen Gipfel (oder seiner nächsten Umgebung) entnommen wurden.

### c) **Dunkler Andesit vom nördlichen Gipfel des Ordějover Vulkanes.**

Das Gestein dieses Gipfels, der noch vor einigen Jahren ebenso wie der südliche als ein kleiner Felsen aus der ihn umgebenden Ackerkrume hervortrat, nunmehr aber durch langsame Abtragung bald verschwinden wird, ist feinkörnig und zeigt u. M. eine Grundmasse, die aus fluidar gelagerten Feldspathleistchen, Magnetit-Körnchen, grauen Augit-Mikrolithen und Glas-Magma besteht. Aus dieser Grundmasse treten besonders schön hervor die Feldspath-Krystalle, nicht selten von monoklinem Habitus, zumeist aber prächtig polysynthetisch, Amphibol-Krystalle, Einschlüsse von jaspisartig ausgebranntem Tegel oder Mergel, welche letztere durch Eisen-Oxyd rostbraun gefärbt erscheinen. Ein Amphibol-Krystall ist in meinem Dünnschliff in drei Stücke zertrümmert, die von einander verschoben und durch reine mikrolithlose, nunmehr aber etwas verwitterte, schwach polarisirende Grundmasse wieder verbunden sind. An manchen Stellen kommen unregelmässige kleine, lebhaft polarisirende Körner vor, die dem Olivin angehören dürften, obzwar deutliche Olivin-Individuen im Dünnschliff nie vorkommen. Vielleicht entstammen dieser Stelle diejenigen Präparate Neminar's, die deutliche Olivine besaßen. Dann wäre auch dieses Gestein ein gutes Uebergangsglied zwischen den hiesigen dichten Basalten und den dunklen Andesiten (Neminar's Augit-Andesiten), die übrigens äusserlich ganz gleich aussehen. Beide wären dann nur eine locale, aber gleichzeitige Ausbildung eines und desselben Magmas.

### d) **Lichter Andesit vom südlichen Ordějover Gipfel.**

Das lichte, aber ziemlich feinkörnige Gestein besitzt eine Grundmasse, die aus grösseren Plagioklas-Krystallen besteht, zwischen denen die trübe, serpentinartige Substanz, die aus Augit-Mikrolithen entstanden sein mag und Magnetit-Körner hineingezwängt erscheinen. Aus ihr treten grosse Plagioklas-Krystalle hervor, dann Augite von grauweisser, an den Rändern etwas violetter Farbe, selten Am-

phibol-Krystalle und zeolithische, bestaubte Stellen, die in der Mitte von dolomitischer oder calcitartiger, in Säuren aufschäumender Substanz ausgefüllt sind.

e) **Lichter Andesit vom rothen Hügelchen südöstlich von der vorigen Stelle.**

Das Gestein dieses Hügels ist ohne Zweifel durch oberirdisches Feuer roth ausgebrannt und verwittert. Im Mikroskop unterscheidet man jedoch noch deutlich genug spärliche Ueberreste der ursprünglichen glasigen Grundmasse, die aber hauptsächlich aus lamellaren Plagioklas-Leistchen bestand. Diese sind bis jetzt wunderbar frisch erhalten. Die üblichen Augit-Mikrolithe und Magnetit-Körnner sind jedoch fast durchwegs zu Hämatit- und Limonit-Gebilden umgewandelt, welche fast alle Zwischenräume zwischen den Feldspath-Lamellen ausfüllen. Nach grösseren Augit-Krystallen sind nur Spuren vorhanden. Aus ihnen sind gewiss auch jene grösseren Hämatit- und Limonit-Complexe entstanden, welche sich im Präparate befinden. Aggregate porphyrischer Plagioklas-Krystalle sind nicht selten. Makroskopisch wurden auch Amphibol-Säulchen bemerkt, die aber im Dünnschliff fehlten.

**Nr. 22. Lichter Andesit von der ersten Kuppe westlich beim Ordějover Meierhof. \*)**

Die Grundmasse dieses Gesteines besteht aus scharf markirten Plagioklas-Krystallen, serpentinartiger, aus Augit-Mikrolithen entstandener Substanz, ziemlich seltenen, deutlichen und verwitterten Augit-Mikrolithen und zahlreicheren Resten des ursprünglichen, nünmehr aber mehr oder weniger entglasten und bläulich polarisirenden Glasmagmas. Magnetit ist nicht besonders zahlreich.

Aus dieser Grundmasse treten porphyrisch hervor:

1. Schöne Gruppen grösserer Feldspath-Krystalle, die viel an Sanidin erinnern, gewöhnlich verzwillingt, selten aber polysynthetisch sind. Oft kommen auch ganz einfache Krystalle vor.
  2. Amphibol-Krystalle mit corrodirtten Conturen, welche dann stark mit Magnetit-Körnchen behaftet sind.
  3. Augit-Individuen, die noch weniger als die sonst seltenen Amphibole verbreitet sind, immer aber scharfe Ränder besitzen: sie sind nie zersprungen, da sie nie in grossen Krystallen auftreten.
3. Ziemlich häufige Einschlüsse (Ausscheidungen?) einer graugelben Substanz, die stellenweise in Dolomit-Körner zerfallen ist,

\*) In meiner ersten Abhandlung über dieses Gestein wurde (S. 28) durch Versehen Augit mit Amphibol im Druck verwechselt und nicht corrigirt.

anderorts wieder an Zeolith-Gebilde erinnert und vielleicht durch Verwitterung der reinen Grundmasse entstanden ist. Durch Eisen - Oxyd werden ihre Randzonen oft braun gefärbt, dies aber nur dort, wo das Gestein (nahe an der Oberfläche der Blöcke) verwittert ist.

### Nr. 23. Dunkler Andesit vom zweiten Kamme westlich von Ordějov.

(Taf. II, Fig. 4.)

Das Gestein dieses Kammes, der sich vom Eruptiv-Complex um die Bystřiczer Capellen (bei der gewesenen Einsiedelei) nach Süden bis über den Bystřickabach verfolgen lässt, ist dem des nördl. Ordějover Gipfels sehr ähnlich. Es besitzt auch wie jenes viel Jaspis-Einschlüsse.

Die Grundmasse besteht aus fluidaren kleinen Plagioklas-Leistchen, aus Augit-Mikrolithen und feinen Magnetit-Körnchen. Die Augit-Mikrolithe verwittern hie und da in die bekannte serpentinische Substanz. Porphyrische Plagioklase sind von gewöhnlichem Habitus, Amphibol-Krystalle scharfrandig an der Oberfläche von feinen Magnetit-Körnern scharf contourirt und Augit sehr selten in grösseren Individuen. Die Einschlüsse sind auch von der hier gewöhnlichen Beschaffenheit. Die Plagioklas-Leistchen sind besonders um diese Einschlüsse herum schön fluidar gelagert.

### Nr. 24. Lichter Andesit vom dritten Kamme westlich von Ordějov.

Dieser Kamm zieht sich bis zu der höchsten Stelle der Bánov-Bystřiczer Strasse hin und ist von dem Gestein dieses Punktes (Nr. 25) ein wenig verschieden.

Seine Grundmasse ist wieder das gewöhnliche Gemenge von Plagioklas-Lamellen, Magnetit-Körnchen, einer trüben Zwischenklemmungsmasse und auch frischen grauen Augit-Mikrolithen oder deren grünlichen Verwitterungs-Producten. Die Plagioklas-Leistchen sind um die porphyrischen Bestandtheile etwas fluidar gelagert.

Aus der Grundmasse treten porphyrisch hervor: Einzelne oder aggregirte Feldspath-Krystalle, die zumeist nur rissige Zwillingspartien aufweisen und sehr an Sanidin erinnern. Augit-Krystalle sind äusserst selten. Häufiger dafür sind Amphibol-Krystalle, die zwar nicht gross, aber in einer Hinsicht ziemlich eigenthümlich sind. Ihr Rand ist nämlich sehr fein und tief corrodirt und mit Magnetit-Körnchen vollgespickt. Zwischen diesen liegt eine trübe flockige Substanz und beides bildet mit der Corrosion eine starke Umrandung des braunen Kernes. In einen Amphibol-Krystall sind schöne lamellare Plagioklas-

Krystalle hineingewachsen, von der anderen Seite aber in die erwähnte Randzone eingebettet, so dass diese jedenfalls nicht aus dem Amphibol-Krystall entstanden ist, sondern nur durch Attraction gebildet wurde. Auch die Plagioklas-Leistchen der Grundmasse sind parallel zu den Amphibol-Umrissen gelagert und nur porphyrische Plagioklase ragen hier und da in die Zone hinein.

### **Nr. 25. Lichter Andesit aus dem Steinbruch bei dem höchsten Punkt der Bánov-Bystricker Strasse.**

(Taf. II, Fig. 2.)

Dieses schöne, mohngraue Gestein, das dem Bánover oder Nezdener (Nr. 13) sehr ähnlich ist, hat zur Grundmasse ein Gemenge von Plagioklas-Kryställchen, Magnetit-Körnchen und schmutzig grau-grünen Fetzen und Ausfüllungen der verwitterten Augit-Mikrolithen-Substanz. Porphyrisch sind grössere lamellare und stellenweise sich durchwachsende Feldspath-Krystalle, dann Augit- und Amphibol-Krystalle von gewöhnlichem Habitus und zuletzt jene eigenthümlichen Nester, die wieder aus verwitterter, ursprünglich glasiger feldspath-substanzhaltiger Grundmasse entstanden sein mögen, im Innern trüb und Magnetit enthaltend, am Rande grünlich sind. Augit-Krystalle, die über Amphibol das Uebergewicht haben, enthalten in der dunkleren Randzone nicht selten Magnetit-Krystalle; Amphibol hat in einem Individuum stark corrodirt Umrisse und einen Einschluss der feldspath-hältigen Grundmasse.

### **Nr. 26. Lichter Andesit vom Burgberge „Hrad“ bei Bánov.**

Dieses Gestein ist dem vorigen sehr ähnlich. Im Mikroskope erscheint seine Grundmasse als ein Gemenge deutlicher Plagioklas-Krystalle, der bekannten grünlichen oder schmutziggelblichen serpentinartigen Substanz und Magnetit-Kryställchen, die oft zu grösseren Gruppen aggregirt sind. Aus dieser Grundmasse heben sich besonders schön hervor: prächtig polysynthetische, zuweilen strahlenförmig verwachsene, porphyrische Plagioklas-Krystalle, zahlreiche Augit-Individuen von grauweisser Farbe und Amphibole, die braun und zumeist stark corrodirt und eingebuchtet sind. In die Einbuchtungen dringen dann alle Gemengtheile der Grundmasse. An einer Stelle sieht man, wie Augit-Körner in den Amphibol eingewachsen sind! Schöne sechseckige und wasserhelle Apatit-Durchschnitte bemerkt man in einigen Amphibol-Krystallen ganz deutlich.



### Nr. 27 und 28. Lichte Andesite westlich von Bánov.

Die Gesteine dieser beiden kleinen Erhöhungen, die in den Feldern westlich vom Bánover Burgberge von diesem aus ganz gut bemerkbar sind, wurden nicht untersucht, da nicht einmal halbwegs frisches Material aufgebracht werden konnte. Die verwitterten Handstücke deuten jedoch auf dasselbe Gestein hin, das am Burgberge auftritt.

### Nr. 29. Feinkörniger Basalt vom „Hrádek“ bei Voleňov.

(Taf. II, Fig. 7.)

Dieses feinkörnige Gestein erinnert äusserlich sowie auch mikroskopisch viel an das Gestein von Nr. 6.

Seine Grundmasse enthält neben ziemlich langen, mitunter fluidar gelagerten Plagioklas-Leistchen, Magnetit, kleine Olivin-Körnchen und graue Augit-Mikrolithe, die oft zu kleinen Nestern gruppiert sind. Aus dieser Grundmasse heben sich porphyrisch empor grosse grau-weiße, durchsichtige Augit-Krystalle mit schwach violetter Randzone und wasserhelle Olivin-Körner mit scharf markirten Sprüngen und grünen chloritischen Umwandlungs-Producten. Hie und da kommen in den Präparaten auch jene Einschlüsse oder Ausscheidungen vor, welche bereits in Nr. 6 beschrieben wurden und die an eine andere Basalt-Varietät erinnern. In einem anderen eigenthümlichen Einschluss meines Präparates sieht man eine dolomitisch polarisirende Substanz ausgeschieden, in welche lange, grünliche, lebhaft polarisirende, aber nicht dichroitische Krystalle hineinragen, welche dem Zoisit angehören.

### Nr. 30. Dunkler Andesit von der „Dubina“ südlich von Voleňov.

Dieses Gestein, das an den Andesit des nördlichen Ordějover Gipfels erinnert, ist ohne Zweifel jenes, welches Neminar von Voleňov beschrieben hat. Wie das Ordějover, so besitzt auch dieses Gestein viele Einschlüsse von Porzellan-Jaspis.

Seine Grundmasse besteht aus Glas-Magma, in dem feine, dabei oft recht deutlich polysynthetische Plagioklas-Leistchen stellenweise fluidar geordnet vorkommen, dann winzige Augit-Mikrolithe und Magnetit-Körnchen. Aus dieser Grundmasse treten porphyrisch hervor: Schöne graugelbliche Augit-Krystalle, hie und da von sehr regelmässigen Durchschnitten, oft verzwilligt und seltene, braune, pleochroitische Amphibol-Körnchen. Wollte man annehmen, dass ein eigenthümliches, schwach graugelbes Körnchen im Dünnschliff, das schwach bunt polarisirt und dolomitischer Substanz angehört, aus Olivin ent-

standen ist (worauf nur die Umrisse hinweisen würden), dann wäre dieses Andesit-Gestein wieder ein Uebergang von den dichten Basalten des hiesigen Eruptiv-Gebietes zu den dunklen Andesiten.

### Nr. 31. Lichte Andesite aus den sogenannten Dolina'schen Steinbrüchen südlich von Bojkovic.

Mikroskopisch wurde das frischere Gestein des kleineren südlicheren Steinbruches untersucht.

Seine Grundmasse besteht aus einem innigen Gemenge von polysynthetischen Plagioklas-Leistchen, zwischen denen spärliche, kleine, grünliche Augit-Körnchen, Magnetit und Fetzen oder Schuppen, sowie Leistchen rothbraunen und dichroitischen Biotites eingeklemmt sind. Aus dieser Grundmasse treten besonders deutlich hervor die grossen, polysynthetischen Plagioklas-Krystalle und deren kreuzförmig sich durchdringende Aggregate. Oft zeigen die Feldspath-Krystalle einen zonaren Aufbau, der auch schon ohne Polarisations-Apparat durch feine Poren und Hohlräume markirt wird. Manche Krystalle sind kleiner, bloß verzwilligt, oft deutlicher zwischen  $\times$  Nikols zonar und sanidinartig zersprungen.

Einschlüsse enthalten die Feldspathe ausser Magnetit fast keine. Doch sind sie oft, bei sonst sehr frischem Habitus, im Innern an den Sprüngen zu weisser, klarer Zeolith-Substanz umgewandelt. Da manche Partien ganz aus dieser Substanz bestehen, dürften auch diese durch Verwitterung des Feldspathes (auch des der Grundmasse) entstanden sein. An anderen Stellen wurde jedoch diese Substanz infiltrirt. Grössere Augit-Krystalle scheinen zu fehlen.

Amphibol ist ziemlich verbreitet, und zwar in kleinen Krystallen und Körnern. Alle sind von grüner Farbe, schwach pleochroitisch, so dass man sie, wenn sie an manchen Stellen nicht lange Säulchen bildeten und schöne charakteristische Querschnitte aufweisen würden, leicht für Augit ansehen dürfte. Sie enthalten oft Apatit-Krystalle und Magnetit. An einigen Stellen sind sie fast zur Hälfte in eine dolomitisch polarisirende Substanz verwittert, wie überhaupt die grüne Färbung und der schwache Pleochroismus schon auf Verwitterung hinweisen.

Bemerkenswerth sind auch grössere Biotit-Partien, die besonders in den zarte Riefung zeigenden Schnitten stark dichroitisch sind (lichtocker — schwarzbraun) und grössere secundäre Magnetit-Körner, mitunter von Apatit-Krystallen durchstoehen. Zwei scharf

begrenzte Stellen, die eine rundlich sechseckig, die andere etwas unregelmässig sechseckig, durch schwarzen Staub in der Mitte grau gefärbt, erinnern sehr an ähnliche Nosean-(Hauyn-)Gebilde mancher Basalte und werden wohl Quarz-Kryställchen sein. Aehnliche Gebilde kommen auch in Nr. 39 vor.

An einem Handstück war gut die Contactzone zwischen dem Eruptiv-Gestein und einem grossen Mergelschiefereneinschluss bemerkbar. Unter dem Mikroskop war die Contactstelle ziemlich scharf. Im unmittelbaren Contact enthält das Eruptiv-Gestein viele Magnetit-Körner, welche durch Verwitterung die Masse bräunlich färben und grössere Calcit-Körner. Weiterhin sind die Magnetit-Körner seltener und die Masse enthält viel flockige Kaolin-Substanz mit deutlichen Calcit-Krystallen.

Das Gestein des oberen Steinbruches hat grössere Amphibole, die aber verwittert sind und grosse Feldspath-Krystalle von grauer bis röthlicher Farbe. Mikroskopisch würde dieses Gestein, das dem Neu-Svëtlauer Andesite sehr ähnlich ist, nicht untersucht.

### **Nr. 32. Lichter Andesit von den Gehängen südwestlich von Krhov.**

Diese Gesteine, von denen nur verwitterte Handstücke aufgebracht werden konnten, wurden nicht mikroskopisch untersucht. Ihre verwitterten Stücke sind jedoch verwitterten lichten Andesiten so ähnlich, dass sie zu diesen hinzugereicht werden müssen.

### **Nr. 33. Andesit von den Feldern „Hrubé Padělky“ südlich von Bojkovic.**

(Taf. II, Fig. 6.)

Dieses schöne, eigenthümliche Gestein steht an der Grenze zwischen den dunklen und lichten Andesiten. Wie bei der Aufzählung der Eruptivstellen schon gesagt wurde, bildet es einen schmalen, langen Gang oder besser gesagt eine enge Spalten-Ausfüllung in den benachbarten Eocän-Schichten. Eben seine kleine Mächtigkeit war ohne Zweifel daran schuld, dass das Gestein (durch rasche Abkühlung) den dunklen Andesiten näher steht als den lichten

Die Grundmasse des möglichst frischen Gesteines ist ein viel Glas enthaltendes Gemenge von Plagioklas-Leistchen, zerstreuten Magnetitkörnchen und Magnetitstaub, weniger grauen Augit-Kryställchen und einer braunen, schuppigen, nicht dichroitischen Substanz (Haematit?), die als ein infiltrirtes Zersetzungs-Product von Amphibol angesehen werden muss. Zwischen  $\times$  Nikols bemerkt man noch zerstreute, iri-

sirende Partien, die dolomitischer Substanz angehören, sowie Nester, die Calcit-Substanz enthalten und natürlich auch Verwitterungs-Producte sind. Das Gestein ist überhaupt, trotz seines frischen Aussehens, in einem Handstück ziemlich verwittert. Am besten bemerkt man dies bei einigen porphyrischen Amphibolen. Wenn sie frisch sind, sind sie wie gewöhnlich braun und pleochroitisch. Obzwar sie ihren Rand scharf markirt und nicht corrodirt haben und mit Magnetit-Körnchen behaftet, so weisen sie doch hie und da viele Einbuchtungen der Grundmasse auf. Einschlüsse sind in ihnen Magnetit und schöne Apatit-Säulchen. Viele der Amphibol-Krystalle sind jedoch eigenthümlich verwittert. Sie werden zuerst lichtbraun oder grünlich und verlieren den Pleochroismus. Dann verwandeln sie sich in der Mitte, aber auch an den Rändern unter Ausscheidung von Magnetit in eine klare, irrisirend polarisirende (Dolomit) Substanz, die endlich in eine, durch rhombische Spaltungsrisse, sowie durch Polarisation sich verrathende Calcit-Substanz, natürlich unter Beihilfe verwitternder Feldspath-Krystalle der Grundmasse übergeht. Augit kommt nur in seltenen grossen Krystallen vor und ist ganz frisch. Porphyrische Feldspath-Krystalle sind zumeist einfach oder verzwilligt, selten polysynthetisch und zeigen blaugraue und weissgraue Polarisationsfarben. Ein grösserer Krystall hat in seinen zahlreichen Sprüngen nebst Magnetit-Körnern viel von jener fetzig schuppigen Substanz, in deren Mitte sich auch die irrisirende Dolomitmasse vorfindet. Dieser Krystall hat auch einen scharf abgetrennten Zonenrand und ist einfach. Ein anderes Aggregat grösserer solcher Krystalle zeigt polysynthetische Individuen.

#### Nr. 34. Andesit von dem höchsten Punkte der Bojkovic-Komnär Strasse.

Auch dieses schwarzgraue Gestein bildet einen Uebergang zwischen den dunklen und lichten Andesiten. Den ersteren ist es ein wenig durch Farbe, den letzteren wieder ein wenig durch seine mikroskopische Beschaffenheit ähnlich. In dieser Hinsicht ist es dem sehr lichten Gestein vom Bojkovicer Bräuhaus ziemlich ähnlich.

Die Grundmasse ist ein inniges Gemenge von feinen Plagioklas-Leistchen, grauen Augit-Mikrolithen, Magnetit-Körnchen und braunen, dichroitischen Biotit-Schüppchen. Biotit tritt hier sogar in deutlichen, sechseckigen Querschnitten auf. Alle diese Gemengtheile sind in einem durch flockige Verwitterungsproducte getrübttem Glase eingebettet.

In dieser Grundmasse liegen nun in fast gleicher Menge kurze, daher im Längsschnitt fast gleich lange und breite Individuen des

**Amphiboles und Augites.** Amphibol ist braun mit einer schwarzen Randzone von Magnetit-Körnchen und oft zonar ausgebildet. Einige Krystalle enthalten oft so viel Grundmasse eingeschlossen, dass dem Amphibol nur eine Randzone angehört.

Augit kommt in grünlichen, zersprungenen, hie und da auch Grundmasse enthaltenden Körnern vor. Er hat auch eine Umrandung von Magnetit-Körnern, doch diese ist nicht so stark wie beim Amphibol. Grössere Feldspath-Durchschnitte sind selten und zeigen fast durchwegs ein durch Hohlräume sehr corrodirtes Innere, aber immer einen frischen Aussenrand, der einheitlich polarisirt. Das corrodirtes Innere enthält Magnetit-Einschlüsse.

Im Ganzen macht dieses Gestein, sowie das vorige den Eindruck einer rasch erkalteten Andesitmasse. Bei der raschen Erstarrung und deshalb beschleunigten Krystallisation scheinen sich die porphyrischen Gemengtheile nicht so gut ausgebildet zu haben, sind voll von Einbuchtungen (Amphibol!) und Einschlüssen und weniger zahlreich und gross. Dafür gibt es mehr Augit-Mikrolithe und Magnetit-Körnchen und das Gestein wird dunkler, Bei Nr. 33 ist die kleine Mächtigkeit des schmalen Ganges daran schuld, bei anderen Gesteinen von ähnlicher Beschaffenheit (wie z. B. bei Nr. 1 vom Bräuhaus) haben wir Handstücke von den Saalbändern vor uns.

### **Nr. 35. Lichter Andesit vom Felde zwischen dem Kreuze vor Komna und Alt-Světla.**

Die Grundmasse dieses Andesites, der dem nahen Alt-Světlaer Andesite sehr ähnlich ist, besteht aus einem Gemeuge von Feldspathleistchen, Magnetit-Körnchen und grünlich gelber, aus Augit-Mikrolithen entstandener, serpentinish polarisirender Substanz, zwischen welchen Bestandtheilen man hie und da klare Glasmasse constatiren kann.

Aus dieser Grundmasse treten vor Allem bemerkbar porphyrische Feldspath-Individuen hervor, welche zumeist polysynthetisch sind, oft aber nur verwilligt (die kleineren Individuen). Die kleinsten Krystalle sind hie und da ganz einfach, im Querschnitt schön zonar aufgebaut, die grossen zersprungen, besonders parallel zur Längsachse und voll von Hohlräumen. Einschlüsse ausser Magnetit und infiltrirter Serpentinsubstanz in den durch Verwitterung erweiterten Sprüngen kommen fast gar nicht vor.

Die zweite Stelle unter den porphyrischen Ausscheidungen nimmt der Amphibol ein. Seine fast immer sehr corrodirtes und mit Magnetit-Körnchen belegten Krystall-Individuen sind braun. Oft ent-

halten sie viele Einbuchtungen der Grundmasse. An Einschlüssen sind sie auch ziemlich reich, und zwar an Apatit, Magnetit, ja auch (secundären) Pyrit. An einigen Stellen sieht man eine im Inneren (an den Sprüngen) anfangende Verwitterung, welche eine opake, schwarze, mit unregelmässigen, durchsichtigen Sprüngen versehene Substanz zum Resultat hat.

Augit-Körner und Krystalle, diese letzteren oft schön verzwillingt, kommen oft vor, sind von grünlichgrauer Farbe, haben scharfe Umrisse, wenig Sprünge, aber oft viele Hohlräume mit bereits entglastem Magma und Gasbläschen. Auch Magnetit, ja sogar ein pleochroitisches, bräunliches Amphibol-Korn wurden eingeschlossen beobachtet.

Nebst diesen grösseren Bestandtheilen findet man Nester von dolomitischer, grünlich umsäumter Verwitterungssubstanz vor, die hier aus Amphibol entstanden sein konnte. An vielen Stellen kommen nebstdem grössere Anhäufungen jener bekannten grünlichen Serpentin-substanz vor, die hier Apatit-Säulchen und Magnetit-Körnchen enthält.

### **Nr. 36. Dunkler Andesit von der ersten Mühle unter Alt-Světlaui am Komenska-Bache.**

Dieses Gestein tritt hier nicht selbstständig auf, sondern wurde als Findling, der ohne Zweifel aus der Umgebung der Skalky (Nr. 6) her stammt, ausnahmsweise hier eingereicht, da dessen Fundort jedenfalls nicht weit liegt. Seine Grundmasse ist sehr glashältig. Das Glas ist staubig, mit Plagioklas-Leistchen, Magnetit-Körnern und Augit-Mikrolithen und grünlichen, hier schwach pleochroitischen Umwandlungs-Producten der Augit-Mikrolithe durchspickt. Hie und da kommen auch braune Schüppchen und Fetzen vor, die Biotit angehören. Diese Schüppchen, deren Längsschnitte ausgefranzte und gebogene Leistchen darstellen, kommen am meisten in der Umgebung der Amphibol-Durchschnitte vor, ragen sogar in diese hinein und heben sich durch ihre rothbraune Farbe von der etwas grünlichbraunen der Amphibole ab. In der Grundmasse kommt stellenweise auch Pyrit, natürlich als Umwandlungs-Product vor.

Porphyrisch treten hervor:

1. Amphibol-Durchschnitte, mit corrodirten, von Biotit-schüppchen (die oft sechseckige Querschnitte zeigen) belegten und durchdrungenen Randzonen. Biotit ist hier, wie auch in den anderen hiesigen Gesteinen, jedenfalls ein Umwandlungs-Product. Die Amphibol-Durchschnitte enthalten Magnetit- und Apatit-Nädelchen eingeschlossen und Einbuchtungen der Grundmasse. Hie und da sind sie verzwillingt.

2. Augit kommt ziemlich häufig vor, aber zumeist in kleineren Körnern und Krystallen von blassgrauer Färbung und fast ohne Einsprenglinge.

3. Die Feldspath-Krystalle sind ziemlich gross, meist nur gerieft und verzwilligt, im Querschnitt zonar aufgebaut, selten einfach. Auch sind sie zersprungen, enthalten Höhlungen, Staub und kleine Einschlüsse von Magnetit und grünliche Verwandlungs-Producte der Augit-Mikrolithe, ja sogar einen Amphibol-Krystall, umgewandelt in Biotit, aus dem in die Feldspathmasse Apatit hineinragt. In einem Krystall ist deutlicher Pyrit eingeschlossen. In einem Dünnschliff sieht man einen eigenthümlichen Einschluss einer flockigen, von feinen Magnetit-Körnchen durchdrungenen, zwischen  $\times$  Nikols nur in vertheilten Flimmerchen polarisirenden Substanz. Dieser ganze Einschluss mag ein Gemenge von Glassubstanz, Augit-Mikrolithen und Magnetit-Körnchen gewesen sein, hat scharfe Ränder und gehört einem anderen Gesteine an.

### Nr. 37. Grobkörniger Basalt vom Zusammenflusse der Bäche unterhalb Hrádek bei Komná.

Dieser bunte Basalt hat eine Grundmasse, die aus einem inigen Gemenge von ziemlich grossen und vorzüglich polysynthetischen Plagioklas-Leistchen zusammengesetzt ist, welche auch den grössten Theil der Grundmasse ausmachen. Neben Plagioklas nehmen an der Grundmasse Theil auch Magnetit-Körnchen, welche zumeist von der fetzigen oder leistchenförmigen braunen, stark dichroitischen Biotit-Substanz umgeben sind (Biotit-Schüppchen kommen jedoch auch selbstständig vor) und endlich aus kleinen Olivin-Körnern, die zumeist durch Sprünge, aus denen bereits die chloritische, grüne Substanz ausgeschieden ist, in kleine, jedoch optisch gleich orientirte Partien getheilt sind. Hie und da kommen auch grünlich graue Augit-Körnchen und Kryställchen vor, die einen äusserst schwachen Dichroismus zeigen.

Aus diesem Gemenge treten nun sehr grosse Augit-Krystalle und Körner porphyrisch hervor. Auch diese sind etwas grünlich grau, mit einer dunkleren Randzone und enthalten oft eine Unzahl von Einschlüssen, die alle bisher aufgezählten Grundmassebestandtheile, ja sogar ganze Stücke der Gesteinsgrundmasse enthalten. Olivin-Einschlüsse sind dann durchwegs in eine grüne Substanz umgewandelt. Gasporen mit Gasbläschen sind in den Augiten auch vorhanden.

Das Ganze ist ein porphyrischer, sehr schöner Feldspath-Basalt, der dem Hrozenkauer ziemlich nahe steht, jedoch kleinere Olivin-Krystalle und grössere Plagioklase enthält.

Das benachbarte, schwarz und porzellanjaspisartig ausgebrannte Gestein ist ein Letten, der unter dem Mikroskope den Habitus aller ausgebrannten derartigen Gesteine zeigt. Er besteht aus einem innigen Gemenge äusserst feiner Calcit- und Quarzkörnchen, die in eine flockige Kaolin-Masse eingebettet sind, die durch das Ausbrennen hart und porzellanartig geworden ist. In der ganzen Masse kommen kleine, schwarze Magnetit-Körnchen gleichmässig vertheilt vor.

### **Nr. 38. Der feinkörnige, dunkelgraue Andesit von der „Holá Stráž“ oberhalb Komná.**

Die Grundmasse dieses, den dunklen Andesiten sehr nahe stehenden, aber doch ein etwas grösseres Korn als diese besitzenden Gesteines, ist ein Gemenge von Plagioklas-Leistchen, grünlichen, schwach dichroitischen, stellenweise sogar braunen Umwandlungs-Producten der ursprünglichen Augit-Mikrolithe und Magnetit-Körnchen. Hie und da kommen auch grössere Pyrit-Körner vor.

Porphyrische Gemengtheile der Grundmasse sind folgende:

Augit-Krystalle von blassgrüngrauer Farbe. An einigen Stellen, besonders in einem grossen Krystall-Aggregate sind sie von grossen Sprüngen durchzogen, wie wir solche sonst nur im Olivin vorfinden. An diesen Sprüngen ist die Augit-Masse zu derselben grünlichen und bräunlichen Substanz umgewandelt wie die Augit-Mikrolithe der Grundmassé. Die graue Substanz zeigt nur hie und da eine schwache Absorption (bei der Drehung des angebrachten Analysators) und scheint nur ein weiteres Umwandlungs-Stadium der grünlichen Substanz zu sein.

Weitere porphyrische Ausbildungen sind sehr selten. Es sind dies von Sprüngen (die mit der grünlichen Substanz ausgefüllt sind) durchzogene Plagioklas-Krystalle, braune Amphibol-Durchschnitte und eigenthümliche, von einer Zone der grünlichen Masse eingeschlossene, wasserhelle, viele Magnetit-Körner und grünliche Substanz enthaltende Partien, die äusserlich an Tridymit erinnern, doch in einzelnen abgerundeten Theilchen lebhaft grün, blau und roth polarisiren. Sie dürften dem secundären Quarz angehören. Dass das Gestein viel Pyrit enthält, erkennt man schon nach dem Schwefelgeruch beim Schlagen. Auch beim Schleifen der Präparate erwies sich dadurch das Gestein sehr hart. Die im Gestein vorkommenden ausgebrannten Jaspis-Partien sind von gewöhnlichem mikroskopischen Habitus.



### Nr 39. Lichter, grobkörniger Andesit von der „Holá Stráž“ bei Komná.

Der Dünnschliff aus dem ziemlich verwitterten Gestein zeigt als Grundmasse ein Gemenge von mittelgrossen bestäubten Plagioklas-Krystallen, Magnetit-Körnchen und Biotit-Schuppen und Leistchen. Zwischen diesen Gemengtheilen ist auch die gewöhnliche serpentinitartig polarisirende Masse eingezwängt, die wieder durch Verwitterung der Augit-Mikrolithe entstanden sein mag und dann röthliche, durchscheinende, dem Hämatit angehörende Partikelchen. Die Magnetit-Körnchen sind zur Hälfte in Pyrit umgewandelt.

Aus dieser Grundmasse treten porphyrisch grosse, oft schön zonar aufgebaute, weisslichblau und bläulich polarisirende einfache Orthoklas-Krystalle mit den eigenthümlichen, an Sanidin erinnernden Querrissen hervor. In ihrem Innern sieht man hie und da eingeschlossene Grundmasse, einmal in einer ganz regelmässigen, geradlinigen Begrenzung, die parallel zu den Krystall-Umrissen interponirt ist. Oft sind diese grösseren Feldspath-Krystalle nur zonenartig mit Staub (Kaolin) verunreinigt, werden bei intensiverer Verwitterung stärker und durchgehends von diesem Staub durchschwärmt. Andere Feldspath-Krystalle zumeist zu Aggregaten vereint, zeigen schön verschieden und intensiv blau und gelb polarisirende polysynthetische Structur und gehören dem Plagioklas an. Amphibol-Krystalle sind ziemlich gross, dichroitisch, im Inneren auf den Sprüngen zu einer grünlichen, chloritischen Substanz und dann zu Magnetit verwittert, hie und da von Apatit-Säulchen durchspickt. Augit ist nicht bemerkbar.

Sehr eigenthümlich sind im Dünnschliff kleine Durchschnitte, die theils regelmässig sechseckig (Querschnitt) und dann bei  $\times$  Nikols dunkel, oder zumeist länglich sechseckig (Längsschnitt), dann mit einer schwach bestäubten Randzone und schwach bläulich und gelblich polarisirend sind, und ohne Zweifel secundärem Quarz angehören. Apatit-Säulchen sind es nicht, da sie viel kürzer und dicker sind als diese. Ein grösserer Längsschnitt ist quer zersprungen, ein Querschnitt zeigt eine Einbuchtung der Grundmasse.

### Nr. 40. Lichter Andesit mit viel Feldspath-Krystallen von der „Holá Stráž“ bei Komná.

(Tab. II, Fig. 8.)

Diese dritte Art der Gesteine auf der „Holá Stráž“ ist durch ihre dicht an einander gedrängten und fast drei Viertel der ganzen Masse einnehmenden Feldspath-Krystalle sehr auffallend.

Die Grundmasse erscheint unter dem Mikroskop als eine etwas gelbliche, homogene Masse, die mit Poren und vielleicht mit winzigen Magnetit-Körnchen bestaubt ist und bräunliche, dichroitische Blättchen und Fetzen von Biotit und hie und da auch seltene Magnetit-Körnchen enthält. Zwischen  $\times$  Nikols zerfällt diese Grundmasse in ein mikrogranitisch polarisirendes Conglomerat von kleinen kurzen Feldspath-Individuen, die schwach bläulich polarisiren. Das Ganze macht den Eindruck, als hätten wir eine ursprünglich glasige Grundmasse im Stadium der Entglasung vor uns.

In ihr liegen porphyrisch folgende Gemengtheile:

1. Feldspath-Krystalle, frisch und ziemlich klar, polysynthetisch, gerieft oder auch nur verzwilligt, dann schön zonar aufgebaut, quer zersprungen und sanidinartig. Einschlüsse fehlen fast durchwegs. Ausnahmsweise kommt hie und da Magnetit vor und nur einmal wurde ein Augit-Krystall und ein Biotit-Blättchen beobachtet. Dafür wird die Feldspath-Substanz oft von Poren und Staub an den Zonen getrübt.

2. Augit-Krystalle, grünlichgrau, oft in Körner zersprungen. An den Sprüngen und an der Peripherie sieht man fast durchwegs die eingetretene Verwitterung in Form von grünlich braunen, schwach dichroitischen Ausfüllungen und Umbüllungen der Serpentin-Substanz. Einschlüsse bildet nur Magnetit, oft in grösseren Krystallen.

3. Der interessanteste Bestandtheil ist Biotit, der hier in grösseren braunen Kryställchen vorkommt. Seine Längsschnitte sind ausserordentlich dichroitisch (gelblich — schwarzbraun) und zeigen alle Eigenthümlichkeiten des dunklen Glimmers, besonders die Riefung und die flimmerige Polarisation in derselben. Rundlich sechseckige Basalschnitte sind rothbraun und nicht dichroitisch. Als Einschlüsse kommen in diesem Biotit, der hier den Amphibol vertritt, schöne Apatit-Nädelchen vor und Magnetit.

Nebst diesen drei grösseren Ausscheidungen kommen in dem Gestein noch auffallende Aggregate von grösseren Magnetit- und Pyrit-Krystallen vor. Auch ausgebrannte Jaspis-Partien wurden beobachtet.

#### **Nr. 41. Lichter Andesit vom „Hrádek“ oberhalb Komná.**

Die Grundmasse dieses aschgrauen Gesteines ist ein inniges Gemenge von Glas-Magma mit winzigen Feldspath-Mikrolithen, grünlichen (durch anfangende Verwitterung) Augit-Mikrolithen und einer schuppig-fetzigen Substanz, welche jedenfalls auch ein Verwitterungs-Product des Augites ist. Sie ist nur schwach dichroitisch, doch das

Licht stellenweise absorbierend (chloritische Substanz). Die ganze Grundmasse ist durch feinen Magnetitstaub verunreinigt. Magnetit-Körner sind in ihr selten, aber dann oft (mit dem Pyrit) in grösseren Partien.

Porphyrisch treten auf:

1. Amphibol, braun in zahlreichen Krystallen, die nicht selten nur schwach dichroitisch (!) sind und Apatit-Krystalle, Einbuchtungen der Grundmasse enthalten und an den Sprüngen in ein limonitartiges Gebilde verwittern.

2. Augit-Krystalle sind selten und auch nie ganz erhalten, sondern immer verwittert, und zwar so, dass nur im Innern ein Kern von Augit erhalten blieb. Das Umwandlungs-Product ist jene chloritische grüne Substanz mit einer feinen Limonitzone am Rande. Das weitere Verwandlungs-Stadium dieser chloritischen Masse ist serpentinitartig.

3. Feldspath-Individuen mit der chloritischen und serpentinitartigen Substanz infiltrirt und fast durchwegs einfach oder nur verzwilligt, rissig, sanidinartig, selten in kleineren Partien polysynthetisch. Die grüne Substanz nimmt oft mehr als die Hälfte der ganzen Feldspath-Substanz ein, verwittert dann braun zu Limonit, oft mit Magnetit-Körnern in der Mitte.

#### Nr. 42. Lichter Andesit von Pytín („Šústkovo pole.“)

Die körnige Grundmasse der frischen Handstücke ist ein Gemenge von Plagioklas-Leistchen, kleinen Augit-Krystälchen und Mikrolithen, sowie Magnetit-Körnchen, um welche gewöhnlich eine braune Limonit-Substanz, dann braune, dichroitische Biotit-Schüppchen und Amphibol-Körnchen gelagert sind. In der Nähe der porphyrischen Amphibol-Durchschnitte, die in diesem Gesteine viel Apatit enthalten, sieht man auch in der Grundmasse sechsseitige Querschnitte und stäbchenartige lange, mit Quersprüngen versehene, oft an den Enden stumpf pyramidal endigende Längsschnitte dieses Minerals.

Aus dieser Grundmasse porphyrisch hervortretende Minerale sind folgende:

Grosse Amphibol-Krystalle von brauner Farbe. Alle Krystalle sind sehr corrodirt, haben grosse Einbuchtungen, ja oft so viele Einschlüsse der Grundmasse, dass das ganze Amphibol-Individuum fast in einzelne rundlich sechseckige Körner abgesondert erscheint. Alle diese Körner aber sind optisch gleich orientirt. Einige kleinere Krystalle sind fast unversehrt und verzwilligt. Die Einschlüsse — eigentlich nur Einbuchtungen, die nur im Schnitt als Einschlüsse erscheinen — enthalten zumeist alle oder einige Bestandtheile der Grundmasse; wo sie

grösser sind, ist es deutliche Grundmasse. An sonstigen wahren Einschlüssen ist die Amphibol-Masse wie gewöhnlich arm. Es sind dies nur Magnetit-Körner und Apatit-Säulchen, welche letztere oft ziemlich zahlreich vorkommen.

Augit-Krystalle kommen selten vor; auch sind sie kleiner. Ihre Farbe ist wie gewöhnlich grünlichgrau. Die unregelmässigen Sprünge, der zonare Aufbau, Poren und Höhlungen mit Bläschen sowie Magnetit-Einschlüsse — alles dies ist so wie bei allen Augiten des hiesigen Eruptiv-Gebietes. Nebst dem kommen im Augit noch einige eigenthümliche homogene, durchscheinende, braune Einschlüsse vor, die dem entglasten Magma der Grundmasse angehören dürften. Bei der Drehung unter  $\times$  Nikols werden sie nur um etwas lichter.

Feldspath-Individuen, gross, polysynthetisch, voll von Hohlräumen und regelmässigen Sprüngen sind nicht häufig und nie zu Aggregaten gruppirt. Enthält ja die Grundmasse bereits ziemlich grosse Feldspath-Lamellen.

### Nr. 43. Grobkörniger Basalt von der „Skalka“ bei Pytín.

Dieses Gestein, das irgendwo an der „Skalka“ anstehend gefunden wird, besitzt eine Grundmasse, die aus spärlichem, apolarem, farblosem Magma besteht, das vollgespickt ist von kleinen und grösseren Plagioklas-Leistchen, graugefärbten Augit-Kryställchen und Olivin-Körnchen, die an den meisten Stellen durch anfangende Verwitterung, braungrünlich gefärbt sind. Nebst dem befinden sich in der Grundmasse schwarze Magnetit-Körnchen in scharfen quadratischen, rechteckigen, aber auch vieleckigen Gebilden und endlich leistchenförmige und fetzenartige Partikelchen, die stark dichroitisch sind und dem Biotit angehören. An manchen Stellen sieht man seine Blättchen von sechseckigen Umrissen. Apatit als Verwitterungsproduct kommt in Leistchen und klaren, sechseckigen Querschnitten vor.

Den grössten Theil der Gesteinsmasse bilden jedoch die grossen Augit-Krystalle und Olivin-Körner. Die ersteren sind immer grauweiss mit einer violettgrau gefärbten Randzone, in die hie und da schwarze Magnetit-Krystalle eingezwängt sind. Selten sieht man die Augit-Krystalle verzwillingt. Immer besitzen sie die gewöhnlichen Sprünge und Spaltungsrisse und enthalten hie und da Glas-Einschlüsse mit Gasporen. Auch Einschlüsse der Grundmasse, Magnetit-Körnchen und dichroitische Schüppchen von Biotit kommen in ihnen vor.

Olivin-Körner sind entweder wasserhell mit seltenen Sprüngen oder sie sind grünbraun, in wellig faserige, gewöhnliche Chlorophäit-

Substanz verwittert. Bei den wasserhellen Körnern ist die Polarisation äusserst lebhaft. Einschlüsse ausser einzelnen Magnetit-Körnchen sind nicht vorhanden.

Einer von den sehr seltenen grösseren Plagioklas-Krystallen mit einer Unzahl von Zwillingspalten enthält alle möglichen Bestandtheile des Gesteines eingeschlossen, und zwar so, dass man nur aus der gleichen optischen Orientirung seiner scheinbar losen Partien die Einheit des Krystalles erkennen kann. Ein anderer kleinerer zeigt nur 9 Lamellen, von denen nur 4 und 5 optisch gleich orientirt sind.

Das braune, scheinbar sehr verwitterte Basaltstück, das aus dem Schotterhaufen bei Pytín herausgeklaut wurde, entstammt jedenfalls auch der „Skalka“. Es ist aber im Dünnschliffe ziemlich frisch, besonders was die porphyrischen Gemengtheile anbelangt. Die Grundmasse ist dieselbe wie die des ersteren Gesteines, nur dass mehr Limonit-Gebilde in ihr vorkommen. Die grossen Augit-Krystalle haben diese Limonit-Substanz an den Sprüngen, Olivin-Körner sind am Rande in eine braune Masse verwittert, die gewiss auch Limonit ist. Die bei den Olivin-Schnitten gewöhnliche schuppig rauhe Oberfläche ist bei dem inneren frischen Kern der Olivine dieses Gesteines besonders gut bemerkbar. Auch hier sind grössere Feldspath-Krystalle selten.

#### **Nr. 44. Feinkörniger Basalt oberhalb Krhov gegen den Krávaberg.**

(Taf. II, Fig. 3.)

Die Grundmasse dieses Basalt-Gesteines besteht aus etwas klarem Glas-Magma, Augit-Mikrolithen, die ziemlich lang und grau sind, aus feinen Magnetit-Körnern, dichroitischen, braunen Biotit-Schuppen und oft fluidar gelagerten Feldspathleistchen.

In dieser Grundmasse treten nun porphyrisch hervor: Augit-Krystalle und ihre ziemlich grossen Aggregate. Das Mineral ist sehr frisch, grünlichgrau und, wo Körner-Aggregate vorkommen, da sieht man an den Körnern schon ohne Polarisations-Apparat eine ausgezeichnete Schalenstructur. Einschlüsse, ausser Glas mit Gasporen, enthalten die Augite fast keine. Nur Magnetit kommt hie und da vor und im Centrum einiger Körner befindet sich ein bräunliches, dichroitisches Mineral (Biotit?). Wo die Augite Körner-Aggregate bilden, da ist zwischen diese Körner viel Grundmasse eingeklemmt, die verwitterter ist als an anderen Orten und die Biotit-Individuen in vielen und sehr regelmässigen Sechsecken und rechteckigen Längsschnitten enthält. In dieser eingeklemmten Grundmasse hat sich an manchen Stellen eine radial faserige, braune, zu Sternchen aggregirte Substanz ausgeschieden;

neben ihr befinden sich auch Calcit-Stellen. Dabei sind die Feldspath-leistchen trüb gelblich geworden. Einige Augit-Körner sind verzwillingt, alle polarisiren sehr lebhaft.

Olivin kommt nicht in grosser Menge vor. Er ist in Körnern, die zersprungen und in eine dunkelgrüne bis braungrüne chlorophäitische Substanz verwittert sind. Wo das Gestein frischer ist, sind sie schwach grünlich und serpentinisirt. Amphibol fehlt und grössere Plagioklas-Krystalle oder ihre Aggregate sind selten.

#### **Nr. 45. Grobkörniger Basalt von den Kuppen nördlich von Alt-Hrozenkau.**

(Taf. II, Fig. 1.)

Die Grundmasse dieses schönen und dem von der Skalka bei Pytín ähnlichen Gesteines bildet ein Gemenge von kleinen Plagioklas-Leistchen, kleinen, etwas grünlichen Augit-Krystallen und Magnetit-Körnchen, zwischen welchen Gemengtheilen hie und da apolare Glas-Substanz eingelagert ist. Zahlreiche braune, stark dichroitische Schüppchen und Fetzen, die zwischen allen genannten Bestandtheilen der Grundmasse zerstreut sind, gehören dem Biotit an. Stellenweise zeigen sie sechseckige Umrisse.

Porphyrisch treten hervor: Grosse, im Inneren graugrünliche bis grünliche, am Rande etwas violette Augit-Krystalle (die fast  $\frac{3}{4}$  der ganzen Gesteinsmasse ausmachen) mit den gewöhnlichen Spaltungsrissen, die ausser Magnetit fast gar keine Einschlüsse enthalten. Dafür sind sie aber oft verzwillingt oder enthalten Interpositionen von Augit-Körnern, die anders orientirt sind als das sie umgebende Individuum. Olivin, der zwar nicht so verbreitet ist wie Augit, jedoch ebenfalls sogar in erbsengrossen Körnern vorkommt, ist von gewöhnlichem Habitus. Er ist wasserhell und besitzt wenig Sprünge, an denen chloritische und chlorophäitische grüne Substanz wellig faserig ausgeschieden ist. In Dünnschliffen aus mehr verwittertem Material ist diese Substanz bereits braun limonitisirt.

Amphibol fehlt fast gänzlich.

#### **Nr. 46. Grobkörniger Basalt von der „Skalka“ bei Alt-Hrozenkau.**

Dieses Gestein ist dem vorigen sehr ähnlich und gehört übrigens auch in dessen Bereich. Seine Grundmasse besteht aus Plagioklas-Kryställchen, Magnetit-Körnchen, Biotit-Schüppchen und grünlichen oder bräunlichen Umwandlungs-Producten der Augit-Mikrolithe. Aus ihr

treten porphyrisch hervor: Grosse Augit-Krystalle und Körner, voll von Sprüngen, lebhaft polarisirend, graugelb. Als Einschlüsse kommen in ihnen alle Gemengtheile der Grundmasse vor: Biotit, Plagioklas, Magnetit, nebstdem enthalten sie Poren und Olivin-Körnchen. Plagioklas-Krystalle sind nicht häufig und nicht sehr gross. Olivin ist wasserhell, mit der üblichen rauhen Oberfläche im Schliiff, mit der lebhaften Polarisation und hie und da mit grünlichen chloritischen und bräunlichen limonitischen Umwandlungs-Producten. Seine Körner sind oft ziemlich gross.

Nebst den aufgezählten Bestandtheilen kommen auch zerstreute Apatit-Säulchen von nadelförmiger Form vor.

### Nr. 47. Dunkler Andesit von Alt-Hrozenkau.

Die Grundmasse dieses Gesteines, das mir ebenso wie der unten in der Anmerkung beschriebene Andesit, von Hrozenkau gebracht wurde, enthält viel Glas-Magma, das durch sehr feine Magnetit-Körnchen fast grau gefärbt erscheint. Nebst diesem Glas nehmen an der Grundmasse theil: Scharf ausgebildete, polysynthetische Feldspath-Kryställchen, stellenweise fluidar gelagert, spärliche kleine Augit-Mikrolithe und Körner, Schuppen und Fetzen der braunen Biotit-Substanz und Magnetit-Körner von der gewöhnlichen Grösse.

Porphyrisch treten hervor: Grössere Feldspath-Krystalle, regelmässig ausgebildet, einfach oder polysynthetisch und kleinere Augit- sowie Amphibol-Krystalle. Scharf begrenzte ausgebrannte Jaspis-Einschlüsse sind ziemlich häufig. Der ganze Habitus erinnert wieder viel an manche Augit-Andesite von Santorin. Ueber die Andesit-Gesteine von Alt-Hrozenkau berichtete bereits D. Stur.

Anmerkung: Ein Handstück vom Andesit, das auch von Alt-Hrozenkau herrührt, war etwas lichter, sogar braungrau und ist verwittert. Dieses Gestein zeigte grössere Amphibol-Krystalle, die Einbuchtungen der Grundmasse besitzen, nebstdem aber auch grössere und kleinere Olivin-Körner, die oft verwittert sind, und zwar entweder serpentinisirt, anderswo zu Limonit und an einigen Stellen sogar zu deutlich rhombisch spaltbarem Calcit verwandelt. Dieses Gestein würde wieder ein Uebergangsglied zwischen den hiesigen dunklen Andesiten und feinkörnigen Basalten bilden. Mit den grobkörnigen Hrozenkauer Basalten hat es jedoch keine Verwandtschaft.

## Anhang.

### Nr. 48. Andesit-Findling im Bystrica-Bache westlich vom Ordějover Meierhofe.

Dieser Findling, der wegen seines äusserst frischen Habitus aufgeklaut wurde, ist dunkles Andesit-Gestein.

Seine Mikro-Grundmasse zeigt in einem klaren Glas-Magma eine Unzahl von dunklen Glaskügelchen, die hie und da nur bei 600maler Vergrösserung den schwarzen, stark lichtbrechenden Rand vom lichten Inneren ablösen, daneben schwarze Magnetit-Körnchen auch von äusserst winzigen Dimensionen. Zu diesen Bestandtheilen gesellen sich noch sehr kleine Augit-Mikrolithe, die nur bei  $\times$  Nikols wie lichte, gelb polarisirende Funken aus der Grundmasse hervortreten. In dieses Gemengsel von Glasmasse, Augit-Mikrolithen, Glaskügelchen und Magnetit-Körnchen sind nun die anderen, etwas grösseren Bestandtheile der Grundsubstanz eingelagert, und zwar fluidar gelagerte, selten polysynthetische, regelmässig blos verzwilligte Feldspathleistchen von schwach grauer Farbe und nur im polarisirten Lichte erkennbare Augit-Kryställchen. Die Durchschnitte dieser Kryställchen sind zumeist rhombisch.

Porphyrisch treten hervor: Feldspath-Krystalle oder deren Aggregate. Fast alle sind einfach oder nur verzwilligt, sanidinartig und äusserst scharf contourirt, blau und weisslich polarisirend. Augit kommt in grösseren Krystallen fast gar nicht vor. Amphibol, braun von Farbe, ist verbreiteter, doch auch nicht sehr häufig und auch nicht in grossen Krystallen.

Die Einschlüsse von ausgebranntem Porzellanjaspis zeigen scharfe Umrisse und bestehen aus einer flockigen, trüben Substanz (Kaolin), spärlichen Magnetit-Körnchen, polarisirendem Quarz und Feldspathresten und dichroitischen Biotit-Schüppchen. Durch Verwitterung werden die Magnetit-Körnchen in Limonit verwandelt und die Jaspismasse wird gelblich rostroth gefärbt.

### Nr. 49. Andesit-Findling von dem Feldwege nach Komná unweit vom herrschaftlichen Kuhstall bei N.-Světlau.

Die Grundmasse dieses interessanten Gesteines, das dem von Nr. 36 sehr ähnlich ist, ist zwischen  $\times$  Nikols grösstentheils dunkel. Nur kleine, mikrolithische Feldspath-Leistchen und funkenartige Flimmerchen heben sich von dem dunklen Glase ab. Bei gewöhnlichem Lichte ist die Grundmasse, wo das Präparat ein wenig dicker ist, grau



gefärbt und zwar durch zahlreiche, gleichmässig vertheilte Augit-Mikrolithe und sehr seltene kleine, oft nur staubartige Magnetit-Körnchen.

Porphyrisch heben sich von der Grundmasse ab:

Grössere polysynthetische, oft zerbrochene Plagioklas-Krystalle, die im Innern viele Poren, Hohlräume, Sprünge und Corrosionen — in einem Individuum mit Grundmasse angefüllt — enthalten und kleinere, meist nur verzwilligte oder auch einfache, sanidinartig quer zersprungene Feldspathe. Die Poren und Hohlräume sind in den grösseren oft schön zonenartig angeordnet. Auch Apatit-Krystalle sind in den Feldspathen vorhanden.

Braune oder grünlichbraune, pleochroitische Amphibol-Krystalle sind nicht sehr gross, mit wenig oder gar nicht corrodirt, dennoch aber dunkel contourirten Rändern (von kleinen Augit-Mikrolithen und Magnetit-Körnchen). Die Krystalle sind nie dick und oft verzwilligt. Schön sechsseitige Durchschnitte sind keine Seltenheit. Einschlüsse in denselben bilden die Grundmasse, die hie und da das Innere einnimmt und Magnetit nebst dem unvermeidlichen Apatit.

Augit-Körner sind seltener und haben eine deutlich lichtgrüne Farbe und enthalten Magnetit-Körnchen eingeschlossen. Auch Hohlräume sind in ihnen, und zwar mit Gasbläschen. Die Hohlräume haben dann nicht selten die Form von kleinen Augit-Krystallen.

Grössere Magnetit-Anhäufungen bilden auch porphyrische Körner in der Grundmasse und sind oft mehr als zur Hälfte in Pyrit umgewandelt. Dieser ist überhaupt häufig vorhanden.

Das ganze, zwischen den lichten und dunklen Andesiten stehende Gestein ist makroskopisch einem Conglomerat von Andesitbrocken, die mit dichter Grundmasse wieder verkittet sind, sehr ähnlich.

### **Nr. 50. Lichter Andesit-Findling von dem Feldwege unterhalb Komná (gegen Bojkovic).**

Die Grundmasse dieses Gesteines stellt ein Gemenge von kleineren Feldspath-Lamellen, Magnetit-Körnchen und grüngrauen Augit-Mikrolithen vor, welch' letztere in die bekannte serpentinitartig polarisirende Substanz umgewandelt sind. Alles dies ist in einer apolaren, glasigen, klaren Substanz eingebettet.

Porphyrische Bestandtheile sind folgende:

1. Augit-Krystalle, oft schön verzwilligt, sind graugrün, oft nur wie Körner zu Aggregaten gruppirt, rissig, mit vielen Hohlräumen, die entweder mit glasiger Grundmasse oder mit Magnetit-Körnchen oder Feldspath-Leistchen ausgefüllt sind. Diese Hohlräume

sind oft von rhombischen Umrissen. In einigen Zwillingen-Krystallen des Augits sind sechsseitige, grössere, klare Durchschnitte, die dem Apatit wohl angehören werden.

2. Amphibol-Individuen. Diese sind braun, haben stark corrodirt und mit etwas kaolinisch flockiger Substanz und Magnetitstaub imprägnirte Ränder. Am auffälligsten sind in den Krystallen die hellen, sechsseitigen Durchschnitte der Apatit-Nädelchen, welche jene förmlich durchspicken. Es gibt jedoch auch grössere Apatit-Durchschnitte wie im Augit, jedoch seltener. Hie und da ist im Inneren der Amphibol-Krystalle eine grünliche chloritische oder serpentinische Substanz durch Verwitterung entstanden. Ein kleinerer Krystall ist ganz in diese Substanz umgewandelt. Die Grundmasse bildet auch Einschlüsse, und zwar mit allen ihren Bestandtheilen.

3. Die Feldspath-Krystalle sind äusserst gross, schön gerieft und polysynthetisch, voll von Sprüngen und Poren, mit Magnetit-Einschlüssen und grünlicher Serpentin-Substanz. Hie und da kommen Zwillinge von sanidinartigem Habitus vor.

4. Eigenthümliche Einschlüsse, die sonst wasserhell sind und voll von unbestimmbaren Trichiten und an Epidot erinnernden grünlichen Krystallnadelchen. Diese Einschlüsse verrathen sich unter  $\times$  Nikols als Anhäufungen von Quarzkörnern, die schön gelb und blau polarisiren und dem ganzen Aeussern nach durch Entglasung aus ursprünglichen Glas-Einschlüssen entstanden sind.

5. Grössere secundäre Magnetit-Körner mit Apatit-Durchschnitten, neben denen Pyrit, aus dem sie vielleicht entstanden sind, oft mit dem blossen Auge bemerkbar ist.

### III. Chemische Verhältnisse der südost-mährischen Eruptiv-Gesteine.

Es braucht wohl nicht besonders hervorgehoben zu werden, dass es zur gründlichen und allseits abgeschlossenen Kenntniss einer jeden Gesteinsart unumgänglich nothwendig ist, dass wir ihre chemische Constitution und Alles, was von derselben abhängt, kennen lernen. Die chemische Analysis kann uns ja unter Beihilfe der mikroskopischen Gesteinsuntersuchung ein ganz deutliches Bild des studirten Gesteines geben und bildet, wenn es noth thut und wo es die gleichmässiger mikroskopische Zusammensetzung des Gesteines nur theilweise zulässt, eine ziemlich sichere Basis, auf der man mit einigem Zeitaufwande die

mineralogische Constitution desselben auch in Zahlenwerthen (Procenten) ausdrücken kann.

Auch das specifische Gewicht ist uns ein Fingerzeig für die mineralogische und mithin auch für die chemische Beschaffenheit der Gesteinsart. Bei unseren Eruptiv-Gesteinen hängt die Dichte zumeist von der grösseren oder kleineren Menge von Magnetit ab.

Es möge also in den folgenden Zeilen nicht nur ein Bericht über die chemische Constitution der südost-mährischen Eruptiv-Gesteine gegeben werden, sondern auch über Dichtebestimmungen, die ich an denselben ausgeführt habe.

#### a) Das specifische Gewicht der südost-mährischen Basalte und Andesite.

Vier Dichtebestimmungen an den besprochenen Gesteinen werden bereits in der verdienstvollen Abhandlung Tschermak's (1858) angeführt. Sie wurden, wenn ich nicht irre, alle von L. Knaffel ausgeführt und zeigen im Einklange mit meinen Bestimmungen, dass die lichten Andesite, die wenig Magnetit besitzen, das geringste, die Basalte, die sehr magnetitreich sind, das grösste specifische Gewicht besitzen.

Die in der erwähnten Abhandlung angeführten Dichtebestimmungen sind folgende:

Das Gestein vom Nezdnicer Sauerbrunnen . . . . .	= 2.403
Das (Andesit-)Gestein von Alt-Hrozenkau (von Ordějov?) . . . . .	= 2.662
Das Gestein von der Einsiedelei bei Bánov . . . . .	= 2.775
Das Basalt-Gestein von Alt-Hrozenkau . . . . .	= 2.958

Die Ergebnisse meiner Dichtebestimmungen, die an möglichst frischem Materiale oft wiederholt durchgeführt wurden, sind nachfolgende:

Für den <b>lichten</b> Andesit von Neu-Světlau (1) . . . . .	= 2.48
„ „ „ „ vom sogenannten Bräuhaus (bei Neu-Světlau (1). . . . .	= 2.583
„ „ „ „ hinter Neu-Světlau (2). . . . .	= 2.41
„ „ „ „ von Alt-Světlau (4) . . . . .	= 2.63
„ „ „ „ oberhalb Nezdnic (10). . . . .	= 2.76
„ „ „ „ vom Nezdnicer Sauerbrunnen (11) =	2.63
„ „ „ „ westlich von Nezdnic (12) . . . . .	= 2.694
„ „ „ „ vom nördlichen Gange in Nezdnic (15) . . . . .	= 2.71
„ „ „ „ vom zweiten Kamme westlich vom Ordějover Hofe (23) . . . . .	= 2.72

Für den <b>lichten</b> Andesit vom Burgberge bei Bánov	} (6)	= 2·706
„ „ „ „ „ „ „ „ „		= 2·709
„ „ <b>Andesit</b> des Ganges in den „Hrubé padělky“ (33)		= 2·709
„ „ „ von der Strasse nach Komná (34)		= 2·75
„ „ „ zwischen dem Kreuze vor Komná und Alt-Světlaui (35)		= 2·67
„ „ „ von der Holá Stráž bei Komná (38)		= 2·73
„ „ „ „ „ „ „ „ „ (40)		= 2·59
„ „ „ vom Hrádek bei Komná (41)		= 2·666
„ „ „ von Pytín (42)		= 2·69
Für den <b>dunklen</b> Andesit von den Kapellen bei Bystřic (19)		= 2·76
„ „ „ „ vom südlichen Ordějover Gipfel (21)		= 2·75
„ „ „ „ aus dem Bache bei Ordějov (48)		= 2·78
„ „ <b>Basalt</b> vom Doppelgipfel hinter Alt-Světlaui	} (6)	= 2·774
„ „ „ „ „ „ „ „ „		= 2·775
„ „ „ „ Hrádek bei Wolenau (29)		= 2·82
„ „ „ von Komná (37)		= 2·95
„ „ „ der Skalka bei Pytín (43)		= 2·87
„ „ „ „ Krhov (44)		= 2·77
„ „ „ „ Alt-Hrozenkau (45)		= 3·002

Ein flüchtiger Blick auf die gegebenen Zahlenwerthe zeigt uns, dass die lichten Andesite das geringste, die Basalte, besonders die grobkörnigen, aber das höchste specifische Gewicht besitzen. Die Mitte zwischen beiden nehmen die dunklen Andesite oder die ihnen nahe liegenden Gesteine, die überhaupt als Uebergangs-Gesteine zu betrachten sind, ein. Die ganz weissen Andesite von Neu-Světlaui, sowie das viel Feldspath und wenig Amphibol enthaltende Gestein von der Holá Stráž bei Komná (40) sind die specifisch leichtesten. Die ersten besitzen neben viel Feldspath wenig Magnetit, der wie oben erwähnt wurde, auf die Dichte der Gesteine einen bedeutenden Einfluss hat und deshalb ihr durchschnittliches spec. Gewicht = 2·491.

Die übrigen lichten Andesite besitzen eine Dichte, die zwischen 2·63 und 2·76 schwankt. Dieser höchste Grenzwert — beim Nezdenicer Gestein (10) — rührt von Magnetit und den grossen Amphibol-Krystallen her. Die Gesteine 33 und 34 besitzen auch sehr viel Magnetit, so dass sie den Uebergang zu den dunklen Andesiten bilden können — deshalb ihr höheres specifisches Gewicht.

Die dunklen Andesite, so wie die ihnen sehr nahe liegenden feinkörnigen Basalte bewegen sich zwischen den Zahlenwerthen 2·75—2·82

und bilden eine natürliche Fortsetzung der Dichte der ihnen nahestehenden lichten Andesite 33 und 34. Das höchste specifische Gewicht unter unseren Eruptiv-Gesteinen besitzen die grobkörnigen Basalte. Die Zahlenwerthe 2·95 (Komná) und 3 002 (Alt-Hrozenkau) sind die höchsten, den niedrigsten besitzt das (verwitterte) Gestein von der „Skalka“ bei Pytín (2·87). Keiner von ihnen weicht von denen ausländischer Basalte ab und wir können ganz gut 2·94 als das durchschnittliche specifische Gewicht unserer grobkörnigen Basalte annehmen. Die dichten Basalte haben eine durchschnittliche Dichte von 2·77.

### b) Die chemische Constitution der südost-mährischen Eruptiv-Gesteine.

Die erste Analyse aus unserem Eruptiv-Gebiet ist wohl die, welche in Pogg. *Annal.* Bd. XC. S. 104 angeführt ist, und das Gestein des zuerst bekannten Punktes, nämlich des Burgberges von Bánov betrifft. Sie rührt von A. Streng her. Weitere Analysen wurden von Tschermak durchgeführt und finden sich alle in der Abhandlung Neminar's vor. Eine Analyse der jaspisartig ausgebrannten Mergel-Einschlüsse wird im Jahrbuche der k. k. geol. Reichsanstalt, Bd. VIII, 3. H., S. 615 angeführt. Auf mein Verlangen und durch die gefällige Intervention unseres thätigen Vereinssecretärs Herrn Professors Gust. v. Niessl wurden im Laboratorium des Herrn Professors Dr. Josef Habermann vier Analysen unserer Gesteine vom Herrn Assistenten Aurel Weiser durchgeführt. Eine von ihnen (grobkörniger Basalt von Alt-Hrozenkau) ist leider verunglückt und kann deshalb nur zum Theile verwerthet werden.

Beim Vergleich der älteren Analysen mit den neueren ergeben sich aber so auffallende Differenzen bei ganz ähnlichen Gesteinen, dass ich mich nicht entschliessen konnte, auf Grund derselben die übliche Interpretation derselben durchzuführen und darnach die procentuelle Zusammensetzung der Gesteine ihren mikroskopisch beobachteten mineralischen Bestandtheilen nach zu berechnen. Weitere Analysen mögen nun die Entscheidung bringen, nach welchen die Interpretation wird müssen durchgeführt werden. Hier mögen nun desshalb die bis jetzt durchgeführten Analysen bloß angegeben und dazu einige Bemerkungen gemacht werden, die natürlich bei der Verschiedenheit der älteren und neueren Resultate nicht so inhaltvoll und die Beschaffenheit der analysirten Gesteine so gründlich erklärend sein können, wie wenn alle Analysen gleichlautend wären.

Die Analyse VI ist die von A. Streng, die Analysen IX–XII führte Herr Assistent A. Weiser durch, die übrigen rühren von G. Tschermak her.

- I. Lichter Andesit von Alt-Světlaun.
- II. Lichter Andesit von Nezdenc.
- III. Lichter Andesit von Komná.
- IV. Lichter, frischer Andesit von der Einsiedelei zwischen Bánov und Bystřic.
- V. Lichter, verwitterter Andesit von demselben Orte.
- VI. Lichter Andesit vom Burgberge bei Bánov.
- VII. Schlackiges Gestein vom nördlichen Ordějover „Kraterwall“.
- VIII. Dunkler Andesit von Voleňov (vielleicht von der Dubina).
- IX. Feinkörniger Basalt östlich von Krhov.
- X. Grobkörniger Basalt von Alt-Hrozenkau.
- XI. Lichter Andesit von Nezdenc.
- XII. Dunkler Andesit von der Dubina bei Voleňov.

Bestandtheile	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
Kieselsäure . . . . .	58·92	53·03	52·14	62·73	50·74	53·85	56·47	51·32	48·907	44·48	46·964	46·896
Thonerde . . . . .	21·24	18·14	20·09	20·02	15·36	17·95	20·60	19·11	18·340	16·981	19·405	19·054
Eisenoxyd . . . . .	7·63	9·55	10·30	3·32	10·78	9·94	11·15	10·80	8·666	6·334	7·782	10·140
Manganoxydul . . . . .	—	—	Spur	—	Spur	—	—	Spur	0·842	0·447	0·634	0·392
Kalkerde . . . . .	6·79	10·07	9·68	5·92	8·81	8·33	6·42	10·11	10·457	14·676	10·394	11·261
Bittererde . . . . .	0·81	6·65	2·66	3·37	6·90	6·47	1·80	2·91	6·768	3·745	4·606	3·936
Kali . . . . .	1·12	2·56	1·27	0·97	0·92	1·34	3·50	2·94	0·153	11·225	1·690	0·238
Natron . . . . .	2·20	—	1·84	0·89	1·91	1·91	—	—	3·067	a. d. Diff.	6·044	4·930
Phosphorsäure . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	0·522	0·336	0·386	0·454
Kohlensäure . . . . .	—	—	0·98	—	1·72	0·44	—	Spur	—	—	—	—
Hygroskopisches Wasser . . . . .	1·11	—	1·40	2·44	3·12	2·55	—	2·81	1·255	0·663	1·302	1·936
Chemisch gebundenes Wasser . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	1·122	1·106	1·077	0·986
Schwefel, Kupfer . . . . .	—	—	Spur	—	Spur	—	—	—	—	—	—	—
Summe . . . . .	99·82	100·00	100·36	99·66	100·26	99·78	99·94	100·00	100·099	100·000	100·284	100·223

Ein Ueberblick dieser Analysen belehrt uns, dass die Differenzen zwischen den fast identischen Gesteinen, z. B. II. und XI. unmöglich in dem verschiedenen Verwitterungsstadium der analysirten Proben ihren Grund haben können. Es kann wohl vorkommen, dass der Kieselsäuregehalt durch Verwitterung der Feldspathbestandtheile im zersetzten Gestein relativ etwas grösser ausfallen kann und selbstverständlich die Alkalienmenge durch Anslaugung relativ kleiner, aber dass alle älteren Analysen einen hohen und alle neuen Analysen einen gleichmässig niedrigen Kieselsäuregehalt nur deshalb aufweisen würden, weil die früheren Analysen an vielleicht verwittertem, die neueren an sehr frischem Materiale gemacht wurden, ist kaum wahrscheinlich.

Uebrigens sind in den älteren Analysen verschiedene Sachen noch auffallend. Erstens, wie schon bemerkt wurde, der hohe Kieselsäuregehalt. Am höchsten ist er im frischen Gestein von der Einsiedelei (IV.), und doch ist in demselben, aber verwitterten Gestein (V.) derselbe um volle 12% geringer! Auch der in verwitterten Gesteinen relativ zunehmende Thonerdegehalt ist hier in V. kleiner als im frischen Gesteine IV. In Nr. V. sind 2.44% Wasser, dabei aber keine CO<sub>2</sub>! Ebenso in Nr. VIII. Im verwitterten Gestein V. hat wieder der Natrongehalt zugenommen, obzwar bekanntlich der Natrongehalt zuerst und dann erst der Kaligehalt aus verwitternden Feldspathen ausgelaugt wird.

Nebstdem wurde in keiner der älteren Analysen der Phosphorsäuregehalt bestimmt, der durchwegs cca. 0.4% ausmachen dürfte. Da diese Menge einem durchschnittlich einpercentigen Apatitgehalt gleichkommt, ist sie von ziemlich grosser Wichtigkeit. Von den vier neueren ist die Alkalienbestimmung in X., wie bereits angeführt wurde, verunglückt, und „es konnte die Trennung derselben aus Mangel an Zeit nicht ausgeführt werden und wurde die Gesamtsumme aus der Differenz ermittelt.“ Die Verunglückung dieser Analyse ist umso bedauernswerther, da wir von dem grobkörnigen Alt-Hrozenkauer Basalt, der den sonstigen Basalten so wenig ähnlich ist, überhaupt noch keine Analyse besitzen. Die berechnete Alkalienmenge ist jedenfalls zu gross ausgefallen, da sie in den Basalten überhaupt fast nie 10% erreicht, bei unserem Gesteine aber insbesondere die Feldspathgemengtheile, denen die Alkalien angehören, nur einen ganz kleinen Theil der gesammten Basaltmasse ausmachen. Da der Magnesia-Gehalt blos 3.745% ausmacht, das Gestein aber viel Olivin besitzt, dürfte ein Theil der Differenz noch der Bittererde zufallen. Auch Kohlensäure, die nicht bestimmt wurde, nimmt daran vielleicht Theil.



Die drei übrigen Analysen liefern schöne Resultate, die von den Analysen fremdländischer ähnlicher Gesteine nicht auffällig abweichen. Nr. IX. erinnert viel an den Andesit-Basalt von Košťál in Böhmen und enthält dem Phosphorsäuregehalt nach fast 1.2% Apatit. Da verwitterte Stücke relativ mehr Apatit besitzen dürften, könnte dieses Gestein im verwitterten Zustande recht gut als leichtes Düngemittel gebraucht werden.

Die Gesteine XI. und XII. sind vielen ausländischen basischen Andesit-Gesteinen ähnlich, jedoch auch von manchen Basalten nicht sehr verschieden. Auffällig ist jedenfalls bloß der hohe Natrongehalt in beiden. Da aber besonders Nr. XI. sehr reich an Plagioklas ist, ist dieser Gehalt erklärlich.

Die speciellen Interpretationen der chemischen Analysen unserer Eruptiv-Gesteine und die mit denselben zusammenhängende percentuelle Berechnung der mikroskopischen Mineral-Gemengtheile derselben werde ich später, bis mehr neuere Analysen der mährischen Eruptiv-Gesteine überhaupt vorliegen werden, in einer eigenen Abhandlung über die Zusammensetzung der mährischen vulkanischen Gebilde darlegen. Bis dahin mögen sich die Freunde der mährischen Naturforschung mit den blossen Analysen befriedigen.

#### IV. Verwitterung der südost-mährischen Eruptiv-Gesteine.

Die Zersetzbarkeit der Gesteine hängt, wie bekannt, vorerst von der chemischen Beschaffenheit ihrer mineralischen Bestandtheile ab. Einen nicht geringen Einfluss auf die Verwitterung besitzt aber auch die Textur der Gesteine und ihre ursprünglichen Absonderungsformen.

Es ist selbstverständlich, warum die dunklen Andesite und Basalte, welche regelmässig blockartig auftreten, widerstandsfähiger sind als die lichten Andesite, die zumeist in dickere oder dünnere Säulen zersprungen sind und in ihren Klüften den kohlensäureführenden Wässern, sowie den die Verwitterung bewirkenden Atmosphärien freien Zutritt bis tief in ihr Inneres gestatten. Ebenso ist es einleuchtend, warum die feinkörnigen dunklen Andesite und die feinkörnigen Basalte weniger verwittert angetroffen werden als die grobkörnigen lichten Andesite und Basalt-Gesteine, deren weniger dichte Structur den die Verwitterung bewirkenden Elementen leichteren Zutritt gestattet als die dichte Constitution der ersteren Gesteine. Die lichten Andesite unterliegen überhaupt der Verwitterung am meisten und ehesten, die widerstandskräf-

tigsten sind die dichten Basalte von Krhov. Die Verwitterung selbst wird hauptsächlich durch den Einfluss der im Wasser enthaltenen Kohlensäure und dann durch die Einwirkung des Sauerstoffes der Luft hervorgebracht.

Der kleine Wassergehalt, der fast in allen oben angeführten Analysen constatirt wird, beweist, dass auch die ganz frisch aussehenden Gesteine bereits im Stadium der Verwitterung sich befinden. Oft gesellt sich dazu noch ein ziemlich grosser Kohlensäuregehalt, der uns zeigt, dass die secundäre Bildung der Carbonate bereits so intensiv zugenommen hat, dass dieselben von dem kohlensäurehaltigem Wasser, das die Verwitterung bewirkte, nicht mehr weggeführt werden konnten. Die Einwirkung des kohlensäurehaltigen Wassers berührt vor Allem das Magma und die Feldspathbestandtheile der Gesteine, wodurch natürlich die Carbonate der Alkalien (theilweise auch alkalischer Erden und Metalloxyde) gebildet und fortgeführt werden. Die Menge der Alkalien nimmt ab und zwar zuerst die des Natrium und erst in zweiter Linie die des Kalium.

Die Einwirkung des Sauerstoffes gelangt zumeist nur an der Oberfläche der Gesteine zur grösseren Geltung und die durch den Sauerstoff eingeleitete Oxydation berührt hauptsächlich die Eisenoxydul enthaltenden Gemengtheile, also Olivin, Amphibol, Augit und Magnetit. In's Innere der Gesteine dringt der Oxydationsprocess entweder überhaupt nicht ein oder wenigstens viel später als die Carbonisirung und berührt da vor Allem die Augit-Mikrolithe der Grundmasse. Und so findet man in den Präparaten zumeist noch ganz frische Olivin-, Amphibol-, Augit- und Magnetit-Individuen, während die Feldspathbestandtheile durch Carbonisirung bereits getrübt und die Grundmasse kaolinisirt erscheint.

Oberflächlich, oder besser gesagt makroskopisch, bemerkt man besonders an den lichten Andesiten recht deutlich die angefangene Verwitterung. Sind die sonst glasartigen, grösseren Feldspath-Krystalle getrübt, dann hat die Kaolinisirung derselben bereits angefangen. Den Oxydationsprocess deutet die zuerst gelbliche, dann leberbraune, nicht selten röthliche Farbe des Gesteines an. Durch Entführung mancher Verwitterungsproducte wird das Gestein dann und wann porös, verliert später den Eisengehalt, der an anderen Stellen als mehr oder weniger fester Limonit abgesetzt wird, wird weich und zerfällt endlich in eine kaolinartige, erdige Substanz. Alle diese äusseren Verwitterungs-Erscheinungen waren noch das vorige Jahr in den sogenannten Dolina'schen Steinbrüchen (31) gut sichtbar. Aeusserlich roth verwitterte Gesteine

findet man um Alt-Světlan herum. Da kommt auch das Endproduct der Verwitterung, die erdige Andesitwacke roth gefärbt vor, da der Eisengehalt nicht weggeführt wurde.

Die dunklen Andesite verwittern makroskopisch sehr wenig. Nur eine dünne, graue oder röthliche Rinde umgibt ihr frisch aussehendes Innere. Dies ist auch der Fall bei den dichten Basalten. Es verwittern übrigens auch die grobkörnigen Basalte makroskopisch sehr wenig. Gewöhnlich besitzen sie eine kaum 10 cm dicke, rothbraune Kruste, und nur selten gelingt es uns ganz verwitterte grössere Stücke derselben aufzufinden. Kleinere verwitterte Stücke findet man hie und da in den Feldern vor und in diesen sind uns hauptsächlich die in Limonit umgewandelten Olivin-Körner und die rostroth bis braun gefärbte Grundmasse auffällig.

Mikroskopische Verwitterungs-Resultate kann man fast in einem jedem Präparate deutlich beobachten.

Die Grundmasse, die jedenfalls ursprünglich viel Glas enthalten hat, wurde ohne Zweifel gleich bei der anfangenden Umwandlung entglast, und dies in verschiedenster Weise, so dass man jetzt nur blossе Spuren des glasigen Magma constatiren kann. Das entglaste Magma wird weiter trüb und zuletzt fein flockig, dies gewiss durch Kaolinstaub. Von den Mikrolithen der Grundmasse unterliegen der Verwitterung vor Allem die grauen kleinen Augit-Individuen, welche in eine serpentinartige grünliche Substanz, später in Biotit-Schüppchen und Fetzen, bei grösster Verwitterung in Hämatit-Gebilde übergehen. Die Feldspath-Mikrolithe verwittern in der gewöhnlichen Art, aber viel später als die Augite. Als natürliche Folge der ganzen Grundmasseverwitterung und der Infiltration aus den verwitterten porphyrischen Gemengtheilen kann man zuerst die natrolithartigen, in Säuren nicht schäumenden Gebilde ansehen, die hie und da vorkommen, weiter dolo-mitische und calcitische Partien, die auch nicht selten sind und zuletzt die Quarzkörnchen und tridymitartigen Gebilde, welche in einigen Gesteins-Präparaten beobachtet wurden.

Was nun die porphyrisch auftretenden Gemengtheile anbelangt, so mag über die einzelnen Folgendes gesagt werden:

Von den Feldspathen verwittern zuerst die grossen Orthoklas-Krystalle, deren Umwandlung durch die ursprüngliche Porosität und Klüftung begünstigt wird. Die Plagioklase sind in den meisten Fällen noch ganz frisch, wenn die Orthoklase bereits trüb und zu Kaolin umgewandelt erscheinen. Neben dieser Umwandlungs-Substanz bemerkt

man dann in den ursprünglichen Feldspath-Umrissen oft Calcit, hie und da auch Zeolith-Gebilde.

Amphibol verwittert ebenso wie Augit ziemlich schwer, jedoch leichter als dieser, da er regelmässig von Sprüngen durchdrungen ist. Seine braune Farbe wird durch Verwitterung oft grünlich und der Pleochroismus wird schwächer. Magnetit und Dolomit, sowie Calcit werden in seinem Innern ausgeschieden. Später übergeht der Magnetit in Pyrit oder in Hämatit und Limonit. Oefters kommen als Anzeichen der Verwitterung in braunen Amphibol-Durchschnitten klare Apatit-Nädelchen vor. Apatit und Pyrit können vielleicht als Umwandlungs-Producte betrachtet werden, die nahe an der Oberfläche vorkommen. Selten wurden im Amphibol chloritische, radialfaserige zeolithische (?) und biotitartige Zersetzungsgebilde beobachtet. Eigenthümlich ist die Verwitterung, die in Nr. 2 und den schlackigen Gebilden von Ordějov am Amphibol beobachtet wurde. In beiden Fällen ist ihr Endproduct eine kaolinartige, weisse Substanz, in der Magnetit-Körnchen und Stäbchen dicht eingelagert sind. Diese Substanz zeigt sich zuerst an den Sprüngen, welche noch ganz frische Amphibol-Partien umrahmen und nimmt zuletzt den ganzen Krystall ein.

Augit ist in grösseren Krystallen immer äusserst frisch. Nur in den seltensten Fällen sieht man, dass die ursprünglich graue Färbung der Individuen im Innern grünlich wird und dass sich besonders an den Sprüngen serpentinartige grünliche oder durch Limonitisirung bräunliche Substanz absetzt. Einmal wurde die Chloritisirung von Aussen beobachtet, selten sind auch hämatitische, limonitische und dolomitische Umwandlungs-Producte in den Augit-Krystallen. In einem Präparate scheint sich der im Augit befindliche Magnetit (grössere Individuen) aus secundärem Hämatit wiedergebildet zu haben. Apatit kommt in verwittertem Augit zwar auch vor, aber äusserst selten.

Biotit als ursprüngliches Gemengtheil kommt in unseren Gesteinen, wie bereits bekannt, selten vor. Er ist sehr widerstandsfähig und im Mikroskop bemerkt man nur im Basalt-Gestein von der Skalka (43) in ihm secundäre Apatit-Nädelchen.

Magnetit ist zumeist recht frisch und von scharfen Umrissen. In den durch Verwitterung roth werdenden Gesteinskrusten ist er aber durchwegs in Hämatit verändert. Umwandlung in Pyrit wurde in einigen Fällen auch beobachtet. Nur secundärer Magnetit zeigt Apatit-Nadeln als Einschlüsse. In einigen Präparaten sind um die Magnetit-Körnchen deutliche Biotit-Fetzen gelagert und hängen wenigstens theilweise mit der Verwitterung des Magnetites zusammen.

Olivin weist die gewöhnlichen Umwandlungs-Stadien auf. Zumeist wird er zuerst in eine grüne, wollig-faserige Chlorit- und Chlorophäit-Substanz umgewandelt. Weiters übergeht er in Serpentin und dieser in Dolomit-Substanz. Der Eisenoxydul-Gehalt des Olivines bewirkt die rostige Färbung der weiteren Umwandlungs-Producte desselben. Oft nimmt überhaupt die Stelle der ursprünglichen Olivin-Körner Limonit ein. Dann und wann ist das Endproduct der Verwitterung deutlich rhombisch gespaltene Calcit-Substanz, erdige Magnesitmasse, ja sogar auch Quarz. Ob der Einschluss, der im Basalt vom Hrádek bei Wolenu mit Dolomit und Zoisit vorgefunden wurde, aus Olivin entstanden ist oder nicht, lässt sich nicht entscheiden.

Was nun die Umwandlung und Zersetzung der Eruptiv-Gesteine in der Nähe der Contactstellen anbelangt, so ist nicht viel zu berichten.

Obzwar die Einwirkung des hervorbrechenden Eruptiv-Stromes auf die durchbrochenen Schichten regelmässig recht deutlich ist, die Sandsteine frittend, die Mergel zu schwarzen, bläulichen oder grauen jaspisartigen, hie und da blätterigen Gebilden\*) umwandelnd und das oft auf mehrere Meter weit (z. B. hinter der Světlauer Spiritusbrennerei), so lässt sich umgekehrt im Eruptiv-Gesteine sehr wenig beobachten, woraus man auf andersartige Verwitterungs-Verhältnisse schliessen dürfte.

In den meisten Fällen bemerkt man nur, dass das Gestein mehr als sonst, jedoch in gewöhnlicher Weise verwittert und dass der Eisengehalt hier am meisten abgesetzt wird. Nahe an dem Saalband des Gesteines kommt fast durchgehends recht viel Eisenocher vor. Die benachbarten sedimentären Schichten mögen wohl viel Schwefelsäure ge-

\*) Diese jaspisartig ausgebrannten Mergel brausen, mit Säuren behandelt, oft heftig auf und lösen sich unter Absatz von gelatinöser  $\text{SiO}_2$ . Eine Analyse dieser Jaspisgebilde befindet sich im Jahrbuche der k. k. geol. Reichsanstalt, Bd. VIII, 3. H., S. 615 und weist auf:

Kieselsäure	= 24.98
Thonerde	= 5.74
Eisenoxydul	= 5.26
Eisenoxyd	= Spuren
Kalkerde	= 36.17
Bittererde	= 1.14
Kohlensäure	= 9.64
Wasser	= 6.35
Unlöslich	= 11.36
	100.64

Daraus ergibt sich Calcit 22.02%, 66.69% zeolithischer Substanz (!) und 11.29% Quarz.

liefert haben, was die Ausscheidung von Pyrit in den Hohlräumen nach verwitterten Amphibol-Krystallen zur Folge hatte. An einigen Stellen kommen diese Pyritpartien auch in den Sprüngen der Amphibol-Krystalle vor. Andere Gesteine, die im Contact vorkommen sollen, werden später besprochen werden.

Die Contactzonen zwischen dem Eruptiv-Gestein und den eingeschlossenen Jaspis-Partien sind immer sehr scharf und frisch und nur hie und da bemerkt man, dass die Magnetit-Körnchen nahe am Contact mehr verwittert und von Limonithöfen umgeben sind. Einmal wurde eine flockige Trübung und Ausscheidung von Calcit-Körnern in der Contactzone des Eruptiv-Gesteines beobachtet.

## V. Secundäre Mineralien.

An keiner einzigen von unseren Eruptiv-Stellen wurden Gesteine beobachtet, die genug grosse Blasenräume, sei es schon ursprüngliche oder durch Verwitterung entstandene gehabt hätten. Es können daher in ihnen nie secundäre Mineralien vorgefunden werden, die irgend einen anderen als rein paragenetischen Werth hätten. Die meisten von ihnen hat bereits Tschermak angeführt, und es sind dies Mineralien, die wir bereits als mikroskopische Verwitterungs-Producte bezeichnet haben. Immer sind ihre Kryställchen recht winzig.

**Calcit** kommt als Ausfüllung von kleinen Hohlräumen und Poren im verwitterten lichten Andesit vom Neuen Hof zwischen Nezdenc und Bánov vor. Stellenweise kann man feine  $\frac{1}{2}R$  drusenartig gruppirt erkennen.

**Natrolith** soll in kleinen, nierenförmigen Aggregaten von weisser oder gelblicher Farbe im Alt-Svëtlauer und Komnaer (welchem?) Gestein vorkommen.

**Siderit** haben Tschermak und Neminar in dem lichten Andesit constatirt. Oft sollen sie in Limonit umgewandelt sein.

**Pyrit** kommt oft vor, und zwar nicht nur an den Sprüngen verwitterter Amphibol-Krystalle, sondern auch in kleinen, bunt angelauenen Kryställchen in den Poren verwitterter, lichter Andesite, besonders in denen vom Dolina'schen Steinbruche bei Bojkovic.

**Chalkopyrit** soll im Komnaer Gestein (welchem?) vorgekommen sein.

**Limonit** entsteht in den verwitterten Gesteinen aus allen eisenhaltigen Mineralen, die in den hiesigen Eruptiv-Gesteinen enthalten sind.

**Quarz** wurde in kleinen Kryställchen im Alt-Svëtlauer Gestein und **Chalcedon** im Komnaer (welchem?) vorgefunden.

Die Reihenfolge dieser Minerale richtet sich immer nach den natürlichen Bedingungen, unter welchen sie entstanden sind. Beobachtet wurde zum Beispiel: Chalcedon, darauf Natrolith (Alt-Svĕtlau, Komna); Natrolith, darauf Calcit (Alt-Svĕtlau). Siderit unter Calcit, Limonit unter Calcit oder Eisenoher sind gewöhnlich.

## Anhang.

### Ueber Textur und die Absonderungsformen der südost-mährischen Eruptiv-Gesteine.

Die nachfolgenden Zeilen mögen mehr oder weniger nur eine Uebersicht der bereits zerstreut geschilderten Textur- und tectonischen Verhältnisse unserer vulcanischen Gebilde sein.

Was die Textur anbelangt, so sind unsere Gesteine je nach der relativen Grössenausbildung ihrer Mineralbestandtheile fast durchwegs porphyrisch. Die Minerale, welche diese porphyrische Structur bewirken, sind vor allem Amphibol in den Andesiten, Augit in den Basalten, aber auch in den Andesiten. In vielen Andesiten sind es auch grosse Feldspath-Krystalle, welche die porphyrische Textur derselben bedingen.

Die Gesteine sind fast durchwegs compact. Eine poröse Structur wird sehr selten beobachtet (hinter und unter Neu-Svĕtlau), eine schlackige Ausbildung, wenn wir die sogenannten Ordějover Laven nicht in Betracht ziehen, niemals. Secundär poröse (durch Auswitterung der Minerale) und mandelsteinartige Structur kommt zwar auch hie und da vor (Neuhof, Dolina-Steinbruch u. s. w.), ist aber auch recht selten.

Was die Absonderungsformen anbelangt, so kann man neben der gewöhnlichen blockigen Absonderung zumeist Säulenformen in allen Steinbrüchen beobachten. Oft sind diese Säulen sehr unvollkommen, hie und da jedoch (z. B. der höchste Punkt der Bánov-Bystřicer Strasse) recht schön, scharfkantig, fünf- bis sechseckig und 1—3 m lang.

Wenn man erwägt, dass die Säulenrichtung immer senkrecht auf die Abkühlungsflächen steht, so kann man leicht aus dem Umstande, dass die Säulen fast durchwegs vertical oder fast vertical stehen, schliessen, dass die Eruptiv-Gesteine, besonders aber die Andesite, zumeist als Decken sich ausbreiteten.

Eine plattenförmige Absonderung constatirte ich nur an einer einzigen Stelle, nämlich oberhalb des Mühlbaches hinter der herrschaftlichen Spiritusbrennerei bei Neu-Svĕtlau, und das beim Contact mit den benachbarten schiefrigen Schichten, die durch die Gluth hart und schwarz geworden sind. Hier wird der lichte Andesit, der weiter gegen

die Mühle blockig ist, durch die plattenförmige Absonderung den Phonolithen täuschend ähnlich. Wodurch diese eigenthümliche Absonderung bewirkt wurde, wird sich bei nochmaligem Besuche und bei der mikroskopischen Untersuchung der Handstücke von diesem Orte ergeben.

Aus der säulenförmigen Absonderung entsteht durch Querklüftung, wie bekannt, die polyedrische und aus dieser durch Abwitterung die kugelförmige Structur mit schalenförmigen Hüllen. Die schalig-kugeligen Absonderungsformen kann man in unserem Gebiete überall beobachten und man muss dieselben, wenn man recht frisches Material bekommen will und kein guter Steinbruch ansteht, immer aussuchen, da ihr Inneres immer sehr wenig verwittert ist.

Schöne Kugeln kommen in den Andesiten um Nezdenc, Bánov, Alt-Světlau und im Basalt von Alt-Hrozenkau vor. Die oberflächlichen, oft sehr schön sich absondernden Schalen sind freilich sehr verwittert. Nur auf der Alt-Světlauer Spitze bemerkt man, wie sich auch von frischen, polyedrischen Andesit-Blöcken kugelige oder schalige Partien abschlagen lassen.

## C. Résumé.

In der Gegend zwischen Bánov, Nezdenc, Bojkovic, Krhov, Alt-Hrozenkau, Bystřic und Wolenau fanden in der Miocänzeit kleine, aber ziemlich zahlreiche vulkanische Ergüsse statt, die zumeist als Decken sich ausbreiteten, seltener schmalere Ströme, gangartige Spaltungsausfüllungen bildeten, am seltensten beim Hervordrängen aus dem Krater erstarrten und desshalb isolirte Spitzen bilden.

Das erste Eruptiv-Gestein waren ohne Zweifel die lichten Andesite, welche im grossen Ganzen die sauersten Glieder der hiesigen vulkanischen Thätigkeit vorstellen. Sie besitzen viel Feldspath, der hie und da sanidinartig wird, wenig Augit und Magnetit, dafür aber wieder mehr Amphibol als die nachfolgenden Gesteine. Jaspisartige Gesteins-einschlüsse wurden in ihnen nicht beobachtet, und wo überhaupt Einschlüsse sich vorfinden, sind es gefrittete mergelige Sandstein-Fragmente. Die lichten Andesite verwittern ziemlich leicht zu einer weissen oder röthlichen kaolinischen Substanz.

Viel später, und zwar in der Mitte des älteren Eruptiv-Gebietes und an seinem Südrande drangen die feinkörnigen dunklen Andesite hervor und die in diese übergehenden dichten Basalte der hiesigen Gegend. Diese besitzen relativ weniger Feldspath, der sehr selten monoklinen Habitus zeigt, weniger Amphibol, dafür aber mehr Augit und



Magnetit, welch' letzterer ihnen die dunkle Färbung gibt und hie und da Olivin, der sie zu den Basalten hinzureiht. Jaspisartige Einschlüsse sind in ihnen sehr häufig und der scharfkantige Habitus derselben zeigt, dass sie bereits gut erhärtet waren, also nicht im Zustande der Bildung sich befanden, als die Eruption des Gesteines stattfand. Da man diese Einschlüsse dem Habitus und der Aehnlichkeit nach nur den miocänen Tegelschichten hinzurechnen muss\*) (würden sie tieferen lettigen Schichten angehören, müssten nothwendigerweise auch andere, tiefere Gesteins-Fragmente eingeschlossen sein), so steht es fest, dass sie erst gegen das Ende der Miocänzeit emporgequollen sind. Ihr feinkörniger Habitus weist auf rasche Abkühlung hin. Die Verwitterung ist ziemlich gering.

Ganz abgesehen von diesen beiden Eruptiv-Gesteinen drängen die grobkörnigen Basalte hervor, die man nur bei Alt-Hrozenkau, bei Komná und an der „Skalka“ bei Pytín vorfindet. Zwischen den lichten und dunklen Andesiten findet man doch noch Uebergänge vor, die grobkörnigen Basalte aber sind ihnen ganz unähnlich. Sie scheinen in einem zähen, fast ganz auskrystallisirtem Zustande emporgedrungen zu sein, da ihre krystallinischen Gemengtheile, hauptsächlich Augit und Olivin, so grosse Krystalle bilden und die Grundmasse so wenig ausgebildet ist.

Tschermak hat diese Basalt-Gesteine, dem Alter nach, als das jüngste Glied des hiesigen Eruptiv-Complexes bezeichnet. Ob mit Grund, traue ich mir nicht zu entscheiden. Auffällig ist mir jedenfalls das Fehlen von Einschlüssen der miocänen Jaspis-Partien, wie sie in den dunklen Andesiten und dichten Basalten vorgefunden werden, woraus ich auf ein früheres Emportreten schliessen würde. Doch dies mögen Geologen von Fach entscheiden. Sicher ist es, dass diese Gesteine den gewöhnlichen Basalten so wenig ähnlich sind, wie kaum ein anderes Basalt-Gestein und dass ihr Auftreten mit der Bildung der anderen hiesigen Eruptiv-Gesteine, besonders aber der dichten in keinem Zusammenhange steht, obzwar sie schon seit Lill von Lilienberg immer mit den letzteren zusammen angeführt werden. Am ehesten könnte man sie noch mit den lichten Andesiten in Verbindung bringen, würde es einmal gelingen, Amphibol-Krystalle in denselben vorzufinden. Dann würden sie zu den lichten Andesiten in demselben Verhältnisse stehen wie die dichten Basalte zu den dunklen Andesiten.

\*) Die durch Braunkohlenbrand hart ausgebrannten Tegelschichten bei Medlovic unweit Osvětíman sind in ihren grauen Partien ganz dasselbe Gestein wie das der Einschlüsse in den hiesigen Eruptiv-Gesteinen.

## Erklärung der Abbildungen auf Taf. II.

---

1. **Basalt von Alt-Hrozenkau.** (Nr. 45.) In der Grundmasse bemerkt man Feldspathleistchen, schwarze Magnetit-Körner und lappige Verwitterungs-Producte, theils Biotit, theils grünliche Serpentin-Substanz. In der Mitte und unten sind grosse porphyrische Augit-Krystalle, oben ein Olivin-Korn, z. Th. in Chlorit verwandelt. (50×.)
  2. **Lichter Andesit vom höchsten Punkt der Bánov-Bystřicer Strasse.** (Nr. 25.) Die Grundmasse besteht aus glasigen oder verschieden entglasten Partien, Plagioklas-Leistchen und schwarzen Magnetit-Körnern. Oben sind dunkle, geriefte Amphibol-Krystalle, links ein Aggregat von dunklen Amphibol- und hellen Augit-Körnern. (50×.)
  3. **Basalt von Krhov.** (Nr. 44.) Rechts unten Augit, links oben Olivin, chloritisch umgewandelt. Die Grundmasse mit winzigen Magnetit-Körnchen bestaubt. (100×.)
  4. **Dunkler Andesit vom zweiten Rücken westlich von Ordějov.** (Nr. 23.) Links ein scharfrandiger Amphibol-Krystall, rechts ein Plagioklas-Aggregat. Die Plagioklas-Leistchen der Grundmasse stromartig gelagert. (100×.)
  5. Ein Aggregat polysynthetischer und geriefter **Plagioklas-Krystalle** aus dem Basalt des **Doppelgipfels „Skalky“.** (Nr. 6.) Im polarisirten Licht. (100×.)
  6. Ein **Amphibol-Krystall** mit Einbuchtungen der Grundmasse aus dem **Andesit Nr. 33.** Im Amphibol-Krystall sieht man deutlich Längs- und Querschnitte von Apatit-Leistchen. Die letzteren sind scharf sechseckig. (100×.)
  7. Ein regelmässiger **Augit-Durchschnitt** aus dem feinkörnigen Basalt vom **Hrádek bei Voleňov.** (Nr. 29.) (100×.)
  8. Ein **Biotit-** und ein (schwarzer) **Magnetit-Durchschnitt** aus dem **lichten Andesit der „Holá Stráž“.** (Nr. 40.) Der Biotitschnitt ist fast senkrecht zur Krystallbasis geführt. (100×.)
-

## Übersichtskärtchen des Eruptiv-Gebietes. (1 : 100.000.)

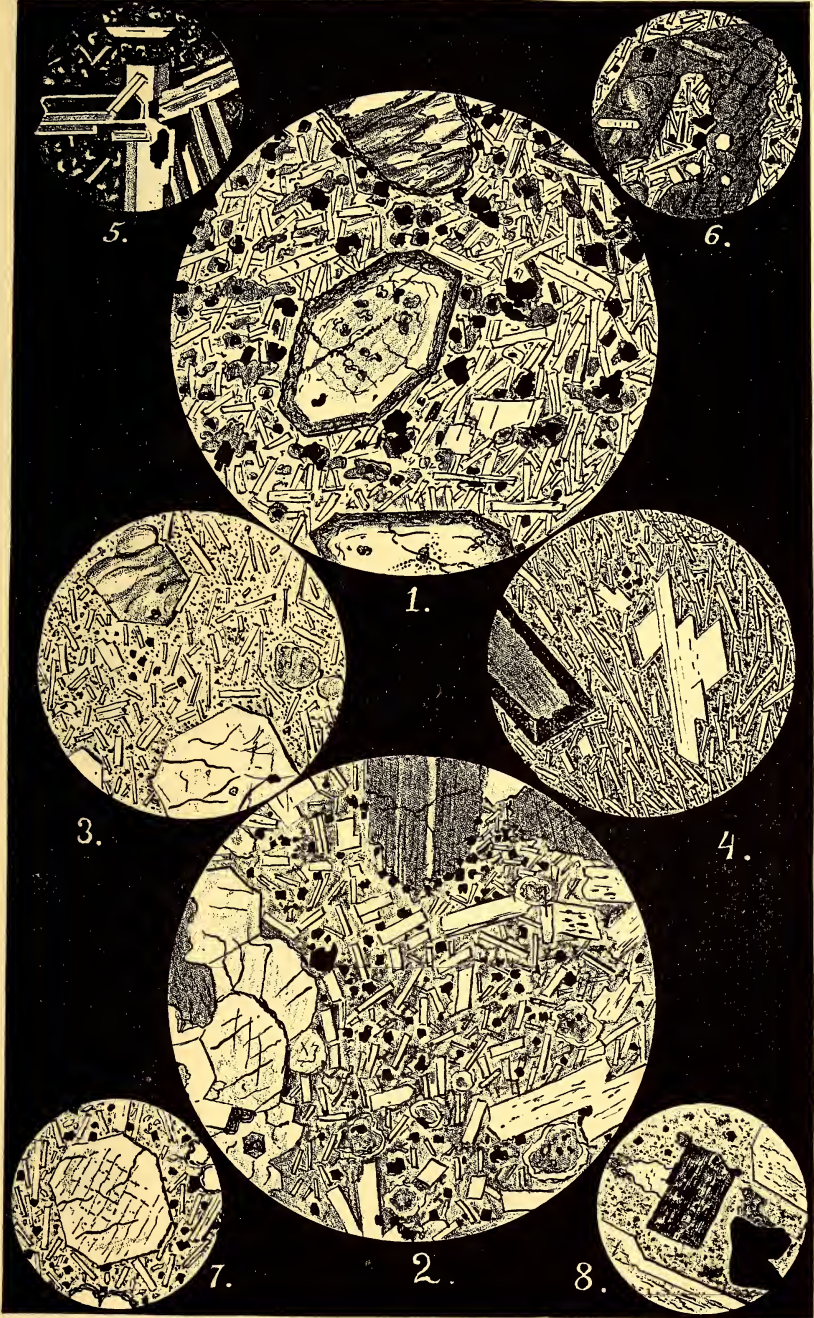
Tab. I.

Klvaňa del.



cl. Kz. = Alt-Hrozenkau; cl. S. = Alt-Světlaui; Bā. = Bánov; Bō. = Bojkovic; By. = Bystřic; Bz. = Bzová;  
 K. = Hrádek; K. S. = Holá Stráž; Kz. = Králová dvůr; Kco. = Kohná; Kk. = Křhov; K. = Nezdnic; K. 2.  
 = Nový dvůr; K. h. = Neuhof; O. = Ordějov; S. = Pytín; Šch. = Schumic; S. S. = Suchá Loza; S. = Těšov;  
 Š. = Újezd; W. = Wolenau (westlich); W. = Vápenic (östlich); Z. = Zahorovic; Z. = Židkova.





# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn](#)

Jahr/Year: 1890

Band/Volume: [29](#)

Autor(en)/Author(s): Klvana Josef

Artikel/Article: [Das Südost - mährische Eruptiv- Gebiet. Eine petrographische Monographie 3-84](#)