

JAHRBUCH  
DER  
KAISERLICH-KÖNIGLICHEN  
GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT



LXII. BAND 1912.

Mit 28 Tafeln.

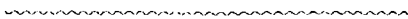


Wien, 1912.

Verlag der k. k. Geologischen Reichsanstalt.

In Kommission bei R. Lechner (Wilh. Müller), k. u. k. Hofbuchhandlung,  
1. Graben 31.

**Die Autoren allein sind für den Inhalt ihrer Mitteilungen verantwortlich.**



# Inhalt.

|   |      |
|---|------|
| Personalstand der k. k. geologischen Reichsanstalt (Ende Dezember 1912) | V    |
| Korrespondenten der k. k. geologischen Reichsanstalt 1912               | VIII |

## Heft 1.

|  |     |
|--|-----|
| Die Umgebung von Buchau bei Karlsbad i. B. Eine geologisch-petrographische Studie. (Ausgeführt mit Unterstützung der Gesellschaft zur Förderung deutscher Wissenschaft, Kunst und Literatur in Böhmen.) Von August Krehan. Mit einer geologischen Karte (Tafel Nr. I) und einer Zinkotypie im Text . . . . . | 1   |
| Zur Kenntnis der Kalksilikatfelse von Reigersdorf bei Mähr.-Schönberg. Von Bergingenieur Franz Kretschmer in Sternberg. Mit 6 Textfiguren .  | 43  |
| Über die Kongerien-Melanopsis-Schichten am Ostfuße des Eichkogels bei Mödling. (Eine Studie über Diagonalschichtung.) Von Franz Toula. Mit zwei Tafeln (Nr. II und III) . . . . .  | 53  |
| Beiträge zur Oberflächengeologie des Krakauer Gebietes. Von W. Ritter v. Łoziński. Mit zwei Tafeln (Nr. IV—V) und zwei Abbildungen im Text . . . . .   | 71  |
| Studien über die Stammesgeschichte der Proboscidier. Von Dr. Günther Schlesinger, Zoologen und Paläontologen am n.-ö. Landesmuseum in Wien. Mit zwei Lichtdrucktafeln (Nr. VI—VII) und 10 Textfiguren . . . . .  | 87  |
| Über neue Methoden zur Verfeinerung des geologischen Kartenbildes. Von Otto Ampferer. Mit zwei farbigen Tafeln (Nr. VIII—IX)   | 183 |

## Heft 2.

|   |     |
|---|-----|
| Über <i>Lituonella</i> und <i>Coskinolina liburnica</i> Stache sowie deren Beziehungen zu den anderen Dictyoconinen. Von Dr. Richard Schubert. Mit einer Lichtdrucktafel (Nr. X) . . . . .  | 195 |
| Zur Bildungsweise der Konglomerate des Rotliegenden. Von W. Ritter v. Łoziński. Mit einer Abbildung im Text . . . . .   | 209 |
| Über einige Gesteinsgruppen des Tauernwestendes. Von B. Sander, Assistent am geologischen Institut der Universität Innsbruck. Mit drei Lichtdrucktafeln (Nr. XI—XIII) und drei Zinkotypen im Text . . . . .   | 219 |
| Über die Gosau des Mutterkopfs. Von Otto Ampferer. Mit zwei Lichtdrucktafeln (Nr. XIV—XV) und vier Zeichnungen im Text . . . . .  | 289 |
| Das Auftreten gespannten Wassers von höherer Temperatur in den Schichten der oberen Kreideformation Nordböhmens. Von J. E. Hibsich. Mit 4 Figuren im Text . . . . .   | 311 |
| Über die Horizontierung der Fossilfunde am Monte Cucco (italienische Carnia) und über die systematische Stellung von <i>Cuccoceras Dien</i> . Von Gustav v. Arthaber, Professor der Paläontologie an der Universität in Wien. Mit 2 Tafeln (Nr. XVI [I], XVII [II]) und 2 Textfiguren . . . . . | 333 |

## Heft 3.

|  | Seite |
|--|-------|
| Die Kalksilikatfelse im Kepernikgneissmassiv nächst Wiesenberg (Mähren). Von Bergingenieur Franz Kretschmer in Sternberg. Mit einer Profiltafel (Nr. XVIII) und 7 Zinkotypen im Text . . . . . | 359   |
| Die marine Fauna der Ostrauer Schichten. Von R. v. Klebelsberg in München. Mit 1 Textfigur und 5 Tafeln (Nr. XIX [I]—XXIII [V])  | 461   |

## Heft 4.

|   |     |
|---|-----|
| Geologische Studien im Hölleugebirge und seinen nördlichen Vorlagen. Von Julius v. Pia. Mit einer Karte in Farbendruck (Taf. Nr. XXIV), einer Gebirgsansicht (Taf. Nr. XXV) und 14 Zinkotypen im Text . . . . .   | 557 |
| Über die Anwendung der Ionen-theorie in der analytischen Chemie. Eine prinzipielle Untersuchung. Von Dr. O. Hackl . . . . .   | 613 |
| Eolithen in der Nordoststeiermark? Von Dr. Hans Mohr. Mit sieben Textillustrationen . . . . .   | 649 |
| Über <i>Rhipidionina St.</i> und <i>Rhapydionina St.</i> Zwei neubenannte Miliolidentypen der unteren Grenzstufe des küstenländischen Paläogens und die Keramosphären der oberen Karstkreide. Von Guido Stache. Mit zwei Lichtdrucktafeln (Nr. XXVI [I] und XXVII [II]) . . . . . | 659 |
| Chalicotherienreste aus dem Tertiär Steiermarks. Von Dr. Franz Bach. Mit einer Lichtdrucktafel Nr. XXVIII   | 681 |

## Verzeichnis der Tafeln.

| Tafel      |  | Seite |
|------------|--|-------|
| I          | zu: A. Krehan. Die Umgebung von Buchau bei Karlsbad i. B. . . . .                                | 1     |
| II—III     | zu: F. Toulas. Kongerien-Melanopsis-Schichten am Ostfuße des Eichkogels bei Mödling . . . . .    | 53    |
| IV—V       | W. Ritter v. Łoziński. Beiträge zur Oberflächengeologie des Krakauer Gebietes . . . . .          | 71    |
| VI—VII     | zu: Dr. G. Schlesinger. Studien über die Stammesgeschichte der Proboscidier . . . . .            | 87    |
| VIII—IX    | zu: O. Ampferer. Neue Methoden zur Verfeinerung des geologischen Kartenbildes . . . . .          | 183   |
| X          | zu: Dr. R. Schubert. Über <i>Lituonella</i> und <i>Coskinolina liburnica Stache</i> . . . . .    | 195   |
| XI—XIII    | zu: B. Sander. Gesteinsgruppen des Tauernwestendes . . . . .                                     | 219   |
| XIV—XV     | zu: O. Ampferer. Über die Gosau des Muttekopfs . . . . .   | 289   |
| XVI—XVII   | zu: G. v. Arthaber. Fossilfunde am Monte Cucco . . . . .   | 333   |
| XVIII      | zu: F. Kretschmer. Die Kalksilikatfelse im Kepernikgneissmassiv nächst Wiesenberg . . . . .      | 359   |
| XIX—XXIII  | zu: R. v. Klebelsberg. Die marine Fauna der Ostrauer Schichten . . . . .                         | 461   |
| XXIV—XXV   | zu: Julius v. Pia. Geologische Studien im Hölleugebirge und seinen nördlichen Vorlagen . . . . . | 557   |
| XXVI—XXVII | zu: G. Stache. Über <i>Rhipidionina St.</i> und <i>Rhapydionina St.</i> . . . . .                | 659   |
| XXVIII     | zu: Dr. Fr. Bach. Über Chalicotherienreste aus dem Tertiär Steiermarks . . . . .                 | 681   |

# Personalstand

der

## k. k. geologischen Reichsanstalt.

---

### Direktor:

**Tietze Emil**, Ritter des österr. kaiserl. Ordens der Eisernen Krone III. Kl., Besitzer des kaiserl. russischen Skt. Stanislaus-Ordens II. Kl., des Komturkreuzes II. Kl. des königl. schwedischen Nordsternordens und des Kommandeurkreuzes des Sternes von Rumänien, Ritter des portugiesischen Skt. Jakobsordens und des montenegrinischen Danilo-Ordens, Phil. Dr., k. k. Hofrat, Mitglied der kaiserl. Leop. Carol. deutschen Akademie der Naturforscher in Halle, Ehrenpräsident der k. k. Geographischen Gesellschaft in Wien, Ehrenmitglied der Société géologique de Belgique in Lüttich, der Société Belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie in Brüssel, der Geological Society of London, der königl. serbischen Akademie der Wissenschaften in Belgrad, der uralischen Gesellschaft von Freunden der Naturwissenschaften in Jekaterinenburg, der Gesellschaft für Erdkunde in Berlin, der rumänischen Geographischen Gesellschaft in Bukarest, der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur in Breslau und des Naturh. und Kulturh. Vereines in Asch, korrespondierendes Mitglied der Geographischen Gesellschaft in Leipzig, der kgl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, der Geological Society of America, der Gesellschaft Antonio Alzate in Mexiko etc., III. Hauptstraße Nr. 6.

### Vizedirektor:

**Vacek Michael**, III. Erdbergerlande Nr. 4.

### Chefgeologen:

**Teller Friedrich**, Offizier des kais. österr. Franz Josef-Ordens, Phil. Dr. hon. causa, k. k. Bergrat, wirkl. Mitglied der kais. Akademie der Wissenschaften, Mathem.-naturw. Klasse, II. Schüttelstraße Nr. 15.

## VI

Geyer Georg, Ritter des kais. österr. Franz Josef-Ordens, k. k. Regierungsrat, III. Hörnesgasse Nr. 9.

Bukowski Gejza v. Stolzenburg, III. Hansalgasse Nr. 3.

Rosiwal August, a. o. Professor an der k. k. Technischen Hochschule, III. Kolonitzplatz Nr. 8.

Dreger Julius, Phil. Dr., k. k. Bergrat, Mitglied der Kommission für die Abhaltung der ersten Staatsprüfung für das landwirtschaftliche, forstwirtschaftliche und kulturtechnische Studium an der k. k. Hochschule für Bodenkultur, Ehrenbürger der Stadt Leipnik und der Gemeinde Mösel, III. Ungargasse Nr. 71.

### **Ober-Bibliothekar:**

Matosch Anton, Phil. Dr., kais. Rat, Besitzer der kais. ottomanischen Medaille für Kunst und Gewerbe, III. Hauptstraße Nr. 33.

### **Vorstand des chemischen Laboratoriums:**

Eichleiter Friedrich, kais. Rat, III. Kollergasse Nr. 18.

### **Geologen:**

Kerner von Marilaun Fritz, Med. U. Dr., III. Keilgasse Nr. 15.

Hinterlechner Karl, Phil. Dr., XVIII. Klostersgasse Nr. 37.

### **Adjunkten:**

Hammer Wilhelm, Phil. Dr., XIII. Waidhausenstraße Nr. 16.

Schubert Richard Johann, Phil. Dr., II. Schüttelstraße Nr. 77.

Waagen Lukas, Phil. Dr., III. Sophienbrückengasse Nr. 10.

Ampferer Otto, Phil. Dr., II. Schüttelstraße Nr. 77.

Petrascheck Wilhelm, Phil. Dr., III. Geusaugasse Nr. 31.

Trener Giovanni Battista, Phil. Dr., II. Kurzbauergasse Nr. 1.

### **Assistenten:**

Ohnesorge Theodor, Phil. Dr., III. Hörnesgasse Nr. 24.

Beck Heinrich, Phil. Dr., III. Erdbergstraße Nr. 35.

Vetters Hermann, Phil. Dr., Privatdozent an der k. k. montanistischen Hochschule in Leoben, XVII. Hernalsergürtel Nr. 11.

### **Praktikanten:**

Hackl Oskar, Techn. Dr., IV. Schelleingasse 8.

Götzinger Gustav, Phil. Dr., Ritter des ital. Mauritius- und Lazarus-Ordens, Preßbaum bei Wien.

**Für das Museum:**

Želízko Johann, Amtsassistent, III. Löwengasse Nr. 37.

**Für die Kartensammlung:****Zeichner:**

Lauf Oskar, I. Johannesgasse 8.

Skala Guido, III. Hauptstraße Nr. 81.

Eine Stelle unbesetzt.

**Für die Kanzlei:**

Girardi Ernst, Ritter des kais. österr. Franz Josef-Ordens, k. k.  
Oberrechnungsrat, III. Geologengasse Nr. 1.

**In zeitlicher Verwendung:**

Girardi Margarete, III. Geologengasse Nr. 1.

**Diener:****Amtsdiener:**

Palme Franz, III. Rasumofskygasse Nr. 23,

Ulbing Johann, Besitzer des silbernen Verdienstkreuzes, III.

Rasumofskygasse Nr. 23,

Wallner Mathias, III. Schüttelstraße Nr. 55.

Präparator: Špatný Franz, III. Rasumofskygasse Nr. 25.

Laborant: Felix Anton, III. Lechnerstraße 13.

Amtsdienergehilfe für das Museum: Kreyća Alois, III. Erd-  
bergstraße 33.

Amtsdienergehilfe für das Laboratorium: Unbesetzt.

**Korrespondenten**  
der  
k. k. geologischen Reichsanstalt.  
**1912.**

**B. N. Peach** in Edinburgh, Emer. Direktor Geolog. Survey,  
Scotland.

**John Horne** in Edinburgh, Emer. Direktor Geolog. Survey,  
Scotland.

---



# Die Umgebung von Buchau bei Karlsbad i. B.

## Eine geologisch-petrographische Studie.

(Ausgeführt mit Unterstützung der Gesellschaft zur Förderung deutscher Wissenschaft, Kunst und Literatur in Böhmen.)

Von August Krehan.

Mit einer geologischen Karte (Tafel Nr. I) und einer Zinkotypie im Text.

### Einleitung.

Im westlichen Böhmen, ungefähr 18 *km* östlich von Karlsbad, liegt an der Reichsstraße die Bezirksstadt Buchau. Ihre Umgebung, die in vorliegender Arbeit petrographisch und geologisch behandelt werden soll, bildet den östlichen Rand des Tepler Hochlandes (Kaiserwaldes) und ist als östliches Grenzgebiet des Urgebirges gegenüber den Sedimentschichten des inneren Böhmens aufzufassen, denn bereits in der Gegend von Chiesch und Lubenz findet man das bis Rakonitz sich ausbreitende Rotliegende und in der Gegend von Radonitz—Willomitz—Kaschitz die nach Saaz sich erstreckenden tertiären Schichten. Aus diesem Grenzgebiete wurde eine Partie von ungefähr Rechteckform in der Weise herausgeschnitten (siehe die beigegebene Karte Tafel I), daß gewissermaßen alle hier waltenden geologischen Verhältnisse anzutreffen sind. Durchwandern wir diesen Landstrich von Süden nach Norden, so bewegen wir uns zuerst auf Urgestein (Gneis, Amphibolschiefer) und finden allenthalben aufgelagerte Eruptivmassen anfangs vereinzelt, später sich häufend, bis wir in der Linie Langgrün—Bergles—Ohorn auf die südwestliche Masse des Duppauer Gebirges stoßen.

Allerdings ist es schwer, eine Scheidung zwischen Duppauer Gebirge und Tepler Hochland zu treffen. Im allgemeinen kann man sagen, die mit dem Duppauer Vulkane in unmittelbarem Zusammenhange stehenden Eruptivmassen (bei Langgrün—Ohorn) sind Duppauer Gebirge, die Gegend unmittelbar um Buchau und südwärts gegen Theusing, wo also nur isolierte Eruptivkuppen auftreten, sind als zum Tepler Hochlande gehörig zu betrachten. Durch die aufgelagerten Eruptivmassen einerseits und durch die besonders in der Richtung des Schnellabaches tief einschneidenden Täler anderseits erhält die Gegend gebirgigen Charakter.

Es dürfte interessant sein zu erwähnen, daß bei der Talbildung zweierlei geologische Ursachen wirksam waren, nämlich im Unterlaufe

die Erosionstätigkeit des Wassers, während im Oberlaufe das Wasser die von den radial ausstrahlenden Eruptivdecken gebildete Furche benützt. Dazwischen findet sich eine Zone, die das Wasser in flachen Mulden durchläuft. Dadurch gewinnt die Gegend terrassenförmigen Bau, wie er sich besonders gut von höheren Bergen überblicken läßt. Wären nun diese Eruptivmassen nicht zutage gefördert worden, so hätte die Gegend Hochlandscharakter, wie das Tepler Hochland in der Umgebung von Theusing (südlich vom Schnellabache). Und dies dürfte vor der Eruption der Fall gewesen sein. Die mittlere Höhe kann damals etwa 680—700 *m* betragen haben. Denn allenthalben läßt sich das Grundgebirge dort, wo es von Eruptivmassen überlagert wird, bis zu dieser Höhe verfolgen. Läßt man von einem höher gelegenen Punkte, zum Beispiel von der Südostspitze des Mirotitzer Berges den Blick über die Gegend schweifen, so sieht man, daß die Eruptivmassen erst in dieser Höhe beginnen. Grundgebirge und Eruptivgestein vertragen sich nämlich im Landschaftsbilde deutlich durch den Verlauf der Konturlinien der Berge. Der Grundgebirgssockel hat einen kleineren Böschungswinkel, er steigt sanfter an, die aufgesetzte Eruptivmasse fällt dagegen weit steiler ab. Der dadurch entstehende Knick in der Flanke der Berge ist eine nicht zu übersehende Eigentümlichkeit der Landschaft. Man kommt daher beim Anblick der Gegend von höher gelegenen Punkten aus unwillkürlich zu dem Satze: Alles, was über 680—700 *m* liegt, ist Eruptivgestein.

Das Grundgebirge füllt einen großen Teil des zu behandelnden Gebietes aus. Seine Schichten streichen von Südwest nach Nordost, somit parallel dem Erzgebirge und fallen unter einem Winkel von ungefähr 30° nach Südost ein. Das Grundgebirge ist deshalb als Südostabhang der Erzgebirgsfalte<sup>1)</sup> aufzufassen. Nach Bildung der Eger-talsenke haben die Abflußwässer jedenfalls ihren Weg nach Nordwest genommen und durch ihre Erosionstätigkeit das Grundgebirge so umgewandelt, daß letzteres sich nach dieser Richtung hin neigte. Eine solche Neigung läßt sich noch heute feststellen, besonders deutlich an dem westwärts von Buchau liegenden Amphibolschiefer. Man kann diese Neigung weiter bis in die Umgebung von Hartmannsgrün verfolgen, wo Ergußmassen bis in eine Höhenlage von 550 *m* herabreichen. Auch am Südostabhange des Duppauer Gebirges liegen Ergußgesteine ebenfalls weit unter 700 *m*. So findet man letztere in der Umgebung von Pladen, Lubenz bereits in einer Höhe von 450 *m*. Hier neigte sich das Land jedenfalls gegen Osten. Man ist daher gezwungen, eine Wasserscheide anzunehmen, deren Lage in dem Landstriche zwischen Luditz und Buchau zu suchen wäre. Als dann die Duppauer Eruptivmassen den Weg dieser nach Norden abfließenden Wasser verlegten, wurden letztere gestaut, bis sie sich einen Durchbruch nach Süden verschafften. Ein solches Stauungsgebiet scheint die Mulde zwischen Langgrün und Bergles gewesen zu sein, dessen Durchbruch bei der „Kralen-Mühle“ erfolgte und zu dem heutigen Lobbachtale wurde. Als eine Wirkung dieser gestauten Wassermassen ist es vielleicht anzusehen, daß der Granit in der Umgebung von Langgrün besonders stark

<sup>1)</sup> Gust. Laube, Erzgebirge, Einleitung zum I. Teil, pag. 4.

zersetzt ist. Es ist dies gut zu sehen an einem Aufschluß ungefähr in der Mitte des durch das ganze Tal sich erstreckenden Dorfes. Hier hat man Gruben angelegt, sogenannte „Sandgruben“, deren Tiefe etwa 4—5 m beträgt. Bis zu dieser Tiefe und wahrscheinlich noch darüber hinaus bildet der Granit eine sandig-bröcklige Masse mit mehr oder weniger frischen Gesteinsresten. Dieser Granit läßt sich talabwärts bis in das Gebiet des Eckertwaldes verfolgen, wobei jedoch die Mächtigkeit der Zersetzungszone langsam abnimmt (Sandgruben Eckert). Solche zersetzte Partien sind auf geologischen Karten (Katzner, Hauer) als braunkohlenführende tertiäre Schichten eingetragen. Es kommen hier allerdings Braunkohlen vor in Langgrün, Bergles, zwischen Gießhübel und Langgrün, aber immer dort, wo das Grundgebirge von Eruptivmassen überlagert wird. Außerhalb dieses Gebietes ist man nie auf Kohlen gestoßen, wiewohl man in jüngster Zeit vielerorts Bohrungen unternommen hat. So hat man vor einigen Jahren auf dem Höhenrücken zwischen Langgrün und Gießhübel auf Kohle geschürft. In dem damals herausgeworfenen Material finden sich heute noch Kohlenstücke, die aber als Lignit, durch Eisenhydroxydeinlagerung verhärtet, zu bezeichnen sind. Daneben finden sich in ziemlicher Menge derartige Lignitstücke in Verbindung mit Ergußmasse, von dieser gewissermaßen umschlossen, wobei das Holz zuweilen auffallend geringe Veränderungen erkennen läßt. Man dürfte demnach kaum irre gehen, wenn man solche Funde als durch Eruptivmassen verkohlte Baumstämme ansieht<sup>1)</sup>.

Dieses angenommene Becken wurde durch die in der Gegend des Eckertwaldes vorgelagerten Eruptivmassen in zwei Teile gesondert. Infolgedessen bildeten sich zwei Abflußrichtungen ostwärts des Lohbachtals, im westlichen Teile die Wasserfurche des Lomnitzbaches. Während es letzterem noch gelang, nach kurzem südlichen Laufe sich einen Durchbruch gegen Westen zu verschaffen, mußte sich der Lohbach südwärts wenden. Es fand somit eine Verlegung der Wasserscheide statt. Gewässer, die ostwärts von dieser Wasserscheide flossen, kamen zum Beraungebiete, die nach Westen gewendeten zum Egergebiete.

Am Aufbau des Grundgebirges sind beteiligt: Granit, Amphibolgesteine und Gneis. Dabei fassen wir den Begriff Grundgebirge nur als Unterlage für Ergußmassen auf. Der dem Karlsbader Granitgebiete angehörige Granit findet sich zu beiden Seiten des Lomnitzbaches und füllt in dem zu behandelnden Gebiete nur eine kleine Fläche, die nordwestliche Ecke, aus. Ihm schließen sich östlich das Amphibolgestein und der Gneis an. Beide stellen eine Brücke zwischen den sowohl im Erzgebirge als auch im Tepler Hochlande auftretenden Amphibolschiefern und Gneisen dar, die allerdings durch die Bildung der Egertalsenke zerrissen wurde<sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> Laube, Geologie von Böhmen, I. Teil, pag. 168.

<sup>2)</sup> G. Laube, Erzgebirge. Einleitung zum I. Teil, pag. 5. — Laube erwähnt eine Amphibolscholle bei Duppau und eine Glimmerschieferscholle bei Meritschau.

## A. Das Grundgebirge.

### I. Granite.

Die in unserem Gebiete auftretenden Granite sind ein Granitit und ein Turmalingranit. Der erstere gehört zum Karlsbader Granitgebirge und bildet den südöstlichen Rand desselben. Er ist durch die Erosionstätigkeit des Lomnitzbaches aufgeschlossen worden und läßt sich als ein schmaler Streifen durch die Ortschaften Lang-Lamnitz, Taschwitz bis zu den tiefer gelegenen Häusern des Dorfes Langgrün verfolgen. Überall wird dieser Granitit von Eruptivmassen überlagert, welche ihn in den nördlichen Partien völlig bedecken. Erst in der Gegend von Hartmannsgrün und Altdorf tritt er wieder zutage. Ostwärts grenzt er an Amphibol-Gestein und an den unter letzterem liegenden Gneis. Im Eckert-Gebiete und bei Langgrün ist der Granitit stark sersetzt und liefert hier teils lehmige, teils sandige Verwitterungsprodukte. Die tiefer liegenden Partien enthalten porphyrisch ausgeschiedene, gewöhnlich tafelig nach  $a$  und  $c$  entwickelte Feldspate, welche gegen den Rand des ganzen Stockes hin zurücktreten. Hier (am Rande) erscheint ein Turmalingranit, der vom Kosla angefangen sich in einem schmalen Streifen bis in die Gegend von Langgrün erstreckt. Er zieht unter den Eruptivmassen bis Hartmannsgrün, verbreitert sich dabei stark zwischen Langgrün und Gießhübl. Der Turmalingranit breitet sich auch zwischen dem Krippnersberg und dem Mistberg aus. Beide Teile zu seiten des Lohbachtals gehörten wahrscheinlich früher zusammen, wurden aber dann bei der Bildung des Lomnitzbaches getrennt. In der Gegend von Langgrün hat das Wasser das Tal noch nicht sehr tief eingeschnitten, es ist deshalb noch keine Trennung des hier liegenden Turmalingranits erfolgt. Es handelt sich offenbar um eine Randfazies des Granitits, welche nur eine geringe Ausdehnung besitzt, da in der Gegend des unteren Teiles vom Dorfe Taschwitz an den hier steilen Abhängen nur ein kleiner Streifen erscheint. In dem oberen Teile von Taschwitz ist der hier tiefer liegende Granitit durch Steinbrüche aufgeschlossen. Man kann hier deutlich eine „Bankung“ des Gesteines sehen. Handstücke zeigen ein grobkörniges Gemenge von rauchgrauem Quarz, weißlichem oder gelblichem Feldspat und schwarzen Biotit. Die Feldspateinsprenglinge sind nach der  $a$ -Achse gestreckt. Sie enthalten viel Biotit als Einschlüsse. Auf Spaltplättchen nach 010 ( $M$ ) beträgt die Auslöschungsschiefe zur Kante  $P M 5^{\circ}$ . Der Feldspat ist also ein Orthoklas. Vielfach findet man auch basische oder saure Konkretionen, die grob- oder auch feinkörnig entwickelt sind, denen aber immer die Einsprenglinge fehlen. Unter dem Mikroskop zeigt sich ein hypidiomorph-körniges Aggregat von Quarz, Feldspat und Biotit. Der Orthoklas (häufig von Plagioklas umrandet) bildet Zwillinge nach dem Karlsbader Gesetze. Er ist meist stark umgewandelt. Die Zersetzung beginnt auf den Spaltrissen, wodurch die Feldspate, weil ja das Zersetzungsprodukt eine weißgelbliche Färbung aufweist, eine Art Streifung erhalten. Hand in Hand damit geht ein randlicher Zerfall des Feldspates. Das neu gebildete Mineral

zeigt Blättchenform und besitzt lebhaft Polarisationfarben; es dürfte wohl Muskovit sein. Der Plagioklas ist verzwillingt nach dem Albitgesetz, häufig zugleich auch nach dem Periklingesetze. Die Zwillinglamellen zeigen verschiedene Breite und setzen häufig ab, indem sie dabei auskeilen. Zonenbau ist nicht deutlich ausgeprägt, so daß Auslöschungsunterschiede kaum merklich sind. Der Kern ist gewöhnlich abgerundet, während die Zonen zuweilen kristallographischen Umriß zeigen. Die Becke'sche Methode ergab in Kreuzstellung  $\omega > \alpha'$ ,  $\varepsilon < \gamma'$ , in Parallelstellung  $\omega < \gamma'$ ,  $\varepsilon < \alpha'$ . Es liegt somit ein Oligoklas vor. Alle Feldspate zeigen schwach undulöse Auslöschung, was mit der durch Gebirgsdruck hervorgebrachten schichtenartigen Bankung des Gesteines in Einklang gebracht werden kann.

Der Quarz ist farblos, wasserklar und enthält sehr kleine Flüssigkeitseinschlüsse mit Libellen, in regellosen Zügen angeordnet.

Als weiterer Gemengteil erscheint Biotit in den in Dünnschliffen bekannten lappigen Formen. In Schnitten, senkrecht auf die Flächen 001, findet man, daß die Schüppchen häufig gebogen und selbst geknickt sind. Der Biotit zeigt den bekannten Pleochroismus:  $a$  = hellbraun,  $b$  und  $c$  dunkelbraun. Die Achsenebene fällt mit der Richtung eines Strahles der Schlagfigur zusammen. Der scheinbare Achsenwinkel ist klein. Als Einschlüsse führt der Biotit Apatitsülchen und Zirkone; die letzteren sind von pleochroitischen Höfen umgeben. Allenthalben kann man Umwandlung in Chlorit beobachten. Letzterer zeigt bei niedrigem Brechungsquotienten schwache Doppelbrechung, einen Pleochroismus  $a$  und  $b$  grün,  $c$  gelbgrün und indigoblaue Interferenzfarbe. An einigen Stellen sind die Blättchen rosettenförmig gruppiert. Neben Chlorit bilden sich bei dieser Zersetzung noch durch Eisenerze dunkle Karbonate, die dann innerhalb des Chlorits liegen. Interessant ist, daß der Biotit um pleochroitische Höfe herum bei diesem Umwandlungsprozeß sich am längsten hält. Als Übergemengteil erscheint Apatit in Form von Nadeln und auch in dickeren Prismen. Sie besitzen eine charakteristische Absonderung nach der Basis und längs der  $c$ -Achse. Auch zeigen sich Glaseinschlüsse, die im Querschnitt als dunkle Kreise erscheinen.

Der Turmalingranit ist feinkörniger; größere Kristalle fehlen vollständig. In größerer Menge tritt ein weiches, schuppig ausgebildetes Mineral auf, das nach seinen weiteren Eigenschaften als Steinmark bestimmt wurde.

Im Dünnschliff zeigt das Gestein ein hypidiomorphkörniges Gemenge von Quarz, Feldspat, Biotit und Turmalin, bei starkem Zurücktreten der farbigen Komponenten. Zwischen dem größtenteils zersetzten Orthoklas und dem an Menge weit geringeren Plagioklas findet auch mikropertitische Verwachsung statt. An der Verwachsungszone beider Feldspate treten trübe, schwach licht- und doppelbrechende Substanzen auf. Der Plagioklas wurde nach der Becke'schen Methode als Oligoklas bestimmt. Es ergab sich in Kreuzstellung  $\alpha' < \omega$ ,  $\varepsilon < \gamma'$ . Quarz zeigt neben der undulösen Auslöschung typische Mörtelstruktur. Steinmark bildet schwach doppelbrechende bräunlich gefärbte Aggregate. Dem Turmalin fehlt jede kristallographische Begrenzung. Auf Querschnitten senkrecht zur Prismenzone findet man ziemlich viele sprunghafte

Risse. Pleochroismus ( $\omega$  = dunkelbraun,  $\varepsilon$  = gelbbraun) ist kräftig. Mit dem an einigen Stellen beobachteten Auftreten rötlichbraunen Feldspates nimmt der Turmalingehalt des Gesteines zu. Die Säulchen werden dann auch größer und fügen sich oft zu divergentstrahligen Gruppen (Sonnen) zusammen. Das Auftreten des Turmalins in den Randpartien des Granits als Stellvertreter des Biotits charakterisiert das ganze Vorkommen als eine endogene Kontakterscheinung.

Der Biotitgehalt ist gering, die Blättchen sind regelmäßig ausgebleicht. U. d. M. findet man im Feldspat auf den Spaltrissen Hämatit in unregelmäßigen, rosenkranzartig aneinandergereihten Körnchen eingelagert, der im Verein mit Eisenhydroxyd die rotbraune Färbung des Gesteines hervorbringt. Wahrscheinlich ist Eisenoxyd im Feldspat primär, Eisenhydroxyd sekundär.

## II. Die Amphibolgesteine.

Im Westen der Stadt Buchau liegt ein reichlich Amphibol führendes Gestein von geringerer Mächtigkeit. Es bedeckt einen größeren Komplex von Gneis, der an einigen tieferen Stellen (wie im Wasserlaufe der Wolfslohe) zutage tritt. Die Verbreitung dieses Gesteines muß aber früher eine weit größere gewesen sein, da man Findlinge davon an vielen weit voneinander entfernten Punkten im Gneisgebiete antrifft (z. B. auf dem Wege gegen Pohlem beim Austritt aus dem Stocker Walde). Das Gestein hängt mit dem Amphibolschiefer des Tepler Hochlandes zusammen und ist als ein Ausläufer dieser Schiefer zu betrachten. Parallel zu diesem erstreckt sich ein schmales Amphibolschiefergebiet, das von Theusing bis gegen Zobeles in der Richtung Nordost verläuft. Häufig findet man in waldigen Gegenden größere Blöcke, welche sich oft übereinander türmen (wie in Granitgebieten) und auf diese Weise kleinere Hügel bilden. Das Gestein besteht aus einem gleichartigen Gemenge von Quarz und Feldspat einerseits und Hornblende andererseits. Durch die in Lagen (Paralleltextur) auftretende Hornblende erhält es schiefrigen Charakter. Diese Schieferigkeit ändert sich von Stelle zu Stelle, sie nimmt aber im allgemeinen nach Süden hin zu. Z. B. am Buckelberge, südwestlich von Buchau, findet man Lagen von Quarz und Feldspat abwechselnd mit Amphibolschiefer von verschiedener Breite. Zuweilen sieht man weniger schiefrige Gesteinstücke, die porphyrische Feldspate enthalten, an denen sogar ein kristallographischer Umriß zu bemerken ist. Im Dünnschliff sieht man zwischen farblosen Quarz- und Feldspatkörnern dunkelgrüne Hornblende, außerdem Zoisit, Titanisen, Titanit und einige Biotitschüppchen. Der säulig entwickelten Hornblende geht jede terminale Begrenzung ab. In einigen Fällen sind die Spaltrisse, denen Blättchen und Körner von Titanisen, ferner Nadelchen von Rutil eingelagert sind, gebogen, sogar geknickt. Die Auslöschungsschiefe beträgt auf einem Schnitt parallel 010,  $c : c = 16^\circ$ . Bemerkenswert ist der deutliche Pleochroismus ( $a$  = hellgrünlichgelb,  $b$  = grün,  $c$  = dunkelgrün). Auffällig ist eine fleckige Färbung derart, daß hell- und dunkelgrün gefärbte Flecke in demselben Individuum nebeneinander liegen. Der vorkommende Feldspat ist Plagioklas, bei welchem Zwillingsbildung nach

dem Albitgesetz auftritt. Die verschiedenen breit erscheinenden Zwillinglamellen durchsetzen den ganzen Kristall. Es fanden sich aber auch Individuen, bei welchen die Lamellen gebogen und undeutlich auftraten. Die Auslöschung ist schwach undulös. Die Bestimmung der Auslöschungsschiefe in der Zone senkrecht zu 010 gab einen größten Wert von  $10^{\circ}$ . Nach der Beckeschen Methode in Parallelstellung war  $\omega < \gamma$ ,  $\epsilon < z'$ . Der Feldspat ist daher ein Oligoklas-Andesin. Im Innern des Feldspates sieht man eine beginnende Umwandlung in ein blättriges Aggregat von stärkerer Doppelbrechung (Muskovit).

Der Quarzgehalt im Gestein ist ein geringer. Er erscheint in frischen, wasserklaren Körnern ohne Spaltrisse, wodurch er u. d. M. sogleich vom Feldspat unterschieden werden kann. — Der Titanit zeigt die bekannten spitzrhombschen Schnitte und Zwillingbildung nach 001. Sie sind farblos bis schwach rötlich und weisen neben sehr hohem Brechungsquotienten eine starke Doppelbrechung auf. — Zoisit bildet farblose Körner mit einer Spaltbarkeit nach 100 und 010. Die Lichtbrechung ist stark, Doppelbrechung dagegen sehr schwach. Die Schwingungsrichtung von  $b$  fällt in Schnitten senkrecht zur Prismenzone mit den Spaltrissen nach 100 zusammen, während  $c$  und  $a$  in 010 einen Winkel von ungefähr  $2^{\circ}$  einschließen. Der Zoisit ist also als ein eisenarmer Epidot (Klinozoisit Weinschenk's) aufzufassen. Am Titaneisen bemerkt man Leukoxenbildung. Xenoblastischer Biotit ist nur wenig vorhanden, er besitzt den charakteristischen Pleochroismus  $c = b =$  dunkelbraun,  $a =$  hellbraun.

In den dünnstiefrigen Gesteinen vom Buckelberge (bei dem Jakobikirchlein) sind die einzelnen Gemengteile viel kleiner ausgebildet. Außerdem ist hier auch Titaneisen reichlicher vorhanden.

Im Gebiete des Eckertwaldes wurden in unmittelbarer Nähe eines Tephrits zwei Gesteinsblöcke von dioritischem Aussehen mit körniger Struktur gefunden. Sie führen eine dunkelgrüne Hornblende, Quarz und Feldspat und außerdem noch Anhäufungen von Biotitschüppchen. Das Mikroskop enthüllt ein xenomorph entwickeltes Gemenge von Hornblende, Plagioklas, Quarz, Titanit, Zoisit, Titaneisen und einige Glimmerblättchen. In einer Schliffpartie findet man außerdem noch unregelmäßig begrenzte Augitindividuen. Die Hornblende ist in der Prismenzone gut kristallographisch begrenzt und zeigt eine vollkommene Spaltbarkeit nach dem Prisma. Auf den Spaltrissen finden sich Einlagerungen von Rutilnadelchen und Titaneisen. Der Pleochroismus zeigt für  $c$  ein Dunkelgrün, für  $b$  ein etwas helleres Grün, für  $a$  ein Bräunlichgelb. Die Auslöschungsschiefe beträgt auf der 010-Fläche  $c : c = 15^{\circ}$ . — Dem farblosen Augit fehlt eine kristallographische Begrenzung vollständig; die Spaltrisse nach 110 sind deutlich.

An einer Stelle ist auch eine parallele Verwachsung von Pyroxen mit Augit zu bemerken. Man sieht eine Partie mit grüner Färbung und dem Pleochroismus der Hornblende, während der unmittelbar anstoßende Teil farblos erscheint. Die durch Grünfärbung gekennzeichnete Stelle hat eine Auslöschungsschiefe von  $c : c = 15^{\circ}$ , während deren farblose Umrandung eine solche von  $c : c = 39^{\circ}$  aufweist (Diopsid).

Plagioklas ist in größerer Menge in körnigen Individuen vorhanden mit wenigen nach 010 und 001 verlaufenden Spaltrissen. Zwilling-

bildung findet statt nach dem Albitgesetz, seltener tritt zu diesem noch die Verzwillingung nach dem Periklingesetz hinzu. Knickungen und Verbiegungen sind anzutreffen. Einmal wurde bemerkt, daß ein Lamellierung zeigendes Individuum von einer lamellenfreien Schicht umrandet wird, die in der Auslöschungsschiefe mit dem einen Lamellensystem übereinstimmt. Als Maximum der symmetrischen Auslöschungsschiefe wurde  $10^{\circ}$  gemessen, so daß der Feldspat zum Oligoklas-Andesin zu stellen ist. Sein Zersetzungsprodukt ist Muskovit, und zwar bildet letzterer im Innern der Plagioklase ein wirres Gemenge stärker doppelbrechender Blättchen. Der in geringer Menge vorhandene Quarz ist ausgezeichnet durch sein farbloses und frisches Aussehen, wird jedoch hier und da von Sprüngen durchsetzt.

Der farblose Titanit hat im Querschnitt spitzrhomboische Gestalt und eine Spaltbarkeit nach 110, die häufig von Sprüngen durchkreuzt wird. Die Titanitkörnchen sind teilweise in Umwandlung zu Leukoxen begriffen. — Es findet sich ferner auch eisenarmer Epidot. Von Biotit-schüppchen ist sehr wenig zu sehen.

Ein Vergleich dieses Gesteines, das als ein Diorit zu bezeichnen ist, mit dem vorher beschriebenen Amphibolschiefer läßt viel Gemeinsames erkennen. Der Unterschied ist eigentlich nur in der Struktur, in der Größe der einzelnen Gemengteile, in einigen Eigenschaften der Hornblende und in dem Auftreten des Augits im zweiten Gestein zu suchen. Man ist daher gezwungen, anzunehmen, daß der in diesem Gebiete auftretende Amphibolschiefer ein schichtig gewordener Diorit ist, wie ja die Amphibolschiefer des Tepler Hochlandes immer im Zusammenhange mit Dioriten und Gabbros stehen.

### III. Der Gneis.

Ähnlich wie der Granit im Gebiete des Lomnitzbaches kommt auch der Gneis nur in den tieferen Partien der dortigen Gegend zum Vorschein, vor allem im Tale des Schnellabaches, des Sammellaufes der Wasser in diesem Teile des Tepler Hochlandes und dessen Neben- und Quertälern zum Vorschein. Granit und Gneis sind daher als die eigentliche Unterlage der übrigen Gesteine zu bezeichnen, nachdem ja auch der Amphibolschiefer ihre gemeinsame Grenze überdeckt. Zu beiden Seiten der Täler bilden die Schichten des Gneises größere zusammenhängende Gebiete, dagegen nie Berge, sondern nur sanft anschwellende Höhenrücken. In den Tälern bemerkt man steile Abhänge, die von zahlreichen kurzen Quertälern, eigentlich tief einschneidenden Wassergräben durchrissen werden, an welchen sich vor allem Aufschlüsse finden.

Im eigentlichen Gebiete von Buchau lagert Gneis, ebenso ostwärts und nach Süden hin bis in die Gegend der Ortschaften Herscheditz und Udritsch. In letzterer Richtung nimmt ähnlich wie beim Amphibolschiefer die Schieferigkeit zu, da hier das Gestein reich an Glimmer ist, während sich nach Norden hin die Anzahl der basischen Ausscheidungen mehrt und letztere größere Dimensionen erreichen.

Das Gestein zeigt in Lagentextur ein fein- bis grobkörniges Gemenge von Quarz, Feldspat, Biotit. Akzessorisch finden sich Granatkörner, häufig umgewandelt in ein rotbraunes Produkt, Eisenhydroxyd.



Das Mikroskop enthüllt ein hypidiomorphes Gemenge von Quarz, Feldspat und Biotit mit einigen größeren Kristallen von Apatit. Der Feldspat ist teils monoklin, teils triklin. Der etwas getrübe Orthoklas besitzt scharfe Spaltrisse nach 001 und 010, mit denen auf Schnitten parallel der 100-Fläche die Schwingungsrichtungen zusammenfallen. Das Zersetzungsprodukt nach Orthoklas zeigt niedrige Interferenzfarben, ist also Kaolin.

Der Plagioklas besitzt im frischen Zustande reichliche Zwillinglamellierung mit zuweilen undulöser Auslöschung. Die Spaltbarkeit nach *P* und *M* ist hier weniger deutlich als beim Orthoklas. In einigen Fällen tritt das Albitgesetz mit dem Periklingesetz in Kombination. Die symmetrische Auslöschung ergibt einen Maximalwert von  $5^\circ$ , die Becke'sche Methode bei Parallelstellung  $\omega > \gamma'$ ,  $\epsilon < \alpha'$ ; daher ist der Feldspat ein Oligoklas. — Am Biotit ist häufig eine Biegung, Knickung, auch Verschiebung und Aufblätterung zu beobachten. Charakterisiert ist der Biotit durch einen Pleochroismus  $a =$  hellgelb,  $b = c =$  rotbraun. Pleochroitische Höfe sind häufig anzutreffen, dagegen fehlen Einschlüsse. In seiner Nähe treten kleine, gelbgrüne Körnchen und Säulchen von Epidot auf, deren Hauptzonencharakter, wie an einigen Leistchen festgestellt wurde, negativ ist. — Der farblose, wasserklare Quarz bleibt an Menge hinter Orthoklas und Plagioklas zurück, zeigt vielfach undulöse Auslöschung und birgt gewöhnlich in regellosen Zügen Flüssigkeitseinschlüsse. Apatit ist manchmal zu beträchtlicher Größe entwickelt. Er bildet breitere und schmalere Prismen, die sich durch ihre starke Lichtbrechung im Dünnschliffe von den übrigen Gemengteilen deutlich abheben. Seine Doppelbrechung ist schwach, der optische Charakter negativ. Auf einem größeren Querschnitte wurde sogar ein deutliches einachsiges Achsenbild erhalten. Granat kommt in unregelmäßigen Körnern von rötlichweißer Färbung vor. Er ist von zahlreichen unregelmäßigen Sprüngen durchsetzt und umschließt zahlreiche Körnchen von Quarz. — Außerdem trifft man kurze Säulchen von Rutil. Dieser Gneis ist somit ein Biotitgneis, der nach Katzer<sup>1)</sup> im Karlsbader Gebirge herrschend ist neben Zweiglimmergneis. Berücksichtigt man jedoch die an demselben Gesteine vorkommenden Ausscheidungen mit Muskowit, so ist es doch als Zweiglimmergneis zu bezeichnen.

Die Biotitgneise am Nordabhange des Erzgebirges (Gegend von Chemnitz südwärts) werden, wie aus der Schrift C. Gäberts<sup>2)</sup> zu ersehen ist, als Orthogneise aufgefaßt. Es liegt daher der Gedanke nahe, daß auch unser Gneis ein Orthogneis, zumal ja beide Gebiete, in denen sie auftreten, gewissermaßen in der Erzgebirgsfalte einander gegenüberliegen. Granit und Amphibolschiefer sind Tiefengesteine. Wir kommen daher zum Schlusse, daß das vorliegende Grundgebirge plutonischen Ursprungs ist.

<sup>1)</sup> Katzer, Geologie von Böhmen, pag. 265.

<sup>2)</sup> C. Gäberts, Die Gneise des Erzgebirges und deren Kontaktwirkungen, pag. 345. (Sonderabdruck a. d. Zeitschrift d. deutsch. geolog. Gesellschaft, Jhrg. 1907, Heft 3.)

## B. Sedimentgesteine.

Auf der geologischen Karte von Hauer finden sich an einigen Stellen in unserem Gebiete Sedimente eingetragen, welche als Ablagerung der Braunkohlenformation aufgefaßt werden. Solche sind bei den Ortschaften Langgrün, Bergles, Ohorn, Teschetitz und am Mirotitzer Berge zu finden. Ähnliche Massen lagern auf einer ziemlich ausgedehnten Fläche in nächster Nähe von Buchau beim Ziegelteiche. Meist sind es braune Lehm Massen, in der Gegend von Langgrün auch sandige Ablagerungen, in denen eckige (niemals abgerundete) Quarzkörner, gebleichte Glimmerschüppchen und auch größere Feldspatstücke vorkommen. Bei Langgrün findet man sogar Gesteinsstücke des dortigen Granits, deren Feldspat fast vollständig kaolinisiert ist. Gewöhnlich findet man diese Gesteinstrümmer an ebenen sumpfigen Stellen. Offenbar hat man zersetztes Grundgebirge vor sich, in welchem das hier ziemlich eisen-(hydroxyd-)hältige Wasser wegen der ebenen Bodenbeschaffenheit stagniert. Dadurch kann die lose Masse nicht weggeschafft werden. Es fragt sich nun, aus welcher Zeit stammen diese Massen. Man findet sie zum Beispiel am Südostabhang des Grünwaldes, ebenso auf dem etwas steileren westlichen Teile des Mirotitzer Berges, die, im letzteren Falle 70—80 m über der Talsohle liegend, an Eruptivmassen anstoßen und ohne Zweifel unter diesen auch weiterreichen, bei einer Höhe von ungefähr 700 m. Dies ist aber die Höhe, welche die Gegend vor der Eruption besaß. Es müssen also solche Lehmschichten schon vor dieser Zeit entstanden sein. Durch den Nephelinbasanit des Mirotitzer Berges wurden sie vor Abtragung geschützt, während die übrige Partie der sich vielleicht einst weiter erstreckenden Lehmschichten bei der Bildung des vorderen und hinteren Lohbachtals weggeschafft wurde. Ähnlich liegen die Verhältnisse im Grünwaldgebiete. Auch die Ursache der Lehm- und Sandbildung im Granitgebiete von Langgrün kennen wir bereits aus der Einleitung (pag. 5). Es stammen daher solche Lehm bildungen teils aus der Zeit vor, teils aus der Zeit unmittelbar nach der Eruption. Nur im Gebiete des Ziegelteiches (südöstlich von Buchau) geht diese Lehm bildung auch jetzt noch vor sich, da die günstigen Bodenverhältnisse, ebenes Terrain ohne richtigen Abfluß hier noch gegeben sind. Solche Partien können deshalb auf keinen Fall als Sedimente, sondern nur als zersetztes Grundgebirge aufgefaßt werden.

Die Sedimente haben hier nur einen einzigen Vertreter, einen Sandstein am hinteren Bühle bei Buchau. Hier findet man einen alten, jetzt aufgelassenen Steinbruch — die naheliegende Ruine Hartenstein ist aus diesem Material aufgebaut — unmittelbar anstoßend an den Tephrit des hinteren Bühl. Dieses Gestein besteht aus abgerundeten Quarzkörnern von verschiedener Größe und auch im wechselnden Mengenverhältnisse, verkittet durch ein kalkiges Zement, das durch Eisenhydroxyd teils hellgelb, teils braungelb gefärbt ist. Hie und da findet man auch Stücke, in denen das Quarzkorn fast vollständig fehlt. Im Dünnschliff bemerkt man frischen Quarz und Kalzitkörner mit deutlichen Spaltrissen nach dem Rhomboeder und reichlichen Zwillinglamellen.

Ein ähnlicher Sandstein findet sich am Tscheboner Berge. Er unterscheidet sich aber von dem Sandstein des hinteren Bühles bei Buchau durch das Auftreten von Blattabdrücken. Bezüglich seiner Stellung ist der Sandstein vom Bühle ein Sediment aus der Zeit vor der Eruption der Ergußmassen.

## C. Eruptivgesteine.

### I. Die Tephrite.

Unter den Ergußgesteinen unseres Gebietes sind die Tephrite weitaus die häufigsten. Neben basischem Kalk-Natron-Feldspat, Nephelin und Augit erscheinen als weitere Gemengteile Magnetit und Hornblende, ferner in einigen Fällen Leucit (vergesellschaftet mit Biotit). Durch den vereinzelt auftretenden Olivin wird der Übergang zu den in diesem Gebiete ebenfalls auftretenden Nephelin-Basaniten hergestellt. Besonders erwähnenswert ist das Auftreten des Rhönits in den Hornblendedurchschnitten. Neben ihm findet man daselbst noch Augit, Magnetit und eine nicht bestimmbar Füllmasse. Die Struktur der Tephrite ist teils holokristallin, teils hypokristallin-porphyrisch, wobei Augit die Rolle des Einsprenglings übernimmt. Bei den holokristallin-porphyrisch ausgebildeten Tephriten kommt nur in wenigen Fällen Plagioklas in Leistenform (verzwillingt), sonst in Form von Flecken (als Füllmasse) vor, jedoch hie und da verzwillingt nach dem Albitgesetze. Das Vorhandensein des Nephelin ist nur auf chemischem Wege nachzuweisen. Bei hypokristalliner Ausbildung wird Plagioklas und Nephelin durch eine gewöhnlich farblose oder braune Glasmasse ersetzt, obwohl man auch ab und zu auf einige verzwillingte Plagioklasleistchen stößt. Durch das Auftreten des Leucits, der dann auch in wechselnden Mengenverhältnissen erscheint, muß man zwischen Nephelin-Tephriten und Leucit führenden Nephelin-Tephriten unterscheiden.

Der Plesselberg: Dieser bis 838 *m* ansteigende, in der Richtung Südwest—Nordost etwas in die Länge gezogene Hügel liegt über dem Dorfe Langgrün. Das schwarzgrau gefärbte Gestein, in dessen dichter Grundmasse sich nur wenige kleinere Augiteinsprenglinge finden, besitzt schalig-plattige Absonderung manchmal nur von Zentimeterdicke, wie an einem Aufschlusse am Südostabhange zu ersehen ist, während an der Spitze des Berges unregelmäßige, jedoch scharfkantige Säulen von 1 bis 2 *dm* Durchmesser die hier dünne Humusdecke durchdringen.

Im Mikroskop zeigt das Gestein holokristallin-porphyrische Ausbildung. Der Augit erscheint in nach der *a*-Achse gestreckten Formen, wobei die 100-Fläche schmal ausgefallen ist, mit etwas gestreckter *c*-Achse. Die meist korrodierten Kristalle sind verzwillingt nach 100. An den Individuen mit Zonenbau und Sanduhrformen, welche letztere seltener anzutreffen sind, werden die späteren Anwachszone gekennzeichnet durch eine dunklere Färbung, durch eine violette Umrandung um einen hellgelb-hellbraun gefärbten Kern. Für ersterer wurde eine

Auslöschungsschiefe von  $c:c = 53^{\circ}$  bestimmt, während für den Kern dieser Winkel  $c:c = 50^{\circ}$  betrug. Da auch die Achsendispersion bedeutend ist ( $\rho < \nu$  um  $c$ ) — bei gekreuzten Nikols zeigen sämtliche Durchschnitte unvollkommene Auslöschung — so ist dieser Augit als ein Titanaugit anzusehen.

Die Augite der Grundmasse erscheinen in scharf begrenzten Leisten und besitzen die gleiche Färbung wie die Umrandung der Einsprenglinge. Ihre Entwicklung fällt daher mit der Bildung der Umrandung zusammen. Plagioklasleisten, verzwillingt nach dem Albitgesetze, findet man wenige, während die übrige Feldspatsubstanz in Zwickeln in allotriomorpher Ausbildung vorkommt. Der größte gemessene Wert der symmetrischen Auslöschung beträgt  $33^{\circ}$ , weshalb der Plagioklas zum Labrador zu rechnen ist. Nephelin ist in und neben dieser Plagioklasfüllmasse zu erkennen. Es gibt auch das Gesteinspulver mit verdünnter Salzsäure eine Kieselgallerte und aus der abfiltrierten Lösung scheiden sich Kochsalzwürfel aus. Die Hornblende tritt in resorbiertem Zustande auf, wobei ihr einstiger Umriss durch eine Reihe dichtgedrängter Magnetitkörner angedeutet wird. Sie wird durch Magnetit, Augit, Rhönit oder durch eine unbestimmbare Füllmasse ersetzt. Der Rhönit bildet Säulchen von höckeriger Oberfläche, welche sich nach zwei Richtungen parallel lagern, so zwar, daß sie sich unter einem Winkel von  $120^{\circ}$ , also ungefähr unter dem charakteristischen Winkel der Hornblende schneiden. Diese Säulchen absorbieren fast alles Licht und zeigen einen Pleochroismus dunkelbraun, schwarzbraun. Magnetit bildet häufig größere Individuen, einzelne sind skelettartig ausgebildet. Apatit erscheint in Nadelchen.

Thomaschlag (725 *m* hoch, nordwärts von Buchau). Von dieser Eruptivmasse wurde, wie bei einigen anderen an diesem Talabhange liegenden Ergußgesteinen, durch den Lohbach die Westseite freigelegt, so daß tiefere Partien der Ergußmasse fast unmittelbar über der Talsohle zum Vorschein kommen. Die Grundlage (Basis) dieses Gesteins ist somit ein Talabhang, eine geneigte Fläche. Wären nun die Hügel dieser Gegend Reste der vom Duppauer Vulkan geförderten Lavaströme, so dürfte es kaum erklärlich sein, daß eine flüssige Ergußmasse auf einem Talabhange liegen geblieben wäre, ohne das Tal auszufüllen, falls letzteres damals schon vorhanden war. Gab es ein Lohbachtal damals noch nicht, so dürfte man wiederum schwerlich eine Erklärung dafür finden, wie Eruptivmassen so tief auftreten können, nachdem es ja hier gewissermaßen Gesetz ist, daß Ergußgesteine erst bei 700 *m* absoluter Höhe beginnen. Man müßte sich höchstens eine Vertiefung des Bodens denken, die von dem Lavastrom ausgefüllt wurde. Indessen muß man dann berücksichtigen, daß die gleiche Erscheinung sich an vier weiteren Hügeln am Talabhange desselben Baches wiederholt, weshalb man auch vier Bodenvertiefungen annehmen müßte, ein Fall, der kaum wahrscheinlich wäre. Es bleibt daher nur die Annahme übrig, daß man es mit selbständigen Durchbrüchen zu tun hat.

Am Südostabhang, ebenso auf der Kuppe des Hügels, findet man schalig-plattige Absonderung, während an der Westseite massive Blöcke

vorherrschend. Das schwarzgraue Gestein läßt auf den feinsplittrigen Bruchflächen nur wenige Augiteinsprenglinge erkennen. Unter dem Mikroskop erweist sich die Struktur holokristallin porphyrisch (mit reichem Feldspatgehalt). In einer aus Augit, Nephelin und Magnetit bestehenden Grundmasse liegen einige Augiteinsprenglinge. Ferner finden sich Apatit und Hornblende. Die Augite erster Generation sind, wie an den Querschnitten zu ersehen ist, nach der *a*- und *c*-Achse etwas verbreitert mit schmaler 100-Fläche. Zwillingsbildung findet statt nach 100. Die Augite haben graugrüne Farbe, sind durchsichtig und weisen zonaren Bau auf. Die für den Kern gemessene Auslöschungsschiefe beträgt  $c:c = 46^\circ$ , für die Außenzone  $c:c = 53^\circ$ . Die leistenförmigen Grundmasseaugite besitzen eine scharfe Begrenzung, zuweilen auch an den Enden. Der Plagioklas bildet Zwillinge nach dem Albitgesetze, wobei man in der Regel 2—4 Lamellen in einem solchen leistenförmigen Individuum zählt. Der symmetrischen Auslöschung nach (gefundenener Maximalwert  $37^\circ$ ) gehört er zur Labradorgruppe. Nephelin, der die Zwickel zwischen den Augit- und Plagioklasleisten ausfüllt, unterscheidet sich vom letzteren durch die etwas schwächere Licht- und Doppelbrechung. Nach Behandlung des Gesteinspulvers mit Salzsäure erhält man auch hier eine Kieselgallerte, während die abfiltrierte Lösung Kochsalzwürfelchen ausscheidet. Der Apatit tritt in kurzsäuligen Individuen auf, die an Größe einzelne kleine Augiteinsprenglinge erreichen. Die Enden der Kristalle sind von Pyramidenflächen begrenzt. Parallel der *c*-Achse lagern feine dunkle, stäbchenförmige Einschlüsse, die den Apatit bei schwächerer Vergrößerung trüb erscheinen lassen. Kleinere Individuen, welche nebenbei auch die charakteristische Querabsonderung nach 001 zeigen, bergen im Innern glasige Einschlüsse. Der Magnetit ist in Umwandlung zu Brauneisen begriffen, doch beschränkt sich diese Zersetzung auf kleinere Bezirke, die über den Dünnschliff zerstreut liegen.

Die Horka (H. III). Beim Dorfe Teschetitz südlich von der Bezirksstraße breitet sich eine von Norden nach Süden streichende Eruptivmasse aus, an der sich mehrere Aufschlüsse finden, da das Gestein als Schottermaterial verwendet wird. In der von der Bahnstrecke durchquerten südlichen Partie bemerkt man unregelmäßige, vier- bis fünfeckige Säulen, die nach oben hin konvergieren. In einem Bruch am Ostabhange bilden die Säulen regelmäßige Fünfeckformen mit einer scharfen, plattigen Querabsonderung. Auch hier neigen sie sich der Mitte des Berges zu.

Das dunkle, splitterigen Bruch aufweisende Gestein zeigt nur wenige Augiteinsprenglinge. Die Struktur ist holokristallinporphyrisch. Die Grundmasse wird zusammengesetzt aus schlank säulenförmigen Augiten, Feldspatleisten, Nephelin und Magnetit. Als Einsprengling fungiert der Augit. Dieser ist plattig nach 010 entwickelt mit schmaler 100-Fläche und weniger korrodiert. Spaltrisse fehlen fast vollständig, dagegen finden sich unregelmäßig verlaufende Sprünge. Verzwillingt ist er nach 100; wobei es auch zur Bildung von polysynthetischen Zwillingen (Lamellierung nach Art der Plagioklase) kommt. Sanduhr- und Zonenbau ist nicht gar so häufig. Für den Kern

betrug die Auslöschungsschiefe  $50^\circ$  ( $c:c$ ) für die Zone  $52^\circ$  ( $c:c$ ). Die Färbung ist eine hellbraune mit einer etwas violetten Umrandung. Auch hier macht sich eine starke Dispersion ( $\rho < \nu$  um  $c$ ) bemerkbar. Die nach dem Albitgesetze verzwilligten Plagioklasleistchen, die im allgemeinen die gleiche Größe wie die Augite der Grundmasse haben, von diesen aber an Zahl weit übertroffen werden, weisen eine symmetrische Auslöschungsschiefe von  $35^\circ$  auf. Sie gehören also zur Labradorgruppe. Die Augite der Grundmasse, die eine idiomorphe Begrenzung besitzen, sind Säulchen, an denen eine Quergliederung zu bemerken ist. Nephelin ist neben dem Plagioklas an seiner schwächeren Licht- und Doppelbrechung erkennbar. Außerdem wurde seine Anwesenheit auf chemischem Wege durch Behandlung mit verdünnter Salzsäure nachgewiesen. Apatit bildet feine Nadelchen. Die Durchschnitte durch den idiomorph ausgebildeten Magnetit sind reichlich über die Präparate verteilt; bisweilen hat ihre Umwandlung in Eisenhydroxyd begonnen.

Der Mistberg (777 m) bei dem Orte Taschwitz-Buchau lagert dem Karlsbader Granit auf. Das Gestein ist schwarzgrau gefärbt und läßt mit freiem Auge Augiteinsprenglinge und einige Glimmerschüppchen erkennen. In Verwitterung begriffene Stücke zeigen eine weißgraue Rinde. An der Zusammensetzung der Grundmasse dieses holokristallin-porphyrisch ausgebildeten Ergußgesteines beteiligen sich Plagioklas, Nephelin und Magnetit. Die Augiteinsprenglinge sind plattig nach 010 entwickelt und häufen sich öfters in knäuelartigen Bildungen an. Derartig aggregierte Kristalle sind gewöhnlich kristallographisch besser begrenzt als einzelne Individuen, die von der Korrosion hart mitgenommen wurden und durch spätere Anwachszone die Kristallform wieder erlangt haben. Die Auslöschungsschiefe des Kernes betrug bei Sanduhr- und Zonenbau  $c:c = 47^\circ$  für die Umrandung  $c:c = 53^\circ$ . Der Kern zeigt hellbraune Farbentöne, während die Zone violett gefärbt ist. Dispersion ist stark ( $\rho < \nu$  um  $c$ ). Neben der prismatischen Spaltbarkeit, die nicht besonders vollkommen ist, finden sich auch unregelmäßige Sprünge, die in einigen Fällen mit Kalzit ausgefüllt sind. Verzwilligung findet statt nach 100, wobei dann im Verhältnis zu den anderen Seiten die 100-Fläche besonders entwickelt ist. Mit Flüssigkeit ausgefüllte Hohlräume von kleiner Dimension durchziehen den Kristall in regellosen Zügen. Magnetiteinschlüsse sind mehr auf die Umrandung beschränkt. Die Biotitschüppchen (vom Magma stark abgeschmolzen) zeigen eine merkliche Auslöschungsschiefe  $c:a = 2\frac{1}{2}^\circ$ , und deutlichen Pleochroismus  $c$  und  $b$  — rotbraun,  $a$  — hellbraun. Die Augite der Grundmasse sind säulenförmig und bilden den vorwiegenden Bestandteil derselben. In der Färbung stimmen sie mit der Umrandung der Augite erster Generation überein. Der Plagioklas tritt als Füllmasse auf. In größeren Zwickeln findet man Zwillingslamellierung. Auf einem Durchschnitte normal zu  $c$  wurde gegenüber der Zwillingsnaht eine Auslöschungsschiefe von  $32^\circ$  gefunden, die auf ein Glied der Labrador-Bytownitreihe hinweist. Die Anwesenheit von Nephelin wurde auf chemischem Wege durch Behandlung mit verdünnter Salzsäure nachgewiesen. Auch im Dünnschliff sind einige schwächer licht- und doppelbrechende Partien

nachweisbar. Auf Sprüngen und in Hohlräumen lagert Kalzit häufig in radialstrahliger Anordnung. Magnetit erscheint in verschiedener Größe mit deutlich kristallographischer Begrenzung oder auch in Skelettform; dann zersetzt in Eisenhydroxyd.

Der Eckertberg (E. IV). In der Eckertgruppe, die westlich von Buchau an der Kaiserstraße gelegen ist, finden sich neben einigen Nephelinbasaniten auch zwei Nephelin-Tephrite, nämlich der höchste unter diesen Hügeln, der Eckertberg und eine dem Dorfe Taschwitz genäherte namenlose Ergußmasse (E. V). Das schwarzgrau gefärbte Gestein, mit deutlicher Kokkolithenstruktur zeigt makroskopisch neben vereinzelt Augiteinsprenglingen einige Magnetitkörner.

Die Ausbildung ist holokristallin-porphyrisch. Die Grundmasse wird aus Augitleisten, Plagioklas, Nephelin, Magnetit und Biotit gebildet. Die nicht besonders gut kristallographisch begrenzten Augite erster Generation sind plattig nach 010 und haben die 100-Fläche sehr wenig entwickelt. Einfache und auch wiederholte Verzwillingung nach Art der Plagioklase findet nach 100 statt. Die Umrandung ist dunkler (violetter Farbenton), der Kern hellbraun, die für letzteren gemessene Auslöschungsschiefe betrug  $c:c$   $46^\circ$ , für die Zone  $53^\circ$ . An der Grenze zwischen Kern und Anwachszone lagern Magnetitkörnchen. Aber auch im Kern findet man stellenweise reichliche Magnetiteinschlüsse. Die Augite zweiter Generation erscheinen als idiomorph ausgebildete Säulchen von dunkler Färbung. Sie lagern sich um resorbierte Hornblende in einem dichtgedrängten Kranze. Die Hornblende wird hier ersetzt durch Magnetit, Augit und Füllmasse. Der Plagioklas (alotriomorph ausgebildet), tritt in diesem Gesteine gegen Nephelin stark zurück. Polysynthetische Verzwillingung macht den Feldspat seltener vom Nephelin unterscheidbar als seine stärkere Licht- und Doppelbrechung. Biotitschüppchen zeigen zuweilen kristallographische Begrenzung. Schnitte parallel zur 010-Fläche lassen zu den Spaltrissen nach 001 eine merkliche Auslöschungsschiefe von  $c:a = 3^\circ$  erkennen. Die größeren Individuen des zahlreich auftretenden Magnetits sind in Skelettform entwickelt. Es beginnt bereits eine Zersetzung in Eisenhydroxyd, das sich auf Sprüngen, die selbst die Augiteinsprenglinge durchsetzen, abgelagert. Apatitnadelchen sind allenthalben vorfindig.

In einer Entfernung von 150—200 m lagert der zweite oben erwähnte Tephrit. Von dieser Ergußmasse ist nur noch der Zufuhrskanal vorhanden, während das Material der einstigen Kuppen beim Bau der vorbeiführenden Straße verwendet wurde. Das Gestein zeigt holokristallin-porphyrische Ausbildung. Die wenigen vorhandenen, stark korrodierten Augiteinsprenglinge sind ebenfalls in der Richtung der  $a$ -Achse verlängert. Sanduhr- und Zonenbau wird schon durch die dunklere Färbung angedeutet. Für den Kern betrug die Auslöschungsschiefe  $47^\circ$ , für die Zone  $53^\circ$ . An der Grenze zwischen Kern und Zone finden sich Magnetitkörner. Verzwillingung nach 100 ist verbreitet, wobei in zwei Fällen eine Biegung der Zwillingsnaht gefunden wurde. Die Grundmasse ist aus idiomorph ausgebildetem Augit, Magnetit und Nephelin zusammengesetzt.

Ebenfalls in der Nähe von Buchau an der Kaiserstraße bei km 112 liegt der Galgenberg, ein Hügel, dessen Gestein sich als

ein Tephrit erweist. Seine Beschreibung findet sich bei Pohl<sup>1)</sup>. Die Angabe dieses Autors, daß in einzelnen Handstücken auch Olivin zu finden wäre, konnte nicht konstatiert werden, obwohl in den hier angelegten Steinbrüchen reichlich Material zur Verfügung stand. Am Südostabhange wurde allerdings ein stark verwitterter, olivinführender Gesteinsbrocken gefunden. Doch hat man es hier ohne Zweifel mit einem Findling zu tun. Südwestwärts ist diesem Hügel eine kleine unscheinbare Decke angelagert, dessen Gestein reichlich Leucit führend ist und dessen Beschreibung auch bei den Leucit führenden Tephriten eingereiht werden soll.

Auf dem Wege gegen Langendorf liegt zur rechten Hand der Straße eine nur mäßig über die Umgebung aufragende Hügelgruppe, die in der dortigen Gegend unter dem Namen „die Bühle“ bekannt ist. Die einzelnen Hügel besitzen die auch bei vielen anderen Tephritvorkommnissen wiederzufindende Brotlaibgestalt, nämlich eine steil ansteigende Flanke mit oben sich verflachender Decke.

Pohl hat von dieser Hügelgruppe einige Gesteinsbeschreibungen geliefert, doch sind die Fundangaben zu ungenau, da er immer nur von einem „Hügel südlich von Buchau“ oder „Hügel gegen Hartenstein“ spricht. Es wurden daher sämtliche Gesteine nochmals untersucht mit Ausnahme des nördlichsten dieser Hügel, des „Kleinen Bühles“, auf der rechten Seite des Fußweges gegen Langendorf, dessen Gestein durch die makroskopisch sichtbaren Olivinkörner genügend von den übrigen Hügeln unterschieden ist. Dieses Gestein wurde von Pohl als Nephelinbasanit bestimmt.

Das schwarzgrau gefärbte Gestein des südlichsten Hügels des „Großen Bühles (B. III) läßt auf den unfrischen splittrigen Bruchflächen mit freiem Auge nur Augiteinsprenglinge erkennen. Unter dem Mikroskop erweist sich die Struktur als hypokristallin-porphyrisch. An der Zusammensetzung der Grundmasse sind Augit, Magnetit, Apatit, Glassubstanz und Karbonate beteiligt. Die Augite erster Generation, die in einigen Fällen eine Größe von 2—3 mm erreichen, sind meistens tafelig nach 010 entwickelt. Bei einem säulig entwickelten Augit zeigten einige Partien reichlichere und breitere Spaltrisse, abwechselnd mit engeren Spaltrissen. Hier und da gibt es auch Augite (ebenfalls säulig ausgebildet), deren Spaltrisse Biegungen zeigen. Häufig sieht man Zwillingsbildung nach 100. Ziemlich verbreitet findet man auch Zonarausbildung und Sanduhrformen. Beide sind leicht erkennbar an der etwas dunkleren Randfärbung, im Gegensatz zu dem hellgefärbten Kern. Die Grenzen zwischen Kern und Zone sind nie regelmäßig. Offenbar ist dies ein Zeichen, daß die kristallographische Begrenzung der Augite erster Generation der magmatischen Abschmelzung zum Opfer gefallen ist, jedoch später durch Anwachszonen wieder hergestellt wurde. Die Auslöschungsschiefe nimmt von innen nach außen zu. Es wurde nämlich für den Kern eine Auslöschungsschiefe  $c:c = 45^\circ$ , für die Zone  $c:c = 53^\circ$  gefunden. Eine Eigentümlichkeit der Augite ist die

<sup>1)</sup> Pohl, Basaltische Ergußsteine vom Tepler Hochland. Archiv f. d. n. L. v. Böhmen. Abschnitt 2, Beschreibung 6, pag. 34 (XIII. Bd., Nr. 3).



(fleckige) partienweise unregelmäßige Auslöschung. Diese Erscheinung beschränkt sich aber nur auf den Kern. Dispersion  $\rho < \nu$  ist bedeutend. Fast in jedem Kristalle findet man Flüssigkeitseinschlüsse.

Die gleiche Färbung wie die Anwendungszonen der Einsprenglinge zeigen auch die idiomorph ausgebildeten Grundmassaugite. Sie bilden vorzugsweise Säulchen, an denen Prismen, Pyramiden und Endflächen zu erkennen sind. Als Füllmasse tritt ein farbloses Glas auf, das stellenweise äußerst schwach aufhellt. Dort, wo sich größere Zwickel finden, erscheint radialstrahlig oder in Körnerform ein schwach gelbbraun gefärbtes Karbonat. Von dem reichlich vorhandenen Magnetit zeigen die kleineren Individuen kristallographische Begrenzung, während die größeren meistens skelettartig entwickelt sind. Letztere sind gewöhnlich in Zersetzung begriffen. Das Umwandlungsprodukt ist eine farblose bis gelbliche Substanz, Leukoxen, woraus sich daher schließen läßt, daß der Magnetit titanhaltig ist. An einer Stelle findet man einen Kranz dichtgedrängter Magnetitkörner, die ein Gemenge von Karbonat, Augit, gut auskristallisierten Magnetit, sehr kleine Biotitschüppchen und kleine Apatit-säulchen umschlossen halten.

Das Gestein von dem Hügelrücken (B. IV) zwischen dem Großen Bühl und dem Kreuzbühl ist holokristallin-porphyrisch entwickelt. In einer Grundmasse von Augitleisten, Plagioklas, Magnetit, Nephelin und Apatit liegen wenige Augite erster Generation. Sie sind plattig nach 010 entwickelt und besitzen nur undeutliche Spaltrisse. Dafür erscheinen die Sprünge nach 001 fest orientiert. Bei Sanduhr- und Zonenbau betrug die Auslöschungsschiefe für die Anwachspartie  $c:c = 52^\circ$  für den Kern  $c:c = 46^\circ$ . Charakteristisch für diese Augite ist wiederum die fleckige Auslöschung, ebenso eine deutliche Dispersion ( $\rho < \nu$  um  $c$ ). Die Augite zweiter Generation bilden Leisten und Säulchen, in denen die Erstreckung nach der  $a$ -Achse zur  $b$ -Achse sich verhält wie 5:1. Plagioklas erscheint als Füllmasse ebenso wie Nephelin, dessen Vorhandensein auf chemischem Wege nachgewiesen wurde. Magnetit ist teils in Skelettform (besonders die größeren Individuen), teils in Kristallform entwickelt. Auch hier findet Umwandlung in Leukoxen statt.

Das schwarzgrau gefärbte Gestein des „vorderen Bühls“, des Kreuzbühls (B. II), ist hypokristallin-porphyrisch entwickelt. Die Grundmasse ist zusammengesetzt aus Augitleisten, Magnetit, Glassubstanz, Apatit und Karbonat. Als Einsprengling tritt nur Augit auf. Dieser ist teils kurzsäulig, teils plattig nach der  $a$ -Achse entwickelt. Einige Individuen weisen Biegungen auf, die natürlich auch an den Spaltrissen vorkommen. Auf Sprüngen hat sich oft neugebildeter Kalzit angesiedelt. Die hellbraungefärbten Individuen, die im Zentrum Flüssigkeit führende Hohlräume besitzen, sind von einer schmalen dunkleren Zone umrandet, deren Auslöschungsschiefe gegenüber der des Kernes um  $6^\circ$  mehr betrug, und zwar wurde für den Kern eine Auslöschungsschiefe von  $c:c = 47^\circ$ , für die Zone  $c:c = 53^\circ$  gemessen. Häufig wird die Bestimmung erschwert durch das wiederholt auftretende fleckige Auslöschen. Zwillingsbildung nach 100 ist reichlich vertreten. Die starke Dispersion ( $\rho < \nu$  um  $c$ ) läßt wiederum auf Titan-

augit schließen. Die idiomorph entwickelten Augite der Grundmasse besitzen eine dunkelbraune mit einem Stich ins Violette versehene Färbung. Die Füllmasse ist eine teils farblose, teils schwach gelblich gefärbte Glassubstanz, die vielfach Magnetitmikrolithe birgt. Sie ist unregelmäßig im Schlicke verteilt und gewöhnlich vergesellschaftet mit Karbonat, das teils in Körnerform, teils in radialstrahligen, auch konzentrisch schaligen Bildungen auftritt. An Magnetit sieht man oft die beginnende Umwandlung in Leukoxen. Das frühere Vorhandensein der Hornblende wird durch ein Gemenge angedeutet, das vorzugsweise aus fast staubartigen Magnetitkörnchen, wenig Rhönit und Augit besteht.

Der kleine Schloßberg westlich von der Bühne gehört zur Gruppe derjenigen Hügel, die bei der Bildung des Lohbachtals auf einer Seite freigelegt wurden. Diese unauffällige Ergußmasse bedeckt das obere Drittel des Talabhanges in Form eines Vorsprunges, der eben dadurch zustande kam und kommt, weil das Eruptivgestein gegenüber den umliegenden Gneismassen der Abtragung durch Wasser größeren Widerstand entgegensetzt.

Das dunkelgrau gefärbte Gestein ist hypokristallin-porphyrisch entwickelt. Porphyrisch ausgeschieden ist nur Augit, während die Grundmasse aus Augitleisten, Magnetit, Apatit und einem farblosen Glase zusammengesetzt ist. Die Augite erster Generation sind plattig nach 010 und ein wenig nach der *c*-Achse gestreckt. Einzelne Individuen erreichen eine Größe von 1 mm, sind dann aber häufig korrodiert. Glomerophyrische Bildung, Auftreten in Knäuel wird an wenigen Stellen bemerkt; trotzdem sind aber auch dann die Kristallformen erhalten. Spaltrisse sind nur wenige vorhanden; sie stehen ziemlich weit auseinander. Die Auslöschungsschiefe beträgt bei Sanduhr- und Zonenbau für den Kern *c:c* 47°, für die Zone *c:c* 53°. Flüssigkeitseinschlüsse sind besonders in größeren Kristallen häufig. Zwillingsbildung nach 100 ist öfter anzutreffen. Die starke Dispersion ( $\rho < \nu$ ) und die dunkle, etwas violette Färbung sprechen für Titanaugit.

Die Grundmasseaugite, die als kleine Leisten erscheinen, lassen nur wenig Raum für die Füllmasse. Als letztere erscheint ein farbloses Glas, das aber in einigen Zwickeln bei eingeschobenen Gipsplättchen eine schwache Doppelbrechung verrät. Dort wo Glas auftritt, findet sich immer Kalzit, der aus dem Glase hervorgegangen ist, ein Zeichen, daß letzteres Ca-haltig ist. Magnetit ist, wie es ja in glasig ausgebildeten Gesteinen meistens der Fall ist, skelettartig entwickelt. Nur die kleineren Individuen besitzen deutliche Kristallform. Apatit hat die Form von kleinen Säulchen.

Südwärts von dem eben beschriebenen Hügel liegt der große Schloßberg, der, weil er die Ruine Hartenstein trägt, auch Hartenstein genannt wird. Auch hier reicht die Eruptivmasse dem Lohbachtale zu etwas tiefer in das Tal hinab. Die Struktur dieses Gesteins, an dem makroskopisch nur einige Augitindividuen ins Auge fallen, ist holokristallin-porphyrisch. Die Augiteinsprenglinge, die manchmal glomerophyrisch auftreten, sind plattig nach der  $\alpha$ -Achse, reichlich verzwilligt, in einigen Fällen erscheinen schöne Wiederholungszwillinge. Die Spaltbarkeit ist unvollkommen, dafür sind Sanduhr- und Zonen-

bau sehr gut entwickelt. Die gemessene Auslöschungsschiefe für den Kern betrug  $c:c = 45^\circ$  für die Zone  $52^\circ$  ( $c:c$ ). Die Dispersion ist die gleiche wie in den übrigen Gesteinen. Die Farbe der Augite ist ein Gelbgrün für den Kern und ein Braun für die Umrandung.

Die Grundmasse besteht aus Augit, Magnetit, Plagioklas, Nephelin, Kalzit und Apatit. Die Grundmasseaugite sind leistenförmig. Der Plagioklas tritt als Füllmasse auf. Der Nephelin ist nur mittels verdünnter Salzsäure nachweisbar. Kalzit zeigt sich in einer den Schliff durchsetzenden Ader in Form von Körnern. Magnetit kommt teils in scharf begrenzten Formen, teils in Skeletten vor. Sein Zersetzungsprodukt, Eisenhydroxyd, füllt die Sprünge des Gesteins aus.

Der Hungerberg bildet eine Kuppe etwas über 700 m westlich von Buchau. Nähert man sich ihm von letzterem Orte, so findet man dort von Ergußmassen überlagerten Gneis noch in einer Höhe von 680 m. Am Süd- und Westabhange, wo das an die Oberfläche kommende Gestein Säulen von unregelmäßiger Gestalt bildet, reicht der Gneis fast bis an die Talsohle. Wir haben wiederum einen, vom Lohbachtale hier sogar auf drei Seiten freigelegten Durchbruch von Ergußmassen vor uns.

Die Ausbildung dieses Gesteins ist holokristallin-porphyrisch, obwohl sich auch hier einige isotrope Stellen finden. Die kristallographisch schlecht begrenzten Augite erster Generation, die keine besondere Größe erreichen, zeigen glomerophyrische Bildungen. Die prismatischen Spaltrisse stehen ziemlich nahe und sind durch Quersprünge untereinander verbunden. Verzwilligung nach 100 ist ziemlich häufig bemerkbar. Sanduhr- und Zonenbau werden durch eine blaßviolette Umrandung angedeutet. Die Auslöschungsschiefe der später angelagerten Schicht betrug um  $8^\circ$  ( $c:c$ ) mehr. Es wurde nämlich für den Kern eine Auslöschungsschiefe von  $c:c = 45^\circ$ , für die Zone  $c:c = 53^\circ$  bestimmt. An der Grenze zwischen Kern und Zone lagern Magnetite. Die Dispersion ist stark. In der Grundmasse finden sich vorwiegend Augite in Form kleiner Leisten. Die Hornblendeinsprenglinge sind in der schon oft angegebenen Weise gänzlich resorbiert. Der Plagioklas ist an seiner deutlichen Doppelbrechung erkennbar. Der Nephelin ist nur auf chemischem Wege nachweisbar. Einige Zwickel bleiben bei gekreuzten Nikols dunkel. Solche Stellen sind durch kleine staubförmige Einlagerung braun gefärbt. Den Magnetit, welcher sowohl in Kristallform als auch in Skeletten entwickelt ist, zeigt Leukoxenbildung. Apatit erscheint in schlanken Nadelchen.

Der zwischen Hungerberg und Schloßberg nur etwa 10 m über der Talsohle liegende Ohrbühl ist der fünfte Hügel, der durch den vorbeifließenden Lohbach freigelegt wurde. Von dem Gestein dieses Hügel ist ein großer Teil der Zersetzung anheimgefallen. Nur im Zentrum finden sich, wie man in dem Steinbruch sehen kann, frische unregelmäßige Säulen.

Die Struktur ist hypokristallin-porphyrisch. In einer von Augitleisten, Glassubstanz und Magnetit gebildeten Grundmasse liegen einige wenige Augiteinsprenglinge. Sie sind isometrisch oder plattig

nach 010, ausgezeichnet durch deutliche Spaltrisse und scharfe Kristallbegrenzung, in einigen Fällen zu Knäuel vereinigt, Sanduhr- und Zonenbau sind vertreten und werden schon durch die dunkle Färbung der späteren Anwachzone verraten. Für den Kern betrug die Auslöschungsschiefe  $c:c = 49^\circ$ , für die Zone  $c:c = 53^\circ$ , wobei der Kern häufig eine fleckige Auslöschung zeigt. Die Dispersion der Achsen ist stark. An einer Stelle findet man in einem rundlichen Einschluß langsäulige, gelbbraun gefärbte Augite mit schwach verlängerter  $a$ -Achse, deren Lage bestimmt orientiert sein muß, da einzelne Partien nur Querschnitte, andere nur Längsschnitte aufweisen. Eingebettet sind sie in einem gelbbraunen Glase, das von blauschwarzen Magnetitmikrolithen durchspickt ist. Es ist dies allem Anscheine nach eine intratellurische Ausscheidung. Die Füllmasse, die Glassubstanz, nimmt in der Grundmasse einen bedeutenden Raum ein. Sie ist teils hellbraun, teils farblos; Magnetit ist nicht gar so reichlich vorhanden und bildet zierliche Skelette und auch Mikrolithe. Ein Teil der Magnetitsubstanz scheint sich aus dem Schmelzflusse nicht abgeschieden zu haben und die Braunfärbung des Glases zu bedingen.

Ostwärts von Buchau, am Feldwege gegen Teschetitz, liegt eine unscheinbare Kuppe, der Marschenbühl, dessen Gestein gleichfalls hypokristallin-porphyrisch entwickelt ist. In einer von Augit, einem farblosen Glas und Magnetit gebildeten Grundmasse liegen einige Augiteinsprenglinge von verschiedener Größe. Sie sind kristallographisch gut begrenzt, plattig nach 010 mit schmaler 100-Fläche und besitzen deutliche Spaltrisse nach dem Prisma. Auch Sanduhrform und Zonenbau ist anzutreffen. Die Auslöschungsschiefe des Kernes beträgt  $c:c = 47^\circ$ , für die Zone  $52^\circ (c:c)$ . Die Färbung ist ein Hellbraun, randlich dagegen etwas violett, was in Zusammenhang mit der starken Dispersion ( $\rho < \nu$  um  $c$ ) steht. Um ein großes Individuum (in der Richtung der  $a$ -Achse 2 mm Länge), dem ein noch größeres Magnetitkorn angelagert ist, sind die leistenförmigen Grundmasseaugite fluidal angeordnet. Die Füllmasse ist ein farbloses Glas, in dessen unmittelbarer Nähe, an der starken negativen Doppelbrechung erkennbarer, Kalzit lagert, der durch Eisenhydroxyd einen etwas bräunlichen Farbenton erhält. Bemerkenswert dürfte die Erscheinung sein, daß in von Glas ausgefüllten Zwickeln das Karbonat gegen die Füllmasse vorwächst. Man findet nämlich Zwickel, die fast vollständig von Kalzit erfüllt sind, während in anderen das Karbonat nur die Hälfte des Zwickels ausfüllt. Letzteres erscheint also hier sekundär nach einem Glase, daß ohne Zweifel kalziumhaltig ist. Magnetit bildet die bekannten Skelette.

In dem schwarzgrau gefärbten Gesteine des Hügels bei Neuhof (unmittelbar am Weg von Neuhof nach Teschetitz), das einige makroskopisch sichtbare Augite enthält, findet sich auf Sprüngen und in Hohlräumen reichlich Kalzit.

Die Mineralkombination dieses hypokristallin-porphyrisch ausgebildeten Gesteins ist folgende: In einer Grundmasse von Glassubstanz, Augit und Magnetit liegen Einsprenglinge von Augit. Letztere häufig glomerophyrisch auftretend, sind plattig nach 010 oder kurzsäulig entwickelt mit wenigen undeutlichen Spaltrissen, die in einem

Fälle Verbiegung zeigten. Sanduhr- und Zonenbau sind verbreitert, der Kern ist gewöhnlich hellbraun mit grünlichem Stiche, die Umrandung ist dunkler. Die Auslöschungsschiefe des Kernes beträgt  $c:t = 48^\circ$ , die der Zone  $c:t = 53^\circ$ . Dispersion ( $\rho < \nu$  um  $t$ ) bedeutend. An einer Stelle findet sich ein Einschluß, bestehend aus fast hellgelben hypidiomorph entwickelten säuligen, etwas fluidal angeordneten Augiten in einer von blauschwarzen Magnetitmikrolithen durchsetzten Glasmasse liegend. Außerdem erscheinen verzwilligte Plagioklasleistchen in geringerer Anzahl und einzelne farblose Zwickel von schwächerer Licht- und Doppelbrechung, Nephelin.

Die Augite der Grundmasse sind idiomorphe Leistchen. Die Glassubstanz erscheint in größeren und kleineren Zwickeln unregelmäßig verteilt. Beim Magnetit sind die größeren Individuen in Skelettform ausgebildet, die kleineren jedoch vollständige Kristalle.

Nordwärts von den Ortschaften Bergles und Ohorn liegt über Tuffen der gewaltige, von Nordosten nach Südwesten streichende Höhenrücken des Stein- und Kirchberges. Die Ausbildung dieses die genannten Berge bildenden Gesteines ist holokristallin-porphyrisch. Es unterscheidet sich makroskopisch nicht von den anderen Tephriten. In einer Grundmasse von Augit, Plagioklas, Nephelin, Apatit und etwas Biotit erscheinen Augiteinsprenglinge. Die Augite erster Generation, die auch glomerophyrisch auftreten, sind häufig korrodiert. Sie sind plattig nach der Fläche 010 entwickelt und zeigen deutliche Spaltbarkeit nach dem Prisma. Zwillingbildung nach 100 ist häufig; auch Sanduhrformen und Zonenbau sind reichlich vertreten. Bei einem Schnitte normal zu  $b$  wurde folgende Auslöschungsschiefe gefunden: Für den Kern  $c:t = 46^\circ$ , für die Zone  $c:t = 52^\circ$ . Bei den nach der Längsfläche plattigen Individuen zeigt sich eine wiederholte Schichtung, wobei die in der Richtung der  $a$ -Achse angelagerten Zonen sehr breit sind, während in der Richtung der  $b$ -Achse zwischen den Zonen ein Unterschied bemerkbar ist. Diese Schichten löschen aber nicht der Reihe nach aus (von innen nach außen), sondern in der Weise, daß zwei nicht unmittelbar nebeneinander liegende Schichten gleichzeitig dunkel werden. Es werden zum Beispiel bei einem Individuum parallel zur Fläche 010 folgende Auslöschungsschiefen  $c:t$  gemessen: Für den Kern und die dritte Zone:  $46^\circ$ , für die erste und vierte Zone  $50^\circ$ , für die zweite  $48^\circ$  und für die Umrandung  $52^\circ$ . Offenbar war die Zusammensetzung des Schmelzflusses. Schwankungen unterworfen. Einige Kristalle zeigen bei gekreuzten Nikols fleckige Auslöschung. Als Einlagerung treten Magnetitkörner auf, besonders in den Zonen. Die Hornblende wurde durch Augit, Magnetit, Plagioklas und Nephelin ersetzt.

In der Grundmasse sind der Hauptbestandteil die idiomorph ausgebildeten Augitleistchen. An der Ausfüllung der Zwickel sind Plagioklas und Nephelin, letzterer allerdings auf optischem Wege nicht zu unterscheiden, beteiligt. Doch gibt das Gesteinspulver, mit verdünnter Salzsäure behandelt, eine flockige Gallerte und die abfiltrierte Lösung scheidet beim Verdunsten Kochsalzwürfel aus. Die Biotitschüppchen haben eine merkliche Auslöschungsschiefe gegen die Spaltrisse nach der Basis ( $c:a = 3^\circ$ ), Magnetit erscheint vor-

zugsweise in gut begrenzten Kristallformen; Apatit teils in kleinen Säulchen, teils in Nadeln.

Nordwärts von dem Steinberg liegt die Hohe Ecke (auch Egge), deren Gestein am Südabhang einen bereits von Klemens Morgan beschriebenen Phonolith<sup>1)</sup> bedeckt, der ungefähr die gleiche Höhe besitzt wie der Phonolithstock des benachbarten Schloßberges von Engelhäus. Die Ausbildung dieses schwarzgrauen Gesteines ist hypokristallinporphyrisch. Die Augite erster Generation sind nicht so häufig und erreichen keine besondere Größe. Sie sind kurzsäulig oder plattig nach 010 entwickelt mit deutlichen Spaltrissen nach dem Prisma und von hellbrauner Färbung. Beobachtet wurde Sanduhr- und Zonenbau, ebenso Verzwillingung nach 100. Die Auslöschungsschiefe des Kernes betrug 47°, für die Zone 53°. Die Augite der Grundmasse sind Leistchen, gestreckt nach c. Die reichlich vorhandene Zwickelmasse ist farblos, wasserklar und isotrop mit einer Lichtbrechung, die der des Kanadabalsams gleichkommt. Ziemlich regelmäßig verteilt findet man in dem Glase Apatitnadelchen. Magnetit erscheint in größeren Kristallskeletten, die kleineren Individuen sind vollständig ausgebildete Kristalle.

Das blauschwarz gefärbte Gestein der südwestlichen Decke des Galgenberges besitzt einen flachmuscheligen Bruch und läßt mit freiem Auge einige Augite erkennen. Die Struktur ist hypokristallinporphyrisch. In der Grundmasse findet man Augit, Leucit, Magnetit und ein farbloses Glas. Die Augiteinsprenglinge sind kurzsäulig oder plattig nach der 010-Fläche, zeigen eine deutliche prismatische Spaltbarkeit, jedoch wenige Spaltrisse und eine Verzwillingung nach 100. Die Farbe ist ein helles Braun mit schmäler, dunklerer, etwas violetter Umrandung. Der Auslöschungsunterschied für Sanduhr- und Zonenbau betrug 8°. Man fand nämlich für den Kern  $c:t = 45^\circ$ , für die Umrandung  $c:t = 53^\circ$ . Die Dispersion dieser Augite ist bedeutend  $\rho < \nu$  um c. Der Leucit erscheint in größeren und kleineren rundlichen Querschnitten mit regelmäßig eingelagerten Einschlüssen von Augitleistchen, Apatitnadelchen und Magnettitkörnchen. Eine Probe mit Platinchlorid ergab reichliches Vorhandensein von Kalium, so daß die Annahme, es seien diese rundlichen Durchschnitte Leucit, gerechtfertigt erscheint. Die Augite zweiter Generation gleichen in ihrer Ausbildung denen der übrigen Tephrite. In den von den Augiten und Leuciten gebildeten Zwickeln findet sich ein farbloses Glas, welches feine Apatitnadelchen enthält. Die Hornblende wird vorzugsweise durch Magnetit und Füllmasse ersetzt.

Seitwärts der Bezirksstraße von Buchau nach Teschetitz liegen auf der Südwestseite des Dorfes Teschetitz zwei Hügel, die unter dem Namen „Die Horka“ (Hurka) zusammengefaßt sind. Das Gestein des ersten Hügels (mit Horka I bezeichnet) zeigt Einsprenglinge von Hornblende an den durch Eisenhydroxyd rotbraun gefärbten Bruchflächen. Die Struktur ist hypokristallinporphyrisch. Die Grundmasse besteht aus Augitleisten, Leucit, Magnetit und einem braunen Glase.

<sup>1)</sup> Clemens Morgan, Die Gesteine des Duppauer Gebirges im nördlichen Böhmen, pag. 347.

Die Augite erster Generation, bei denen häufig Knäuelbildungen bemerkt werden, sind bei guter Begrenzung plattig nach 010 ausgebildet. Spaltbarkeit ist deutlich; Verzwillingung findet statt nach 100, wobei durch wiederholte Zwillingsbildung einige Individuen eine bedeutende Breite erreichen. Zonenbau- und Sanduhrform verrät sich schon durch die verschiedene Färbung. Die Auslöschungsschiefe des Kernes erreichte einen Wert von  $46^\circ$  ( $c:c$ ), die der Umrandung betrug um  $7^\circ$  mehr. ( $c:c = 53^\circ$ ). Die Dispersion ist bedeutend ( $\rho < \nu$  um  $c$ ), Einschlüsse mit Ausnahme einiger Magnetitkörnchen fehlen. Hornblende findet sich immer resorbiert und wird ersetzt durch Augit, Füllmasse, Magnetit, oder es erscheint an Stelle des Magnetits Rhönit. Letzterer bildet schmale Säulchen, die häufig eine regelmäßige Orientierung nach den Prismenflächen der einstigen Hornblende erkennen lassen, so daß sie im Querschnitte sich in Winkeln kreuzen, die dem charakteristischen Winkel der Hornblende ziemlich nahe kommen (es wurden Werte von  $118^\circ$ — $120^\circ$  gefunden). Sie zeigen einen kräftigen Pleochroismus (braungelb, kastanienbraun, dunkelrotbraun); jedoch ist wegen der Kleinheit der Individuen eine optische Orientierung unmöglich. Leucitquerschnitte, die im Schlicke reichlich vorhanden sind, führen regelmäßig gelagerte Einschlüsse von Magnetitkörnchen, in einigen Fällen sogar bis zu drei Lagen. Als Zwickelmasse fungiert ein stark mit Magnetitmikrolithen durchsetztes braunes Glas. Magnetit kommt außerdem noch in Skeletten vor. Größere Individuen haben sich in Eisenhydroxyd zersetzt.

Das ebenfalls hypokristallin-porphyrisch ausgebildete Gestein von dem ungefähr 50 m entfernten zweiten Horkahügel (H. II) unterscheidet sich nur durch den etwas geringeren Leucitgehalt und durch das etwas stärkere Auftreten eines farblosen Glases. Einige längliche Zwickel werden außer von Glas durch Kalzit ausgefüllt.

Nordöstlich von Buchau liegt dem Steinberge und Kirchberge vorgelagert eine Hügelgruppe, deren südlicher Teil als Buchauer Grünwald, deren nordwestlicher Teil als Bergleser Grünwald bezeichnet wird. Das Gestein des letzteren gehört zur Gruppe der Nephelinbasalte, während das des Buchauer Grünwaldes zu den Tephriten zu stellen ist. Dieses Gestein (G. I) besitzt eine hypokristallin-porphyrische Struktur. Es liegen in einer von Augit, Magnetit, Leucit, Biotit und einem farblosen Glase gebildeten Grundmasse einige wenige größere, auch glomerophyrisch auftretende Augite. Sie sind etwas plattig nach 010, kristallographisch unvollkommen begrenzt, mit wenigen weit abstehenden Spaltrissen und sind nach 100 verzwillingt, Sanduhr- und Zonenbau ist anzutreffen. Die Auslöschungsschiefe beträgt für den Kern  $c:c = 45^\circ$ , für die Zone  $c:c = 52^\circ$ . Charakteristisch ist die deutliche Achsendispersion ( $\rho < \nu$  um  $c$ ). Einige wenige Leucitquerschnitte, welche man in den Dünnschliffen antrifft, haben regelmäßig orientierte Einlagerungen von Augitleistchen. Die im Schlicke lappigen Biotitschüppchen löschen nicht gerade aus. Die Richtung größter Elastizität schließt mit der kristallographischen  $c$ -Achse einen Winkel von  $2^\circ$  ein. Einzelne dieser Lappchen sind gebleicht und ihr freigewordenes Eisen setzt sich als Brauneisen mit dem aus der Umwandlung des Magnetits entstandenen, auf den Spaltrissen und Sprüngen

des Gesteins ab. Die Augite zweiter Generation sind idiomorph ausgebildete Leisten, in deren Zwickeln die Glasmasse lagert. Letztere zeigt an einigen Stellen bei eingeschobenem Gipsplättchen schwachen Doppelbrechung.

Diesem Hügel (dem Buchauer Grünwald) nordwärts vorgelagert findet sich eine unscheinbare von Wald bestandene Decke (G. II), deren Gestein holokristallin-porphyrische Ausbildung zeigt. Als Einsprengling tritt Augit in einer von Augitleisten, Magnetit, Plagioklas und Nephelin gebildeten Grundmasse auf. Die Augite erster Generation, vom Magma bedeutend abgeschmolzen, sind plattig nach der  $a$ -Achse, auch kurzsäulig und weisen weit abstehende, jedoch scharfe Spalt-  
risse auf. An ihnen ist wieder Zonenbau und Sanduhrform zu finden. Der hellbraune Kern hat eine Auslöschungsschiefe von  $c:t = 48^\circ$ , die braunviolette Zone  $c:t = 53^\circ$ . Die Dispersion ist bedeutend ( $\rho < \nu$  um  $t$ ). Die Hornblende ist resorbiert und durch ein Gemenge von Füllmasse, Augitleisten und Rhönit ersetzt. Außerdem finden sich in einer resorbierten Hornblende zwei kurzsäulige kristallographisch gut begrenzte Augite von Einsprenglingsgröße und braugelber Färbung. Die Grundmasseaugite sind idiomorph ausgebildete Leisten. Sie lassen wenig Platz frei für Plagioklas und Nephelin, dessen Anwesenheit auf chemischem Wege nachgewiesen wurde. Magnetit bildet große Individuen.

Etwa 100 m nordwärts von dieser eben beschriebenen Decke erhebt sich ein mit letzterer in Zusammenhang stehender Hügel (G. III), dessen Gestein eine holokristallin-porphyrische Struktur aufweist. In einer von Augitleisten, Füllmasse und Magnetit gebildeten Grundmasse liegen Leucite und Augiteinsprenglinge. Letztere sind stark korrodiert, plattig nach 010 entwickelt und besitzen scharfe, engstehende Spaltrisse. Sämtliche Kristalle sind von einer breiteren violetten Zone umrandet, die ziemlich viel Magnetit eingeschlossen hält. Bei gekreuzten Nicols zeigen sich meistens mehrere Zonen, die besonders in der Richtung der  $a$ -Achse an Breite gewinnen und dadurch die plattige Ausbildung des Kristalls bedingen. Auch hier löschen nicht die Zonen der Reihe nach von innen nach außen aus. Bei Sanduhr- und Zonenbau (bei letzterem wurde die als späteste auslöschende Zone zur Vergleichung gewählt) wurde folgende Auslöschungsschiefe gefunden: für den Kern  $c:t = 48^\circ$ , für die Zone  $c:t = 53^\circ$ . Die Dispersion ist hier ebenfalls bedeutend. Verzwillingung nach 100 ist nicht gar so häufig zu beobachten. Als Einschlüsse finden sich Magnetitkörner und in Hohlräumen Flüssigkeitströpfchen, ferner wurden in einem größeren Individuum parallel der Endfläche feine dunkle Stäbchen bemerkt, die bei schwächerer Vergrößerung den Kristall getrübt erscheinen ließen. Leucit ist nicht so reichlich vorhanden und birgt zentral gelagerte Einschlüsse von Augit und Magnetit. Die Grundmasseaugite sind idiomorph ausgebildete Leisten. Die deutlich doppelbrechende Füllmasse besteht aus Plagioklas und Nephelin. Das Gesteinspulver mit Salzsäure behandelt, gibt eine flockige Kieselgallerte und enthält reichlich Natron. Der Magnetit, teils kristallographisch, teils in Skelettform, erreicht oft bedeutende Größe.

Auf dem Wege vom Dorfe Oberwihlau nach Buchau südwestlich



vom erstgenannten Orte liegt eine an diesen Hügel sich anlehrende Decke (G. IV), deren grauschwarzes Gestein ebenfalls holokristallin-porphyrisch entwickelt ist. Augite fungieren als Einsprenglinge. In der Grundmasse erscheinen] vorzugsweise Augite, Füllmasse, Magnetit und Biotit-schüppchen. Die Augite erster Generation sind in gleicher Weise wie in vorhergehender Beschreibung entwickelt. Durch die häufig sehr breite, violette Umrandungszone um den korrodierten Kern wird die Kristallform in einigen Fällen wieder hergestellt. Zwillinglamellierung der Augite, wobei die Lamellen ebenfalls sehr breit sind, findet sich häufiger. Auch die schon bekannte fleckige Auslöschung zeigt sich wieder. Bei einem Individuum, das mehrmals nach 100° verwilligt war, wurde eine Verschiebung längs eines Sprunges gesehen. Die Biotit-schüppchen sind ziemlich klein und zeigen den charakteristischen Pleochroismus  $c$  und  $b$  rotbraun,  $a$  hellgelb. Die idiomorph ausgebildeten Grundmasseaugite besitzen denselben violetten Farbenton wie die Umrandung der größeren Individuen. Als Füllmasse tritt Plagioklas und Nephelin auf, beide sind durch die Doppelbrechung und Lichtbrechung unterschieden.

Über dem Dorfe Langgrün, vor der hohen Ecke, lagert in einer Höhe von 780 *m* ein felsiger Vorsprung, dessen schwarzes Gestein hypokristallin-porphyrische Ausbildung zeigt. Die Grundmasse besteht aus Augit, Leucit, Magnetit und einem braunen Glase. In ihr liegen Augiteinsprenglinge, die meistens glomerophyrisch angeordnet sind. Die Augite sind kristallographisch gut begrenzt und plattig nach 010 entwickelt. Die Farbe ist hellbraun mit schwacher dunkler Umrandung. Zonenbau und Sanduhrform sind deutlich ausgebildet. Die Auslöschungsschiefe betrug für den Kern  $c:c = 45^\circ$ , für die Zone  $c:c = 53^\circ$ . Bemerkenswert ist die fleckige Auslöschung. Als Einschlüsse finden sich Magnetit und Flüssigkeitströpfchen. Die säulenförmigen, idiomorph ausgebildeten Grundmasseaugite bilden im Vereine mit Magnetitmikrolithen einen dichten von einem braunen Glas durchtränkten Filz. In der Glassubstanz finden sich kreisförmige Anhäufungen von feinen dunkelbraunen Punkten, wodurch die Glasmasse ein fleckiges Aussehen erhält. Leucit erscheint in sechseckigen Querschnitten mit unregelmäßigen, gewöhnlich im Zentrum orientierten Einschlüssen von Augit und Magnetit. Die größeren Individuen des letzteren bilden zierliche Kristallskelette.

An der Kaiserstraße, in der Richtung gegen Lubenz bei *km* 111, unmittelbar beim Dorfe Neuhof, liegt eine nach Süden sich erstreckende Eruptivmassedecke, welche durch ein nach Norden sich öffnendes kleines Seitental in zwei Teile gesondert wird.

In einem auf der Nordseite gelegenen Aufschlusse findet man dunkle, eckige Gesteineinschlüsse mit reichlichem Phillipsitgehalt. Ein solcher Einschluß zeigt im Dünnschliffe hypokristallin-porphyrische Ausbildung. In einer Grundmasse, die von Augit, Leucit, Magnetit und Glas gebildet wird, treten Augiteinsprenglinge auf. Die Hohlräume sind von Kalzit und Phillipsit ausgekleidet. Die korrodierten Augite erster Generation sind schwach plattig nach 010, auf  $c$  etwas verlängert und treten öfter in Knäueln auf, in denen Zwillingbildung nach 101 und  $12\bar{2}$  nachzuweisen sind. Nebenbei findet

sich auch Verzwilligung nach 100. Zonenbau und die Zunahme der Auslöschungsschiefe  $c:t$  vom Kern zur Umrandung kehrt wieder, wie in den anderen Vorkommnissen. Flüssigkeitseinschlüsse mit Libellen, ebenso Einschlüsse von Magnetit sind reichlicher vertreten. Die Augite der Grundmasse, die in idiomorphen Leisten erscheinen, weisen die gleiche Färbung wie die Umrandungen auf. Leucit führt Einschlüsse von Augitleisten und Magnetitkörnern, die regelmäßig um das Zentrum orientiert sind. Die Füllmasse ist isotrop, ein farbloses Glas. In Hohlräumen lagert Kalzit in körniger Form, doch auch konzentrisch schalig entwickelt. Er tritt sekundär nach Phillipsit auf, da beide häufig in demselben Zwickel vorkommen, und zwar so, daß der Kalzit vom Rande her gegen das Zentrum vordringt. Dieser Zeolith bildet radialstrahlige Aggregate, deren Lichtbrechung niedriger ist als die des Kanadabalsams und deren Doppelbrechung ebenfalls schwach ist. Der Charakter der Hauptzone ist positiv; die größte gemessene Auslöschungsschiefe  $c:t$  betrug  $15^\circ$ . V. d. L. schmilzt er unter Aufkochen; er gibt im Kölbchen ziemlich viel Wasser ab und sein Pulver liefert mit verdünnter Salzsäure eine steife Gallerte. Das Gestein, das diese dunklen, eckigen Einschlüsse birgt, besitzt in holokristalliner Grundmasse wenige Augiteinsprenglinge von geringer Größe. Der Phillipsitgehalt tritt zurück. Die Grundmasse besteht aus Augitleisten, Magnetit, Nephelin und Plagioklas. (Letzterer ist Füllmasse.) Das Gesteinspulver gelatiniert mit Salzsäure und scheidet aus der eingetrockneten Gallerte Salzwürfelchen aus.

Nordwärts vom Dorfe Oberwohlauf gegen Unterwohlauf hin liegt ein weiterer Tephrit (W. III), dessen schwarzgraues Gestein eine hypokristallin-porphyrische Ausbildung besitzt. Als Einsprengling tritt Augit in einer aus Augitleisten, Leucit, hellbraunem Glas und Magnetit gebildeten Grundmasse auf.

Die Augite erster Generation haben Neigung zu glomerophyrischer Ausbildung, sind bei guter Begrenzung plattig nach  $a$  und  $c$ . Zwillingbildung findet statt nach 100, bei Knäuelbildung konnten auch die Zwillingsgesetze nach  $12\bar{2}$  und 101 nachgewiesen werden. Sie zeigen eine hellbraune Färbung mit etwas dunklerer Umrandung. Für den Kern wurde eine Auslöschungsschiefe von  $c:t=48^\circ$ , für die Umrandung von  $c:t=53^\circ$  gemessen. Die Dispersion der Achsen ist bedeutend,  $\rho < \nu$  um  $c$ . Diese Augite sind ziemlich frei von Einschlüssen, so daß sie dadurch, da auch nur wenige Spaltrisse auftreten, ein reines Aussehen gewinnen.

Die dunkelgefärbten Augite zweiter Generation sind vorzugsweise in Leisten ausgebildet. Leucit weist im Schlicke die bekannten rundlichen Durchschnitte auf und birgt im zentralen Teile Einlagerungen von Augitleisten und Magnetit, während außerdem noch Lagen der nämlichen Bestandteile diesen Kern umgeben. Von Magnetit sind die meisten Individuen sehr klein entwickelt, während die größeren Individuen sehr schönen Skelettbau besitzen.

## II. Die Nephelinbasanite.

Vertreter dieser Gesteinsgruppe finden sich in einigen verstreut liegenden kleineren Hügeln, vorzugsweise im südwestlichen und westlichen Gebiete von Buchau. Viele von ihnen sind von der dortigen Bevölkerung nicht einmal mit Namen bedacht worden, weil sie unter den übrigen gewaltigeren Eruptivmassen leicht übersehen wurden. Es sind schwarzgraue Gesteine, die in einer dichten Grundmasse kleinere Einsprenglinge von Olivin, seltener Augit führen. Mikroskopisch erweist sich die Grundmasse bald holokristallin, bald tritt eine Glasbasis in wechselnder Menge auf. An der Zusammensetzung der Grundmasse sind Plagioklas, Nephelin, Augit, Magnetit und Apatit beteiligt, weshalb diese Gesteine den Nephelinbasaniten zuzuzählen sind.

Die Eckertgruppe. An der Straße von Buchau nach Karlsbad bei *km* 115 liegen zu beiden Seiten des Weges fünf Hügel, die unter dem Namen „im Eckert“ zusammengefaßt werden. Drei von diesen Hügeln besitzen nur eine geringe relative Höhe (15—20 *m*) und unterscheiden sich durch ihre sanft ansteigenden Lehnen, die gewöhnlich in einer steileren Spitze endigen, von dem nördlichst gelegenen, dem sogenannten Eckertberg, dessen Flanke steil ansteigt und sich nach oben hin verflacht (Brotlaibgestalt). Mit der abweichenden äußeren Form geht ein Unterschied des Gesteins dieser Hügel Hand in Hand. Sie sind allem Anscheine nach die Reste einer einst mächtigere Decke, da sich in einem Umkreise von einer halben Stunde allenthalben Gesteinsstücke von diesen Hügeln finden, die, wie an den im Walde gezogenen Gräben zu ersehen ist, in den hier etwas lehmigen Boden eingesunken sind.

Das Gestein des Hügels südlich von der Straße (E. I) besitzt eine schwarzgraue Färbung und splittrigen Bruch. Als Einsprenglinge treten Augit und Olivin auf, wiewohl letzterer sich zuweilen zu förmlichen Nestern gruppiert. In der holokristallinen Grundmasse finden sich Augit, Plagioklasleisten, Nephelin, Magnetit und Apatit. An den noch ziemlich frischen, tafelig nach *a* entwickelten Olivinen bemerkt man überall Abschmelzungen. Sie sind farblos, wasserklar, mit wenig Glaseinschlüssen, und besitzen eine starke Licht- und Doppelbrechung. Der Charakter des Minerals erweist sich als positiv. Die Kristalle werden von unregelmäßigen Sprüngen durchquert, auf denen die Serpentinbildung einsetzt. Die ebenfalls vom Magma korrodierten Augiteinsprenglinge sind plattig nach 010 entwickelt. Dieses Mineral tritt gern glomerophyrisch auf, wobei es dann oft ein oder mehrere Olivinkörner in der Weise umschlossen hält, daß sich die Prismenzone der Augite an die vorhandenen Flächen des Olivins anlagert. Bei solchen Bildungen konnte Verzwillingung nach  $12\bar{2}$  und 101 nachgewiesen werden (Winkel  $81^\circ$  oder  $63^\circ$ ), während Zwillinge nach 100 seltener sind. Die Spaltbarkeit nach dem Prisma ist infolge der im zentralen Teil auftreten den Flüssigkeitseinschlüsse, die zumeist Libellen führen, nur randlich zu bemerken. Allgemein verbreitet sind Zonenbau und Sanduhrform. Die Auslöschungsschiefe nimmt von innen nach außen zu. Für den Kern wurde ein Wert  $c:c = 47^\circ$ , für die Zone  $53^\circ$  ( $c:c$ ) gefunden. Der Zonenbau wird in einigen Fällen schon im gewöhn-

lichen Lichte durch eingelagerte Magnetitkörner, sonst auch durch die etwas dunklere Randfärbung um einen hellbraunen Kern angedeutet. Charakteristisch ist die starke Dispersion der Achsen ( $\rho < \nu$  um  $\tau$ ), so daß die Kristalle bei gekreuzten Nicols im Tageslichte nie völlige Auslöschung geben.

Die gleiche Färbung wie die Ränder der Augite erster Generation besitzen die idiomorphen säuligen Grundmassaugite. Plagioklas, der in der Größe an die Augite zweiter Generation nicht heranreicht und auch an Zahl hinter letzteren zurückbleibt, besitzt die bekannte nach dem Albitgesetze verzwilligte Leistenform. Da der gefundene Maximalwert der symmetrischen Auslöschungsschiefe  $34^{\circ}$  beträgt, so ist er der Labradorgruppe zuzurechnen. Als zuletzt ausgeschiedenes Mineral füllt Nephelin die Zwickel zwischen den älteren Gesteinsbestandteilen aus. Die Bestimmung dieses Minerals wurde auf chemischem Wege erhärtet. Von dem in bedeutender Menge auftretenden Magnetit erreichen einige Individuen eine beträchtliche Größe. Außerdem finden sich über das ganze Gesichtsfeld zerstreut Magnetitmikrolithe, die sich stellenweise zu Häufchen gruppieren. Apatit ist reichlich vorhanden und zeigt lange Nadelchen.

Das Gestein der östlich vom Eckertsberg liegenden kleinen namenlosen Kuppe (E. III) ist durch ein häufigeres Auftreten kleinerer Olivine gekennzeichnet. Die Struktur erweist sich unter dem Mikroskop als hypokristallin-porphyrisch. Als Einsprenglinge erscheinen Olivin und Augit in einer Basis von Augitleisten, Magnetit und einem braunen Glase. Von den zuweilen idiomorph, meistens aber randlich korrodierten Olivinen, in denen ebenfalls auf Sprüngen die Serpentinbildung beginnt, sind einzelne nach der Vertikalachse stark gestreckt, wodurch leistenartige Formen entstehen. Solche Olivine zeigen nur in der Prismenzone kristallographische Begrenzung und führen im Innern einen schmalen mit Glassubstanz erfüllten Kanal von unregelmäßigem Querschnitte. Ähnliche Glaseinschlüsse kommen auch bei anderen Kristallen vor, doch besitzen sie dann nie solche Röhrengestalt. Spaltrisse nach 010 finden sich nur bei kurzsäulig ausgebildeten, während die gestreckten Individuen durch Sprünge ungefähr nach 001 gegliedert werden. Bei letzteren zeigen sich auch Verbiegungen, die natürlich auch an den Glaseinschlüssen und den Spaltrissen wiederzufinden sind. In der Grundmasse erscheinen gabelige, Wachstumsformen des Olivins. Die Ausbildung der Augite erster Generation, die Gruppierung um Olivinkörner, die Anordnung der Flüssigkeitseinschlüsse ist die gleiche wie im vorhergehenden Gestein, wie auch die Grundmassaugite in der Farbe mit der Umrandung übereinstimmen. Plagioklasleisten sind etwas reichlicher, aber nicht in der Größe vorhanden. Nach der symmetrischen Auslöschungsschiefe (das Maximum beträgt  $35^{\circ}$ ) gehört er zur Labradorgruppe. Als Füllmasse tritt ein farbloses braunes Glas auf. Magnetit ist in geringerer Menge vertreten. Der fehlende Teil scheint im Glase zu stecken und dessen Braunfärbung zu bedingen.

Das schwarzgrau gefärbte Gestein des dritten Nephelinbasanits (E. II) der Eckertgruppe, der dem erstbeschriebenen jenseits der Straße gegenüberliegt, führt makroskopisch sichtbare Olivine und hie und

da Augitknäuel. Die Struktur ist hypokristallin-porphyrisch, und zwar ist hier Glassubstanz noch reichlicher zu finden. Die Ausbildung des Augits und Olivins ist die gleiche wie im vorhergehenden Schlicke und auch der Plagioklas ist wieder ein Labrador. Die Glasmasse ist teils farblos, teils hellbraun und ist durchspickt von Magnetit-mikrolithen.

Weicht man von dem Wege, der von Buchau in südwestlicher Richtung nach dem Dorfe Tschies führt, sobald man die Höhe des Brandlings erreicht hat, gegen Westen ab, so wird man bei einigem Glück in dieser waldbedeckten Gegend auf einen kleinen, kaum auffallenden Hügel stoßen, dessen Oberfläche von ziemlich regelmäßigen, 1—2 m langen und 30—40 cm breiten Säulen vollständig übersät ist. Dieser Hügel, der ebenfalls keine Bezeichnung hat, stellt eine Brücke zwischen den von Pohl<sup>1)</sup> ebenfalls zu den Nephelinbasaniten gestellten Gesteinen des Mirotitzer Berges und der Hahnenkluppe dar. Im Dünnschliff gleichen sich diese schwarzgrau gefärbten und Olivine als makroskopisch sichtbare Einsprenglinge führenden Gesteine der Hahnenkluppe und des hier zu beschreibenden Hügels vollständig. Die Struktur ist holokristallin-porphyrisch. In einer Grundmasse von Plagioklas, Augit, welche beide vorherrschen, von Magnetit und Nephelin liegen Olivine und wenige Augite. Der Olivin weist eine kristallographische Begrenzung auf und ist in Umwandlung in Serpentin begriffen, der durch Eisenhydroxydeinlagerung zuweilen gelbbraun bis rotbraun gefärbt ist. Augithüllen sind nirgends anzutreffen. Auch die bekannten Knäuelbildungen sind äußerst selten. Die ziemlich gut kristallographisch begrenzten kleinen Augite sind plattig nach 010 und nach 100 verzwillingt. Eine größere Rolle spielt der Augit in der Grundmasse. Hier bildet er idiomorphe, leistenförmig ausgebildete, dunkelbraun gefärbte Individuen aus. Plagioklas erscheint in Leisten und auch in allotriomorphen Formen, mit breiten Zwillingslamellen nach dem Albitgesetz. Der Maximalwert der symmetrischen Auslöschungsschiefe betrug 35°, weshalb dieser Feldspat ein Labrador ist. Nephelin ist nur chemisch durch Behandlung des Gesteinspulvers mit Salzsäure nachzuweisen. Magnetit hat im allgemeinen größere Individuen entwickelt und es finden sich nur wenig kleinere, weshalb diese Dünnschliffe durch eine bedeutende Durchsichtigkeit ausgezeichnet sind.

Auf dem Höhenrücken zwischen Taschwitz und Giesshübel liegt eine bis 725 m ansteigende in der Richtung Südwest—Nordost gestreckte Eruptivmasse, der Krippmersberg, dessen schwarzgraues Gestein auf den grobsplittigen Bruchflächen einige meistens stark umgewandelte Olivinkörner und außerdem Augite aufweist. Unter dem Mikroskop erkennt man eine hypokristallin-porphyrische Struktur, wobei die Grundmasse aus Augit, einem fast dunkelbraunem Glase, Magnetit-Körnern und -mikrolithen aufgebaut ist.

Die Augite, die einigemal eine Größe bis zu 2 mm erreichen, sind teils plattig nach 010, teils kurzsäulig und zeigen neben einer vollkommenen Begrenzung scharfe Spaltrisse nach dem Längsprisma,

<sup>1)</sup> B. Pohl, Ergußgesteine vom Tepler Hochland, pag. 28 u. 35.

Verzwilligung nach 100 und einen schon durch dunklere Umrandung angedeuteten schmalen Zonenbau; in diesen Fällen betrug die Auslöschungsschiefe des Kernes  $c:c$   $46^\circ$ , die der Umrandung  $52^\circ$  ( $c:c$ ). Die bedeutende Achsendispersion ( $\rho < \nu$  um  $t$ ) wird schon dadurch angedeutet, daß die Durchschnitte bei gekreuzten Nicols nie vollständig auslöschen, sondern graublaue Interferenzfarben zeigen. Frische Olivinkörner sind im Schlicke nicht zu finden. Sie sind vollständig umgewandelt in Serpentin, wobei sich in der Nähe immer ein Karbonat, nach seiner Paragenese wahrscheinlich Magnesit, ausscheidet. Die idiomorph ausgebildeten Grundmasseaugite sind so zahlreich, daß sie nur wenig Raum für die dunkelbraune, von Magnetitmikrolithen durchsetzte Glassubstanz übrig lassen. Der reichlich vorhandene Magnetit zeigt kristallographisch gut begrenzte Individuen.

Bei der oberen Langgrünermühle liegt dem vorderen Kirchberge vorgelagert eine poröse Gesteinsmasse von schwarzgrauer Färbung und unfrischem Bruche, die in Hohlräumen und auf Sprüngen als Wandbeschlag Eisenhydroxyd führt. Unter dem Mikroskop erweist sich die Struktur als hypokristallin-porphyrisch. Als Einsprenglinge treten kleine Augite und Olivine in einer Grundmasse auf, die aus Augit, Plagioklas, Magnetit und Glassubstanz besteht. Den Olivinen fehlt eine kristallographische Flächenbegrenzung vollständig. Sie sind bereits der Serpentinisierung zum Opfer gefallen, wobei alle Phasen dieses Vorganges aufgefunden werden können. Augite sind als Einsprenglinge spärlicher verreten. Sie besitzen keine Sanduhrformen, doch zeigt sich eine schmale dunklere Umrandung, deren Auslöschungsschiefe  $c:c$   $52^\circ$  betrug, während für den Kern ein Wert von  $48^\circ$  gemessen wurde.

Die Grundmasseaugite sind säulenförmig entwickelt. Bei dem nach dem Albitgesetze verzwilligten Feldspate betrug der Maximalwert der symmetrischen Auslöschungsschiefe  $37^\circ$ . Somit ist der Feldspat ein Labrador. Die Füllmasse ist ein farbloses bis schwach gelblich gefärbtes Glas. Als Eigentümlichkeit findet man hier Augitknäuel in einem braunen Glase liegen, umrandet von Eisenhydroxyd. Diese Knäuel lassen im Innern einen Raum frei, der von einer schwach doppelbrechenden, optisch einachsigen Substanz von Nephelin erfüllt ist. Der Magnetit erscheint in Skeletten und ist vielfach in Brauneisen zersetzt.

Zwischen Krippmersberg und Plesselberg liegt ein dem ersteren in der Höhe ungefähr gleicher Hügelrücken, dessen Gestein durch porphyrisch ausgeschiedene Feldspate, Augite und Olivin gekennzeichnet ist. Es ist dies für diese Gegend der einzige Fall, daß in einem Ergußgestein Feldspateinsprenglinge auftreten. Sie sind gestreckt nach  $b$  (4—6  $cm$ ) und zeigen eine deutliche Spaltbarkeit nach der 001- und 010-Fläche. Auf Spaltblättchen nach der Basis wurde eine Auslöschungsschiefe von  $7^\circ$  gemessen, weshalb dieser Feldspat als zur Labradorgruppe gehörig zu betrachten ist. Unter dem Mikroskop erweist sich die Struktur als holokristallin-porphyrisch. Man findet in einer Grundmasse von Augitleistchen, Leucit und Nephelinsprenglinge von Augit und Olivin. Der plattig nach 010 und auch kurzsäulig entwickelte Augit ist kristallographisch gut begrenzt und hat Neigung

zu glomerophyrischen Anhäufungen. Zwillingsbildung nach 100 ist verbreitet, Spaltrisse nach dem Prisma sind scharf. Zonenbau ist hier sehr deutlich ausgebildet, und zwar sind gewöhnlich mehrere Zonen (6—8) zu unterscheiden. Bei einigen Individuen waren mehrere innere Schichten violett, während die äußere Partie mit dem Kerne sowohl in der Farbe als auch in der Auslöschungsschiefe übereinstimmt. So wurde für die Randzone und den Kern eine Auslöschungsschiefe  $c:c = 45^\circ$ , für die violette Zone  $c:c = 52^\circ$  gefunden. Einzelne dieser Zonen treten durch Einschlüsse von Magnetit und Flüssigkeitsschlüsse stärker hervor. Die Dispersion ist stark:  $\rho \leq \nu$  um  $c$ . Der Olivin, welcher wahrscheinlich früher eine gute kristallographische Begrenzung hatte, ist fast vollständig in Serpentin umgewandelt. Die Licht- und Doppelbrechung ist schwach, der Charakter der Hauptzone positiv. Es finden sich in dem Gestein auch vereinzelt Karbonate. Die Augite zweiter Generation bilden idiomorphe kurze Leisten. Leucit erscheint im Schliffe in rundlichen Querschnitten mit zentral orientierten Einschlüssen von Magnetit und Augit. In Zwickeln tritt der an seiner schwachen Licht- und Doppelbrechung erkennbare Nephelin auf. Magnetit findet sich in größerer Menge.

In unmittelbarer Nähe von Buchau, in der Richtung nach Langendorf, erhebt sich eine unauffällige Kuppe (B. I), deren Gestein von Pohl<sup>1)</sup> als Nephelinbasanit beschrieben wurde. Das Gestein zeigt makroskopisch sichtbare Olivinkörner.

### III. Die Nephelinbasalte.

Das Vorkommen dieser Gruppe beschränkt sich auf eine geringe Anzahl von Decken in dem Gebiete der Ortschaften Langgrün, Bergles, Ober-Wohlau. Bei diesen Ergußmassen findet sich keine Fortsetzung gegen das Zentrum des Duppauer Gebirges hin, obwohl eine Decke, der vordere Bergleser Kirchberg, über Tuffmassen lagert. Diese Decken sind daher als selbständige Durchbrüche aufzufassen. Es sind dies grauschwarz gefärbte Gesteine, die von den übrigen sofort durch die porphyrisch ausgeschiedenen Augite und Olivine von 1—1½ cm Größe unterschieden werden können. Die Zwickelmasse ist Nephelin. Als akzessorische Gemengteile findet man Apatit, etwas Biotit, in einigen Stücken Zeolith (Phillipsit).

Südöstlich vom Dorfe Bergles liegen mehrere zusammenhängende unmittelbar an die Nephelintephrite des Buchauer Grünwaldes anstoßende Hügel, die, weil sie sich in nächster Nähe von Bergles finden, aber auch anderseits zur Grünwaldgruppe gehören als Grünwald-Bergles bezeichnet werden. Die Ausbildung dieses Gesteins ist holokristallinporphyrisch. Die Augite erster Generation vom Magma stark abgeschmolzen, sind etwas plattig nach 010 entwickelt, außerdem nach der  $c$ -Achse ein wenig gestreckt. Die Augite sind hellbraun gefärbt und besitzen eine violette Zone, die überall gleich breit entwickelt ist. Dieser violette Streifen besitzt den Pleochroismus der Titanaugite ( $c$  rötlich-violett,  $b$  — lichter,  $a$  — dunkelbraun). Für den Kern

<sup>1)</sup> B. Pohl, Ergußgesteine vom Tepler Hochlande, pag. 32.

wurde eine Auslöschungsschiefe von  $45^{\circ}$  ( $c:c$ ), für die Zone  $c:c = 53^{\circ}$  gefunden. Dispersion ist bedeutend ( $\rho < \nu$  um  $c$ ). Flüssigkeits- und Magnetiteinschlüsse sind, besonders im violetten Teil des Augits, eine häufige Erscheinung. Der Olivin hat durch die magmatische Korrosion ebenfalls seine kristallographischen Grenzen verloren. Er zeigt viele feine, unscharfe Spaltrisse nach 010, ist optisch positiv und hat eine Dispersion  $\rho < \nu$  um. Auf den Sprüngen beginnt Serpentinbildung; kleinere Olivine sind schon vollständig in Serpentin übergegangen. Die Fasern des Serpentin lagern sich senkrecht zu den Sprüngen, wodurch dann, da letztere den Kristall regellos durchsetzen, nach vollständiger Serpentinisierung bei gekreuzten Nicols eigentümliche Zeichnungen erscheinen. Die Grundmasse augite bilden idiomorphe dunkelbraune Säulchen. Als Füllmasse erscheint Nephelin, an seiner schwachen Licht- und Doppelbrechung zu erkennen. Zudem gibt das Gesteinspulver bei Behandlung mit Salzsäure eine flockige Gallerte und die abfiltrierte Lösung enthält reichlich Natrium. Einzelne Biotitschüppchen von unregelmäßiger Begrenzung, die gerade auslöschbar, sind häufig vergesellschaftet mit Chlorit, erkennbar an seiner schwachen Licht- und Doppelbrechung und an einem deutlichen Pleochroismus  $a$   $b$  dunkelgrün,  $c$  grünlichgelb. In einigen Mandelräumen stößt man auf radialstachlig angeordneten Phillipsit. Magnetit ist ziemlich reichlich in verschiedenen Größen vertreten. Im Nephelin sind zahlreiche Apatinadelchen eingeschlossen.

In südöstlicher Richtung von Ober-Wohlau liegt ein, viele Mandelräume führendes Gestein (W. I). In den Mandelräumen findet sich hauptsächlich Phillipsit. Dieses Gestein unterscheidet sich von dem oben beschriebenen durch das Auftreten des Phillipsit und durch das merkbare Verschwinden des Olivins. Einzelne größere Magnetitkristalle zeigen Leukoxenbildung.

Das Gestein der Nephelinbasaltdecke südwestlich von Langgrün auf dem Wege gegen Gießhübel ist ebenfalls holokristallin-porphyrisch entwickelt. Augite und Olivin sind stärker korrodiert, die Serpentinisierung beim Olivin außerdem noch weiter vorgeschritten. Biotitschüppchen sind größer und zeigen ebenfalls normale Auslöschung, während Phillipsit nicht vorhanden ist.

Ein weiterer Nephelinbasalt ist die Platte des vorderen Kirchberges, dessen Beschreibung sich bei Clemens Morgan<sup>1)</sup> findet. Das Gestein gleicht dem vorher beschriebenen, ihm benachbart liegenden.

Im Lomnitzbachtal, ungefähr in der Mitte des Dorfes Langgrün liegt eine kleine kegelförmige, namenlose Kuppe, die unter den bis 900 m aufsteigenden Eruptivmassen der Umgebung fast gänzlich verschwindet. Das schwarzgraue Gestein besitzt einen etwas weniger feinsplitterigen Bruch und führt makroskopisch sichtbar kleine Olivine und Augite. Die Struktur ist holokristallin-porphyrisch mit einer Grundmasse von Augit, Nephelin und Magnetit. Die gut begrenzten sowohl plattig nach 010 als auch säulig entwickelten Augite sind glomerophorisch gelagert mit wenigen Spaltrissen und fast frei von Einschlüssen. Sie zeigen Verzwilligung nach 100. Bei Knäuel-

<sup>1)</sup> Clemens Morgan, Die Gesteine des Duppauer Gebirges, pag. 20.



bildungen auch nach 101 und  $12\bar{2}$  und sehr schöne Sanduhrformen, weniger dagegen Zonenbau. Die Auslöschungsschiefe für den Kern betrug  $46^\circ$  (c:c), für die spätere Anwachzone  $52^\circ$  (c:c). Dispersion ist bedeutend ( $\rho < \nu$  um c).

Dem Olivin fehlt die Kristallform. Die Serpentinisierung schreitet von außen nach innen vor und hat kleinere Individuen schon vollständig umgewandelt.

Die Grundmasse augite bilden kurz gedrungene Säulchen, die nicht immer idiomorph entwickelt sind. Nephelin erscheint als Füllmasse in reichlicher Menge. Magnetit findet sich nur in wenigen größeren Individuen, wodurch der Dünnschliff eine ziemliche Durchsichtigkeit erhält. Dem eben beschriebenen Nephelinbasalte gleicht das Gestein eines in der Nähe vom Dorfe Unterwohlauf lagernden Hügels (W. II). Nur sind bei letzterem Vorkommen die Augiteinsprenglinge größer und öfter zu Knäuel gehäuft, während in der Grundmasse der Nephelingehalt ein wenig zurückgeht.

#### IV. Tuffe.

Während in nächster Nähe von Buchau die Ergußmassen das Grundgebirge unmittelbar überdecken, besitzen sie im eigentlichen Gebiete des Duppauer Vulkans eine ungefähr 60—80 m mächtige Unterlage von Tuffschichten. Diese liegen in einer zusammenhängenden Decke zwischen den Ortschaften Bergles, Ohorn, Höfen und Langgrün und streichen, indem sie gegen Duppau hin an Höhe zunehmen, nordwärts bis in die Gegend von Altdorf und Mühldorf. Aus der Neigung dieser Schichten nach Südwesten und Süden kann man schließen, daß sie von einem in nordöstlicher Richtung, also in der Gegend von Duppau zu suchenden Zentrum stammen. Sie werden größtenteils von Nephelintephriten überlagert und treten nur dort, wo Bachläufe sich tiefer eingesägt haben, und an den Flanken der Höhenrücken zutage. Den prachvollsten Anschluß, an dem die Schichtung deutlich zu bemerken ist, liefert die Tuffwand bei Höfen. Man kann hier sehr gut drei Schichten unterscheiden, zwei dunkle, mächtigere Lagen, getrennt durch eine nur daumenbreite hellbraune, die gegenüber den beiden erstgenannten etwas zurücktritt, so daß es zur Bildung einer Furche kommt; die erste und dritte Schicht führen nämlich Gesteins-einschlüsse und dürften deswegen den Atmosphärien besser Widerstand gehalten haben. Auf Grund dieser Tatsachen kommt man somit zum Schlusse, daß die Ablagerung der Tuffe in mehreren Phasen vor sich ging, vielleicht auch nur in den drei hier sichtbaren. In dem ersten und dritten Zeitraume wurden also vornehmlich Gesteinsbruchstücke und -blöcke mit wenig Asche geliefert, während letztere in der zweiten Phase als einziges Produkt ausgeworfen wurde. Es sind daher diese Schichten teils als Brockentuff, teils als Aschentuff zu bezeichnen<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Schneider, Das Duppauer Mittelgebirge in Böhmen. Mitteil. d. k. k. Geogr. Gesellsch. in Wien 1906, Heft 2, pag 65.

In allen drei Schichten lagert lose ein grauweißer Phillipsit. Augite, wie sie am Nordabhange des Plodersberges<sup>1)</sup> vorkommen, fehlen gänzlich. An anderen Stellen ist infolge des Mangels an Aufschlüssen vom Schichtenbau des Tuffes nichts zu erkennen. Einzelne Partien des Gesteines führen in kugeligen Hohlräumen Kalzit, der häufig schon verschwunden ist, wodurch das Gestein ein poröses Aussehen erhält. Derartige Vorkommnisse beschränken sich aber mehr auf die westlichen Partien des Tuffes.

Die Mineralkombination der Gesteinsbrocken aus der oberen Tufflage bei Höfen ist folgende: In einer hypokristallinen Grundmasse von Augit, Magnetit, Leucit und einem Glase liegen einige Augiteinsprenglinge. In den Hohlräumen tritt Phillipsit auf. Die etwas korrodierten, hellbraunen und etwas dunkler umrandeten Augite erster Generation sind plattig nach 010, mitunter auch kurz- und langsäulig entwickelt. Zwillingbildung nach 100 ist öfter anzutreffen. Der rötlich-violette Saum hat deutlichen Pleochroismus  $c =$  rötlichviolett,  $b =$  lichter als  $c$ ,  $a =$  hellbraun. Der Saum zerfällt in drei Zonen, die nicht gleichzeitig auslöschen; nämlich der Kern  $c:c = 46^\circ$ , die erste Zone bei  $c:c = 49^\circ$ , die zweite Zone  $c:c = 47^\circ$  und die Umrandung erst bei  $c:c = 52^\circ$ . Leucit ist in größerer Menge vorhanden; er enthält regelmäßig orientierte Einschlüsse von Magnetit. Der Phillipsit bildet radialstrahlige Aggregate von mäßiger Licht- und Doppelbrechung, bei positivem Charakter der Hauptzone.

Die Grundmasse augite sind kurzsäulige Individuen von idiomorpher Ausbildung. Die Füllmasse ist ein farbloses bis schwachgelbliches Glas. Der Magnetit tritt in verschiedener Größe auf und ist nur skelettartig ausgebildet. Die Nadelchen des Apatits zeigen oft Absonderung nach der Basisfläche und sind ziemlich regelmäßig im Gestein verteilt. Der Kalzit füllt einige Zwickel aus und ist durch die starke Doppelbrechung und die Spaltbarkeit nach dem Rhomboeder charakterisiert.

Die Gesteinsbrocken der unteren Tuffschichte zeigen ebenfalls hypokristallin-porphyrische Struktur. In der Grundmasse finden sich Augitleisten, Magnetit, Leucit und ein hellgelbes Glas. Als Einsprengling tritt Augit auf. Letzterer hat fast die gleiche Ausbildung wie der Augit der oberen Schichte, tritt aber viel häufiger und gern glomerophyrisch auf. Bei solchen Bildungen findet sich oft Zwillingbildung nach 101 und 12 $\bar{2}$ . Zonenbau fehlt hier vollständig. Der Leucit erscheint unter dem Mikroskop in rundlichen Durchschnitten mit Augit- und Magnetiteinlagerungen. Die Augitleisten der Grundmasse sind bedeutend kleiner als jene der oberen Tufflage. Die farblose bis hellgelbe Glassubstanz enthält sehr viele Apatitnadelchen und Magnetitmikrolithe. Der Magnetit tritt aber auch in Skeletten und in vollständig ausgebildeten Kristallen auf.

Die Gesteine aus den Tuffschichten über Bergles sind ebenfalls hypokristallin-porphyrisch entwickelt und haben die gleiche Zusammensetzung. Die nach 010 tafeligen Augite aus Gesteinsbrocken tieferer

<sup>1)</sup> Der Plodersberg liegt außerhalb des hier besprochenen Gebietes.

Partien haben eine schmale, dunkler gefärbte Umrandung und gute kristallographische Begrenzung. Der Auslöschungsunterschied beträgt  $5^{\circ}$ , da für den Kern eine Auslöschungsschiefe  $c:t = 47^{\circ}$ , für die Zone  $c:t = 52^{\circ}$  gefunden wurde. Die Leucitquerschnitte führen dunkle, stäbchenförmige, radial angeordnete Einschlüsse. Die Grundmasseaugite sind kleine idiomorphe Leisten von hellbrauner Farbe. In den Zwickeln findet sich ein gelbliches Glas mit viel Magnetitmikrolithen. Von Phillipsit ist hier wie in den beiden folgenden Gesteinen nichts zu finden.

Das starke Vorherrschen einer weißgelblichen Glasmasse, das Fehlen der Augite erster Generation und die größeren Dimensionen der Grundmasseaugite charakterisieren das Gestein aus der oberen Lage. Die Augite besitzen eine braun violette Färbung mit einem Pleochroismus  $t$  rötlich-violett,  $b$  lichter,  $a$  — hellbraun, der dem Titanaugit eigen ist. Sie sind vollkommen kristallographisch begrenzt mit etwas plattiger Entwicklung nach der 010-Fläche. Leucit und Magnetit treten unter gleichen Umständen wie in den vorher beschriebenen Gesteinen auf.

Den Gesteinsbrocken aus den Tuffen über Langgrün fehlen die Augiteinsprenglinge. Die Struktur ist aber in diesem Falle holokristallin, indem sich kleine idiomorphe Augitleisten, Magnetit in ausgebildeten Kristallen, in einer Zwischenmasse von Nephelin und Plagioklas finden. Letzteres Mineral zeigt in einigen Fällen Zwillingslamellen.

Auf Grund der makroskopischen Befunde der Gesteinsbrocken, die in diesen Tuffen vorkommen, muß man annehmen, daß sie zu den Tephriten gehören.

## V. Phonolithe und Trachyandesite.

Gegenüber den in so reichlichem Maße auftretenden Nephelin-Tephriten, Nephelin-Basaniten und Nephelin-Basalten ist das Vorkommen von Phonolith<sup>1)</sup> und trachyandesitischen Gesteinen<sup>2)</sup> nur gering. Es sind nur zwei Vertreter anzuführen, nämlich der Phonolith von Langgrün und der Trachyandesit von Oberwohlauf. Letzteres Gestein kann nach den Resultaten der Analyse nicht mit Bestimmtheit als Trachyandesit bezeichnet werden, es bildet vielmehr ein Zwischenglied, welches zwischen den Trachyandesiten und Trachydoleriten eingereiht werden müßte. Das dunkelgraue Gestein enthält in holokristalliner Grundmasse Hornblende-einsprenglinge von ziemlicher Größe und in beträchtlicher Menge. Die Feldspat- und Augiteinsprenglinge sind kleiner und spärlicher. Die Hornblende zeigt kräftigen Pleochroismus;  $a$  braungelb,  $t$  — schwarzbraun. Die grügefärbten Augite sind zumeist nach 100 verzwilligt. An den größeren Feldspaten wurde an den Zwillingslamellen nach 010 eine dem Andesin entsprechende symmetrische Maximalauslöschungsschiefe von  $20^{\circ}$  gemessen. Derart orientierte Durchschnitte haben immer eine gerade auslöschende frische

<sup>1)</sup> Clements, Julius Morgan, Die Gesteine des Dupp. Gebirges in Nordb., pag. 347.

<sup>2)</sup> Ebenda, pag. 345.

Randzone von Orthoklas. Die Grundmasse ist aus Feldspat, Augit und Magnetit zusammengesetzt. Die um die Einsprenglinge fluidal angeordneten Feldspatleistchen besitzen immer einen frischeren Rand als die großen Individuen. Nach dem Analysenresultat dürfte dieser Feldspat sauren Charakters sein, da sicherlich ein Teil des  $CaO$  in den farbigen Komponenten enthalten sein wird. Dieser Trachyandesit zeigt viel Ähnlichkeit mit dem von Wohnig<sup>1)</sup> beschriebenen Augit-Hornblende-Andesiten vom Tscheboner Berge und vom Praßleser Spitzberge, welche Eruptionsmassen ungefähr drei Wegstunden südlich liegen. Rosenbusch bezeichnet die von Wohnig beschriebenen „Andesite“ vom Tepler Hochlande als „Trachyandesite, die nahe mit den siebengebirgischen verwandt zu sein scheinen“. (Rosenbusch, Mikroskop. Physiographie der Massengesteine. II. 1908, pag. 1108.)

Die chemische Untersuchung gab folgende Resultate:

### 1. Trachyandesit von Oberwohlauf.

|             | I               | II    | III   | IV     |
|-------------|-----------------|-------|-------|--------|
|             | P r o z e n t e |       |       |        |
| $SiO_2$     | 52·76           | 52·76 | 873·0 | 64·00  |
| $TiO_2$     | 1·79            | 1·79  | 22·0  | 1·62   |
| $Al_2O_3$   | 18·22           | 18·22 | 178·0 | 13·05  |
| $Fe_2O_3$   | 3·13            | —     | —     | —      |
| $FeO$       | 2·64            | 5·46  | 76·0  | 5·57   |
| $CaO$       | 5·97            | 3·82  | 68·0  | 4·99   |
| $MgO$       | 1·95            | 1·95  | 48·0  | 3·52   |
| $K_2O$      | 3·84            | 3·84  | 41·0  | 3·01   |
| $Na_2O$     | 3·60            | 3·60  | 58·0  | 4·24   |
| $P_2O_5$    | 1·64            | —     | —     | —      |
| Glühverlust | 5·54            | —     | —     | —      |
| Summe       | 100·08          | —     | —     | 100·00 |

I gibt das Analysenresultat, in II ist alles Eisen in Oxydul umgerechnet, ferner das  $P_2O_5$  mit der entsprechenden Menge  $CaO$  als Apatit und der Glühverlust weggelassen, III sind die Molekularverhältnisse und IV die Molekularprocente.

### Analysenbelege:

0·9008 g verloren beim Glühen 0·0409 g = 4·54%. 1·0000 g mit Natriumkarbonat aufgeschlossen gaben 0·5276 g = 52·76%  $SiO_2$ , 0·0179 g = 1·79%  $TiO_2$ , 0·0606 g = 6·06%  $Fe_2O_3$ , 0·1986 g = 19·86%  $Al_2O_3 + Al(PO_4)$ , 0·0597 g = 5·97%  $CaO$  und 0·0539 g  $Mg_2P_2O_7 = 1·95%$   $MgO$ .

1·5046 g gaben mit  $HNO_3$  und  $HF$  aufgeschlossen 0·0387 g  $Mg_2P_2O_7 = 1·64%$   $P_2O_5$ , welche von den obigen 19·86%  $Al_2O_3 + Al(PO_4)$  abzuziehen sind, so daß für  $Al_2O_3$  18·22% bleiben.

<sup>1)</sup> Wohnig, Trachytische und andesitische Ergußgesteine vom Tepler Hochland. Archiv. f. naturw. Landesdurchf. v. Böhmen, XIII. Bd.

1·0439 g nach Pebal-Dölter aufgeschlossen verbrauchten 18·7 cm<sup>3</sup> einer Permanganatlösung, von welcher 1 cm<sup>3</sup> = 1·142 mg Fe war = 2·64% FeO entsprechend 2·93% Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, welche von obigen 6·06% abzuziehen sind, so daß für Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 3·13% bleiben.

0·5002 g nach Lawrence Smith aufgeschlossen gaben 0·0643 g Alkali-Chloride, worin 0·0995 g K<sub>2</sub>PtCl<sub>6</sub> = 3·84% K<sub>2</sub>O und 0·0339 g NaCl = 3·60% Na<sub>2</sub>O bestimmt wurden.

Aus den oben angeführten Zahlen ergeben sich die Osann'schen Zahlen wie folgt:.

$$A = 7\cdot25, \quad C = 4\cdot99, \quad F = 9\cdot09, \quad n = 5\cdot8. \quad s = 65\cdot62$$

$$a = 3\cdot39, \quad c = 2\cdot34, \quad f = 4\cdot26, \quad k = 1\cdot04.$$

## 2. Trachyandesit vom Tscheboner Berge.

|                                | I               | II    | III   | IV     |
|--------------------------------|-----------------|-------|-------|--------|
|                                | P r o z e n t e |       |       |        |
| SiO <sub>2</sub>               | 56·37           | 56·37 | 933·0 | 66·54  |
| TiO <sub>2</sub>               | 1·56            | 1·56  | 19·0  | 1·45   |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 16·65           | 16·65 | 162·0 | 11·65  |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 5·67            | —     | —     | —      |
| FeO                            | 0·43            | 5·53  | 76·0  | 5·42   |
| CaO                            | 4·32            | 2·92  | 52·0  | 3·72   |
| MgO                            | 1·54            | 1·54  | 38·0  | 2·42   |
| K <sub>2</sub> O               | 4·54            | 4·54  | 48·0  | 3·43   |
| Na <sub>2</sub> O              | 4·65            | 4·65  | 74·0  | 5·37   |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>  | 1·07            | —     | —     | —      |
| Glühverlust                    | 3·39            | —     | —     | —      |
| Summe                          | 100·19          | —     | —     | 100·00 |

### Analysenbelege:

0·9930 g verloren beim Glühen 0·0337 g = 3·39%. 1·0030 g Substanz mit Natriumkarbonat aufgeschlossen gaben 0·5654 g = 56·37% SiO<sub>2</sub>, 0·0156 g = 1·56% TiO<sub>2</sub>, 0·0616 g = 6·14% Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 0·1787 g = 17·82% Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + Al(PO<sub>4</sub>), 0·0433 g = 4·32% CaO und 0·0426 g Mg<sub>2</sub>P<sub>2</sub>O<sub>7</sub> = 1·54% MgO.

1·4973 g gaben mit HNO<sub>3</sub> + HF aufgeschlossen 0·0251 g Mg<sub>2</sub>P<sub>2</sub>O<sub>7</sub> = 1·07% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, welche von den obigen 17·82% Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + Al(PO<sub>4</sub>) abzuziehen sind, so daß für Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> = 16·65% bleiben.

0·9273 g nach Pebal-Dölter aufgeschlossen verbrauchten 2·95 cm<sup>3</sup> einer Permanganatlösung, von welcher 1 cm<sup>3</sup> = 1·046 mg Fe war = 0·43% FeO entsprechend 0·47% Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, welche von obigen 6·14% abzuziehen sind, so daß für Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 5·67% verbleiben.

0·4996 g nach Lawrence Smith aufgeschlossen gaben 0·0797 g Alkali-Chloride, worin 0·1174 g K<sub>2</sub>PtCl<sub>6</sub> = 4·54% K<sub>2</sub>O und 0·0438 g NaCl = 4·65% Na<sub>2</sub>O bestimmt wurden.

Für diese Analyse ergeben sich folgende Osann'sche Zahlen:

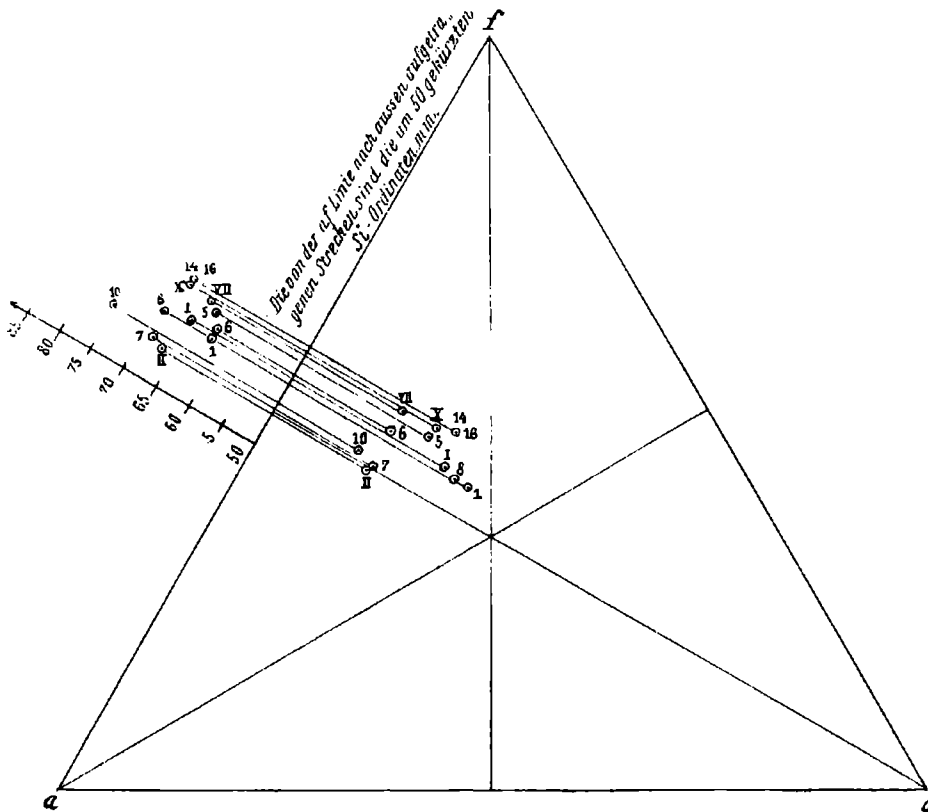
$$A = 8\cdot80, \quad C = 2\cdot85, \quad F = 8\cdot71, \quad n = 6\cdot1. \quad s = 67\cdot99$$

$$a = 4\cdot32, \quad c = 1\cdot39, \quad f = 4\cdot28, \quad k = 1\cdot01.$$

In folgendem sollen nun die Osann'schen Zahlen von verwandten Gesteinen angeführt werden:

|   | A     | C    | F    | f     |      |      |      |     |  |
|---|-------|------|------|-------|------|------|------|-----|--|
| I. Trachyandesit von Oberwohlauf                          | 65.62 | 7.25 | 4.99 | 9.09  | 3.39 | 2.34 | 4.26 | 5.8 |  |
| 8. Bronzitporphyr (Freisen)                               | 69.01 | 6.63 | 5.94 | 8.66  | 2.75 | 3.00 | 4.25 | 8.2 |  |
| 1. Trachydolerit (Porto Santo)                            | 62.07 | 7.58 | 6.69 | 9.85  | 3.25 | 2.75 | 4.00 | 8.1 |  |
| 5. Hauynteplit (Trachydolerit)                            | 60.32 | 8.27 | 5.19 | 12.72 | 3.25 | 2.00 | 4.5  | 7.6 |  |
| X. Trachyandesit (Elkhorn Mtn.)                           | 68.02 | 6.60 | 4.41 | 9.95  | 3.25 | 2.00 | 4.5  | 5.5 |  |
| 14. Porphyrit (Andes.) Bockenau                           | 67.62 | 6.29 | 5.00 | 9.80  | 3.00 | 2.25 | 4.5  | 6.8 |  |
| 16. Augitandesit (Tunguragna)                             | 70.89 | 5.77 | 4.10 | 9.37  | 3.00 | 2.25 | 4.5  | 7.2 |  |
| VII. Latitphonolith (Trachydolerit) (Cripple Creek) . . . | 64.44 | 8.48 | 3.50 | 11.69 | 3.50 | 1.50 | 5.00 | 6.4 |  |
| 6. Trachydolerit (W. Kibo)                                | 61.38 | 9.24 | 3.89 | 12.34 | 3.75 | 1.50 | 4.5  | 6.8 |  |
| II. Trachyandesit vom Tscheboner Berg                     | 67.99 | 8.80 | 2.85 | 8.71  | 4.32 | 1.39 | 4.28 | 6.1 |  |
| 7. Trachyandesit (Sololosta)                              | 69.07 | 8.11 | 3.03 | 8.65  | 4.25 | 1.5  | 4.25 | 3.5 |  |
| 10. Porphyrit (Eldorado Co.)                              | 76.05 | 6.61 | 1.84 | 7.06  | 4.25 | 1.25 | 4.5  | 8.0 |  |

Fig. 1.



In Fig. 1 geben die Projektionen II, 7, 10 die Analysenorte für die entsprechenden Gesteine II, 7, 10. Es ist aus der Projektion zu ersehen, daß die Analysenorte des Trachyandesits und Porphyrits (7 und 10) beinahe mit dem Gesteine vom Tscheboner Berge zusammenfallen, was auf die nahe Verwandtschaft dieses Gesteins mit den Trachyandesiten hinweist. Die in das Osannsche Dreieck eingebrachten Analysenorte (8, 1, 5, X, 14, 16, VII, 6) für die entsprechenden Gesteine lassen schließen, daß das Vorkommen von Oberwohlau als ein Trachyandesit aufzufassen ist, der aber zu den Trachydoleriten hinneigt.

### Ergebnisse.

Das in der Umgebung von Buchau auftretende Grundgebirge stellt ein Verbindungsglied zwischen dem Erzgebirge und dem Tepler Hochland dar. Es ist eine Partie des südöstlichen Abhanges der Erzgebirgsfalte, die durch die Bruchzone des Egertales abgetrennt wurde. Ein Blick auf die geologische Karte zeigt uns eine Eigentümlichkeit im Verlaufe der Begrenzungslinien der einzelnen Gesteinsarten des Grundgebirges. Man findet hier nämlich eine ausgesprochene SW—NO-Richtung, die auch bei dem Amphibolschiefer in der Gegend von Zobeles erscheint, ungefähr eine Wegstunde südöstlich von Buchau gelegen, und ferner in der Lagerung der jüngeren Eruptivmassen abermals nachzuweisen ist. Diese Richtung war somit für die geologischen Verhältnisse und Vorgänge der dortigen Gegend von tiefgehender Bedeutung. Die Resultate der Untersuchung der einzelnen Gesteinsarten läßt sich folgendermaßen zusammenfassen: Der Gneis ist ein plagioklasarmer, granatführender Biotitgneis mit ausgesprochener Schieferung, der sich im Tepler Hochlande und auch im Erzgebirge (sächsische Seite) findet und demnach wie diese Vorkommnisse seine Herkunft von einem Eruptivgestein ableitet. In gleicher Weise sind die Amphibolgesteine, die in schmaler Zunge vom Tepler Hochlande hereinreichen, umgewandelte Diorite. Das granitische Gestein gehört dem südöstlichen Rande des Karlsbader Granitgebietes an und ist ein Granitit mit einem Turmalingranit als Randfazies, die eine endogene Kontaktbildung des Granits vorstellt.

Bei der Untersuchung der Eruptivgesteine wurden vor allem zwei Fragen im Auge behalten: nämlich welche Stellung diese Ergußmassen zum Duppauer Vulkan einnehmen und welcher Gesteinscharakter vorherrscht, wobei man bei Beantwortung der zweiten Frage auch einige Auskunft über die Ausscheidungsverhältnisse im Magma erhält.

Pohl, der die Eruptivgesteine des Tepler Hochlandes bearbeitet hat, versucht Teilgebiete zu konstruieren, auf die gewisse Gesteinsarten beschränkt sind. Für diese Gegend scheint das nicht angezeigt zu sein, da ja nebeneinander die verschiedenartigsten Gesteine auftreten. Was die Stellung der in unserem Gebiete auftretenden Ergußmassen zu dem Duppauer Zentrum anbelangt, wurde gefunden, daß sämtliche am Ostabhang des Lohbachtals liegenden

Eruptivkegel, der Thomaschlag, der Hungerberg, der Ohrbühl, der kleine und der große Schloßberg, selbständige Durchbrüche sind. Man kann daher mit großer Wahrscheinlichkeit behaupten, daß auch die meisten und wahrscheinlich alle hier auftretenden Ergußmassen mit Ausnahme des Kirchberges und der Hohen Ecke Durchbrüche sind, da sich ja kaum annehmen läßt, daß das gerade nur bei den fünf hintereinander liegenden Hügeln der Fall sei. Wären diese Gesteine wirklich Reste eines Stromes, so müßte wenigstens an einigen Stellen ein Zusammenhang mit dem Zentrum zu finden sein. Allein nirgends ist dies zu bemerken. So liegt der durch seine großen Augit- und Olivineinsprenglinge gekennzeichnete Nephelin-Basalt vom Kirchberg (zwischen Bergles und Langgrün) über vom Duppauer Vulkan stammenden Tuffmassen und bildet eine mächtige isolierte Decke. Hier müßte sich auf jeden Fall, da einerseits das Gestein Tuffe überlagert, anderseits unmittelbar an die Nephelin-Tephrite des Kirch- und Steinberges stößt, eine Fortsetzung nach dem Duppauer Kessel hin zeigen. Diese Decke reicht aber nur bis zum Wegübergang von Bergles nach Langgrün. Es ist dieser Nephelin-Basalt gestreckt in der Richtung SW—NO, also parallel dem Egertal und der Erzgebirgsfalte, weshalb die Annahme berechtigt erscheint, daß diese Ergußmasse auf Sprüngen, welche sich während des Einbruches des Egertales gebildet haben und bis zum Magma reichten, heraufgedrungen sei. Diese SW—NO-Richtung bemerkt man auch an den übrigen Nephelin-Basalten, auch an Nephelin-Basaniten und Nephelin-Tephriten, ja es ordnen sich sogar die Nephelin-Tephrite des kleinen und großen Schloßberges, des Ohrbühles, des Hungerberges und des Thomaschlages in einer Reihe an, welche in gleicher Weise verläuft<sup>1)</sup>, eine Gesetzmäßigkeit, welche schon Bořický im Duppauer Gebirge erkannt hat und die ja auch schon in früheren Erdperioden für das Grundgebirge von maßgebender Bedeutung war. Da ferner die Annahme berechtigt ist, daß gleiche Gesteine derselben Eruptionszeit entstammen, so kommen wir hier auf Bildungen von verschiedenen geologischen Perioden entstammenden Sprungsystemen, wobei die Sprünge hintereinander zu liegen kommen in einer zum Egertal Senkrechten, eine Erscheinung, wie sie besonders schön an den Nephelin-Basalten zu beobachten ist. Dabei scheint die Spaltbildung durch die Schichtung des Grundgebirges begünstigt worden zu sein. Denn überblickt man zum Beispiel die fünf am Lohbachtale liegenden Hügel, so kommt man zur Annahme, daß diese Ergußmassen von Südosten her aus der Tiefe herauskamen. Es können somit alle Hügel, die südwärts von einer durch den Plessenberg über den vorderen Kirchberg nach den Wohlauer Hügeln gezogenen Linien liegen, als selbständige Durchbrüche aufgefaßt werden. Erzeugnisse des Vulkans sind eigentlich nur die Tuffmassen und die sie überlagernden Nephelin-Tephrite des Steinberges und der Hohen Ecke, die durch das Plateau der Kreuzwiese verbunden kaum merklich

<sup>1)</sup> Bořický, Die Arbeiten der geologischen Abteilung der Landesdurchforschung von Böhmen: Archiv d. naturw. Landesdurchforschung für Böhmen. II. Bd., I. Abt., pag. 219.



gegen das Zentrum hin ansteigen. Unter den Eruptivgesteinen finden Altersunterschiede statt. Als die ersten Ergußmassen treten Phonolith und der Trachyandesit auf, die beide von Nephelin-Tephriten, ersterer fast vollständig, überdeckt werden. Auch die Eruption der Nephelin-Basanite scheint ziemlich früh vor sich gegangen zu sein, denn die Nephelin-Basanite der Eckertgruppe zeigen sanft ansteigende Lehnen mit einer aufgesetzten steileren Spitze, das allem Anscheine nach ein Zeichen einer schon weit vorgeschrittenen Abtragung ist, zumal sich hier in einem Umkreise von einer halben Stunde Gesteinsbrocken von diesen Hügeln finden. Auch wird der Hügel bei der oberen Langgrüner Mühle an seiner Nordseite von Tuff überlagert. Darauf folgte der Auswurf der Tuffmassen, der in mehreren Phasen vor sich ging. Diese Tuffschichten lassen durch ihre Gesteinseinschlüsse die Zugehörigkeit zu einem tephritischen Magma erkennen. Als letzte Ergüsse treten Nephelin-Tephrite und Nephelin-Basalte auf<sup>1)</sup>.

Die an der Südseite auftretenden Eruptivgesteine finden sich auch an der Nordseite, hier aber an höchster Stelle, ein Zeichen, daß diese Massen späteren Eruptionen entstammen<sup>2)</sup>. Beim Vergleich mit dem böhmischen Mittelgebirge<sup>3)</sup> fanden wir, daß unsere Gesteinsarten dort ebenfalls in späteren Eruptionsphasen herausgepreßt wurden und Hibsch<sup>4)</sup> führt sogar an, daß nach Tephriten noch einmal Basalte erschienen, ein Fall, der sich ja auch bei uns zeigt (Bergles, Kirchberg).

Wie aus der obigen Aufzählung der Gesteinstypen: Phonolith, Trachyandesite, Tephrite und Basanite zu ersehen ist, gehören diese Typen zur Alkaligesteinsreihe. Durch das Auftreten des Olivins werden sie in die Klassen Tephrite, Basanite und Basalte gesondert. Doch finden sich auch in Tephriten vereinzelte Olivinkörner, wie ja auch Leucit in wechselnden Mengen erscheint. Der Augiteinsprengling ist gekennzeichnet durch eine starke Achsendispersion ( $\rho < \nu$  um  $c$ ) und durch eine in Zonen aufgebaute violette Umrandung. Die Zonen, die nach außen hin alkalireicher werden, löschen nicht der Reihe nach aus, wodurch angedeutet wird, daß in der Zusammensetzung des Magmas Schwankungen stattgefunden haben. Die Bildung der Augite zweiter Generation beginnt in der Phase, als die Zonen sich anlagerten. (Gleichfärbung.) Nephelinsubstanz ist nicht so reichlich vorhanden, während die Menge des Feldspates wechselt. Dieser hat die Eigentümlichkeit, außer in Leisten verzwillingt, auch nicht verzwillingt in allotriomorpher Form vorzukommen. An Stelle des Nephelins und des Feldspates zeigt sich häufig eine Glassubstanz, wobei jedoch auch manchmal einige allerdings kleine Plagioklasleisten auftreten. In glasführenden Gesteinen erscheinen nach der Vertikalsachse gestreckte Olivine mit Glasseelen, häufig auch kleine gabelige Wachstumsformen

<sup>1)</sup> Vgl. Hibsch, Über die geologischen Spezialaufnahmen des Duppauer Gebirges im nordwestlichen Böhmen. Separatabdruck a. d. Verh. d. k. k. geol. R.-A. Wien 1901.

<sup>2)</sup> K. Schneider, Das Duppauer Mittelgebirge in Böhmen. Separatabdruck von der k. k. Geogr. Gesell. Wien. Heft 12, pag. 65.

<sup>3)</sup> Hibsch, Sonderabdruck aus den Monatsheften d. Deutschen geologischen Gesellschaft. Bd. 60, Jahrgang 1908, Nr. 8/10, pag. 199.

desselben Minerals und nebenbei Magnetit in Mikrolithen und Skeletten. Geht der Gehalt dieses Minerals zurück, so ist das Glas braun gefärbt. Die Substanz des Magnetits kam also nicht vollständig zur Auskristallisierung. Die Glasmasse ist immer vergesellschaftet mit Kalzit, der sekundär nach ihr entsteht, somit ein Zeichen, daß das Glas *Ca*-haltig ist. Aus diesen Angaben läßt sich ferner ein Schluß auf die Auscheidungsfolge ziehen. Als die ersten Kristalle erscheinen Apatit, Magnetit, Augit, Olivin und Biotit, ihnen folgt Plagioklas und an letzter Stelle Nephelin; in Hohlräumen auch ein Zeolith (Phillipsit).





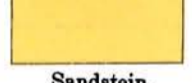
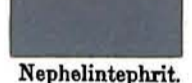
Zum Schlusse sei es gestattet, an dieser Stelle dem Vorstande des mineralogisch-petrographischen Instituts Herrn Prof. Dr. Pelikan und dem Assistenten Herrn Dr. Gareiß für ihre Anleitungen und Ratschläge, ferner der Gesellschaft zur Förderung deutscher Wissenschaft, Kunst und Literatur in Böhmen für die materielle Unterstützung den innigsten Dank auszusprechen.

### Inhaltsverzeichnis.

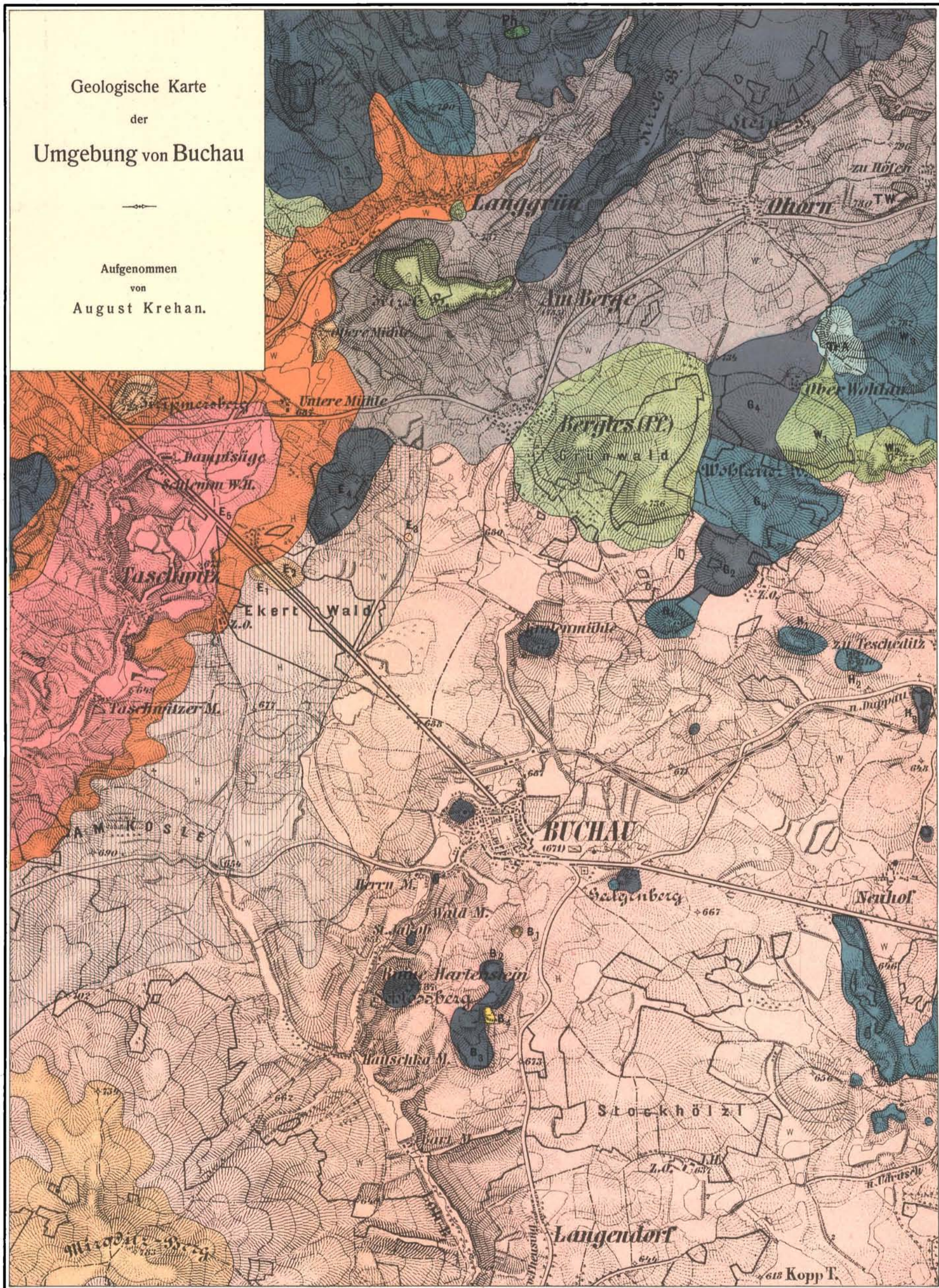
|                                  | Seite |
|----------------------------------|-------|
| Einleitung .                     | 1     |
| A. Das Grundgebirge              | 4     |
| I. Granite                       | 4     |
| II. Die Amphibolgesteine         | 6     |
| III. Der Gneis                   | 8     |
| B. Sedimentgesteine              | 10    |
| C. Eruptivgesteine               | 11    |
| I. Die Tephrite .                | 11    |
| II. Die Nephelinbasanite .       | 27    |
| III. Die Nephelinbasalte         | 31    |
| IV. Tuffe .                      | 33    |
| V. Phonolithe und Trachyandesite | 35    |
| Ergebnisse                       | 39    |

# Geologische Karte der Umgebung von Buchau

Aufgenommen  
von  
August Krehan.

-  Granit.
-  Turmalingranit.
-  Amphibolschiefer.
-  Gneis.
-  Sandstein.
-  Nephelintephrit.

-  Leucit-Nephelintephrit.
-  Nephelinbasalt.
-  Nephelinbasalt.
-  Nephelintephrituff.
-  Phonolith.
-  Trachyandesit.



Alle Rechte vorbehalten.

Ausgeführt im k. u. k. Militärgeographischen Institut.

Maßstab 1 : 25.000.  
1000m 500 0 1 2km