

#### Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

#### Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

- + *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.
- + *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.
- + Beibehaltung von Google-Markenelementen Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.
- + Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

## Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter http://books.google.com/durchsuchen.

	Meso-		ische diane							
	(Lag.)	(Lag.)	(Fouq.)	(Lag.)	(Lag.) (Siem.) (Fouqué)		(Emmons)			
	1 a	2 a	3 a	4 a	5 a	6 a	7 a	8 a	9 a	10a
Si O <sub>2</sub>	49.10*	59.92	_	56.73	59.33	_		56.82	59.06	60.39*
$Al_2O_3$ .	19.84	18.09	_	20.44	14.28	_		16.68	16.40	16.96
$\operatorname{Fe}_{2}\operatorname{O}_{3}$ .	3.46	4.52		5.71	10.71	_	-	3.84	2.88	1.50
FeO	8.62	-	_	_	_		_	4.57	4.18	3.42
MgO	2.51	0.44	_	2.58	3.38	-	-	3.93	2.63	3.81
Ca O	8.95	2.19	-	7.23	6.50	_	_	6.36	4.32	5.41
Na <sub>2</sub> O	2.92	6.23	_	3.73	4.07		_	3.39		
K <sub>2</sub> O	0.23	7.24		2.45	1.79	_	_	2.81		2.01
H <sub>2</sub> O	2.34	1.17	_	0.54		_	_	1.48	2.06	2.03
Summe . Sp. Gew.	100·45 2·927	99.80	_	99.41	2·782	=	_	99·88 2·657		99·11 2·580
Feld	dspat-Ei	nspreng	glinge a	us den	selben	(ausgen	ommen	Nr. 9 b	, 10 b)	
	1 b	2 b	3 b	4 b	ōЬ	6 b	7 b	8 b	(9b)	(10  b)
Si O <sub>2</sub> .	(51.84)		57.5	53.05	54.89	55.0	58.9		56.25	55.92
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .			27.2	28.73	28.97	28.6	27.8	(as)	28.56	28.58
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .	1.50	Ab <sub>3</sub> An <sub>1</sub>	_	0.80	_	_	_	okl	0.77	1.00
MgO.	0.63		_	Sp.		_		zuerst Plagioklas	1.06	0.55
CaO	10.81	Ab <sub>2</sub> An <sub>1</sub> —	9.2	11.67	10.28	11.4	6.6	Ы	6.54	6.65
Na <sub>2</sub> O .	5.34	, A1	6.1	4.55	3.61	4.9	6.1	erst	5.42	5.66
K20	1.12	Ab.	0.5	1.20	1.72	0.4	1.0	Zue	0.61	0.66
H <sub>2</sub> O	1.88		_	0.30		_	_		0.33	0.69
Summe . Sp. Gew.	(100) 2·612	_	100·5 2·656	100·30 2·701	_	100·3 2·679	100·4 2·665	_	99·54 2·67	99·71 2·67
_		Glasba			dmasse	aus de	enselben			
	1.	2 c	3 е	4 c	5 c	6 с	7 c	8 e	0 -	10 -
	1 c Glas	Glas	Glas	Grund- masse	Grund- masse	Grund	dmasse	Glas	9 c Glas	10 c Glas
Si O <sub>q</sub>	(42.77)	62.12	65 84	59.22	60.44	65.7	66.5	64.54	68.11	68.60
$Al_2 O_3$ .	26.50	19.44	18.56	21.34	127.87	21.9		17:36		17.27
22-2 0 8	2000							83	0.96	2.09
T 1				7	. 1			50	2.12	0.28
Tsche	rmal	KS M	une	raiog	31SCL	ie		56	1.10	
und p	etros	ran	hisc	he 1		ilun	gen	97	2.91	1.72
und petrographische Mitteilungen								58	3.43	3.30
								54	2.61	4.61
								50	2.82	2.08
Summe . Sp. Gew.	(100) 2·883	99·65 2·319	100·14 2·339	100·76 2·604	Digitiz	1004 2.544	<b>Jøl</b> @ 2533	99.88		



# TSCHERMAKS

# MINERALOGISCHE

UND

# PETROGRAPHISCKE

# MITTEILUNGEN

HERAUSGEGEBEN VON

F. BECKE.

(NEUE FOLGE.)

#### VIERUNDZWANZIGSTER BAND.

MIT 1 KARTE, 8 TAFELN UND 65 TEXTFIGUREN.

WIEN, 1905.

ALFRED HÖLDER,

K. U. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER,
BUCHHÄNDLER DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN,
I., ROTENTUBMSTRASZE 18.

\* Time of /s

# Inhalt.

	1. und 2. Heft.	Seite
	ie Skiodromen. Ein Hilfsmittel bei der Ableitung der Interferenz-	
	ilder. Von F. Becke. (Mit 20 Figuren im Text)	1
	essung des Winkels der optischen Achsen aus der Hyperbelkrümmung.	
	on F. Becke. (Mit 3 Textfiguren)	35
	ber einige Intrusivgesteine der Schieferzone am Nordrand des zen-	
	alen Granites aus der Umgebung der Sustenhörner (Mittleres Aar-	4.0
	assiv). Von O. Fischer. (Mit 2 Textfiguren)	46
	itteilungen der Wiener Mineralogischen Gesellschaft. Prof. F. Becke: ber eine neue Methode der Achsenwinkelmessung. — Dr. Koechlin:	
	ber den Coelestin von Häring in Tirol. (Mit 3 Textfiguren.) — Aus-	
	ellung: Diamant. Graphit. Graphitoid. Mellit. Whewellit. — J. Moro-	
	ewicz: Über Beckelith, ein Cero-Lanthano-Didymo-Silikat von Cal-	
	um. — F. Cornu: Über den Zeophyllit von Radzein im böhmischen	
	ittelgebirge. — Ausstellung: Minerale mit seltenen Erden. —	
	. E. Clotten (Frankfurt a. M.): Die Zinn- und Wolfram-Vorkommen	
	n Nord-Queensland	118
V. No	otizen: Wladimir Luczizky: Über die Dispersion der optischen	
A	chsen bei den rhombischen Pyroxenen. — F. Cornu: Enallogene Ein-	
	hlüsse aus dem Nephelinbasalt von Jakuben in Böhmen	140
VI. L	iteratur: Neue Bücher	146
	3. Heft.	
VII. Q	uarzzwilling nach $r = 10$ . Von V. Goldschmidt in Heidelberg.	
	orgetragen in der Monatsversammlung der Wiener Mineralog. Gesell-	
	haft am 6. März 1905. (Mit 2 Tafeln)	157
VIII. ÜI	ber die Zwillingsgesetze des Quarzes. Von V. Goldschmidt in Heidel-	
	rg. (Mit 2 Textfiguren)	167
	erechnung der Positionswinkel φρ für veränderte Aufstellung. Von	
	Goldschmidt in Heidelberg. (Mit 1 Textfigur)	183
	ordierithornfels aus dem Kontakthofe von Rican, s. ö. von Prag. Von	
Δ.	Pelikan (Prag)	187
_	otische Orientierung des Labradors von Labrador. Von Wladimir	101
	aczizky. (Mit 1 Textfigur)	191
	ontraktionsfiguren und regelmäßige Kontraktionsrisse beim Behandeln n Zeolithen mit Säuren. Von F. Cornu. (Mit 1 Tafel und 3 Text-	
		199
	er die chemische Zusammensetzung eines Limburgites, eines phonoli-	100
	ischen Gesteines und einiger Sandsteine aus Paraguay (nach Analysen	
		213
	tteilungen der Wiener Mineralogischen Gesellschaft. Friedrich	
Ве	erwerth: Über Nephrit und Jadeit. — Ausstellung: Nephrit, Jadeit	
un	d Bildstein Besuch des elektrotechnischen Institutes	227
XV. Lit	teratur: Neue Bücher	241

	4. Heft.	Seite
XVI.	Geologische Karte des böhmischen Mittelgebirges. Blatt XI (Kostenblatt-Milleschau). Nebst Erläuterungen von J. E. Hibsch, Bearbeitet	
	und herausgegeben mit Unterstützung der Gesellschaft zur Förderung	
	deutscher Wissenschaft, Kunst und Literatur in Böhmen. Außer der Karte noch mit einer Ansicht des Donnersberges von Süden und	
	4 Textfiguren	249
XVII.	Die salischen Gesteine der Ganggefolgschaft des Essexit im böhmischen	
	Mittelgebirge. Von J. E. Hibsch	299
XVIII.	Über den Gabhro aus dem Flysch bei Višegrad in Bosnien und die	
	Verteilung von Fe und Mg in Olivin und rhombischen Pyroxen ent-	
	haltenden Gesteinen. Von Dr. Josef Schiller (Wien). (Mit 2 Text-	
	figuren)	309
XIX.	Mitteilungen der Wiener Mineralogischen Gesellschaft. RegRat v. Loehr:	
	Mitteilungen über die Fundorte von Seisser Zeolithen. — St. Kreutz: Über die Ausbildung der Krystallform bei Zwillingen von Kalkspat.	
	- Franz Neugebauer: Über eine neue chemische Untersuchung des	
	Dognácskaits. — Ausstellung: Zeolithe von Tirol. — F. Corn u: Neues	
	Kontaktmineral "Hibschit". — Hilda Gerhart: Krystalltracht der	
	Doppelsulfate. — E. Sommerfeldt: Eine Verbesserung am Kondensor.	
	- R. Koechlin: Über den österreichischen Euklas. $-$ Ausstellung:	
	Phenakit. Euklas. Bertrandit. — Besuch der k. k. geologischen Reichs-	
	anstalt. — F. Cornu: Zur Kenntnis des Schlaggenwalder Mineralvor-	
****	kommens. — Exkursion nach Göttweig	321
	Notiz. H. Tertsch: Zur Dispersionsbestimmung	339
XXI.	Literatur	342
	5. Heft.	
XXII.	Der Granit von Kössein im Fichtelgebirge und seine Einschlüsse.	
v <b>v</b> 111	Von Wladimir Luczizky. (Hierzu Taf. V)	345
	Über die Veränderungen der Krystalltracht von Doppelsulfaten durch	
	den Einfluß von Lösungsgenossen. Von Hilda Gerhart. (Mit Taf. VI bis VIII und 4 Textfiguren)	359
	Versuche über die saure und alkalische Reaktion von Mineralien, ins-	อบฮ
	besondere der Silikate. Von F. Cornu	417
XXV.	Literatur: Neue Bücher	<b>434</b>
	6. Heft.	
XXVI.	Physikalisch-chemische Gesetze der Krystallisationsfolge in Eruptiv-	
	gesteinen. Von J. H. L. Vogt (Christiania.) (Mit 18 Textfiguren)	437
arietar		549

- F. Becke. Die Skiedromen. Ein Hilfsmittel bei der Ableitung der Interferenzbilder.

   Min. Petr. Mitt. Wien. Bd. XXIV, H. 1-2, pag. 1-34. (Mit 20 Textfiguren.)

  G. 420.
- F. Becke. Messung des Winkels der optischen Achsen aus der Hyperbelkrümmung.

   Min. Petr. Mitt. Wien. Bd. XXIV, H. 1-2, pag. 35-45. (Mit 3 Textfiguren.)
  G. 420, 620.
- O. Fischer. Über einige Intrusivgesteine der Schieferzone am Nordrand des zentralen Granites aus der Umgebung der Sustenhörner (Mittleres Aarmassiv).
   Min. Petr. Mitt. Wien. Bd. XXIV, H. 1-2, pag.46--112. (Mit 2 Textfiguren.)
   G.82. Granit, Granitporphyr, Hornblendeminette, Amphibolit, Dioritporphyrit, Hornblendedioritporphyrit, Labradoraugitphorpyrit, Pegmatit. 87, H. 30, di.
- R. Koechlin. Über den Coelestin von Häring in Tirol. Min. Petr. Mitt. Wien. Bd. XXIV, H. 1-2, pag. 114-118. (Mit 3 Textfiguren.) G. 50, dk.
- J. Morozewicz. Cher Beckelith, ein Cero-Lanthanodidymosilikat von Calcium. Min. Petr. Mitt. Wien. Bd. XXIV. H. 1—2, pag. 120—127. G. 17, 40, 50, db.
- F. Cornu. Über den Zeophyllit von Radzein im böhmischen Mittelgebirge. Min. Petr. Mitt. Wien. Bd. XXIV, H. 1—2, pag. 127—134. G. 50, dk. Zeophyllit, Apophyllit.
- E. Clotten. Die Zinn- und Wolfram-Vorkommen von Nord-Queensland. Min. Petr. Mitt. Wien. Bd. XXIV, H. 1—2, pag 137—139. G. 50, id.
- W. Luczizky. Uber die Dispersion der optischen Achsen bei den rhombischen Pyroxenen. — Min. Petr. Mitt. Wien. Bd. XXIV, H. 1—2, pag. 140—143. G. 420.
- F. Cornu. Enallogene Einschlüsse aus dem Nephelinbasalt von Jakuben in Böhmen.

  -- Min. Petr. Mitt. Wien. Bd. XXIV, H. 1-2, pag. 143-145. G. 83, 84.

- F. Becke. De skiedenen in the 1 the field of decrease of the energy of the second stiffner.
   Man Petrall of When the Different Decrease (G. 120).
   G. 420
- F. Becke, Message case Way as being a same Assess on safer Hydrathalt converged Will Pera Way, Way 181 2000 in 1 (2) parents (4), Apr. 20 explanents G-424, G20
- 9. Fischer, form order the expected and reduced come cone or and assez or tracen Grace seems of the form the form of the fo
- **R. Korchlin.** The form togethin was same in Terms March and West (1.0)  $\lambda_{\rm M}M_{\odot}$  March (1.0) M
- 4. Morozentez, P. de P. de College College and Proceedings College College Proceedings Main Patrick Methods NV, M. L. M. Paper, Proceedings Of College Proceedings (National Proceedings).
- F. Corant, There do 1. Zergandria, a Barbana no reducisca on Wittigaborzen, Michael Mark, Wolfer, Mark N. R.V., H. L. 2, polymetric objects of a Zerahyelan, Appropria.
- E. Clotten. Die Ziene and Wellerung V. General von Norderlandt. Mün Petra. Συστ. Worm 16b, NN (V. 3b. 1 π 2π μαγ. 13 c. - 1 20. Gel.) a. id.
- W. Luczizky. Cher the Dispersion der optischen Nebson bei den Mombischen Pyroxenen. — Min. Uni. Mut. Wann, Ct. XXIV. H. 1-2, pag. 140-143. G. 420.
- F. Cornu. Enalloyen: Einsenhasse and dear Nephelinbasalt von Jekaben in Bohmen.
   Min. Petr. Stat. Wien. Bd. NMM. R. 1-2, paz. 143-145. G. 83, 84.



- R. Hibsch, George is the Karte des technischen Mittelschape s. B. tr. N. (K. Stentouter-Milloseboun)
   Min. Petr. Mitt. When, B.L. NAIV. H. 4, ong 243-258.
   Mittein r. Karte, einer Ansielt des Der berüherge einer einer Gerühen. G. 17 (Hernel und [A.O. 60, 82, Basant, Basonit, Phomelith, Trachydelerit, 83, 84, 87, H. 80, 40, 75, 80-85, 90, 95, 90, 95, 90, 40.
- 4. E. Hibsch. Die actieb in Gegrene der George volleen von bei Lee vir ern böhenisteren Mittelgebirge. Min. Petr. Mitt. Wiem. Ed. NNP. (A. 4. 10 220 200 208.) Georgit. Bostonit N. 08.
- J. Schiller. Upon den Gabbro aus dem Plysch ber Volench in Bossien and die Verreitung von Re und Mg in Olivin und rhambischen Proxes enthaltenden Gestelner — Min. Petr. Mut. Wien. Bl. XXIV. B. 4. paz 102-020. G 17, 82 dt.
- v. Lochr. Mittellung a good due tou burns von Sersser Zeitchein, Mag Bott, Mitt. With an Bd. XXIV (H. 4 p. 9.321-322) (6.69) E.
- M. Kreutz. Uper die Ausbildung der Krystellform bis Zuitflung von Karksput. Min. Petr. Met. Wen. 16d. NAIV. H. 4. pag. 203. G. 249.
- F. Neagebaner, Therefore none commission to a such and dos Doyndoskints. Min. (2017) May. Wien. But NAFY, H. 4, pag. 223 226. G. 50.
- F. Cornu. Birscott, on news Kowattmineral. now Peter Mitt. Wien. BA NAIN.
  H.4. paz 328 (C. 17, 40, 50 dk.)
- H. Carbart, Kaosta arrecht der Dope seiffarw. Win Pett Muth Waen, B.P. VAU. H. L. pag. 375, G. 240.
- E. Sommerfeldt, Line Verys rung am Kendenson, = Min Pett, Met. Wien. Bd XXIV, H.4, pag. 329, G 630.
- Koechlin, 12 et den ägterwichts der Pakass. Min. Pea. ditt. Wies. 26t. NAP., II. 4, par. 5: 9-3-22. G. 50 dR.
- 4. Cornu. Zur Kerchtis des Schlangenwalden Mineralverkomens. -- Mill: Petr. Mitt. Wien. D.I. XVIV. H. 4. p.g. 351 558 6 50. Baryt, Blorit, Elsenteerig. Fluorit. Granat (Pseu encoquage mach Vesner ac). Outonspiel, Produit, Wellastenit dk.
- H. Tertsch, Z. r. Dispersionsbestimming. W.n. Petr. Mitt., Wiss., Bd. XXIV, H. 4., pag., 339-, 341. G. 420.



# XVI. Geologische Karte des böhmischen Mittelgebirges.

Blatt XI (Kostenblatt-Milleschau).

Nebst Erläuterungen von J. E. Hibsch.

Bearbeitet und herausgegeben mit Unterstützung der Gesellschaft zur Förderung deutscher Wissenschaft. Kunst und Literatur in Böhmen.

Außer der Karte noch mit einer Ansicht des Donnersberges von Süden und 4 Textfiguren.

# Allgemeines.

Das Gebiet vorliegenden Kartenblattes erstreckt sich über den südwestlichen Teil des altvulkanischen böhmischen Mittelgebirges. Dieser Teil erhebt sich zu verhältnismäßig großen Meereshöhen. Der Kulminationspunkt des ganzen Gebirges, der Donnersberg (Milleschauer Berg), 835 m Seehöhe, liegt im Kartengebiete.

Der ursprüngliche Aufbau und die dadurch bedingte Oberflächenbeschaffenheit des Gebietes haben durch einen ungewöhnlich starken Abtrag, welchem große Teile der Landschaft unterlagen, einen völlig anderen Charakter erhalten. Ursprünglich mag das Gebiet im allgemeinen den Charakter einer Tafellandschaft besessen haben, indem ausgedehnte wellige Plateaus vorhanden waren, gekrönt von langgestreckten Rücken und einzelnen Kegeln. Diese Form der Oberfläche war das Ergebnis der geologischen Ereignisse während der kretazischen und der tertiären Zeitperioden.

Die geologischen Vorgänge, welche sich in unserem Gebiete vor der Kreidezeit abspielten, sind uns unbekannt. Wir wissen nur, daß von Alters her ein Grundgebirge, aus Granitgneis bestehend, in völlig gestörter Lagerung vorhanden war, welches wie die Erzgebirgsgneise dem variszischen Faltensysteme angehört. Schon vor der Kreidezeit war dieses Faltensystem zerbrochen und einzelne Teile ragten über ihre Umgebung hoch empor. Auf diesem Grundgebirge

Mineralog. und petrogr. Mitt. XXIV. 1905. (J. E. Hibsch.)

Digitized by Google

vollzogen sich die weiteren geologischen Ereignisse, die uns, wie bereits erwähnt, bis zur Kreidezeit nicht bekannt sind.

Erst während der jüngeren Kreideformation gewinnt unsere geologische Kenntnis festen Boden. Das transgredierende Kreidemeer drang zur Zeit der oberen Kreideperiode von Norden her in unser Gebiet ein. Wir kennen als älteste Sedimente im Gebiete zenomane Sandsteine mit Ostrea carinata, welche klippenförmig aufragende Grundgebirgsteile umsäumen. Auf die zenomanen Sandsteine folgen Kalk- und Tonmergel des Oberturon, fast allenthalben in vollkommen schwebender Lagerung. Die untere, kalkreichere Stufe der oberturonen Ablagerungen, 70—80 m mächtig, gehört dem Scaphitenpläner an, während die oberen, kalkärmeren Schichten, rund 100 m mächtig, der Cuvieristufe zuzuweisen sind.

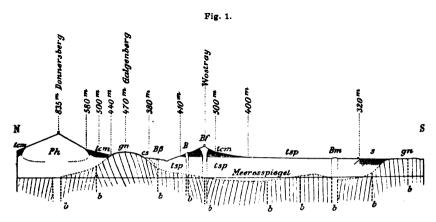
Die schon genannten, bis zu 470 m Seehöhe reichenden Grundgebirgsteile ragen als Klippen durch alle kretazischen Sedimente bis in die Mergel der Cuvieristufe hinein, ohne daß Brüche in diesen Sedimenten erkennbar wären, infolge deren die Grundgebirgsklippen in ihre gegenwärtige Lage nach Absatz der Kreidesedimente gebracht worden wären. Die Urgebirgsklippen besaßen vielmehr ihre Lage schon vor der oberen Kreidezeit. Durch die Brandung des Kreidemeeres haben sie nur Abrundung und Erniedrigung erlitten. Die viel später erfolgten vulkanischen Eruptionen und die sie begleitenden Dislokationen haben keinerlei Einfluß auf die klippenartigen Aufragungen des Grundgebirges genommen. Siehe Fig. 1.

Die Sedimente des Oberturon werden konkordant überlagert von Tonen und Letten, welche nur bei Mukow durch Sande vertreten sind. Im westlichen Teile des Gebietes, südlich von Hettau und in der Umgebung von Kostenblatt führen die Letten schwache, unabbauwürdige Flöze schlechter Braunkohle. Im Kartengebiete sind keinerlei organische Reste aus diesen Schichten bekannt geworden. Analog ähnlichen Ablagerungen mit gleichen Lagerungsverhältnissen in anderen Teilen des Mittelgebirges wurden sie als mittel-oligozäne Süßwasserabsätze aufgefaßt, obwohl für diese Anschauung im Gebiete selbst keinerlei Stützen gefunden worden sind. Diese Schichten, deren Gesamtmächtigkeit 80 m beträgt, entsprechen wohl vollständig den "Saazer Schichten" Jokélys.")

<sup>1)</sup> Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt. IX, Wien 1858, pag. 521.

Alle genannten Sedimente wurden von Eruptivmassen durchbrochen und bedeckt. Den Beginn der Eruptionen kann man wohl in die gleiche Zeitperiode legen, welche für die vulkanischen Ausbrüche in anderen Mittelgebirgsteilen festgestellt werden konnte, nämlich ins Oberoligozän.

Die Produkte der eruptiven Tätigkeit erreichen nicht jene bunte und reiche Mannigfaltigkeit, auch nicht die große Mächtigkeit, welche sie im Bereiche des östlichen Mittelgebirges besitzen. Immerhin aber



Verhältnis der Urgebirgsklippen zu den Kreidesedimenten mit einer idealen Darstellung des gesamten Grundgebirges. Die mit b bezeichneten punktierten Linien hedeuten angenommene Brüche im Grundgebirge, auf einigen derselben sind Eruptionen erfolgt. gn = Gneis; cs = Zenoman; s = Sandstein bei der Modl-kapelle; tsp = Pläner der Scaphitenstufe; tcm = Mergel der Cuvieristufe; Ph = Phonolith; B,  $B\beta$ , Bf und Bm = Basalte.

Maßstab 1:75.000.

bieten sie Interessantes. Man kennt aus dem Kartengebiete verschieden ausgebildete Phonolithe, Basalte, Leuzit- und Nephelinbasanite, Trachydolerite und basaltische Tuffe. Die Basalte, jetzt noch die Plateaus der Brzesina und des Radelsteins in Form ausgedehnter Decken und Tufflagen aufbauend, scheinen als Decken sich über den größten Teil des Kartengebietes ausgedehnt zu haben. Die Gesamtmächtigkeit dieser flach ausgebreiteten Eruptivkörper beträgt 150 bis 170 m. Die schwebend gelagerten Sedimente der Kreide und des Oligozän im Vereine mit den horizontal entwickelten Basaltdecken brachten die Plateaulandschaft des Gebietes zustande.

Während der jüngsten Tertiär- und älteren Diluvialzeit erlitt der größte Teil des Kartengebietes einen ungewöhnlich starken Abtrag. Dadurch wurden die Oberflächengebilde der eruptiven Tätigkeit bis auf einige Reste entfernt und auch beträchtliche Massen der oligozänen und kretazischen Sedimente bis auf das Grundgebirge abgetragen.

Die Größe des Abtrags erreicht im Südostwinkel des Kartenblattes ihr Maximum, aber auch im Tale des Milleschauer Baches bei Milleschau am Ostrande des Kartenblattes und entlang des Lukower Baches gegen Radowesitz im Westen ist die Abtragsgröße eine bedeutende. Da südlich der Modlkapelle die gesamten Sedimente bis auf das Grundgebirge abgetragen sind, so beträgt die Mächtigkeit des Abgetragenen rund 400 m. Davon entfallen auf die Eruptivmassen etwa 150 m, auf die oligozänen Sedimente 80 und die kretazischen Ablagerungen 170 m.

Längs einer vom Radelstein zum Partenkamm auf dem Brzesinaplateau gezogenen Linie hat der geringste Abtrag stattgefunden. Hier sind alle Sedimente und ein großer Teil der Eruptionen noch vorhanden. Von dieser Linie ab senkt sich die Oberfläche des Gebietes sowohl nach West als nach Ost. Den beiden Abdachungsrichtungen folgen die Gewässer. Die Linie entspricht einem großen, im allgemeinen Nord-Süd gerichteten Bruche, entlang dessen der westlich davon gelegene Gebietsteil um etwa 100 m eingesunken ist. Auf diesem großen Bruche fanden die größten basaltischen Eruptionen statt, die sich im Radelstein und in der Brzesina bis heute in beträchtlicher Mächtigkeit und in mehrfacher Folge übereinander erhalten haben.

Im besonderen verdient noch hervorgehoben zu werden, daß die Kräfte der Denudation die weichen Sedimente selbstverständlich stärker angegriffen haben als die festeren Eruptivkörper. Deshalb sind viele der letzteren, namentlich Lakkolithe und Schlotausfüllungen als Dome, Kegel und Narben aus ihrer Umhüllung herauspräpariert und bloßgelegt. Die ungemein große Anzahl solcher über das ganze Gebiet zerstreuten Gebilde verleiht der Landschaft ein eigenartiges Gepräge. (Siehe das beigegebene Panorama.) Aus den ursprünglichen Plateaus ist eine Landschaft, ausgezeichnet durch Anhäufung von Bergkegeln, ausmodelliert worden.

Diejenigen basaltischen Eruptionen, welche die größte Masse

von Basalten lieferten, fanden auf der bereits genannten Verwerfungsspalte statt. Die zahlreichen basaltischen Schlotausfüllungen des übrigen Kartengebietes jedoch verteilen sich über die ganze Landschaft, ohne daß irgend eine Regel in der Anordnung oder ein System von Spalten zu erkennen wäre, mit welchem die Schlote ursächlich zusammenhingen. Trotzdem darf die Unabhängigkeit der Schlote von Spalten in den Oberflächensedimenten nicht als Beweis dafür genommen werden, daß das Hervorbrechen des eruptiven Magmas in unserem Gebiete wirklich unabhängig von jedweden Brüchen in der festen Erdrinde vor sich gegangen ist. Denn unter den Oberflächensedimenten ruht ein ungemein zerklüftetes Grundgebirge, dessen Struktur, Brüche u. dgl. durch die jüngeren Ablagerungen wie die Strukturen einer Blockmauer durch eine oberflächliche Mörtelschicht überdeckt sind. Die eruptiven Massen können ganz gut den durch alte Brüche im Grundgebirge vorgezeichneten Wegen von unten her gefolgt sein und zuletzt die relativ dünne Lage von Sedimenten in lotrechten Röhren durchgeschlagen haben. (Vgl. Fig. 1.)

Von Gebilden der nacheruptiven Zeit, des jüngsten Tertiär und des Diluvium, ist im Kartengebiete außer kleinen Ablagerungen von Süßwasserkalk und von Lößlehm nichts bekannt geworden.

Die Sedimente des Kreidemeeres und des oligozänen Süßwassersees reichen in unserem Gebiete in verhältnismäßig große Höhen, die oberturonen Tonmergel bis rund 500 m, die tertiären Tone bis nahezu 580 m Seehöhe. Im nördlichen Teile des böhmischen Mittelgebirges sinken selbst die oligozänen Sande bis nahe zum Elbspiegel (140 m) herab. Große Brüche (namentlich die Bruchlinie Groß-Tschochau-Praskowitz und andere), die auf den benachbarten Blättern der Mittelgebirgskarte ihre Darstellung finden werden, trennen unseren hoch gelegenen Anteil vom übrigen Mittelgebirge.

Unser Gebietsteil wird hingegen durchsetzt von Brüchen anderer Art. Diese gehören zu dem Systeme von Brüchen, welche das nördlich und nordwestlich vom Kartengebiete gelegene miozäne Braunkohlenbecken umsäumen. Ein solcher Bruch verläuft im Nordwestwinkel des Kartenblattes in westöstlicher Richtung bis gegen Kostenblatt, um sich dann nach NO. zu wenden. Nördlich dieses Bruches fallen oberturone Tonmergel und oligozäne Tone mit 8—10° nach Nordwest, während südlich des Bruches schwebende Lagerung herrscht. Ein anderer Bruch, welcher oben bereits erwähnt wurde, verläuft

östlich Kostenblatt in Nord-Süd-Richtung über das Brzesinaplateau, dann nach Südsüdwest umbiegend westlich Lukow zum Radelstein. Von hier verlaufen Brüche in westlicher Richtung. Der Gebietsteil westlich des großen, von der Brzesina zum Radelstein verlaufenden Bruches ist um rund 100 m eingesunken mit Beibehalten der schwebenden Lagerung seiner Schichtreihe. Diese Verhältnisse fanden auf den Randprofilen der Karte Darstellung.

So stellt also unser Kartengebiet einen relativ hoch gelegenen Teil des böhmischen Mittelgebirges dar, welcher durch große Bruchspalten in einzelne, gegenseitig verschobene Tafeln zerlegt ist, bestehend aus Sedimenten der oberen Kreideformation und des Oligozäns, durchbrochen und bedeckt mit tertiären Eruptivmassen. Das ganze Gebiet unterlag einem ungleichen Abtrag, wodurch eine höchst charakteristische Landschaft mit zahlreichen isolierten Bergkegeln und Domen geschaffen wurde. In die Sedimente ragen Urgebirgsklippen aus dem Untergrunde herauf. Übersichtlich läßt sich die geologische Gliederung in folgender Weise darstellen:

### I. Grundgebirge.

Klippen von Gneis.

#### II. Obere Kreideformation.

- I. Sandstein nächst der Modkapelle.
- 2. Zenoman.

Sandsteine in Form von Klippenfazies mit Ostrea carinata.

- 3. Oberturon.
  - a) Kalkmergel (Pläner) der Stufe des Scaphites Geinitzi und des Spondylus spinosus.
  - b) Tonmergel der Stufe des Inoceramus Cuvieri.

#### III. Tertiärformation.

I. Mitteloligozän.

Tone und Sande.

2. Oberoligozän.

Phonolithe, Basalttuffe, Feldspathbasalt, Nephelin- und Leuzitbasalte, Nephelin- und Leuzitbasanit, Trachydolerit.

3. Süßwasserkalk.

## IV. Diluvium.

Gehängelehm.

V. Alluvium.

# I. Grundgebirge [gn].

Die Grundlage für alle Sedimente des Kartengebietes bildet ein Grundgebirge von Gneis und Glimmerschiefer, welches allerdings nur an zwei Orten und beide Male nur auf kurze Strecken zutage tritt, aber seine allgemeine Verbreitung unter den Sedimenten durch Einschlüsse von Gneis- und Glimmerschieferbrocken verrät, die vielerorts in den Eruptivgesteinen enthalten sind.

Zutage tritt Gneis am Galgenberge (476 m Seehöhe) nördlich Milleschau und südlich der Modlkapelle im Südostwinkel des Gebietes bei 320 m Seehöhe. Letzteres Vorkommen breitet sich dann nach Süden jenseits der Südgrenze des Kartengebietes weiter aus bis ins Dorf Watislaw.

Einschlüsse von Gneis führen die Phonolithe des Milleschauer Klotzberges und der Hora, ferner der Basalttuff am Waldrande östlich des Skalitzer Jägerhauses (westlich von Lhotta); Blöcke von Glimmerschiefer sind im hornblendeführenden Basalttuff nördlich Lukow bei 540 m enthalten.

Die verhältnismäßig größte Ausdehnung gewinnt der Gneis nördlich Milleschau. Er baut daselbst eine abgerundete bewaldete Kuppe, den Galgenberg, auf. Gute Aufschlüsse fehlen heute. Bezüglich des Streichens konnte im südöstlichen Teile des Galgenberges eine vorherrschend nordsüdliche bis nordöstliche Streichrichtung bei westlichem bis nordwestlichem Verflächen mit 15—20° beobachtet werden. Auch A. E. Reuß fand 1840 in einem am Südfuß dieses Berges vorhandenen Steinbruche ein WNW.-Verflächen, allerdings mit Winkeln von 30—35°.

Bei der kleinen Gneispartie am Südrande des Kartenblattes wurde gleichfalls ein Streichen NS. bis NO. und seigeres Einfallen beobachtet.

Das Gestein ist an allen Fundorten des Kartengebietes ein flaseriger bis feinschuppiger, zweiglimmeriger Granitgneis. Quarz und Biotit herrschen vor, Muscovit tritt zurück. Feldspate sind nur in geringer Menge vorhanden. Granat ist im Gestein allenthalben häufig. Um größere Quarzlinsen, aus einem Mosaik von Quarzkörnen bestehend, schmiegen sich kleinkörnige Aggregate von Quarz und Biotit mit wenig Muscovit und Feldspaten herum.

Südlich der Modlkapelle wird das sonst grau gefärbte Gestein von hellen, schmalen, zerknitterten Quarzbändern durchsetzt. Unzweiselhaft stellt der im Kartengebiete zutage tretende, die jüngeren Sedimente in Form von "Klippen" durchragende Gneis nur besonders hochragende Teile des abgesunkenen und mannigsach zerbrochenen Südslügels vom variszischen Faltengebirge dar. Unter den jüngeren Sedimenten erstreckt sich dieser Fügel nach Norden über das Kartengebiet hinaus ununterbrochen fort bis zur Bruchzone, welche entlang des Erzgebirges in nordöstlicher Richtung verläuft. Der jenseits der Bruchzone unserem Gebiete zunächst gelegene Teil des Erzgebirges besteht gleichfalls aus Granitgneis.

Die Verbandverhältnisse, in denen die Gneisklippen des Gebietes heute zu den kretazischen Ablagerungen stehen, sind seit der Ablagerung der Kreidesedimente unverändert geblieben. Die tertiären Bewegungen und die Eruptionen des Tertiärs haben an diesem seit dem Zenoman bestehenden Verbande keinerlei Veränderung hervorgerufen. Siehe Fig. 1.

#### II. Obere Kreideformation.

Ablagerungen der oberen Kreideformation treten fast über die halbe Oberfläche des Kartengebietes zutage. Sie bilden den breiten Sockel für die jüngeren tertiären Sedimente und für die Eruptivmassen. Durch den Abtrag der jüngeren Ablagerungen, welche die Kreidesedimente ursprünglich bedeckten, sind sie namentlich im östlichen, dann auch im nordwestlichen Teile des Gebietes herrschend. Ihre Gesamtmächtigkeit beträgt 190 m. Auf dem Grundgebirge von Gneis lagern sie diskordant auf. Sie gliedern sich in nachfolgender Weise.

# I. Sandstein nächst der Modlkapelle [s].

Im Südostwinkel des Kartenblattes lagern nächst der Modlkapelle zu beiden Seiten des Modlbaches über dem Gneis Sandsteine und Konglomerate mit tonigem Bindemittel von 10—15 m Mächtigkeit. A. E. Reuß<sup>1</sup>) und J. Krejči<sup>2</sup>) zählten dieses Vorkommen von



¹) A. E. Reuß, Die Gegend zwischen Komotau, Saaz, Raudnitz und Tetschen usw., pag. 34, Löschners Beiträge zur Balneologie, II. Bd., Prag 1864. (Neue Titelauflage: A. E. Reuß, Geologie des böhmischen Mittelgebirges. Teplitz, A. Becker, 1900, pag. 34.)

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup>) Joh. Krejči, Studien im Gebiete der böhmischen Kreideform. I. Allgemeine und orographische Verhältnisse usw., pag. 55. Archiv für die naturwissenschaftliche Landesdurchforschung von Böhmen. I. Band, Prag 1869.

Sandstein dem Zenoman zu, ohne diese Annahme durch organische Reste aus diesen Sandsteinen zu erhärten. Auch während der Aufnahmen für vorliegendes Kartenblatt konnten keine Fossilien aufgefunden werden, welche das Alter entscheiden würden. Nördlich der Modlkapelle lieferten Sandsteinbänke bei 320 m nur Steinkerne von Pleurotomaria linearis Mant. und (?) Venus ef. Goldfussi Gein. 1) Unsere Sandsteine können deshalb vorderhand nicht mit Bestimmtheit als zenoman angesprochen werden.

Die Konglomerate am linken Talgehänge des Modlbaches bei 310m nächst der Modlkapelle bestehen aus größeren Gneisbrocken, Quarzgeschieben und Muscovitblättchen, welche durch feinkörnigen Sand mit tonigem Bindemittel zusammengehalten werden. Das Bindemittel verliert an manchen Orten seine Festigkeit, so daß die Konglomerate in Bänke von losen Quarzgeschieben übergehen, die in Sand und Ton eingebettet sind.

Die Konglomerat- beziehungsweise Kiesbänke sind eingeschaltet zwischen Bänken von feinkörnigem, mürbem Quarzsandstein, reich an hellen Glimmerblättchen, mit tonigem Bindemittel. In manchen Lagen der Sandsteine tritt Glaukonit auf, ab und zu tritt ein größeres Quarzgeschiebe hervor.

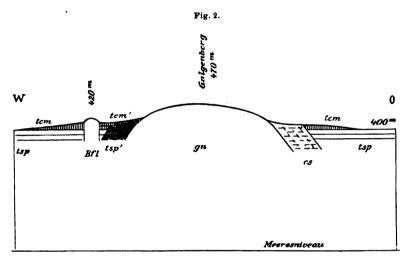
Die Lagerung der Sandsteine und Konglomerate ist eine schwebende. Aus den Sandsteinen tritt in stimmungsvoller Umgebung die kräftige Modlquelle hervor, über welcher eine Wallfahrtskapelle erbaut ist.

# 2. Zenomane Klippenfazies am Galgenberge bei Milleschau [cs].

Der aus Gneis bestehende Galgenberg nördlich Milleschau ist an seinem Fuße nahezu rings umgeben von einer etwa 100 m breiten Zone eines feinkörnigen Quarzsandsteins mit Muscovitblättehen und Glaukonitkörnern und teils kalkigem (Westseite des Galgenberges bei 420 m), teils tonigem (Ostseite bei 410 m) Bindemittel. In den Sandsteinen auf der Ostseite fanden sich bei 410 m Meereshöhe Ostrea carinata Sow., Ostrea (Exogyra) sigmoidea Reuss, Avicula anomala Sow. Inoceramus cf. striatus Mant. Cribrospongia isopleura

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup>) Die Bestimmung dieser und fast aller der in folgenden Zeilen angeführten Versteinerungen ist im Geologischen Institute der k. k. deutschen Universität in Prag durchgeführt worden. Dem Vorstande dieses Institutes, Herrn Hofrat Prof. Dr. G. C. Laube, sei hierfür auch an dieser Stelle der wärmste Dank ausgesprochen.

Reuss und (?) Scalpellum cf. cenomanense Geinitz. Deshalb müssen sie dem Zenoman zugerechnet werden, trotzdem sie sieh in gleichem Niveau befinden wie die oberturonen Tonmergel der Cuvieristufe. Verwerfungen zwischen diesen zenomanen Sandsteinen und den oberturonen Sedimenten lassen sich nicht nachweisen, die zenomanen Sandsteine durchragen bruchlos die jüngeren Kreideablagerungen und sind darnach als zenomane "Klippenfazies" aufzufassen. Siehe Fig. 2.



Durchschnitt durch den Galgenberg bei Milleschau von West nach Ost.

gn = Gneisklippe; cs = zenomane Klippenfazies; tsp = Pläner der
Scaphitenstufe; tcm = Mergel der Cuvieristufe; tcm' := Sandsteinfazies
der oberturonen Cuvieristufe.

Maßstab 1:12.500.

Die Kalksandsteine auf der Westseite des Galgenberges führen bei 420 m entlang des Fahrweges zum Donnersberge Inoceramus cf. Cuvieri Sow. und Pecten Dujardini A. Röm., so daß wir in ihnen nur eine sandige Fazies der sonst als Tonmergel entwickelten Stufe des Inoc. Cuvieri, welche weiter unten näher erörtert wird, erblicken.

#### 3. Oberturon.

Auf die zenomanen Sandsteine am Galgenberge und die Sandsteine nächst der Modlkapelle folgt eine Reihe von Kalk- und Tonmergeln mit ausschließlich oberturonen Fossilien. Ablagerungen der

unter- und mittelturonen Stufen konnten im Gebiete nicht unterschieden werden.

Die oberturone Schichtenreihe zerfällt wiederum in eine untere kalkreichere Abteilung mit Spondylus spinosus und Scaphites Geinitzi und eine obere kalkärmere mit Inoceramus Cuvieri:

- a) Kalkmergel (Pläner) der Scaphitenstufe.
- b) Kalk- und Tonmergel der Stufe des Inoceramus Cuvieri.
  - a) Kalkmergel (Pläner) der Scaphitenstufe.

Die oben angeführten Sandsteine bei der Modlkapelle werden im Kartengebiete von einem 70-80 m mächtigen Schichtenkomplexe überlagert, in welchem gelblich- bis weißlichgraue Kalkmergel vorherrschen. Sie bilden die Grundlage für die sanft nach Süden geneigten, fruchtbaren Gefilde im Stidostwinkel des Kartenblattes bis zu den Ortschaften Merzkles, Lipai, Nedwieditsch und Kotzauer von 320 m bis gegen 400 m Meereshöhe. Aufschlüsse mangeln; Fossilien konnten deshalb außer Rhynchonella plicatilis Sow., welche aus dem Untergrund der Felder stidöstlich Nedwieditsch nahe der Straßenkreuzung bei Sign. 335 m bisweilen ausgeackert wird, nicht gesammelt werden.

Die gleichen Kalkmergel treten dann weiter nördlich bei Milleschau beiderseits des Milleschauer Baches in völlig gleichem Niveau von 320 m bis gegen 400 m wieder zutage. Südlich von Milleschau werden diese Kalkmergel in einem kleinen Kalkbruche abgebaut und für Mörtelbereitung gebrannt. Der in 375 m Meereshöhe gelegene Bruch lieferte folgende Fossilien: Oxyrhina Mantelli Ag., Nautilus sublaevigatus d'Orb., Scaphites Lamberti Gross., Scalpellum cf. obsoletum Gein. 1) Pleurotomaria perspectiva Mant., Spondylus spinosus Sow., Terebratula semiglobosa Sow. und Rhynchonella plicatilis Sow.

Auch am Westrande des Kartenblattes sind bei Radowesitz Kalkmergel der gleichen Stufe bloßgelegt, allerdings in rund 100 m tieferem Niveau, sie reichen mit ihrer Hangendoberfläche nur bis etwa 310 m. In diese tiefe Lage sind sie infolge Einsinkens des westlichen Gebietsteiles entlang der großen Verwerfung Radelstein-Brzesina geraten. Ein aufgelassener Kalkbruch bei 310 m östlich von

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup>) Die drei letztgenannten Fossilien wurden durch Herrn Dr. W. Petraschek bestimmt, wofür der beste Dank ausgesprochen wird.

Radowesitz ergab folgende Fossilienausbeute: Scaphites Geinitzi d'Orb., Rhynchonella plicatilis Sow.; Terebratula semiglobosa Sow. und Nucula concentrica Geinitz.

Auf Grund dieser Fossilien gehören die Mergel aller Fundorte dem gleichen geologischen Horizonte, und zwar der oberturonen Scaphitenstufe an.

Die Kalkmergel dieser Stufe setzen sich jenseits der Grenzen des Kartengebietes weiter fort, so daß sie eine größere Gesamtmächtigkeit besitzen, als 70—80 m. Sie reichen eben bloß mit ihren obersten Schichten bis zu 80 m Mächtigkeit ins Gebiet herein, während die unteren Schichten dieser Stufe in den Nachbargebieten bloßgelegt sind.

Aus dem Kalkbruche des Herrn F. Schütze, welcher außerhalb des Kartengebietes westlich von Radowesitz bei 300 m Seehöhe im gleichen Kalkmergel angelegt ist, wurden nachstehend angeführte Petrefakten erbeutet: Pleurotomaria linearis Mant., Spondylus spinosus Sow., Terebratula semiglobosa Sow., Rhynchonella plicatilis Sow. und Micraster cor testudinarium Goldf.

Alle vorhandenen Aufschlüsse lassen einen harten festen Kalkmergel erkennen, welcher in dünnere oder dickere Bänke gegliedert ist, die vollkommen horizontal lagern. Nur entlang mehr oder weniger vertikal verlaufender Verwerfungsklüfte haben kleinere Verschiebungen stattgefunden. Unter den durch den Steinbruchbetrieb erschlossenen Kalkmergelbänken von 5—8 m Gesamtmächtigkeit ist ein dunkelgrauer Tonmergel, "Grundletten" von den Arbeitern genannt, vorhanden. Eine weitere Gliederung der ganzen, im Kartengebiete bis 80 m Mächtigkeit erreichenden Schichtenreihe dieser Stufe war nicht durchzuführen.

Der Kalkmergel aus dem gräfl. Ledebourschen Kalkbruche bei 375 m nächst Milleschau besitzt nach einer von Herrn F. Hanusch ausgeführten Analyse folgende Zusammensetzung:

Feuchtigkeit					0.62		
Ton					8.19	in HC	l unlöslich
Fe2O3 und A	\l <sub>2</sub> O	3 •			0.84	)	
$CaCO_3$ MacCO					89.10	τ	IOI lastiah
$MgCO_3$					0.65	) 111 1	101 loslicu
H <sub>2</sub> O geb					0.37		
	Su	mn	1e		99.77		

## b) Mergel der Stufe des Inoceramus Cuvieri.

Als oberstes Glied der kretazischen Schichtenreihe lagert über den Kalkmergeln der Scaphitenstufe ein Komplex von etwas kalkärmeren, hellgrauen bis bläulichgrauen Mergeln von großer Eintönigkeit. Er erreicht die Mächtigkeit von rund 100 m, ohne daß eine weitere Gliederung desselben möglich wäre. Diese Mergel treten von Süden her ins Kartengebiet mit einer von 400 m bis 500 m Meereshöhe reichenden breiten Zone ein und bilden die im Vergleiche zu den aus Scaphitenpläner bestehenden Lehnen etwas steiler geböschten Gehänge westlich der Ortschaften Merzkles, Lipai, Nedwieditsch, Kotzauer und Milleschau. Sie umsäumen die sehr markant hervortretenden Berghöhen Lischenz, der Hora, des Lohberges, der Wostray, des Milleschauer Klotzberges, des Donnersberges usw. In der Mitte des Kartengebietes treten sie bei Lukow wieder unter der tertiären Bedeckung in gleicher Höhenlage, von 500 m Meereshöhe abwärts hervor. Westlich vom großen Verwurfe Brzezina-Radelstein erscheinen sie am Westrande des Gebietes bei Hettan und östlich von Radowesitz erst von 410 m Seehöhe ahwärts bis gegen 310 m. Endlich sind Mergel dieser Stufe im Nordwestwinkel des Gebietes westlich von Kostenblatt bloßgelegt.

Die Aufschlüsse in diesen Mergeln sind mangelhaft, nur an einigen Straßenrändern konnten spärliche Fossilien aufgesammelt werden. Wenn dieselben auch an Zahl gering erscheinen, so ermöglichten sie doch die Einreihung dieser Schichtenreihe in die Stufe des Inoceramus Cuvieri. Auch die Abgrenzung dieser Stufe gegen die Mergel der nächst älteren Scaphitenstufe ließ sich wider Erwarten bis auf eine Differenz von etwa + 10 m allenthalben mit befriedigender Sicherheit durchführen. Von Fossilien wurden am Straßeneinschnitt südöstlich vom Milleschauer Klotzberg östlich der Gabelung der Straßen nach Palitsch und nach Lukow bei 424 m gefunden: Inoceramus Cuvieri Sow., Terebratula cf. semiglobosa Sow. und Micraster cor testudinarium Goldf. An der Straße von Milleschau nach Kotzauer wurde bei 410 m westlich der Wostray Inocer. cf. striatus Mant. gesammelt. Am Wege von Milleschau zum Donnersberge wurden zwischen 400 m und 430 m westlich des Galgenberges Inocer. cf. Cuvieri Sow. und Pecten Dujardini A. Röm. gefunden. Entlang der Straße von Kostenblatt nach Radowesitz

konnten bei 375 m Inoceramus Cuvieri Sow. und Inoc. conf. striatus Mant. aufgesammelt werden. Aus dem Brunnen bei dem Hause Nr. 1 im Dorfe Kotzauer, welcher in den Grenzschichten zwischen der Cuvieri- und der Scaphitenstufe von 400 m bis 390 m abgeteust ist, stammen Ostrea lateralis Nilss., Eriphyla lenticularis Golds. und Pectunculus lens Nilss.

In petrographischer Hinsicht herrscht in dieser 100 m mächtigen Schichtenreihe große Einförmigkeit: allenthalben trifft man hell gefärbte Mergel, in den unteren Horizonten kalkreicher, nach oben zu kalkärmer werdend. Die unteren Mergel zerfallen an der Luft in dünne Platten, die obersten Mergelschichten blättern sich an der Luft auf und liefern zunächst ganz dünne Scherben, später einen zähen blaugrauen Letten, welcher trocken hart, naß hingegen plastisch wird.

Bänke von Kalksandstein, welche den tonreicheren Mergeln dieser Stufe im nordöstlichen Teile des Mittelgebirges und im Elbtale wechsellagernd eingeschaltet sind, waren im Kartengebiete nicht zu beobachten. Nur dort, wo die Kalkmergel dieser Stufe an die Gneisklippe des Galgenberges nördlich Milleschau grenzen, gehen sie in feinkörnigen, Glaukonit-führenden Kalksandstein über. Solche Sandsteine sind am Wege von Milleschau zum Donnersberge westlich des Galgenberges bei 400—430 m zu finden. (Siehe Fig. 2.) Die Glaukonitkörner erscheinen optisch nicht einheitlich aufgebaut, zerfallen vielmehr im polarisierten Lichte betrachtet in viele anisotrope Feldchen von verschiedener Orientierung.

Von zwei Orten wurden die Mergel dieser Stufe durch Herrn F. Hanusch chemisch untersucht und folgende Zusammensetzung gefunden:

	1	11	
	Mergel an der Straße von Milleschau und	Mergel an d	
	Palitsch bei 424 m	Radowesitz b	ei 375 <i>m</i>
Feuchtigkeit	1.03	0.45	
Ton	31.50	31·25 i	n HCl unlöslich
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> und A	1.30	1:00 \	
${\rm CaCO_3}$	65.18	66·16	. 1101 15 1: 1
$MgCO_3$	0.42	0.38	in HCl löslich
H <sub>2</sub> O geb	0.57	0.79	
Summe	100.00	100.03	

Lagerungsverhältnisse der Glieder der Kreideformation. Im allgemeinen lagern die kretazischen Sedimente im Kartengebiete schwebend. Die Sandsteine und Konglomerate nächst der Modl-Kapelle im Südosten des Gebietes reichen von 310 m bis 325 m, darauf folgen von 325 m his gegen 400 m die Kalkmergel der Scaphitenstufe und von 400 m bis 500 m reihen sich schließlich die Mergel der Cuvieristufe an, alles in schwebender Lagerung. Diese Verhältnisse halten im ganzen östlichen Teile unseres Gebietes bis zum großen Verwurfe Brzesina-Radelstein an. Westlich dieser Bruchlinie finden wir das gesamte System der Kreide um 100 m eingesunken. Die schwebende Lagerung hält aber immer noch an, so daß wir westlich Stepanow die Cuvierimergel von 400 m bis gegen 300 m antreffen. Unter diesem Niveau kommen dann die Kalkmergel der Scaphitenstufe bei Radowesitz zum Vorschein. äußersten Nordwesten des Gebietes treten nördlich von einer in der Richtung West-Ost verlaufenden Bruchlinie Cuvierimergel neuerdings auf, hier aber in geneigter Lagerung: sie verflächen mit Winkeln von 8-10° nach Nord-West.

Die Sandsteine der zenomanen Klippenfazies östlich am Galgenberge sind nur unvollkommen aufgeschlossen, bezüglich ihrer Lagerung konnten keine entscheidenden Beobachtungen angestellt werden. Doch steht fest, daß die zenomanen Sandsteine von den turonen Ton- und Kalkmergeln, welche in gleichem, zum Teil auch in tieferem Niveau als die Sandsteine anstehen, nicht durch Bruchlinien abgegrenzt sind. (Siehe Fig. 2 auf pag. 258.)

Am West-, Süd- und Ostabhange des Donnersberges wurde die normale, schwebende Lagerung der Cuvierimergel in auffallender Weise gestört. Durch das Aufquellen des Phonolithmagmas des Donnersberges erfuhren die Tonmergel eine Aufwölbung. Wir finden heute am Fuße des Berges diese Mergel in Höhen bis 580 m, während in der Nachbarschaft des Donnersberges, z. B. am Tschentschitzer Berge und von da bis zum Milleschauer Klotzberge ihre Hangendoberfläche im normalen Höhenniveau von 500 m liegt. Von dieser Höhenlage (500 m) aus sind die Mergel durch die Phonolith-Eruption des Donnersberges in beträchtliche Höhen geschleppt worden, so daß wir am Umfange dieses Berges steil aufgerichtete Mergel heute, nach erfolgtem großen Abtrage, noch immer 80 m über ihrer normalen Hangendoberfläche antreffen. (Siehe Fig. 4, pag. 284.)

In geringerem Grade sind die Cuvierimergel auf der Südseite des Milleschauer Klotzberges durch den Phonolith dieses Berges aufgewölbt worden. Durch den Betrieb des Steinbruches "In der Hölle" wurde der Kontakt von Phonolith und Mergel bloßgelegt. Der Mergel schmiegt sich dem unter ihn einfallenden Phonolith innig an und bedeckt den Phonolith auf eine beträchtliche Entfernung. Der aufgerichtete Mergel zeigt auf eine Entfernung von 1—2 m vom Phonolithkontakt metamorphe Beeinflussung.

Wasserführung und Boden verhältnisse. Wie allenthalben so verwittern auch in unserem Gebiete die Mergel der Cuvieristufe zu einem zähen, schweren Letten, welcher einen nassen, trägen und sterilen Boden liefert. Der Letten ist für Wasser undurchlässig. Die Oberfläche des Cuvierimergels wird im Kartengebiete infolge der besonderen Verhältnisse nur dort zum wasserführenden Horizonte, wo über dem Mergel unmittelbar wasserdurchlässiges Gesteinsmaterial auflagert. Das ist im Nordostwinkel des Kartengebietes der Fall. Hier entspringen einige Quellen über dem Mergel und unter der basaltischen Bedeckung. In einem großen Teile des Kartengebietes aber werden unsere Mergel unvermittelt von dem wasserundurchlässigen jüngeren Tertiärletten überlagert und hier bildet dann allenthalben die Hangendoberfläche des letzteren den wasserführenden Horizont.

Die für die Bodenkultur ungünstigen Eigenschaften des Verwitterungsletten des Cuvierimergels werden aber im Kartengebiete an zahlreichen Orten mehr oder weniger gemildert durch die Überschüttung des Lettens mit dem Verwitterungsdetritus von Eruptivgesteinen. So bedeckt Verwitterungsschutt von Basalten und Phonolithen in Gestalt von größeren und kleineren Blöcken und Brocken, gemengt mit Lehm, den Cuvierimergel an den Abhängen der Wostray, des Lohberges, des Horaberges, des Milleschauer Klotzberges und des Donnersberges und bessert den Boden auf. Auf der Karte ist diese Blockbestreuung teilweise durch die ausgeschiedenen "Blockhalden" ausgedrückt.

Tritt der Cuvierimergel an etwas steileren Gehängen zutage, so gerät der Verwitterungsletten leicht ins Rutschen, sobald Überlastung oder Wasserzufuhr stattfindet. Dieser Fall ist südlich von Lukow eingetreten, wobei das alte Forsthaus durch eine Bodenrutschung großen Schaden erlitt.

#### III. Tertiärformation.

Über den oberturonen Mergeln folgt ein etwa 90 m mächtiger Schichtenkomplex von grauen Letten und Sanden, denen an manchen Stellen schwache Braunkohlenflöze eingeschaltet sind. Das ganze System ist wohl den unter- und mitteloligozänen Stißwassergebilden aus anderen Teilen des böhmischen Mittelgebirges gleichzustellen und als der in unserem Gebiete zur Ablagerung gelangte Anteil des Teplitzer Oligozän-Beckens aufzufassen.

Nach dem Absatz dieser Letten und Sande begannen auch in unserem Mittelgebirgsanteil großartige vulkanische Eruptionen, deren Produkte alle vorhandenen Sedimente durchbrachen und bedeckten. Die Eruptionen lieferten besonders große Mengen von Phonolith, dann verschiedene Basalte und Basalttuffe. An Menge treten zurück Basanite und Trachydolerite.

Weil die größten der jetzt noch vorhandenen basaltischen Eruptivmassen in ihrem örtlichen Auftreten an die wiederholt erwähnte große Bruchspalte Brzesina-Radelstein gebunden sind, weil ferner alle älteren Sedimente zu beiden Seiten dieser Bruchspalte vollkommen gleich entwickelt und nur beiderseits der Spalte um rund 100 m verworfen sind, so ist man wohl berechtigt, die Entstehung der Spalte in zeitlichen Zusammenhang mit den basaltischen Eruptionen zu bringen. Obendrein lassen die basaltischen Decken, trotzdem sie über die Bruchspalte hinüberreichen, keine Unterbrechung in ihrem Zusammenhange und keine Verwerfung zwischen ihren Teilen erkennen. Spaltenaufbruch und Verwerfen der älteren Sedimente müssen demnach vor dem Erguß der Basaltdecken vor sich gegangen sein.

Die Brüche nächst Kostenblatt gehören zu einem anderen Systeme von Brüchen, nämlich zu jenen, welche das jüngere Miozänbecken von Teplitz begrenzen. Dessen Ablagerungen reichen von Norden her bis nahezu an den Nordrand unseres Gebietes, überschreiten ihn jedoch nicht.

Hingegen gehören vielleicht dem Miozän die Süßwasserkalke bei 400 m westlich vom Toten Berge an. Ein gleiches Alter kommt wahrscheinlich dem größeren Depot von Süßwasserkalk zu, welches nördlich von Kostenblatt, schon außerhalb des Kartenblattes, liegt.

Mineralog. und petrogr. Mitt. XXIV. 1905. (J. E. Hibsch.)

Demnach gliedern sich die Tertiärgebilde des Kartengebietes in folgender Weise:

Miozän?	Süßwasserkalk vom Toten Berge		
Oberoligozän	Eruptionen von Phonolithen, Basalten und Basalttuffen, Leuzit- und Nephelinbasanit, Trachy- dolerit.	Mächtigkeit 170 m	
Mittel- und Unteroligozän	Lettenartige Tone und Sande. Quarzitblöcke. Schwache Braun- kohlenflöze.	Mächtigkeit 90 m	

## I. Unter- und Mittel-Oligozăn [ot und os].

Zwischen die oberturonen Tonmergel und die basaltischen Tuffe schieben sich im Kartengebiete allenthalben Letten ein, die nur nördlich von Mukow durch Sand vertreten sind. Südlich Hettau, bei 430 m, dann in Kostenblatt und dessen Umgebung schalten sich den Letten schwache Flöze von mooriger Braunkohle ein. Aus dieser Ursache und analog den Verhältnissen im übrigen Mittelgebirge wird dieser Schichtenkomplex als Süßwasserablagerung aufgefaßt und wie die Ablagerungen im Hangenden der oberturonen Tonmergel allerorts im Gebiete des böhmischen Mittelgebirges dem mittleren und unteren Oligozän eingereiht. Dieser Schichtenkomplex entspricht wohl ganz den "Saazer Schichten" Jokélys. In den vorhandenen älteren Karten des böhmischen Mittelgebirges, welche sich über unseren Mittelgebirgsanteil erstrecken, sind die hier beschriebenen Ablagerungen irrtümlich zum größten Teile als Basalttuff eingetragen.

Die Mächtigkeit dieser Schichtenreihe beträgt etwa 90 m. Im östlichen Gebietsteile reicht sie von etwa 500 m Meereshöhe bis zu 590 m in ganz schwebender Lagerung bis zur Verwerfung, welche vom Plateau der Brzesina zum Radelstein verläuft. In gleicher Höhenlage und in gleicher Lagerung finden wir sie in der Umgebung von Mukow. Westlich des vorgenannten Bruches tritt sie im allgemeinen zwischen 400 m und 490 m Seehöhe auf, so von Hettau bis Kostenblatt. Auch hier lagert die gesamte Schichtenreihe schwebend. West-

lich von Kostenblatt aber fällt sie samt den unterlagernden turonen Mergeln mit 8-10° nach Nordwesten ein.

Wir müssen unsere Schichtenreihe als einen besonders hoch gelegenen, bis nahe 600 m Meereshöhe reichenden Anteil der Ablagerungen des oligozanen Teplitzer Beckens ansehen.

Die Letten dieser Abteilung sind grau von Farbe, im trockenen Zustande hart und fest, naß aber schmierig. An manchen Orten sind sie ungemein reich an feinstem Quarzsand, die tonigen Bestandteile treten dann zurück. Nicht selten finden sich eingeschlemmte oberturone Foraminiferen. Andere organische Reste waren nicht zu finden. Recht zahlreich liegen in den Letten Blöcke von grauem oder graubraunem Quarzit mit geglätteter Oberfläche. Ihr Gestein ist hart, dicht, mitunter zerklüftet. Auf den Wänden der Klüfte sitzen kleine Quarzkryställchen.

Von den Verwitterungsletten der oberturonen Mergel unterscheiden sich die oligozänen Letten durch größere Milde und Plastizität, während der oberturone Letten in seinen tieferen Lagen bald harte, feste Scherben als Beimengung aufweist.

Ein Bohrloch, welches östlich von Lukow, nordwestlich des Tallinaberges bei 520 m abgeteuft wurde, durchfährt nach den Mitteilungen des Herrn Josef Tomschi in Lukow folgende Schichten:

0.75 m schwarze Erde 0.90 m gelber Letten 12.35 m gelber Ton

1.10 m oberturoner Tonmergel, grau, fest.

Braunkohlenflöze. Das Vorkommen von Braunkohlenflözen innerhalb der mittel-oligozänen Ablagerungen bei Hettau und bei Kostenblatt ist durch zahlreiche Versuchsschürfungen festgestellt worden, welche allerdings während der Aufnahmsarbeiten für dieses Kartenblatt in den Jahren 1901 und 1902 nicht mehr im Zuge waren, von denen aber Herr Walentin in Kostenblatt zu berichten wußte. Allenthalben waren die Flöze nur von geringer Mächtigkeit, die Kohle selbst moorig und nicht abbauwürdig.

Wasserführung und Bodenverhältnisse. Der oligozäne Letten ist für Wasser undurchlässig, seine Oberfläche bildet deshalb einen wasserhaltenden Horizont. Die zahlreichen Quellen östlich von Kostenblatt entspringen über unserem Letten, desgleichen die Quelle im Walde nördlich von Lukow bei 540 m, ferner die Quellen südlich Hettau, der Prokop-Brunnen nördlich Mukow bei 550 m, die Quelle bei 540 m östlich vom Dicken Berge u. a. Wegen der Eigenschaft, das Wasser festzuhalten, liefert der oligozäne Letten einen schweren und kalten Boden. Die nährstoffarmen Lettenböden sind zumeist mit Wald bestanden; bei Lukow, Stepanow, zwischen Hettau und Mukow, dann südlich und westlich von Kostenblatt trägt er Acker und sumpfige Wiesen. Durch Mischung des Lettenbodens mit mittelbis grobkörnigem Sande und durch Zufuhr möglichst reinen Kalkes bei gleichzeitiger zweckmäßiger Drainage wäre eine Aufbesserung solcher Lettenböden herbeizuführen.

Wesentlich andere Bodenverhältnisse zeigt der oligozäne Sand nördlich von Mukow. Dieser liefert einen leichten trockenen Sandboden.

Bei steilerer Böschung gerät der oligozäne Letten leicht ins Rutschen. Die große Rutschung am Südsüdostabhange des Dicken Berges kommt durch diese Ursachen zustande.

## 2. Oberoligozän.

Eruptivgesteine und deren Tuffe.

Die mitteloligozänen Sedimente werden direkt überlagert von basaltischen Tuffen und von Basaltdecken, denen sich phonolithische und tephritische Eruptivmassen anschließen. Analog den Verhältnissen in anderen Teilen des böhmischen Mittelgebirges nehmen wir auch für unseren Gebietsteil an, daß die vulkanischen Eruptionen während des Oberoligozän begonnen haben, obschon im Kartengebiete selbst keinerlei Stützen für diese Annahme bekannt geworden sind. Andere Gebilde als die Eruptivmassen und deren Tuffe sind in unserem, Gebiete aus dem Oberoligozän nicht vorhanden.

Trotz der ungemein großen Menge vorhandener Ausbruchsstellen und der zahlreichen Eruptionen weisen die Eruptivmassen keine große Mannigfaltigkeit auf. Wir kennen aus dem Gebiete bloß Feldspatbasalte, Nephelin-, Leuzit- und Magmabasalte, Leuzit- und Nephelinbasanite, Trachydolerite und mannigfaltige Phonolithe, endlich Basalttuffe.

Bezüglich der Altersfolge der Eruptionen konnte im Gebiete festgestellt werden, daß die porphyrischen Phonolithe der Hohen Riese und am Ostabhange des Radelsteins älter sind als die Basalte

des Radelsteins, weil der Phonolith von Basalt überflossen worden ist; das Altersverhältnis der übrigen Phonolithe zu den Basalten jedoch konnte nicht sicher ermittelt werden.

Trachydolerite durchbrechen nördlich Lukow und beim Pakowaberge basaltische Tuffe. Deshalb müssen sie jünger sein als die basaltischen Eruptionen. Die Basanite sind den Basalten gegenüber gleichfalls als jünger anzusehen, weil Basalttuffe auch von Leuzitbasanitgängen durchsetzt sind. So wäre die Altersfolge der Eruptionen im Gebiete gleich derjenigen, welche in anderen Mittelgebirgsteilen beobachtet wurde. In übersichtlicher Weise dargestellt lautet sie folgendermaßen:

- 1. Ältere Phonolithe (Hohe Riese, Ostabhang des Radelsteins),
- 2. Basalte und Basalttuffe,
- 3. Basanite,
- 4. Trachydolerite,
- 5. ? Jüngere Phonolithe (?).

Bei dieser Darstellung ist allerdings für alle Basalteruptionen ein gleiches Alter angenommen.

Die größte Zahl von Eruptivkörpern besteht aus den oben bereits genannten Basalten, welche in Form von Decken und von Schlotausfüllungen auftreten. Die basaltischen Decken sind es, welche in mehrfacher Überlagerung übereinander die tafelförmigen Berge Radelstein und die Brzesina aufbauen und deren Plateaucharakter bedingen. Viele basaltische und trachydoleritische Schlotausfüllungen erheben sich infolge des Abtrages ihrer weichen Umhüllung als Kegel über ihre Umgebung. Einige aus Eruptivbreccien bestehende Schlotausfüllungen haben jedoch gleichfalls Abtrag erlitten, so daß sie nur noch in Form von Narben an die Oberfläche herantreten. Die Phonolithe bilden Dome oder Kegel. Bei ihren Eruptionen haben sie die Sedimente nach Lakkolithenart aufgewölbt.

Im ganzen Kartengebiete treten die noch vorhandenen Eruptivmassen recht sinnfällig in die Erscheinung, weil die weicheren Sedimente in ihrer Umgebung abgetragen sind und die Eruptivkörper zumeist frei in die Lüfte ragen.

Die Eruptivkörper haben fast durchwegs eine kompakte Ausbildung erfahren; nur einige Basaltkörper zeigen den Charakter von Eruptivbreccien.

#### Basalttuff [o BaT].

Als Basalttuff sind alle erhärteten, ursprünglich losen Anhäufungen basaltischer Auswurfsmassen zusammengefaßt worden, welche im Hangenden der mitteloligozänen Letten lagern. Einige dieser Tuffe sind nicht auf rein basaltische Eruptivmassen zurückzuführen, sondern auf basanitische. Eine Trennung der so verwandten und im Aussehen ähnlichen Dinge war undurchführbar.

Die bedeutendsten Tuffmassen des Gebietes finden sich unter den Basaltdecken des Brzesina-Plateaus, dessen Sockel sie ringsum bilden. Dann treten Tuffe auf nordwestlich vom Donnersberge und beim Orte Lhotta.

Von den Tuffen als Oberflächen-Gebilden müssen die mitunter recht tuffähnlichen Eruptivbreecien abgetrennt werden, welche viele Schlotröhren ausfüllen und so, wie sie heute uns vorliegen, mehrere hundert Meter unter der Oberfläche zustande kamen.

Auch die brecciöse Randfazies mancher Basaltkörper, z. B. die des Nephelinbasalts südwestlich des Milleschauer Klotzberges bei 460—470 m, gewinnt bisweilen das Aussehen von Tuff.

Unsere Tuffe sind teils Aschen-, teils Sand-, teils Brockentuffe. Die Aschentuffe haben gelblichgraue, Sand- und Brockentuffe aber braune oder graubraune Färbung.

Die Bestandteile der Tuffe des Kartengebietes sind recht mannigfaltig: Schwarze Krystalle von Augit und von Hornblende, Krystalle und Blättchen von Biotit, Bröckchen von Glasbasalt und gelbbraune bis schwarze Palagonittröpfehen beteiligen sich in größter Menge, dazu treten noch vereinzelt Quarzkörnehen und Gneisbrocken. Im Tuffe am Fahrwege südlich des Kostenblatter Klotzberges kommen Körner von Orthoklas vor. Alle diese Gemengteile werden in der Regel durch Karbonate und Zeolithe verkittet. Die Kittsubstanzen sind sekundären Ursprungs. Alle unsere Tuffe sind nicht mehr frisch. Ursprünglich mögen die Gemengteile wohl ohne Bindemittel in unmittelbarer gegenseitiger Berührung gestanden sein.

Besonderes Interesse bieten diejenigen Tuffe, aus denen die in der Literatur seit langem bekannten und in allen Sammlungen vorhandenen Hornblendekrystalle von Lukow und von Kostenblatt stammen. Diese Tuffe sind braune oder braungraue Sandtuffe mit kleineren und größeren Bomben von rotbraunen Magma- und Leuzitbasalten, sowie von gleichgefärbten Leuzitbasaniten. E. Bořický¹) hat sie als erhärteten Lavaschlamm aufgefaßt und sowohl die Tuffe als auch die in den Tuffen eingeschlossenen "wackenartigen" Basalte "Peperinbasalt" genannt.

In den Bomben finden sich Ausscheidlinge größerer Krystalle von Hornblende, von Biotit, bisweilen in Rubellan umgewandelt. seltener von Augit. Die gleichen Krystalle liegen aber auch lose im Tuff. Aus diesen wittern sie aus und gelangen in die Ackerkrume. Im Boden der Felder über den Tuffen nördlich des Lukower Meierhofes bei 520 m und darüber im Walde an der Straße bei 570 m können lose, vollkommen ausgebildete Hornblendekrystalle aufgesammelt werden. Auch die Leuzitbasalte am Silbernügel nördlich der Brzesina und die benachbarten Tuffe entlang der Straße, welche am Westabhange des Brzesinaplateaus zum Klotzberge führt, enthalten die gleiche Mineralgesellschaft. Von da sind die losen Hornblendekrystalle weit hinab bis in die Ackerkrume der Felder östlich Kostenblatt gewandert. Endlich führen Tuffe westlich vom Josefstein südlich Kostenblatt Hornblendekrystalle, desgleichen aber auch die in diesem Tuff eingeschlossenen Blöcke von Leuzitbasanit. Alle diese Tuffe sind wohl zurückzuführen auf Eruptionen von Magmen, welche reicher an Alkalien waren als die gewöhnlichen Basalte und in ihrer Zusammensetzung Leuzitbasaniten entsprechen. Die Ausscheidung der großen Hornblendekrystalle neben Biotit in frühen Phasen der Eruption ist eine recht bemerkenswerte Erscheinung.

Von einem gut erhaltenen Hornblendekrystall von Lukow wurde durch Herrn F. Hanusch eine vollständige chemische Analyse ausgeführt. Das zur Analyse verwandte Pulver war vollständig frei von fremden Einschlüssen. Die sonst schwarze Hornblende ist mit brauner Farbe durchsichtig.

$SiO_{2}$						39.60
TiO <sub>2</sub>						2.50
<b>F</b> .						
$Al_2O_3$			•			18:51
$Fe_2O_3$						5.50

E. Bořický, Petrographische Studien an den Basaltgesteinen Böhmens, pag. 107. (Archiv der naturwissenschaftl. Landesdurchforsch. Böhmens. II. Bd. Prag 1873.)

FeO.												2.26
	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
MnO									•	•		0.74
CaO								٠.				12.57
MgO										٠.		14.11
K <sub>2</sub> O											٠.	1.87
Na <sub>2</sub> O			•									2.58
H <sub>2</sub> O c	her	ո. ք	geb.							٠.		0.26
$CO_2$ .				•								0.07
		_				5	um	me	•	٠.		100.67
O-Aqui	va.	lent	t ft	ir I	F							0.04
		-										100:63

Manche Basaltuffe, z. B. der Tuff am Rost's Berge nördlich Nedwieditsch westlich der Straße, sind durchsetzt von Aragonitgängen, die entweder die verschiedensten Richtungen verfolgen oder bisweilen auch nur eine bestimmte Richtung einhalten. Die Mächtigkeit der Gänge bleibt im Kartengebiete schwach, sie erreicht höchstens 2 cm.

## Feldspatbasalt [Bf].

Dieses Gestein baut etwa 40 verschiedene Gesteinskörper auf, welche sich über das ganze Kartengebiet verteilen. Die großen Basaltdecken am Brzesinaplateau und zum größeren Teile auch die des Radelsteins bestehen aus Feldspatbasalt. Aber auch eine große Anzahl von Schloten wird durch dieses Gestein ausgefüllt. Nach Anzahl der Gesteinskörper und nach deren Masse überwiegt Feldspatbasalt bei weitem alle anderen basaltischen Gesteine. An Zahl der Gesteinskörper, aber nicht an Masse kommt ihm etwa der Leuzitbasanit gleich.

Alle Feldspatbasalte des Kartengebietes stellen schwarze, dichte bis feinkörnige oder ausgezeichnet porphyrische Gesteine dar. Die porphyrisch entwickelten Gesteine führen Olivinkörner sowie Krystalle von Augit und von Hornblende als größere Ausscheidlinge. Neben Hornblende findet sich gewöhnlich auch Olivin vor. Stets sind die Hornblendekrystalle vom Basaltmagma schwammig korrodiert worden; häufig ist die Hornblendesubstanz gänzlich verschwunden, nur ein dichtes Haufwerk von Opazitkörnern oder säulen, rings umrahmt von einem zusammenhängenden schmalen Streifen braunen Augits,

bezeichnet den Ort und annähernd den Umfang des früheren Hornblendekrystalls.

Zu den normalen Gemengteilen des Basalts, Augit, Olivin, Magnetit und Kalknatronfeldspat tritt recht häufig brauner Magnesiaglimmer. Bisweilen ist auch Analcim vorhanden. Braunes oder farbloses Gesteinsglas ist als letztes Erstarrungsgebilde in manchen Basalten des Gebietes in größerer Menge ausgeschieden, mitunter mit büschelig oder federförmig angehäuften braunen, äußerst zarten Stäbchen, wahrscheinlich von Titaneisen.

Die größeren Ausscheidlinge von Augit sind in der Regel nicht einheitlich aufgebaut: Zwillingsbildungen nach der Fläche (100) erscheinen sehr häufig, zonarer Aufbau und Sanduhrstruktur sind regelmäßig vorhanden. Bisweilen kann man einen von der übrigen Krystallsubstanz abweichenden pleochroitischen Kern (a und b braun, c grün) beobachten, während der Krystallrand hell lederbraun und ein äußerster Saum braunviolett gefärbt sind. Sanduhrstruktur tritt dann bloß im lederbraunen Rande auf, dem Kern und dem äußersten Saume fehlt sie. Dafür finden sich im violetten Saume rings um den Krystall Einschlüsse kleiner Erzkörnchen eingelagert, welche wiederum in allen übrigen Teilen des Krystalls fehlen. F. Bauer¹) hat im Augit des Duppauer Theralith ein gleiches Gebundensein der Erzkörner an die dunkleren Teile der Augitkrystalle nachgewiesen.

In dem Feldspatbasalt westlich von Stepanow am Wege nach Kostenblatt bei 465 m erscheinen die größeren Augitausscheidlinge dem bloßen Auge dunkelgrün. Ein etwa parallel zu (010) geführter Schnitt durch einen solchen Krystall zeigte folgende Auslöschungsrichtungen:

Kern .													<b>c</b> :	c	=	340
Braune	An	wa	chsp	yı	ramid	e d	er 1	Pris	me	nflä	iche	en	<b>c</b> :	c	=	<b>4</b> 3º
Anwach	spy	rai	nide	d	ler Py	yrai	nid	enfl	äcł	en			<b>c</b> :	c	=	310
<b>Violette</b>	r ä	uße	rste	r	Saum								<b>c</b> :	c	=	340

Der Plagioklas bildet Leisten oder größere poikilitische Tafeln. Er ist häufig ein Labrador annähernd Ab<sub>1</sub> An<sub>2</sub>. Die Menge des Feldspats ist in unseren Basalten keine große, sie sinkt herab auf 15%, selbst auf 10%, selten steigt die Feldspatmenge auf 25% aller

<sup>1)</sup> Tschermaks Min. u. petr. Mitteil., XXII, pag. 269.

Gemengteile. Von einem feldspatreichen Basaltgesteine (Wostray südlich Milleschau) folgt unten die chemische Zusammensetzung.

Apatit tritt bisweilen in erheblicher Menge  $(1-2^{\circ})$  auf, in einigen Gesteinskörpern ist Analcim vorhanden.

Bezüglich der Strukturen unserer Feldspatbasalte ist zu bemerken, daß Koagulationsstruktur¹) insbesonders an den Oberflächen der Decken des Radelsteins und der Brzesina auftritt, wo das Gestein rasch und unter geringem Druck erstarrte, während die Gesteinskörper der Ausfüllungen von Schloten und von Gangspalten in der Regel Intersertalstruktur aufweisen.

Chemische Zusammensetzung des Feldspatbasalt von der Wostray südsüdöstlich Milleschau nach der Analyse von J. Hanamann.<sup>2</sup>)

$SiO_2$ .					45.80
P2O5.					0.46
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>					13.41
$Fe_2O_3$					6.89
FeO .					5.69
CaO.					9.91
MgO.					12.82
$K_2O$ .					1.41
Na <sub>2</sub> O			•		3.57
	_	Sun	me		99.96

Die Analyse wurde mit wasserfreier Substanz ausgeführt. Der Wassergehalt der frischen Substanz betrug 3.53%.

Nach dieser chemischen Zusammensetzung würde eine Berechnung folgende Mengenverhältnisse der einzelnen Bestandteile ergeben: Augit  $60^{\circ}/_{\circ}$ , Labrador  $25\cdot8^{\circ}/_{\circ}$ , Olivin  $5^{\circ}/_{\circ}$ , Magnetit  $8^{\circ}/_{\circ}$  und Apatit  $1^{\circ}/_{\circ}$ . Die durch die Analyse gefundenen Stoffmengen verteilen sich dann auf die Basaltminerale nach folgender Tabelle:

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup>) Vgl. Erläut. zu Blatt Aussig der geolog. Karte des böhm. Mittelgebirges, pag. 33. (Tschermaks Min. u. petr. Mitteil., XXIII, 337.)

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup>) Jos. Hanamann, Über die chemische Zusammensetzung verschiedener Ackererden und Gesteine Böhmens usw. Archiv d. naturwiss. Landesdurchforsch. v. Böhmen, VII. Bd., Nr. 3, Prag 1890, pag. 69.

	Augit	Olivin	Magnetit	Labrador	Apatit	
$SiO_2$ .	. 31.6	2.05		12.15	_	<b>4</b> 5·80
$P_2O_5$ .	. —				0.46	0.46
$Al_2O_3$ .	. 6.0		_	7.41		13.41
$Fe_2O_3$	. 1.37	_	5.52	_		6.89
FeO .	. 2.66	0.55	2.48			5.69
CaO.	. 6.0			3.24	0.67	9.91
MgO .	. 10.37	2.45				12.82
$K_2O$ .	. 0.4		_	1.01		1.41
$Na_2O$ .	. 1.57			2.00		3.57
	59.97	5.05	8.00	25.81	1.13	99.96

#### Leuzitbasalt [BI].

Zwölf Gesteinskörper des Kartengebietes erwiesen sich als Leuzitbasalte. Sie bilden Kuppen oder Kegel (Setenkenberg, Kegel nördlich vom Klotzberg bei Kostenblatt und Kegel nördlich vom Silberhügel), Gänge oder Schlotausfüllungen und kleine Ströme. Auch finden sich in den basaltischen Tuffen nördlich von Lukow, aus denen die bekannten Hornblendekrystalle von Lukow auswittern, zahlreiche Blöcke und Bomben dieses Gesteins.

Unsere Leuzitbasalte stehen in engen Beziehungen zu den Leuzitbasaniten des Gebietes, sie gehen in letztere Gesteine dadurch tiber, daß allmählich Kalknatronfeldspat als Gemengteil auftritt.

Im allgemeinen sind die Leuzitbasalte des Gebietes porphyrisch entwickelt: In grauschwarz, schwarz, grauviolett oder rotbraun gefärbter, dichter bis feinkörniger Grundmasse sind in der Regel zahlreiche Krystalle von basaltischem Augit, basaltischer Hornblende, Biotit oder Rubellan und bisweilen auch von Olivin ausgeschieden. Die Krystalle von Hornblende, häufig auch die von Biotit zeigen Korrosionserscheinungen.

Die Grundmasse ist reich an Augit und an Erzen, während Leuzit an Menge zurücktritt. In manchen Gesteinskörpern tritt viel braunes Glas auf (Leuzitbasalte östlich der Schäferei, westlich von Milleschau, südöstlich vom Donnersberg, Kegel nördlich vom Silberhügel). Das Gesteinsglas von Blöcken aus den Basalttuffen nördlich Lukow ist fast undurchsichtig schwarzbraun. Bisweilen finden sich als akzessorische Gemengteile Apatit, Kalknatronfeldspat und selten Hauyn.

Recht häufig weist die Grundmasse unregelmäßig verzerrte Blasenräume auf, deren Wände mit Phillipsit oder anderen Zeolithen und mit Calcit überzogen sind.

Rotbraune und violette Färbungen der Grundmasse haben ihre Ursache in einer mehr oder weniger weit vorgeschrittenen Umwandlung dieser Gesteine. Der Biotit ist dann in der Regel in Rubellan verwandelt und vorhandenes Gesteinsglas trübe bis undurchsichtig geworden. Leuzitbasalte dieser Art sind zusammen mit Tuffen und Leuzitbasaniten gleicher Färbung und gleicher Umwandlungsart von E. Bořický "Peperinbasalte" genannt worden.¹) Gegen ein Hervorheben dieser "wackenähnlichen Basalte" gegenüber den anderen Leuzitbasalten und gegen eine besondere Bezeichnung derselben wäre nichts einzuwenden. Nur müßte dieser Name dann bloß für Basalte, nicht aber auch für Tuffe angewendet werden.

## Nephelinbasalt [8n].

Aus diesem Gestein bestehen 19 Eruptivkörper, welche in den gleichen Formen wie die übrigen basaltischen Gesteinskörper auftreten.

Sie bilden schwarze, dichte oder porphyrisch entwickelte Felsarten. Bei letzterer Ausbildungsart liegen Ausscheidlinge von Olivin, Augit, seltener von Hornblende, bisweilen auch von Biotit in einer dichten Grundmasse. Besonders zahlreich ist Olivin ausgeschieden im Gestein des westlichen Kegels der Basaltgruppe "in der Klampen" östlich Radowesitz. Zu nußgroßen, bisweilen sogar Faustgröße erreichenden, körnigen Aggregaten schwellen die Olivinausscheidungen im Gestein des Lohberges (Honigsize) südlich Milleschau an.

Die Grundmasse besteht vorzugsweise aus Augit (mitunter auch aus etwas Biotit) und Magnetit. Olivin und Nephelin treten an Menge stark zurück gegenüber den erstgenannten Mineralen. Einzelne Leisten von Kalknatronfeldspat sind regelmäßig vorhanden. Eine Glasbasis ist in der Regel nur selten zu beobachten, in manchen Fällen (Gesteinskörper bei 570 m nordwestlich vom "wüsten Teich" nordwestlich des Milleschauer Klotzberges) jedoch ist sie reichlich entwickelt. Der Nephelinbasalt, welcher bei 750 m am Gipfelplateau des Radel-

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup>) E. Bořický, Petrographische Studien an den Basaltgesteinen Böhmens, pag. 107. Archiv d. naturw. Landesdurchforsch. Böhmens. II. Bd., Prag 1873.

stein dort ansteht, wo die große West-Ost gerichtete von der Platzwiese heraufreichende Schneusse ihr westliches Ende erreicht, enthält recht reichlich ein Mineral der Hauyngruppe und große scharf abgegrenzte Felder eines mit Apatitnadeln gespickten Feldspats (Andesin).

Nephelin tritt in der Regel in unseren Gesteinen in Form von kleinen, nicht geradlinig und unscharf begrenzten Krystallen auf, seltener in großen, mit Augit und Magnetit durchspickten Feldern. In vielen Fällen enthalten die Nephelinkrystalle in ihrem Zentrum kleine Kryställchen von Augit und Magnetit eingeschlossen, bisweilen ordnen sich diese Einschlüsse kranzförmig an, so daß das Bild von Leuzitdurchschnitten vorgetäuscht wird.

# Magmabasalt [B m].

Von etwa 15 Gesteinskörpern des Kartengebietes weisen die Gesteine weder Feldspat noch ein den Feldspat vertretendes Mineral auf. Diese wurden als Magmabasalte ausgeschieden. Die Mehrzahl der so bezeichneten basaltischen Gesteinskörper stellt glasreiche Ausbildungsformen von Magmen anderer Basalte (Feldspat-, Nephelinund Leuzitbasalt) dar, einzelne mögen auch in gleicher Weise sich zum Leuzitbasanit verhalten. Das Gestein der basaltischen Eruptivbreccien ist in der Regel als Magmabasalt ausgebildet.

Die Magmabasalte des Gebietes stellen schwarze, in der Regel porphyrisch entwickelte Gesteine dar. In dichter schwarzer Grundmasse erscheinen größere Ausscheidlinge von Olivin, Augit, bisweilen auch von Biotit, selten von Hornblende. Zahlreiche große Krystalle von Biotit sind ausgeschieden im Gestein der kleinen Kuppe bei 460 m östlich der Straße von Palitsch nach Nedwieditsch rein stüdlich von Sign. 498 m und namentlich im Gestein der kleinen Kuppe ("Katzenbergel") bei Sign. 358 m nahe der Südostecke des Kartengebietes.

Am Aufbau der Grundmasse beteiligt sich neben Olivin, Augit und Magnetit noch eine braune Glasbasis in wechselnder Menge. Ist die Glasbasis in relativ großer Menge vorhanden, so besitzt die Grundmasse schwachen Glanz, das Gestein der Großen Skale nordöstlich Lukow erscheint infolge größerer Mengen von Glasbasis am Bruche wie geölt.

## Nephelinbasanit [Bfn].

In vielen Nephelinbasalten des Gebietes tritt ein Kalknatronfeldspat in geringer Menge auf, so daß ein Übergang zu Basanit hergestellt wird. Zwei Gesteinskörper, die Schlotausfüllung bei Sign. 424 m südöstlich des Milleschauer Klotzberges nächst der Straße von Milleschau nach Palitsch und der Kegel westsüdwestlich der Biliner Skale 520 m, enthalten jedoch neben Nephelin Kalknatronfeldspat in wesentlicher Menge. Diese Gesteine wurden als Nephelinbasanit ausgeschieden. Es sind schwarze dichte, höchstens durch kleine Olivinausscheidlinge porphyrische Felsarten von basaltischem Aussehen. Die Grundmasse zeichnet sich durch großen Reichtum an Augit aus, dem bisweilen Biotit sich zugesellt. Kalknatronfeldspat bildet schmale Leisten, der Nephelin kleine, unregelmäßig begrenzte Krystalle.

Das Gestein der oben genannten Schlotausfüllung bei Sign. 424 m südöstlich des Milleschauer Klotzberges enthält Einschlüsse von Pläner, die wohl gehärtet wurden und eine dunkelgraue Färbung erhielten, neu gebildete Kontaktminerale jedoch nicht aufwiesen. Die Einschlüsse sind sehr reich an Foraminiferen.

# Leuzitbasanit [Bf1].

Die an die Basalte sich anschließenden Leuzitbasanite sind in der Regel porphyrisch ausgebildet: In schwarzer oder violetter, dichter oder feinkörniger Grundmasse sind größere Ausscheidlinge von Olivin, Augit, Biotit, mitunter auch von Hornblende eingebettet. Die schon wiederholt erwähnten, allbekannten Hornblenden von Lukow und von Kostenblatt entstammen Eruptionen von Leuzitbasanit, sie sind entweder in Blöcken von Leuzitbasanit eingeschlossen oder sie liegen lose in Tuffen. Näheres über das Auftreten dieser Hornblenden soll im Abschnitte über Mineralvorkommen am Schlusse dieser Erläuterungen gesagt werden. Die chemische Zusammensetzung der Hornblende von Lukow ist bereits auf pag. 271 gegeben.

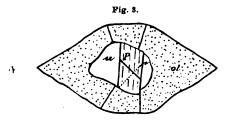
Die häufig holokrystalline Grundmasse unserer Leuzitbasanite besteht aus Magnetit, violettem Augit und braunem Biotit, aus Olivin, Tafeln oder Leisten von Kalknatronfeldspat (Ab<sub>1</sub> An<sub>1</sub>) und aus Leuzit. Der Olivin tritt in der Grundmasse der Leuzitbasanite stark zurück, er fehlt ihr bisweilen gänzlich, als größerer porphyrischer Aus-

scheidling ist er jedoch fast stets vorhanden. Eine Glasbasis ist nur selten zu beobachten.

Größere Ausscheidlinge von Augit besitzen mitunter einen grauen Kern, welcher von einem violetten Rande mit zahlreichen Einschlüssen von Magnetitkörnehen umgeben ist.

Die Ausscheidlinge von Hornblende erscheinen magmatisch schwammig korrodiert, häufig in geringerem Grade als dies bei den Basalten der Fall ist, so daß größere Hornblendereste übrig geblieben sind. Auch die Krystalle von Biotit weisen bisweilen Korrosionserscheinungen auf.

Folgende Tatsache verdient besonders hervorgehoben zu werden. In dem Gange von Leuzitbasanit an der Waldstraße nordöstlich



Olivinkrystall mit Einschluß von Augit aus Leuzitbasanit. ol = Olivin; P = Augit; a und c Auslöschungsrichtungen.

Lukow bei 550 m südlich der Großen Skale sind zahlreiche Olivinkrystalle vorhanden, welche in ihrem Zentrum einen kleinen Augitkrystall eingeschlossen enthalten. Siehe Fig. 3. Olivin braucht in diesem Falle nicht erst nach dem Augit auskrystallisiert zu sein, vielmehr ist wahrscheinlich, daß der Augit sich in einem Hohlraume des früher gebildeten Olivinkrystalls aus eingedrungenem Magma später ausschied. Der Hohlraum im Olivin kann ursprünglich vorhanden gewesen oder durch spätere Resorption gebildet worden sein. Auf diese Art der Augitbildung weist der freie Raum hin, der sich zwischen Augit- und Olivinsubstanz in manchen Fällen, auch in dem abgebildeten Krystall vorfindet.

Unsere Leuzitbasanite besitzen teils Intersertal-, teils Gerinnsel-Strukturen wie die Basalte.

Leuzitbasanite sind über das ganze Kartengebiet verteilt, sie treten besonders als Schlotausfüllungen, aber auch deckenförmig und als Gänge auf. Im ganzen Kartengebiete sind 36 Gesteinskörper

dieser Felsart bekannt. Bisweilen zerfallen sie bei ihrer Verwitterung leicht in körnigen Grus (so die Gänge und Bomben von Leuzitbasanit aus dem Tuffe bei 560 m südwestlich vom Tschentschitzer Jägerhause und das Gestein der Kuppe nördlich vom Dubicky-Berge am rechten Bachufer bei 410 m). Diese Gesteine besitzen besonders große Ausscheidlinge von Olivin (bis 3 cm lang), dann von Biotit und von Augit.

Der Gang von Leuzitbasanit nordöstlich Lukow, dessen bereits früher wegen seiner Olivinkrystalle mit Augiteinschlüssen Erwähnung geschah, zeigt in seinen Teilen eine ungleiche Ausbildung: Das Innere des 12—15 m mächtigen Ganges ist reich an Blasenräumen von unregelmäßig verzerrter Gestalt, gegen die Salbänder zu wird das Gestein jedoch kompakt. Die Blasenräume sind zum größeren Teile erfüllt mit Calcit und mit Drusen von Phillipsit. Das Gestein der Gangmitte zeigt in dichter schwarzbrauner Grundmasse einzelne größere Biotitkrystalle ausgeschieden.

# Trachydolerite [Hauyn- und Sodalithtephrit, Th und Ts].

Die Trachydolerite des Gebietes sind dunkelgraue bis schwarze, dichte oder porphyrisch entwickelte Gesteine, welche im Habitus und nach ihrer Struktur nicht ganz gleichartig entwickelt sind. Fast allgemein treten vereinzelte kleine Augit- oder Hornblendekrystalle, mitunter auch kleine Täfelchen eines Kalknatronfeldspats (saurer Labrador) als porphyrische Ausscheidlinge auf, bisweilen (Gestein im Walde nördlich Lukow bei 560 m Seehöhe) vermag das bloße Auge vereinzelte Körnchen von blauem Sodalith zu unterscheiden. Die Grundmasse besteht aus Magnetitkörnchen, graugrün oder gelblichgrau durchsichtigen Augit- oder Agirinaugitprismen, breiten Leisten von Feldspat, unter denen solche von Kalknatronfeldspat gegenüber denen von Alkalifeldspat überwiegen, endlich aus einem Mineral der Nur in wenigen Gesteinen kommt Leuzit vor. Sodalithgruppe. Einige Gesteinskörper weisen in der Grundmasse reichlich farbloses Glas auf (Toten Berg, Stakuber Berg westlich Kostenblatt), seltener stellt sich in der Randfazies braunes Gesteinsglas ein (Biliner Skala).

Sobald eine Glasbasis in größerer Menge vorhanden ist, treten die Sodalithminerale zurück, ja sie können fast zur Gänze verschwinden.

Die porphyrisch ausgeschiedenen Pyroxene sind bisweilen Agirin oder Agirinaugit, häufiger grüner Augit, während in der Grundmasse Agirinaugit oder grüner Augit auftreten. Letzterer zeigt bisweilen (Gestein des Josef-Stein bei Kostenblatt) kräftigen Pleochroismus: a seegrün, b und c gelbbraun.

Braune Hornblende tritt in den meisten Trachydoleriten als Ausscheidling auf. Ihre Krystalle sind durchwegs korrodiert, entweder schwammig oder bloß randlich mit kräftigen Opaziträndern.

Das Mengenverhältnis der mineralischen Bestandteile wechselt, in einigen Trachydoleriten gewinnt Augit gegenüber den Feldspäten das Übergewicht. In der Regel stellt sich dann auch Magnetit reichlicher ein. Solche Gesteine erhalten dann basaltisch schwarze Farbe und basaltischen Habitus, während die Trachydolerite mit einer geringeren Menge von Augit und Magnetit dunkelgrau gefärbt sind. Die ersteren gehören zu den basaltischen, die letzteren zu den phonolithischen Trachydoleriten.

Ein besonders typisch entwickelter basaltischer Trachydolerit von der Biliner Skale südlich Lukow wurde einer chemischen Analyse unterzogen, weil infolge eines Schotterbruches dieser Gesteinskörper gut erschlossen war und frisches Material bot. Die Ergebnisse der von Herrn F. Hanusch ausgeführten Analyse folgen. Das Gestein enthält viel bräunlichgelben Augit, viel braunes trichitenreiches Glas, bis 5% own Sodalithmineral und etwa ebensoviel basischen Labrador (Ab<sub>2</sub> An<sub>3</sub>).

Si O <sub>2</sub>								42.14
Ti O2								2.86
P2 O5								0.51
Cl.								0.27
$SO_3$								0.00
$CO_2$							•	0.62
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>								13.13
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>								3.49
Fe O								7.97
MnO								3.41
Ca O								12.13
MgO								4.74
K <sub>2</sub> O								2.89
Na <sub>2</sub> O								4.78
H <sub>2</sub> O	geb	und	len					0.98
		•		Su	nm	е		99.92
Spez.	Ge	w.				2.9	16-	 2.927

Mineralog. und petrogr. Mitt. XXIV. 1905. (J. E. Hibsch.)

Digitized by Google

```
Belege für vorstehende Analyse.
        Die Substanz wurde bei 105° getrocknet.
CO_{s} in 5g; ... Zunahme des Kaliapparates 0.0310g, ... CO_{s} = 0.620/6
Glühverlust in 1g Sb = 0.0160g, H<sub>•</sub> 0 = 1.60 - 0.62 = 0.98, geb. H<sub>•</sub> 0 = 0.98%
                                       Aufschlüsse.
1 g mit KNaCO, aufgeschlossen für: SiO, Al,O, Fe,O, MnC, CaO, MgO;
                                        " Chlor:
1. KNaCO.
                             "
1, , KNaCO,
                                        " SO";
1, , HFl+H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> aufgeschlossen für P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O, Na<sub>2</sub>O;
1, , HF1+H,SO.
                                             " Ti O,;
1, , HF1+H, SO, ,
                                       " Fe O.
Gewogen: Si O<sub>2</sub> = 0.4214 g, HFl hinterließ keinen Rückstand . . . Si O<sub>2</sub> = 42.14^{\circ}/<sub>A</sub>
           (\text{Fe}_{3} O_{3} + \text{Al}_{3} O_{3} + \text{Ti } O_{3} + \text{P}_{3} O_{5}) = 0.2885 g:
aufgeschlossen und titriert: verbraucht K_a Mn_a O_a = 10.30 cm^3.
Titer der K, Mm, O, Lösung: 1 cm^3 = 0.010335 g Fe, [1.4 g Doppelsalz = 19.35 cm^3
        K, Mn, O,].
        0.010335 \times 10.3 = 0.1064505 g Fe<sub>4</sub> = 0.152072 g Fe<sub>5</sub> O<sub>5</sub> (+ Ti O<sub>5</sub>).
Mg_{\bullet}P_{\bullet}O_{\tau} von P_{\bullet}O_{\bullet} 0.0080 g, P_{\bullet}O_{\delta} = 0.00512, . . . P_{\bullet}O_{\delta} = 0.51\%
            [Fe, O_3 + Al, O_4 + TiO_4 + P, O_5] = 0.2885 g
                      [\text{Ti }O_2 + P_2 O_5 + \text{Fe}_2 O_3] = 0.1572 \text{ ,}
                                         Al_2 O_3 = 0.1313 g . . . . Al_2 O_3 = 13.13 \%
Fe O in 1 g Sb verbraucht an K, Mn, O_8 = 6.00 \, cm^3;
       0.010335 + 6.0 = 0.062010 g Fe<sub>4</sub> = 0.07973 g Fe<sub>0</sub> = 0.08858 g Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.
In der Probe sind enthalten: [15.207-2.86]-8.86=3.49\%. Fe, O_{3}=3.49\%
        und Fe O = 7.97\%.
Gewogen: Mn, O, 0.0367 g, Mn 0 = 0.03413, Mn 0 = 3.410/<sub>0</sub>.
           Ca O 0.1213 g, Ca O = 12.13^{\circ}/_{\circ}.
           Mg_2 P_2 O_7 O \cdot 1316g, Mg O = 0.047376, Mg O = 4.740/0.
           K Cl + Na Cl = 0.1360 g; Platin = 0.0607 g.
       0.7566 \times 0.0607 = 0.04592 g K Cl.
       0.4768 \times 0.0607 = 0.02894 g K, O. K, 0 = 2.89^{\circ}/_{0}.
Na Cl = 0.1360 - 0.0459 = 0.0901 g. Na<sub>2</sub> O = 4.78^{\circ}/_{\circ}.
Gewogen: Ag Cl 0.0110g, Cl = 0.00271g, Cl = 0.270/g.
            BaSO<sub>4</sub>, SO<sub>5</sub> = 0.00.
```

Den Trachydoleriten gehören 17 nicht besonders umfangreiche Gesteinskörper an. Sie bilden Quellkuppen, Schlotausfüllungen und Gänge. Der Gesteinskörper nördlich vom Toten Berge westlich Kostenblatt ist als Eruptivbreccie, die übrigen hingegen sind in kompakter Weise entwickelt.

Plattige Absonderung ist allgemein vorhanden, die Trachydolerite nördlich vom Dorfe Lukow und südlich dieses Dorfes (bei 470 m Meereshöhe) sind zum Teil säulig abgesondert. Auch bei unseren Trachydoleriten tritt bisweilen eine großkugelige Struktur im Gesteinskörper auf, die durch kugelschalige Krümmung und Anordnung der Platten zustande kommt.

Die Gesteinsausbildung wechselt, ein und derselbe Gesteinskörper kann an seinen Rändern eine Ausbildung erfahren, die von seinem Innern durch hellere Färbung, poröse Struktur und Glasreichtum abweicht.

#### Phonolith.

Aus diesem Gesteine bestehen 20 Eruptivkörper, darunter der höchste Berggipfel des Gebietes und zugleich der Kulminationspunkt des böhmischen Mittelgebirges, der 835 m hohe Donnersberg (Milleschauer). Die Phonolithkörper sind über das ganze Kartengebiet verteilt, ohne daß eine strenge Regelmäßigkeit in der Anordnung erkennbar wäre, am besten lassen sie sich in drei von NW. nach SO. gerichtete Reihen einordnen: 1. Franzberg—Donnersberg—Steinberg; 2. Stürbitzer B.—Klotzberge—Phonolith östl. Kotzauer; 3. Steinberg—Hohe Riese—Lischenz. — Im folgenden sind alle Phonolithe des Gebietes ohne Rücksicht auf ihr Altersverhältnis gleichmäßig behandelt.

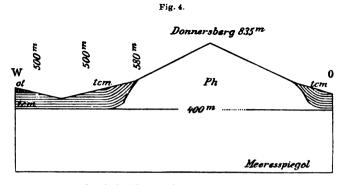
Einige der Phonolithkörper besitzen eine recht bedeutende Masse, so das Plateau der Hohen Riese am Radelstein und der Donnersberg. Die meisten bilden hoch und steil in die Lüfte ragende Kegelberge und bestimmen dadurch wesentlich das eigenartige Landschaftsbild des Gebietes.

Alle Phonolithkörper haben einen mehr oder weniger starken Abtrag erfahren. Davon geben die zahlreichen Phonolithblöcke Zeugnis, welche die Bergkegel besonders an den Seiten des größeren Gefälles auf weite Strecken hin umgeben.

Als Lakkolithe sind der Donnersberg, der Milleschauer Klotzberg und der Phonolith am Ostrande des Kartenblattes östlich Kotzauer anzusehen, da bei diesen eine Aufwölbung der umgebenden Sedimente durch den Phonolith nachweisbar ist. Am West-, Stdund Ostrande des Donnersberges sind die Cuvierimergel, welche in normaler Lagerung bis etwa 500 m Meereshöhe reichen, zu Höhen von 580 m, also um 80 m emporgeschleppt (siehe Fig. 4). Auch im Steinbruche am Südabhang des Milleschauer Klotzberges "in der Hölle" ist die Aufwölbung der Cuvierimergel gut zu beobachten.

Fast alle Phonolithe des Gebietes sind trachytische Phonolithe, welche graue bis grünlichgraue, dichte bis feinkörnige, zumeist aber porphyrische Gesteine darstellen. Als porphyrische Ausscheidlinge treten auf: Tafeln von Alkalifeldspat, bisweilen auch einzelne von sauerem Labrador, Krystalle von Hauyn und Sodalith, von Agirinaugit, von randlich korrodierter brauner Hornblende und von Titanit.

Die grünlich- oder dunkelgraue, holokrystalline, dichte bis feinkörnige Grundmasse besteht überwiegend aus Alkalifeldspat in Form



Durchschnitt durch den Donnersberg von W. nach O., Darstellung der Aufwölbung der oberturonen Cuvierimergel durch den Phonolith des Berges. tcm = Cuvierimergel; ot = oligozäner Ton; Ph = Phonolith.

Maßstab: 1:6.250.

von Balken und breiten Leisten, aus Nephelin und Sodalith, aus wenig Prismen von Agirinaugit und sehr wenig Körnern von Magnetit.

Gewöhnlich beträgt die Menge der Feldspäte rund  $60^{\circ}/_{\circ}$ , Sodalith und Nephelin bilden  $30-35^{\circ}/_{\circ}$ , Augit und Hornblende  $5-8^{\circ}/_{\circ}$  des gesamten Gesteins.

Minerale der Sodalithgruppe finden sich in allen unseren Phonolithen in größerer Menge, in der Regel überwiegt ihre Menge die des Nephelin, mitunter verdrängen sie den Nephelin gänzlich. Hauyn und Sodalith bilden, wie schon erwähnt, größere Ausscheidlinge. Im dunkelgrauen Gestein des Phonolithkörpers der "Kamaitschke" nördlich des Steinberges östlich vom Donnersberge sind blaue Krystalle dieser Gruppe schon makroskopisch erkennbar. Ferner ist Sodalith in

Gestalt ganz kleiner Kryställchen in den Feldspäten eingeschlossen. Endlich bildet Sodalith nicht selten eine xenomorphe Ausfüllmasse der Lücken zwischen den übrigen Gemengteilen.

Nephelin ist nicht in großer Menge in den Phonolithen des Gebietes vorhanden. In den Gipfelteilen der großen Phonolithkegel ist er in der Regel reichlicher vertreten als in den basalen Partien, in denen er nicht immer nachgewiesen werden konnte. Er scheint dann durch Sodalith ersetzt zu sein. Häufig hat er Zersetzung erfahren; bisweilen wurde er durch Karbonate verdrängt.

Eine Glasbasis fehlt im allgemeinen unseren Phonolithen, nur am Rande einiger Gesteinskörper tritt sie auf. Ihr Erscheinen ist als endogene Kontakterscheinung aufzufassen.

Eine abweichende Ausbildung erhielten zwei Phonolithkörper: der kleine, nur teilweise entblößte Phonolith östlich des Dorfes Kotzauer und dann der große Phonolithkörper, welcher das ausgedehnte Plateau westlich vom Radelstein bis zum Kameny Kluk bildet. Der steile Nordabhang dieses Plateaus trug ehedem eine Holzriese, weshalb er den Namen "die hohe Riese" erhielt.

Der Phonolithkörper östlich von Kotzauer besteht aus einem feinkörnigen, holokrystallinen Gestein von grauer Farbe. Struktur und Ausbildungsweise seiner Gemengteile zeigen starke Anklänge an Tiefengesteine (Nephelinsyenit). Schwarze Augitkrystalle, Feldspattafeln und einzelne Titanite treten schon fürs bloße Auge hervor. Die nähere Untersuchung ergibt, daß das Gestein sich aus einem Gemenge breiter kurzer Tafeln von Alkalifeldspat, Nephelin, wenig Ägirinaugit, sehr wenig Magnetit und aus xenomorphem Sodalith zusammensetzt mit größeren eingestreuten Tafeln von Alkalifeldspat, mitunter auch von Kalknatronfeldspat, kurzen dicken Prismen von Ägirinaugit, braunen, randlich korrodierten Hornblendekrystallen, einzelnen Titanit- und zahlreichen Sodalithkrystallen. Der Nephelin ist fast zur Gänze durch Karbonate ersetzt. Dieser Gesteinskörper tritt nur auf kurze Erstreckung zutage.

Das große Plateau westlich vom Radelstein besteht aus einem sehr auffälligen, ausgezeichnet porphyrischen Gestein. In dichter, dunkel grünlich-schwarzgrauer Grundmasse liegen zahlreiche große Krystalle von Orthoklas und von Hauyn, einzelne Prismen von Ägirinaugit und randlich korrodierter brauner Hornblende eingebettet. Die holokrystalline Grundmasse setzt sich aus viel Alkalifeldspatleisten, Sodalith- und Nephelinkrystallen und verhältnismäßig zahlreichen Prismen von grünem Ägirinaugit zusammen. Magnetit war nur im Gestein von der Hohen Riese erkennbar, in den übrigen Schliffen fehlt er. Erze sind dann nur in den Korrosionsrändern der Hornblendekrystalle angesammelt. Sodalith tritt ferner noch in kleinen Kryställchen innerhalb der Feldspäte, aber nicht als xenomorphe Fülle in der Grundmasse auf. Die chemische Zusammensetzung dieses schönen Gesteins folgt auf Seite 287.

Von dem porphyrischen Gestein des genannten Plateaus weicht das im ganzen dichte, hellgraue Gestein des Steinberges südöstlich Hettau wesentlich ab. Dieses ist ein gewöhnlicher trachytischer Phonolith von der gleichen Ausbildung wie die übrigen Phonolithe des Gebietes. Es bildet einen Kegel mit elliptischer Basis. Obsehon unmittelbar mit dem Gestein des großen Plateaus verbunden, grenzen sich doch beide Gesteine scharf gegeneinander ab. Sie sind wohl ungleichen Alters. Kontakterscheinungen waren nicht festzustellen. Wahrscheinlich ist das Gestein des Steinberges jünger als das Plateaugestein.

Hingegen ist der porphyrische Phonolith der Hohen Riese und des Kameny Kluk älter als der Feldspatbasalt des eigentlichen Radelsteinplateaus, welches bis zur Höhe von 750 m ansteigt. Denn dieser Basaltkörper hat den Phonolith in nordöstlicher Richtung überflossen, so daß der Phonolith durch den Basalt in zwei ungleich große Teile zerlegt erscheint.

Der Phonolith westlich vom Franzberge ist stellenweise säulenförmig abgesondert, die Säulen sind wiederum von einem schief zur Längsachse verlaufenden Kluftsysteme durchsetzt. Auch am Donnersberge ist die gleiche Absonderung zu beobachten. Der Phonolith ist zunächst in dicke Säulen gegliedert, welche dann schräg zu ihrer Längserstreckung in Platten zerfallen. Die porphyrischen Phonolithe der Hohen Riese und des Kameny Kluk zeigen eine grobe Plattung, die meisten der übrigen Phonolithkörper aber sind dünnplattig abgesondert. Besonders dünne und umfangreiche Platten liefern die Steinbrüche am Südabhange des Horaberges. Fast allenthalben streichen die Absonderungsklüfte zwischen den Platten parallel dem

Gehänge der Kegel- und domförmigen Phonolithkörper, wodurch diese einen zwiebelschaligen Aufbau erkennen lassen.

Im Phonolith des Milleschauer Klotzberges sind grobkörnige Ausscheidungen (oder Einschlüsse?) vorhanden, welche aus grünem Augit, brauner Hornblende, blaßbraunem Titanit, Magnetit, Apatit, Nephelin, Kalknatronfeldspat und aus geringen Mengen von Alkalifeldspat bestehen.

Die Phonolithkörper des Milleschauer Klotzberges und des Horaberges enthalten Einschlüsse von Gneis.

Endo- und exogene Kontakterscheinungen. Durch den Steinbruchbetrieb an der Südseite des Milleschauer Klotzberges "in der Hölle" ist der Kontakt von Phonolith und oberturonem Tonmergel bloßgelegt. Die Oberfläche des Phonoliths zeigt am Kontakt mit dem Mergel horizontale Rillen, welche durch mehrere Millimeter tiefe Furchen voneinander getrennt werden. Das Phonolithgestein selbst ist am Kontakt braungrau gefärbt und im Gegensatz zu dem normalen dichten Gestein porös entwickelt. Die Feldspatleisten sind fluidal angeordnet und in der Grundmasse tritt Glas auf.

Exogene Kontakterscheinungen sind im Tonmergel nur auf die Entfernung von 1 bis 2 m vom Kontakt aus zu bemerken. Der Tonmergel erscheint im Kontakt härter und von dunklerer Färbung. Am unmittelbaren Phonolithkontakt ist er dunkelgrau gefärbt, klingend hart, voll wohlerhaltener Foraminiferengehäuse und reich an Caleit. Neubildung von Kontaktmineralen hat nicht stattgefunden.

# Chemische Zusammensetzung.

Nachstehend folgt unter I die chemische Zusammensetzung des Phonoliths vom Gipfel des Donnersberges, unter II die des porphyrischen Phonoliths von der "Hohen Riese" westlich vom Radelstein. Beide Analysen wurden vom Herrn F. Hanusch ausgeführt.

				I	II
$SiO_2$ .				55.79	54.05
TiO <sub>2</sub> .				0.00	0.00
$SO_8$ .				0.00	0.48
Cl				0.12	0.25
$P_2O_5$ .				0.11	0.00
CO <sub>2</sub> .				0.43	0.04
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .			-	19.53	21.06

$\mathrm{Fe_2O_3}$						2.07	0.41
FeO .						2.13	3.90
MnO .						0.51	1.91
CaO .						3.68	2.80
MgO .						0.40	0.86
$K_2O$ .						5.01	4.18
$Na_2O$ .						7:39	9.67
H <sub>2</sub> O ge	bui	ade	n.			2.72	1.03
H <sub>2</sub> O hy	gro	osk (	opi	sch		<del>-</del>	0.33
Summe						99.89	100.96
Spez. G	ew					2.529	2.630

#### Belege für Analyse I.

Die Substanz wurde bei 105°C getrocknet.

```
CO, in 5 g, Zunahme des Kaliapp. = 0.0217 g \dots \dots
Glühverlust von 1 g = 0.0315 g; gebunden H<sub>4</sub>O, daher = 3.15 - 0.43
                                    Aufschlüsse.
1 g mit KNaCO, aufgeschlossen für SiO, Al,O, Fe,O, MnO, CaO, MgO;
                                      Chlor;
                                   , SO, und TiO,;
         HFl + H_2SO_4 aufgeschlossen für K_2O_5, Na_4O_5;
                                        " FeO.
Gewogen: SiO_9 = 0.5614 g, ab Rückstand nach HFl = 0.0035 = 0.5579 g SiO<sub>2</sub> = 55.79^{\circ}/9
          \text{Fe}_{3}\text{O}_{3} + \text{Al}_{2}\text{O}_{3} + \text{P}_{2}\text{O}_{5} + \text{TiO}_{2} = 0.2407 \ g:
aufgeschlossen und titriert; verbraucht an K<sub>2</sub>Mn<sub>4</sub>O<sub>8</sub> = 3·0 cm<sup>3</sup>;
1 cm^3 K<sub>2</sub>Mn<sub>2</sub>O<sub>8</sub> = 0.010335 g Fe<sub>3</sub> (1.4 g Doppelsalz = 19.35 cm; K<sub>2</sub>Mn<sub>2</sub>O<sub>8</sub>);
               =0.031005 , , =0.04429 g \text{ Fe}_2\text{O}_3.
Gewogen: TiO_a = 0.00.
          Mg_2P_2O_7 von P_2O_5 = 0.0035 g, P_2O_5 = 0.0011 . . . . P_4O_5 = 0.110 f
Demnach: Al_2O_2 = 0.2407 - (0.0443 + 0.0011) = 0.1953 \dots Al_2O_3 = 19.53\%
FeO in 1 g Sbstz. verbraucht 1.6 cm<sup>3</sup> K<sub>2</sub>Mn<sub>2</sub>O<sub>8</sub> = 0.016536 g Fe<sub>4</sub>;
       0.016536 \text{ Fe}_{s} = 0.02126 \text{ FeO} = 0.0236 \text{ Fe}_{s}O_{s};
im Gestein sind daher enthalten: Fe<sub>2</sub>O<sub>4</sub> = 0.0443-0.0236=0.0207 g Fe<sub>2</sub>O<sub>2</sub> = 2.07\%
                                  FeO = 2.13\%
                                                                         MnO = 0.51^{\circ}/_{\circ}
CaO = 3.68\%
          Mg_2P_3O_7 von MgO 0.0110 g, MgO = 0.0040... MgO = 0.40\%
           KCl + NaCl = 0.4373 g \dots \dots \dots
           0.7566 \times 0.2103 = 0.1591 \ g \ \text{KCl} \dots \dots \dots
```

```
0.4768 \times 0.2103 = 0.1003 g \text{ K}_{2}0 \dots \text{ K}_{3}0 = 5.01\%
                  NaCl = 0.4373 - 0.1591 = 0.2782 \ g \dots \dots \dots
                  Na_2O = 0.2782 \times 0.531 = 0.1477 \ g ... Na_3O = 7.39\%
Gewogen: AgCl = 0.0095 \ g; Cl = 0.0012 \ g . . . . . . . . . . . .
                                                                                                                      Cl = 0.12^{\circ}/_{\circ}
                 BaSO_4 = 0.00 \dots SO_9 = 0.
                                                Belege für Analyse II.
CO<sub>2</sub> in 5 g, Zunahme des Kaliapparates = 0.0020 g
                                                                                          ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ... ...
(CO_2 + H_2O) = Gl\ddot{u}hverlust in 1 g = 0.0140 g = 1.40\%;
Hygrosk. H<sub>2</sub>O in 2.9970 g = 0.0100 g = 0.33^{\circ}/_{\circ} . . . . . Hygrosk. H<sub>2</sub>O = 0.33°/<sub>0</sub>
chemisch gebunden H_4O = 1.40 - (0.04 + 0.33) = 1.03. . . . gebunden H_4O = 1.03^{\circ}/_{o}.
                                                         Aufschlüsse:
1 g mit KNaCO_3 aufgeschlossen für SiO_2, Fe_2O_2, Al_2O_2, MnO, CaO, MgO;
1 "
                                                          " Chlor;
                                                          , SO<sub>a</sub>;
1, (HFl+H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) aufgeschlossen für Eisenoxydul;
2 "
                                                                     " Alkalien und P,O,;
1,
                                                                     " TiO<sub>2</sub>.
Gewogen: SiO<sub>4</sub> = 0.5405 g, hinterläßt keinen wägbaren Rückstand SiO<sub>5</sub> = 54.05%
                  (\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_5 + \text{P}_2\text{O}_5 + \text{TiO}_3) = 0.2580 \ g = 25.80^{\circ}/_{\circ};
mit KHSO, aufgeschlossen, titriert (nach Reduktion),
verbraucht an Permanganatlösung = 3.5 cm^3;
Titer des Permanganates: 1 cm^3 = 0.009478 g Fe. (1.4 g Doppelsalz brauchen =
            = 21 1 cm<sup>5</sup> Permanganat).
3.5 cm<sup>3</sup> Permanganat = 0.009478 \times 3.5 = 0.033173 \ g \ \text{Fe}_{a} = 0.04739 \ g \ \text{Fe}_{a}O_{a}.
TiO_{\bullet} = 0.00
                  \operatorname{Mg_3}\operatorname{P_2O_7} — von \operatorname{P_3O_5} — in 2 g \operatorname{Sb} = 0.0000, nicht wägbar
                                                                                                                        P_1O_5 = 0.00
                  \text{Fe}_3\text{O}_3 + \text{Al}_3\text{O}_3 = 0.2580 \ g
                               Fe_{,0} = 0.0474
                                 FeO in 1 g Substanz bestimmt, verbraucht K_2Mn_2O_8, 3.2 cm^3 = 0.009478 \times 3.2 =
            =0.03033 g \text{ Fe}_{s} = 0.0433 g \text{ Fe}_{s}O_{s} = 0.03900 g \text{ Fe}O. — Demnach im Gestein
            enthalten: \text{Fe}_2\text{O}_3 = 0.04739 - 0.0433 = 0.0041 \text{ Fe}_2\text{O}_3 . . . . 0.41^{\circ}\text{O}_0 und
                                                                                            FeO . . . . 3.90\%_0.
Gewogen in 1 g Substanz Mn_3O_4 = 0.0206; MnO = 0.0206 \times 0.93 = 0.0191; MnO = 0.0206 \times 0.93 = 0.0191;
            = 1.91\%
Gewogen in 1 g Substanz CaO = 0.0280 g; CaO = 2.80^{\circ}/_{0}.
                                           von MgO, Mg, P_{x}O_{y} = 0.0236 \ g; MgO = 0.0236 \times 0.362 =
               , 1,
            = 0.00854.
                                            MgO = 0.85^{\circ}/_{0};
Gewogen in 2 g Substanzen KCl + NaCl = 0.4969 g.
                 " 2 " Platin = 0.1755 g; 0.7566 \times 0.1755 = 0.13278 g KCl;
            0.4768 \times 0.1755 = 0.083678 \ g \ K_2O; \ K_3O = 4.18^{\circ}/_{o}
```

$$KCl + NaCl = 0.4969 g$$
  
 $- KCl = 0.1328 n$   
 $NaCl = 0.3641 q$ .

 $0.3641 \times 0.531 = 0.19333 \ g \text{ Na, 0}; \text{ Na, 0} = 9.67\%$ 

Gewogen in 1 g Sb. AgCl = 0.0100 g; Cl =  $0.247 \times 0.01 = 0.00247$ ; Cl =  $0.25^{\circ}/_{\circ}$ .

Am Gipfel des Donnersberges findet durch das Gestein des Berges eine Ablenkung der Magnetnadel statt: Auf der Ostseite bei 830 m Seehöhe findet eine Ablenkung um 5° nach West statt, auf der Westseite bei 820 m Seehöhe wird die Magnetnadel um 4—5° nach Ost abgelenkt.

#### 3. Süßwasserkalk.

Am westlichen Abhange des Toten Berges südwestlich von Kostenblatt findet sich bei 410 m ein kleines Depot von "Süßwasserkalk" vor. Das Gestein ist braun gefärbt, wellig geschichtet, dünne braune Lagen wechseln mit heller gefärbten ab. Die mikroskopische Untersuchung ergibt, daß das Gestein aus einer Anhäufung kleiner, abgerundeter Calcitkörnchen besteht. Organische Reste konnten nicht aufgefunden werden. Wahrscheinlich läßt sich diese kleine Kalkablagerung ebenso wie die größere, welche nördlich von Kostenblatt außerhalb des Kartengebietes vorhanden ist, ursächlich zurückführen auf besonders kalkreiche Quellen, die aus der Tiefe auf Verwerfungsklüften aufgestiegen sind. Das geologische Alter ist nicht feststellbar, vermutlich gehören sie gleich anderen Ablagerungen von Süßwasserkalken Nordböhmens dem Miozän an.

#### IV. Diluvium.

Diluvialgebilde spielen im Kartengebiete nur eine ganz untergeordnete Rolle. Es sind keine diluvialen Flußanschwemmungen im Gebiete vorhanden, bloß einzelne äolische Gebilde wurden beobachtet. Deren Umfang ist bescheiden.

Die altdiluvialen Flüsse Nordböhmens haben unser relativ hoch gelegenes Kartengebiet nicht erreicht, sie suchten ihren Lauf in niedriger gelegenen Gegenden nördlich und östlich von unserem Gebiete. Angesichts dieser Tatsache, daß die altdiluvialen großen Flüsse dem Kartengebiete ausgewichen sind, bleiben für den großen Abtrag, den das Gebiet erlitten hat, keine anderen geologischen Arbeitskräfte übrig als die der atmosphärischen Niederschläge und



die der bewegten Luft. Der Abtrag erreichte, wie schon eingangs dieser Erläuterungen erwähnt, im Maximum den Betrag von rund 400 m. Er muß schon während des älteren Diluviums bis zu dieser Größe vollendet gewesen sein; denn die äolischen Gebilde des jüngsten Diluviums (Löß und Lößlehm) lagern bereits auf Abtragsflächen, welche vom Zeitpunkte der Ablagerung von Löß und Lößlehm an bis auf den heutigen Tag keine weitere Tieferlegung mehr erfahren haben und doch mit zu den tiefst gelegenen Talflächen gehören. Seit dem jüngsten Diluvium sind höchstens die gewiß in weiterer Verbreitung vorhanden gewesenen Löß- und Lehmgebilde abgetragen worden mit Ausnahme der Reste, welche in die Karte eingetragen sind.

Löß und Lößlehm, auf der Karte mit d bezeichnet, finden sich südlich und östlich Radowesitz, südöstlich von Kostenblatt, auf dem Brzesina-Plateau, auf der Ostseite, d.i. im Windschatten des Radelsteins, der Brzesina, des Kostenblatter Klotzberges, des Donnersberges, des Galgenberges, endlich im Südostwinkel des Kartenblattes.

Östlich vom Dorfe Milleschau wird das etwa 3 m mächtige Lager von Lößlehm behufs Ziegelbereitung abgebaut. An der Basis des Lehmlagers sind dem Lehm reichlich Blöcke von Gneis des Galgenberges und von Donnersberg - Phonolith beigemengt. Zu unterst folgt eine Lage Letten, der wahrscheinlich als Verwitterungstetten der Kreidemergel anzusehen ist. Kleine Lößkindel finden sich in der untersten Lage des Lehms.

Ein eigentümliches Diluvialgebilde stellt ein geschichtetes Haufwerk von verwittertem Basalttuff und von Lehm auf der Südseite von Rosts Berge bei 420 m nördlich Nedwieditsch dar. Basaltbrocken und Tuffbrocken bilden lehmarme Lagen von mehreren Zentimetern Mächtigkeit, welche mit lehmreichen Lagen abwechseln. Dadurch kommt eine grobe Schichtung zustande, die Schichten fallen nach Süd ein mit Winkeln von 25°.

Wahrscheinlich nur lokalen Ursprungs ist ein brauner, grober, kratziger Sand, welcher mit Lagen von weißem Tertiärsand abwechselnd in einer Sandgrube nördlich Mukow bei 500 m ansteht. Über dieser Wechsellagerung von braunem und weißem Sand folgt eine Lage von Letten, vermengt mit Basaltblöcken, zuletzt aber Lehm.

#### V. Alluvium.

Alluvionen finden sich im Kartengebiet als jüngste Anschwemmungen der Bäche und als Absätze der wenigen stehenden Gewässer in den Talmulden. Allenthalben kommt ihnen nur geringe Mächtigkeit zu. Die Talmulden tragen über der Sohle aus älteren Gebilden in der Regel Ablagerungen größerer Blöcke von basaltischen und phonolithischen Gesteinen, darüber folgt in den weiteren Tälern Lehm, der an manchen Orten sandig ist.

Zu den Alluvialgebilden können auch die Blockhalden gezählt werden, welche die größeren Eruptivkörper, den Kameny Kluk, den Radelstein, die Klotzberge, den Donnersberg usw. rings umgeben, obschon die Bildung dieser Blockhalden bereits während des Diluviums begonnen hat.

# Technische Bemerkungen.

In technischer Beziehung dürften als wertvollste Naturkörper die Kalkmergel der Scaphitenstufe anzusehen sein. Diese können zur Mörtelbereitung verwendet werden. Sie wurden während der Aufnahmsarbeiten (1901/2) nur an einem einzigen Orte des Gebietes, im gräflich Ledebourschen Kalkbruche südwestlich Milleschau abgebaut und für die Mörtelerzeugung gebrannt. Diese Kalkmergel liefern auch allenthalben einen reichen, alle Nutzpflanzen gut nährenden Ackerboden. - Die Phonolithe liefern gute Bausteine, für besondere Zwecke werden die langen und dabei sehr dünnen Platten, welche am Südwestabhange des Horaberges gebrochen werden, gesucht. - Straßenschotter wird aus Basalten, Tephriten und Phonolithen geschlägelt; bei der Wahl des Gesteinskörpers für Schottergewinnung ist in erster Reihe eine gute und bequeme Abfuhrsmöglichkeit des Schotters maßgebend. — Viele Mühen und Kapitalien sind zu Schürfungen auf Braunkohle, besonders in der Umgebung von Kostenblatt vergeudet worden, stets war das Ergebnis der Schürfung ein unbefriedigendes. — Die Tone des Mitteloligozän von vielen Orten würden sich für keramische Industrien eignen. Bislang decken jedoch unmittelbar an der Eisenbahn erschlossene Tonlager anderer Gegenden des Teplitzer Beckens vollständig den Bedarf an diesem Rohmaterial. Und der Mangel eines Schienenstranges im Kartengebiete ist auch die Ursache, weshalb alle genannten Naturschätze bloß lokale Ausnützung ersahren. — Die grusig verwitternden basaltischen Eruptivbreceien werden im Kartengebiete als Sandgruben benützt, der sandige Grus wird als Sand zur Mörtelbereitung verwendet.

Wasserführung. Die zerklüfteten Eruptivmassen, wie die Phonolithkörper und die Basaltdecken, lassen das Niederschlagswasser einsickern; daber sind Quellen über denselben nicht zu erwarten. Im allgemeinen gilt das Gleiche für die Basalttuffe. Doch ist bei den Basalttuffen die Möglichkeit vorhanden, daß verwitterte Lagen dieser Tuffe eine zusammenhängende tonige Schicht liefern, welche lokal zum wasserhaltenden Horizonte werden kann. Und ähnliches kann sich selbst bei einem Basaltkörper ereignen, sobald er mit einer schlackigen Oberflächenfazies, welche rasch verwittert, versehen ist.

Vollkommen wasserhaltende Horizonte bieten aber die Ober-flächen der tertiären Letten und Tone, dann die der oberturonen Mergel. Eine große Anzahl von Quellen im Gebiete entspringt diesen Horizonten: 1. Die Quelle bei 540 m südöstlich vom Dicken Berge. 2. Nördlich Lukow bei 545 m. 3. Nordwestlich vom Donnersberge bei 580 m unweit nördlich des nach Tschentschitz führenden Weges. 4. Bei 570 m im Nordosten des Donnersberges. 5. Östlich vom Donnersberge, südöstlich des Hirschberges am Wege bei 460 m, noch südwestlich von Sign. 454 m. 6. Nordöstlich vom vorgenannten Sign. 454 m bei 460 m über der Wiese. Endlich 7. der Prokopbrunnen nordöstlich Mukow bei 550 m. Die kräftige Modl-Quelle entströmt unter den weiter oben beschriebenen kretazischen Sandsteinen in einem reizenden Hain, welcher wohl eine uralte Kultusstätte darstellt.

Der allgemein im Kartengebiete vorhandene wasserundurchlässige Untergrund ist auch die Ursache des Wasserreichtums, den das Gebiet besitzt, und welcher sich in zahlreichen, kräftigen Bächen äußert, die dem Gebiete entströmen. Die Bäche folgen dabei den beiden großen, nach Nordwest und nach Südost geneigten Abdachungsflächen. Auch die ausgedehnten Waldungen des Kartengebietes mögen zur Mehrung der Niederschläge und zu dem geregelten Wasserabflusse beitragen.

#### Mineralvorkommen.

Unser Kartengebiet bietet verhältnismäßig zahlreiche Mineralfundorte mit sehr ausgeprägten Mineralvorkommen. Im folgenden sollen alle im Gebiete beobachteten Minerale in alphabetischer Anordnung genannt werden. Diese Aufzählung ist dadurch eine möglichst vollständige geworden, daß Herr Agidius Hanke, k. k. Postmeister in Milleschau, seine langjährigen Erfahrungen und Aufsammlungen von Mineralien aus dem Gebiete für diese Erläuterungen in dankenswerter Weise zur Verfügung gestellt hat.

Analcim, kleine Rhombendodekaeder in Hohlräumen des Phonoliths vom Milleschauer Klotzberge (Hanke).

Aragonit, violette stengelige Aggregate, Milleschauer Klotzberg; gangförmig in der basaltischen Eruptivbreccie, welche als Narbe nordöstlich des Kirchbergels östlich Milleschau in die Erscheinung tritt; Gänge bildend in der Eruptivbreccie am Straßeneinschnitt bei 440 m und im Tuff am Rosts Berge 420 m nördlich Nedwieditsch.

Augit, Krystalle der gewöhnlich bei basaltischen Augiten beobachteten Ausbildung in Bomben von Leuzitbasanit aus dem Tuffe
südwestlich des Tschentschitzer Jägerhauses, dann im Tuffe an der
Straße westlich vom Silber- und Steinhügel bei 580 m, selten neben
zahlreichen Hornblendekrystallen im Tuffe nördlich des Lukower
Meierhofes bei 520 m und 570 m.

Bergseife, Kalkwerk südwestlich Milleschau (Hanke).

Biotit (Meroxen), schöne Krystalle von 1 bis 2 cm im Durchmesser, in der Regel aber nur sechsseitige Spaltungsstücke von Krystallen, im Magmabasalt des Katzenbergels bei Sign. 358 m nordöstlich der Modlkapelle; im Leuzitbasalt des Setenkenberges östlich vom Radelstein; im Basalt des Lohberges; in den basanitischen Eruptivbreccien westlich vom Milleschauer Kalkwerk, vom Böhmischen Bergel südlich Milleschau und vom Kirchenbergel bei Milleschau; in Leuzitbasaniten südwestlich vom Tschentschitzer Jägerhause, vom Kalvarienberge westlich des Galgenberges bei Milleschau, von Sign. 537 m stidwestlich vom Milleschauer Klotzberge, vom Dubickyberge und anderen Orten; im Leuzitbasalte des Kegels nördlich vom Silberhügel und in den benachbarten Tuffen; in Blöcken aus dem Tuffe beim Josefstein südlich Kostenblatt; in Basaltblöcken und im horn-

blendeführenden Tuffe nördlich von Lukow sowie an vielen anderen Orten.

Calcit, Rhomboeder und prismatische Krystalle mit Rhomboeder in Hohlräumen und auf Klüften des Phonolith des Milleschauer Klotzberges; eisenreiche Konkretionen von Kalkmergel in der tuffartigen Eruptivbreccie im Straßeneinschnitt nördlich Nedwieditsch bei 450.

Glaukonit, im zenomanen Sandstein auf der Ostseite des Galgenberges bei 410 m und im turonen Kalksandstein westlich des Galgenberges am Wege zum Donnersberge.

Hauyn, porphyrisch im Phonolith der Hohen Riese und des Kameny Kluk.

Hornblende, allbekannte schöne Krystalle, gewöhnlich von der Kombination 110, 010, 111 und 001, in den Tuffen nördlich des Meierhofes Lukow bei 520 m und an der Straße im Walde nördlich vom erstgenannten Punkte bei 570 m, auch in Bomben von Leuzitbasalt und Leuzitbasanit, welche in diesen Tuffen auftreten; in Leuzitbasanitblöcken und im Tuff am Josefstein bei Kostenblatt; im Leuzitbasalt des Kegels nördlich vom Silberhtigel und in benachbarten Tuffen; von beiden letztgenannten Fundorten in westlicher Richtung weit verstreut über die tiefer gelegenen Wald- und Ackerböden; im Leuzitbasanitkegel der Berge bei 400 m südwestlich Kostenblatt und in anderen Leuzitbasaniten.

Die Hornblendekrystalle aller Fundorte des Gebietes sind als größere Ausscheidlinge in leuzitbasaltischen und leuzitbasanitischen Magmen entstanden, und zwar in Gesellschaft von Meroxen, Augit und Olivin. Da in den basaltischen Gesteinen des ganzen Mittelgebirges Korrosionsreste von Hornblende nachzuweisen sind, so ist die Bildung der Hornblende während intratellurischer Phasen in unseren Basalten und Basaniten als eine allgemeine Erscheinung anzusehen. Wenn wir nun im Kartengebiete Hornblende in den Oberflächeneruptionen finden, so scheint dieses Auftreten einer besonders raschen Förderung der betreffenden Magmen aus dem vulkanischen Herde zuzuschreiben zu sein, wodurch die Hornblendekrystalle vor der Auflösung durch das Magma gerettet wurden. Gänzlich der Korrosionswirkung sind jedoch auch die besterhaltenen Krystalle nicht entgangen. Die Flächen der Hornblenden erscheinen wie angeschmolzen und geflossen. die Kanten abgerundet und von außen ragen Einbuchtungen, mit basaltischem Glas erfüllt, ins Innere der Krystalle. Die chemische

Zusammensetzung der Hornblendekrystalle von Lukow ist auf pag. 271 gegeben.

Natrolith, Aggregate blaßgelber Nadeln im Phonolith des Milleschauer Klotzberges.

Olivin, häufig als Ausscheidling vieler Basalte und Basanite; große Krystalle in Bomben und Gängen von Leuzitbasanit aus den Tuffen südwestlich des Tschentschitzer Jägerhauses; nußgroße Bomben von Olivin im Nephelinbasalt des Lohberges.

Phillipsit, in der Eruptivbreccie von Leuzitbasanit am Böhmischen Bergel bei Milleschau; in Blasenräumen eines Ganges von Leuzitbasanit südlich der Großen Skale nordöstlich Lukow.

Sodalith, blaue stecknadelkopfgroße Krystalle in den Phonolithen des Steinberges und der "Kamaitschke", des Kegels nördlich vom Steinberg (Milleschau NNO.), sowie im Trachydolerit nördlich Lukow (Bořický).

Steatit, als Pseudomorphose nach Rubellan, Basalttuff von Lukow.

Thomsonit, kleine halbkugelige Aggregate im Phonolith des Milleschauer Klotzberges und in Hohlräumen des Leuzitbasanits vom Böhmischen Bergel bei Milleschau.

Turmalin (Schörl), in Quarzgängen des Gneis vom Galgenberg bei Milleschau.

Tetschen a. d. Elbe. Mai 1905.

# Inhalt.

	Seite
Übersicht des geologischen Aufbaues. Grundgebirge und Klippe Starker Abtrag während des Diluviums, dadurch der gegenwärti Landschaftscharakter geschaffen. Hohe Lage des Gebietes. Bruck linien. Abhängigkeit der Eruptionen von Brüchen und Bruchspalte im Grundgebirge.	ge h-
I. Grundgebirge	. 255
II. Obere Kreideformation	. 256
I. Sandsteine nächst der Modikapelle	. 256
2. Zenomane Klippenfazies am Galgenberge bei Milleschau	
3. Oberturon	
a) Kalkmergel (Pläner) der Scaphitenstufe	
b) Tonmergel der Stufe des Inoceramus Cuvieri	
Lagerungsverhältnisse der Glieder der Kreideformation	
Wasserführung und Bodenverhältnisse	. 264
III. Tertiärformation	. 265
I. Unter- und Mittel-Oligozän	. 266
Braunkohlenflöze	
Wasserführung und Bodenverhältnisse	
2. Ober-Oligozän	
Eruptivgesteine und deren Tuffe	268
Altersfolge	. 269
Basalttuff	. 270
Hornblende von Lukow. "Peperinbasalt" Bořický's	. 271
Feldspatbasalt	
Leuzithasalt. "Peperinbasalt" Bořický's	
Nephelinbasalt	
Magmabasait	. 277
Nephelinbasanit	. 278
Leuzitbasanit	. 278
Mineralog, und petrogr. Mitt. XXIV. 1905. (J. E. Hibsch, J. Schiller.)	

# 298 J. E. Hibsch. Geologische Karte des böhmischen Mittelgebirges.

																	Seit
Trachydolerite (Hauyn-	und	ls	od	ali	tht	ep	hr	it)									280
Basaltischer Trachyd	lole	rit	VO	n	de	r :	Bil	ine	r	Sk	al	Э					281
Phonolith																	283
3. Süßwasserkalk																	290
IV. Diluvium																	290
V. Alluvium																	292
Technische Bemerkunger	<b>n</b> .																292
Wasserführung																	293
Mineralvorkommen																	294

# XVII. Die salischen Gesteine der Ganggefolgschaft des Essexit im böhmischen Mittelgebirge.

Von J. E. Hibsch.

#### Beiträge zur Geologie des böhmischen Mittelgebirges. IV.

Im Verlaufe der verflossenen Jahre wurde durch die geologischen Arbeiten im böhmischen Mittelgebirge das Vorkommen zahlreicher. ausschließlich in Form von Gängen auftretender Gesteine festgestellt. welche bezüglich ihrer Verbreitung an die Essexitstöcke des Gebietes gebunden sind, aber auch stofflich mit dem Essexit in enger Beziehung stehen und während der gleichen Zeit zur Eruption gelangten wie die Essexite. Ihre örtliche, stoffliche und zeitliche Abhängigkeit vom Essexit erklärt sich dadurch, daß sie aus Teilmagmen entstanden sind, welche durch Abspaltung aus dem Essexitmagma hervorgegangen waren. Aus diesem Grunde werden sie als diaschiste Ganggesteine der Gefolgschaft des Essexit aufgefaßt. Sie unterscheiden sich von allen andern aus dem böhmischen Mittelgebirge bekannt gewordenen Gesteinen, welche teils in mannigfacher Form als Ergußgesteine, teils in Gestalt von Tiefengesteinen auftreten, durch ihren chemischen. mineralischen und strukturellen Aufbau sowie auch - wie schon erwähnt - durch ihre geologische Erscheinungsform.

Die Zahl der Gesteinsgänge, welche die Gefolgschaft des Essexit in unserem Gebiete bilden, ist sehr groß. Aus der Umgebung von Rongstock und Großpriesen allein sind weit über 500 einzelne Gänge bekannt geworden.

Man kann zwei Gruppen unter ihnen unterscheiden, die eine besteht aus salischen oder leukokraten, die andere aus femischen

Digitized by Google

oder melanokraten Ganggesteinen. Zu der letzteren gehören die camptonitischen Gesteine (Camptonite, Monchiquite, Leuzitmonchiquite) und der Mondhaldeït. Die erste Gruppe wird gebildet von bostonitischen Gesteinen (Gauteït). Von dieser hell gefärbten, salischen Gesteinsgruppe soll in folgenden Zeilen im besonderen gesprochen werden.

Salische Ganggesteine treten in geringerer Anzahl im Gebiete auf als femische, die Zahl der salischen verhält sich zu der der femischen etwa wie 1:2. Bis jetzt sind unter den hellgefärbten Ganggesteinen Gauteïte und Bostonite unterschieden worden.

Als Gauteïte wurden porphyrische Gesteine bezeichnet, welche in grauer bis bräunlichgrauer, rauh sich anfühlender, dichter, etwas poröser Grundmasse größere porphyrische Ausscheidlinge von Hornblende und Augit sowie Tafeln eines Kalknatronfeldspats aufweisen. Die Grundmasse besteht überwiegend aus Leisten und Platten von Feldspaten, vorherrschend Alkalifeldspat, untergeordnet Kalknatronfeldspat. Ferner beteiligen sich wenig Magnetitkörner, wenig Prismen von Augit und Hornblende, bisweilen auch Plättchen von braunem Glimmer, endlich eine häufig in gelbe Körnchen oder gelbe Blättchen umgewandelte Glasbasis am Aufbau der Grundmasse. Akzessorisch treten Titanit, Sodalithminerale und Apatit auf. Die Gesteinsstruktur ist intersertal. Vorhandene Blasenräume sind mit Zeolithen (besonders Analcim) und Karbonaten ausgekleidet.

Dem mineralischen Aufbau entspricht die auf pag. 303 gegebene chemische Zusammensetzung.

Der Gesteinscharakter schwankt, indem die Mengenverhältnisse sowohl der porphyrischen Ausscheidlinge als auch der Grundmassengemengteile wechseln. Insbesondere bedingt das Auftreten größerer Mengen von Hornblende- oder Augitsäulchen in der Grundmasse und das Vorkommen von vielen porphyrischen Hornblende-, Augit- oder Plagioklasausscheidlingen Gesteinstypen, welche sich den Monchiquiten bzw. Camptoniten nähern. Doch sind diese Gesteinsvarietäten nicht scharf abgrenzbar, so daß eine bestimmte Charakteristik derselben nicht gegeben werden kann.

Stellt sich Sodalith in wesentlichen Mengen ein, so wird das Gestein zum Sodalithgauteit.

In chemischer Hinsicht ist der Gauteit charakterisiert durch verhältnismäßig große Mengen von CaO (an 5%), MgO (2.5%), von

Eisenoxyden  $(5-6^{\circ}/_{\circ})$ , durch hohen Gehalt an Alkalien  $(11^{\circ}/_{\circ})$  und Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>  $(18^{\circ}/_{\circ})$  bei mittlerem Gehalt an SiO<sub>2</sub>  $(54^{\circ}/_{\circ})$ . Vergl. die Analyse auf pag. 303. A. Osan n<sup>1</sup>) hat nach seiner Methode nachstehende Formel für den Gauteït herechnet

$$s_{62}$$
  $a_{7.5}$   $c_2$   $f_{10.5}$ .

Vom Gauteït wurde bisher im böhmischen Mittelgebirge ein zweites, hell gefärbtes Ganggestein als Bostonit unterschieden. Die als Bostonite bezeichneten Gesteine stellen auch hellgraue oder bräunlichgraue, häufig porphyrisch entwickelte Gesteine dar, bei denen Ausscheidlinge von Kalknatronfeldspat oder von Sanidin, seltener von Hornblende, Augit oder von Magnesiaglimmer in dichter bis feinkörniger, aber holokrystalliner Grundmasse eingebettet liegen.

Die nicht immer rauh erscheinende Grundmasse besteht aus Leisten und Körnern von Alkalifeldspat, aus breiten Leisten von Kalknatronfeldspat, letztere in zurücktretender Menge, dann aus Körnehen von Magnetit, Hornblendesäulehen und Blättehen braunen Glimmers. Die zuletzt genannten drei Minerale fehlen bisweilen. Eine Glasbasis ist nie vorhanden. Akzessorisch stellen sich Titanit und Apatit ein.

In chemischer Beziehung waren diese Gesteine bisher nicht untersucht worden, weil der Erhaltungszustand aller bekannt gewordenen Bostonite zu wünschen übrig ließ. Die Durchführung chemischer Analysen wurde aufgeschoben bis zur Auffindung frisch erhaltener Gesteine. Da nun aber auf den noch aufzunehmenden Blättern der Geologischen Karte des böhmischen Mittelgebirges Bostonite nur in geringer Zahl oder gar nicht vorhanden sind, frischeres Gesteinsmaterial daher nicht gefunden werden dürfte, so wurde denn mit der Ausführung von chemischen Analysen nicht weiter zugewartet und solche an dem bis jetzt bekannten, verhältnismäßig frischesten Material vorgenommen. Das Analysenmaterial entstammt dem Bostonitgange, welcher im Phonolith des Ziegenberges bei Nestersitz nächst Kilometer 524.264 der Staatseisenbahn-Gesellschaftsstrecke (Blatt Großpriesen der Mittelgebirgskarte) auftritt, und dem Gange aus dem Königsbachtale, rechte Talseite, östlich vom Hohen Stein, nahe dem Stidrande von Blatt Rongstock-Bodenbach. Die Analysen wurden durch Herrn F. Hanusch ausgeführt. Zum Vergleiche folgen noch unter III. die Analyse des Gauteïts von Mühl-

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup>) A. Osann, Versuch einer chemischen Klassifikation der Eruptivgesteine. III. Tschermaks Min. u. Petrogr. Mitt. XXI, pag. 395.

örzen 1), unter IV. die Zusammensetzung des Bostonits (Maenaïts) von Maena 2), Kirchspiel Gran in Norwegen, unter V. die Analyse des Osloporphyrs von Akershus in Norwegen 2), unter VI. die Analyse des Bostonits von Tutvet in Hedrum 3) (Norwegen), VII. chemische Zusammensetzung des Olivin-Gabbrodiabas von Dignaes 4) und VIII. die chemische Zusammensetzung des Essexits von Rongstock. 5)

#### Belegzahl en zu Analyse I (Bostonit vom Ziegenberge bei Nestersitz).

CO<sub>2</sub> in 5 g Subst., Zunahme des Apparates 0.007 g, CO<sub>2</sub> = 0.14%. Glühverlust = CO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O in 1 g Subst. 0.0425 g = 4.25%. Hygrosk. Wasser in 1.3245 g = 0.0210 g = 1.58%. Geb. H<sub>2</sub>O = 4.25 — (0.14 + 1.58) = 2.53%.

#### Aufschlüsse:

1 g Subst. für SiO<sub>2</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, MnO, CaO, MgO mit KNaCO<sub>3</sub> aufgeschlossen.

1, , , Cl mit KNaCO, aufgeschlossen;

1, , SO<sub>3</sub> mit KNaCO<sub>3</sub> aufgeschlossen;

2, ,  $K_2O$ ,  $Na_2O$ ,  $P_2O_5$  mit HF aufgeschlossen;

2, " TiO, mit HF aufgeschlossen;

1, , FeO mit HF + H,SO, aufgeschlossen.

Gewogen: SiO, 0.5580 g, hinterläßt mit HF keinen wägbaren Rest; SiO<sub>2</sub> = 55.80 $^{\circ}$ /<sub>0</sub>.  $Fe_2O_3+Al_2O_3+TiO_4+P_2O_5=0.2487 g$ . Mit KHSO<sub>3</sub> aufgeschlossen, reduziert, titriert, erforderlich an Permanganatlösung  $4.9 cm^3$ . Titer der Permanganatlösung  $1 cm^3 =$ 0.009478g Fe<sub>2</sub> (1.4 g Doppelsalz = 21.1 cm<sup>3</sup> Permanganat). 4.9 cm<sup>3</sup> Permanganat =  $0.046442 g \text{ Fe}_{\bullet} = 0.06635 g \text{ Fe}_{\bullet}O_{\bullet}$  (inklus. TiO<sub>\*</sub>). Gewogen TiO<sub>\*</sub> = 0.0215 g; TiO<sub>\*</sub> =  $1.07^{\circ}$ . Gesamteisen =  $6.63 - 1.07 = 5.56^{\circ}$ . Gewogen Mg,P,O, von P,Os-Bestimmung =0.0185g;  $P_2O_5 = 0.0118g$ ,  $P_2O_5 = 0.59\%$ .  $Fe_2O_3 + Al_2O_3 + P_2O_5 + TiO_4 = 24.87\%$ .  $F_2O_3 + P_3O_5 + TiO_3 = 5.56 + 0.59 + 1.07 = 7.22\%$ ; 24.87 - 7.22 = 17.65% Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Für FeO in 1 g Subst. verbraucht an Permanganat 0.7 cm<sup>3</sup> Permanganat; 0.7 cm<sup>3</sup> Permanganat = 0.006634 g Fe, = 0.008527 g FeO entsprechend 0.00948 g Fe, O, Im Gestein sind enthalten  $Fe_3O_3 = 5.56 - 0.95 = 4.61^{\circ}/_{0}$  und  $FeO = 0.85^{\circ}/_{0}$ . Gewogen  $Mn_3O_4$ =0.0060g, MnO = 0.00558, MnO = 0.56%<sub>0</sub>. Gewogen CaO = 0.0450g, CaO = 0.00450g4.50%. Gewogen Mg,P,O<sub>2</sub> = 0.0330g, MgO = 0.01188g, MgO = 1.19%. Gewogen KCl + NaCl = 0.2890g. Platin = 0.1514g.  $0.1514 \times 0.7566 = 0.11455g$  KCl;  $0.1514 \times 0.7566 = 0.11455g$ 0.4768 = 0.072187 g K<sub>2</sub>0; K<sub>2</sub>0 = 3.61%. NaCl = 0.2890 - 0.1145 = 0.1745 g;  $0.1745 \times 0.531 = 0.092659 g \text{ Na}_{2}0; \text{ Na}_{4}0 = 4.63 \%. \text{ Gewogen AgCl} = 0.0050 g; \text{ Cl} = 0.0050 g$  $0.12^{\circ}/_{\circ}$ . Gewogen BaSO<sub>4</sub> = 0; SO<sub>3</sub> = 0.

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup>) Hibsch, Erläut. zu Blatt Bensen der Geolog. Karte d. böhm. Mittelgebirges. Tschermaks Min. u. Petrogr. Mitt. XVII, 1898, pag. 87.

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup>) Brögger, Eruptivgesteine des Kristianiagebietes. III. Das Ganggefolge des Laurdalits. Kristiania 1898, pag. 207.

<sup>3)</sup> Brögger, l. c., pag. 203.

<sup>&</sup>lt;sup>4</sup>) Brögger, The basic erupt rocks of Gran. Quarterly Journ. geol. soc. 1894, pag. 19.

b) Hibsch, Erläut. zu Blatt Rongstock d. Geolog. Karte d. böhm. Mittelgebirges. Tschermaks Min. u. Petrogr. Mitt. XIX, pag. 55.

	ij	ï.	111.	IV.	Δ.	VI.	VII.	VIII.
	Bostonit Ziegenberg bei Nestersitz	Bostonit Königsbachtal bei Nestersitz	Gauteït Mühlörzen	Maenaït Maena	Oslopor- phyr Akershus	Bostonit Tutvet in Hedrum	Olivin- Gabbro- Diabas Dignaes	Essexit Rongstock
$SiO_2$	25.80	53.23	54.15	56.50	58.50	60.11	49.25	50.51
Ti0,	1.07	2.10	Spur	0.85	1	96.0	1.41	0.95
$P_2O_6$	0.29	91.0	0.41	l	١	I	91.0	1.11
CI	0.12	Spur	1	I	I	ļ	1	i
CO <sub>2</sub>	0.14	1.51	1	5.11	1	0.84	1	0.43
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	17.65	16.11	18.25	18·14	18·14	19:01	16.97	17.84
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	4.61	2.11	3.62	3.12	10	4.63	G.	5.52
Fe0	0.85	3.99	5.09	5.86 €		0.37	12.CI	4.46
MnO	0.26	0.37	1	I	I	Spur	Spur	
CaO	4.50	5.34	4.89	3.38	5.89	0.0	7.17	7.93
MgO	1.19	2.12	5.56	1.22	1.51	0.23	3.00 ab	
$K_20.$	3.61	3.80	92.9	1.60	2.36	5.36	2.01	
Na <sub>2</sub> 0	4.63	6.35	4.43	5.58	5.53	6.53	4.91	
H2O chem. geb	2.53	2.32	3.69	l	l	1	0.30 abt.	
H <sub>2</sub> O hygroskop	1.58	l	1	1	ļ	1	1	1
Glühverlust	1	•	-	1.26	3.45	1.37	1	l
Summe Spez. Gewicht .	99·43 2·434	100·77 2·621	100.65 $2.632$	99.32	99.45	100.07	100.99 abt. 101.14 — 2.85	101·14 2·855

#### Belege für Analyse II (Bostonit aus dem Königsbachtale).

Substanz bei 100° getrocknet. CO, in 5 g Subst., Zunahme des Kaliapparates 0.0755g;  $CO_2 = 1.510/6$ . Glühverlust:  $H_2O + CO_2$  in 1g Subst. 0.0383g; gebundenes Wasser = 0.0383 - 0.0151 = 0.0232 g; geb.  $H_2O = 2.32^{\circ}/_{\circ}$ . A u fschlüsse: 1g Subst. mit KNaCO, für Bestimmung von SiO, Al, Fe, Mu, Ca und Mg; 1 g Subst. mit KNaCO, für Chlorbestimmung; 1 g Subst. für SO.-Bestimmung; 2 g Subst. mit HF und H.SO. für Bestimmung von P2O5, K und Na; 2g Subst. mit HF und H2SO4 für TiO3-Bestimmung; 1g mit HF und H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> für FeO-Bestimmung. Gewogen SiO<sub>2</sub> 0.5243g, mit HF behandelt Rückstand 0.0095g (kein TiO<sub>2</sub>); reine SiO<sub>2</sub> = 0.5148g entsprechend  $51.48^{\circ}/_{\circ}$ . Gewogen (Fe<sub>2</sub>O<sub>2</sub> + Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + TiO<sub>2</sub> + P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) = 0.2792 g. Aufgeschlossen mit KHSO<sub>4</sub>, erhalten 0.0175g unlöslichen Rückstand SiO<sub>4</sub>. Demnach richtiger Gehalt an SiO<sub>2</sub> 53·23<sup>0</sup>/<sub>0</sub>. — Lösung reduziert und titriert; verbraucht für 1 g Subst. 6·3 cm<sup>3</sup> Permanganatlösung. Titer der Permanganatlösung  $1cm^3 = 0.010335 g$  Fe, (1.4 g Doppelsalz  $= 19.35 \, cm^3$  Permanganat).  $6.3 \times 0.010335 = 0.0651105 \, g$  Fe, entsprechend  $0.093015 \, g$ Fe<sub>2</sub>O<sub>2</sub> samt TiO<sub>3</sub>. Gewogen in 2g Subst. TiO<sub>4</sub> 0.0420g entsprechend TiO<sub>4</sub>  $= 2.10^{\circ}/a$ . Gewogen  $Mg_2P_2O_7$  von  $P_4O_5 \cdot 0.0238 \, g$ ,  $P_2O_5 = 0.01523 \, g$ ;  $P_2O_5 = 0.760 / _0$ . Gewogen  $(Fe_2O_3 + Al_2O_3 + TiO_2 + P_2O_5 + SiO_2) = 0.2792 g$ , ab  $(Fe_2O_3 + TiO_2 + P_2O_5 + SiO_2)$ = 0.1181g bleibt  $Al_2O_3 = 0.1611g$ ,  $Al_2O_3 = 16.11^{\circ}/_{\circ}$ . FeO-Bestimmang in 1g Subst. verbraucht  $3.0 \, cm^3$  Permanganat,  $0.010335 \times 3 = 0.031005 \, g$  Fe<sub>3</sub>;  $0.039863 \, g$  FeO entspricht 0.0443g Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Im Gestein ist daher enthalten FeO = 3.99% und Fe<sub>2</sub>O<sub>2</sub> =  $2.77^{\circ}/_{\circ}$ . Gewogen  $\text{Mn}_{3}O_{4} = 0.0040 \, g$ ,  $\text{MnO} = 0.37^{\circ}/_{\circ}$ . Gewogen  $\text{CaO} = 0.0534 \, g$ , CaO $=5.34^{\circ}/_{0}$ . Gewogen  $Mg_{1}P_{2}O_{7}=0.0590g$ ,  $MgO=2.12^{\circ}/_{0}$ . KCl+NaCl=0.3596g, Platin = 0.1593 g.  $0.7566 \times 0.1593 = 0.1204 g$  KCl.  $0.4768 \times 0.1593 = 0.07595 g$ KCl,  $K_2O = 3.80^{\circ}/_{0}$ . NaCl = 0.3596 - 0.1204 = 0.2392 g, Na<sub>0</sub>O =  $0.2392 \times 0.531 =$ 0.12701 g. Na<sub>3</sub>0 =  $6.35^{\circ}/_{\circ}$ . Chlor in Spuren. SiO<sub>3</sub> = 0.

Ein Vergleich der chemischen Zusammensetzung der Bostonite vom Ziegenberg und aus dem Königsbachtale mit der des Gauteïts von Mühlörzen zeigt die enge Verwandtschaft dieser Gesteine. Größere Differenzen weist nur die Menge an Alkalien, besonders der Gehalt an K<sub>2</sub>O auf. Letzterer ist im Gauteït von Mühlörzen verhältnismäßig hoch. Allein bei Berticksichtigung des nicht ganz frischen Zustandes aller dieser Gesteine sowie auch des Umstandes, daß die Alkalienbestimmungen in Gesteinen erfahrungsgemäß häufig recht wechselnde Werte ergeben, wird man diese Differenzen nicht allzu hoch anschlagen dürfen.

Die enge Verwandtschaft in bezug auf die chemische und die mineralische Zusammensetzung läßt es zweckmäßig erscheinen, diese beiden leukokraten Ganggesteine unseres Gebietes noch enger zusammenzuschließen, als es bisher geschehen ist. Das Vorhandensein einer zersetzten Glasbasis im Gauteït und das Fehlen einer solchen in unseren Bostoniten ist gegenüber der nun erkannten großen Übereinstimmung in der chemischen Zusammensetzung noch kein hinreichender Grund, beide Gesteine auch weiterhin auseinander zu halten. Das Zurücktreten der farbigen Gemengteile bei unseren Bostoniten im Vergleich zu den Gauteïten ist bei dem gegenwärtigen Zustande der Gesteine zum Teil auf Zersetzung derselben zurückzuführen.

Aus allen diesen Erwägungen erscheint es angezeigt, die bisher als Bostonite bezeichneten leukokraten Ganggesteine unseres Gebietes den Gauteïten anzureihen.

Über das Verhältnis der erweiterten Gauteitgruppe zu der großen Reihe der bostonitischen Ganggesteine verbreitet ein Vergleich unserer Gauteïte einerseits mit den Maenaïten und Osloporphyren Bröggers, andrerseits mit den übrigen Bostoniten Licht. Die Maenaïte begleiten nach W. C. Brögger "in ungeheurer Anzahl von Gängen die Gabbrodiabase (Essexite) von Gran" und die Osloporphyre (Oligoklasporphyre) bilden gewaltige Intrusivmassen im Kristianiatale. Ein vergleichender Blick über die auf Seite 303 angeführten Analysen unserer Gauteïte und norwegischen Maenaïte bzw. Osloporphyre lehrt sofort die große Verwandtschaft. Nur tritt in den norwegischen Gesteinen Ca und K an Menge zurück. Von den eigentlichen Bostoniten Amerikas und Norwegens (siehe Analyse VI auf Seite 303) weichen die Mittelgebirgsbostonite und Gauteite sowie die Maenaïte und Osloporphyre durch geringeren Gehalt an Si, Al, K und Na, hingegen durch eine größere Menge an alkalischen Erdmetallen ab. Die genannten Mittelgebirgsgesteine stehen ebenso wie die norwegischen Maenaïte in enger Beziehung zu essexitischen bzw. theralithischen Magmen, welche bei mittlerem Gehalte an SiO.  $(48-50^{\circ})_{0}$  und an  $Al_{2}O_{3}$   $(16.5-17.8^{\circ})_{0}$ , mittlerem Gehalte an Alkalien (K<sub>2</sub>O 2-3·5°/<sub>0</sub>, Na<sub>2</sub>O 3-5°/<sub>0</sub>) größere Mengen an alkalischen Erden und Eisenoxyden (CaO 7-9%, MgO 3·3-4·5%, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 5·2-5·7 und FeO 4·5-7·5) aufweisen. Siehe die Analysen VII und VIII auf Seite 303. Die echten Bostonite des südlichen Norwegen und anderer Orte hingegen treten auf in engster Verbindung mit foyaitischen Magmen, welche im Vergleiche zu den Essexiten mehr  $SiO_2$  (53-58%) und  $Al_2O_3$  (19-24%) besitzen, reicher an Alkalien  $(K_2O 5-9.5^{\circ}/_{0}, Na_2O 7.5-10^{\circ}/_{0})$  sind, dagegen weniger alkalische Erden und Eisenoxyde (CaO  $0.7-3^{\circ}/_{0}$ , MgO  $0.1-2^{\circ}/_{0}$ , Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>  $1-3.8^{\circ}/_{0}$ , FeO  $0.8-3^{\circ}/_{0}$ ) enthalten.

Allenthalben treten in jenen petrographischen Provinzen, deren Stammagma größere Mengen von Ca und K bei mittlerem Gehalte an Si und Al enthält, Spaltungsgesteine in Form der Gauteïte auf. Das ist der Fall im böhmischen Mittelgebirge, am Monzoni und bei Predazzo¹), desgleichen aber auch in der Gebirgsgruppe des Pik von Maros bei Makassar in Süd-Celebes²) und in den Highwood Mountains in Montana.³) An allen diesen Orten treten Gauteïte in der oben angeführten Beziehung auf.

Obwohl Gauteïte und Maenaïte mit den echten Bostoniten durch Übergänge verknüpft sind, so erscheint es doch zweckmäßig, die Gauteïte (im erweiterten Sinne) und Maenaïte von den echten Bostoniten abzutrennen und als eine Untergruppe in der großen Bostonitreihe aufzufassen. Eine solche Abtrennung hat auch W. C. Brögger durch die Einführung des Namens Maenaït für die leukokraten Ganggesteine der Gefolgschaft des norwegischen Gabbrodiabases vorgenommen und in unserem Mittelgebirge wurde bereits 1896 eine Gruppe leukrokater Ganggesteine des Essexitgefolges als Gauteïte von den Bostoniten abgetrennt. Diese Verhältnisse legte H. Rosenbusch dar in den Elementen der Gesteinslehre, 2. Auflage, pag. 219. Zu der Gauteïtgruppe sind nach den vorstehenden Ausführungen auch die seither in den Erläuterungen zu den Kartenblättern Rongstock-Bodenbach und Großpriesen der geolog. Karte des böhmischen Mittelgebirges als Bostonite beschriebenen Gesteine zu stellen.

Die Gauteïte im erweiterten Sinne bilden mit den Maenaïten — das sei hier wiederholt — eine durch geringeren Gehalt an Si, Al, K und Na, dafür durch größere Mengen von Ca und Mg ausgezeichnete Gruppe in der großen Reihe bostonitischer Ganggesteine, die man mit W. C. Brögger als Kalkbostonite bezeichnen kann. Die genannten chemischen Verbältnisse im Magna veranlaßten die

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup>) J. Romberg, l'ber die chemische Zusammensetzung der Eruptivgesteine in den Gebieten von Predazzo und Monzoni. Anhang z. d. Abhandl. d. k. preuß. Akad. d. Wiss. Berlin 1904.

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup>) C. Schmidt, Untersuchung einiger Gesteinssuiten, gesammelt in Celebes von P. und F. Sarasin. Anhang zu: Materialien z. Naturgeschichte der Insel Celebes von P. und F. Sarasin. 4. Bd. Wiesbaden 1901.

<sup>3)</sup> L. V. Pirsson, Petrography and Geology of the ign. rocks of the Highwood Mountains, Montana. Bull. Nr. 237 of the U. St. Geol. Survey. Washington 1905, pag. 132 (Trachiphyro-Monzonose).

Ausscheidung von Kalknatronfeldspat neben Alkalifeldspat und die Bildung größerer Mengen farbiger Gemengteile als bei den eigentlichen Bostoniten.

Die gut charakterisierten, von allen übrigen Gesteinstypen des böhmischen Mittelgebirges teils durch mineralischen und chemischen Bestand, teils durch Struktur und durch geologische Erscheinungsweise abweichenden Gauteïte, welche in gleicher Ausbildung Hunderte von Gangklüften erfüllen, konnten bei der neuen geologischen Aufnahme des Gebietes nicht übergangen werden. Sie mußten ihre petrographische Würdigung finden. Das führte zur Erkenntnis ihres Wesens und schließlich zur Aufstellung einer besonderen Gruppe mit eigener Benennung innerhalb der aplitischen bzw. bostonitischen Ganggesteine.

Zu diesem Vorgehen zwangen die Tatsachen, keineswegs aber verleitete hierzu die "Sucht, speziell die Ganggesteine in einer ... ungebührlichen Weise in den Vordergrund zu stellen", welche der modernen Petrographie unlängst zum Vorwurf gemacht worden ist. 1) Herr E. Weinschenk irrt, wenn er glaubt, die moderne Petrographie dränge die Ganggesteine gegenüber den übrigen Gesteinstypen nach vorne. Die wissenschaftliche Petrographie, wie sie heute betrieben wird, behandelt im Gegenteile alle Gesteinsgruppen, von den Eruptivgesteinen bis zu den krystallinischen Schiefern und den verschiedenen Sedimenten möglichst gleich. Sie legt ein Hauptgewicht auf die Genesis der Gesteine, sie unterscheidet und gliedert schärfer, als es früher geschah. Deshalb findet sie manches, das bisher unerkannt und unbeachtet blieb. In der Darstellung tritt dann das Neue stärker hervor und hebt sich von dem Allbekannten mehr ab. Zu dem Neuen gehören insbesonders die den Tiefengesteinen genetisch angegliederten Ganggesteine. So drängen sich diese letzteren als neu von selbst hervor.

Gliederung und scharfe Unterscheidung abweichender Typen kann bei dem heutigen, vorbereitenden Stadium der petrographischen Wissenschaft in allen Gesteinsreihen kaum weit genug gehen. Erst einer künftigen Periode der Petrographie wird es vorbehalten sein, das Zusammengehörende in ein System zusammenzufassen.

<sup>1)</sup> E. Weinschenk, Grundzüge der Gesteinskunde. II. Teil, pag. 24.

Übrigens führt Herr E. Weinschenk in seinem oben genannten Werke bereits den Camptonit als melanokrates Spaltungsgestein an. 1) Wenn den modernen Anschauungen bereits diese Konzession gemacht wird, so bleibt konsequenterweise nichts anderes übrig, als die gleichwertigen leukrokraten Abspaltungsprodukte der gleichen Urmagmen. die Bostonite bzw. Gauteïte und andere, in derselben Weise anzuerkennen. Es ist eben eine feststehende, aus allen Eruptivgebieten bekannte Tatsache, daß Teilmagmen in gleichartiger Weise Gangspalten erfüllen und in einer besonderen, von den Erguß- und Tiefengesteinen abweichenden Entwicklung daselbst auftreten.

Tetschen a. d. E., Juli 1905.

<sup>1)</sup> L. c. pag. 158. - Herr E. Weinschenk stellt dem Camptonit die von ihm neu gebildete Gruppe "Basalt" zur Seite. Sowohl diese Zusammenstellung als auch die neue Gruppe "Basalt", welche Plagioklasbasalt, Nephelin-, Leuzit- und Melilithbasalt, Nephelin- und Leuzittephrit, Nephelinit und Leuzitit, Augitit und Limburgit umfaßt, wird wohl allgemein abgelehnt werden. — Auch die Zerteilung der Basalte, Melaphyre und Diabase in die beiden Gruppen "Trapp" und "Basalt" ist keine glückliche. Die Zwiespältigkeit der großen Familie der "Basalte, Melaphyre und Diabase" im Sinne von H. Rosenbusch (Elem. d. Gesteinsl., 2. Aufl. pag. 317) ergibt sich aus F. Beckes Arbeit über die Eruptivgesteine d. böhm. Mittelgeb. u. d. amer. Andes (Tscherm, Min. u. petr. Mitt. XXII, pag. 209). F. Becke zeigt, daß die Basalte der pazifischen Gesteinssippe reicher an Feldspaten sind als die Basalte der atlantischen Gesteinssippe, welche durch ihren Augitreichtum ausgezeichnet sind. Die Unterscheidung dieser Basaltgruppen in Basalte der granitodioritischen Magmen und in solche der theralithischen Magmen wäre naturgemäß gewesen, nicht aber die von E. Weinschenk durchgeführte in "Trapp" und "Basalt".

# Register.

(A) = Analyse, (R) = Referat, (V) = Vortrag.

Seite	Seite
Aarmassiv (Mittleres), Gesteine des	Analyse von Hornblendeminette, Susten-
$(A) \dots 45-112$	
Achsenwinkel, Messung des - aus der	- von Labrador - Augitporphyrit,
Hyperbelkrümmung35—44	Sustenhörner (Aarmassiv) 104
Aeschynit	— von Limburgit 214
Albit-Anorthit, Schmelzpunkt und Aus-	— von oberturonen Mergel 260, 262
scheidungsfolge 508	— von Olivin, Kapfenstein315
Alkalische Reaktion der Minerale 417	- von Phonolith, Böhmisches Mittel-
Alluvium, Böhmisches Mittelgebirge . 292	gebirge
Ammoniumsalze (Doppelsulfate), Kry-	- von Phonolithgestein 216
stalltracht 385	— von Plänerkalk 260
Amphibol s. a. Hornblende.	— von Pyroxenen 487
Amphibolit, Sustenhörner (Aarmassiv)	- von rhomb. Pyroxenen, Kapfenstein 316
(A) 78	— von Sandstein 223
Analcim	— von Sodalithtephrit, Böhmisches
- Böhmisches Mittelgebirge 294	Mittelgebirge 281
Analyse von Amphibolit, Sustenhörner	Anneroedit 136
(Aarmassiv) 87	Anorthit-Albit, Schmelzpunkt und Aus-
— von Aplit, Sustenhörner (Aarmassiv) 83	scheidungsfolge 508
— von Beckelith	Anorthoklas s. a. Kryptoperthit.
von Bostonit, Böhm. Mittelgebirge 302	Aplit, Fichtelgebirge, Kössein 351
- von Cordierithornfels 187	— Sustenhörner (Aarmassiv) (A) 83
- von Dioritporphyrit, Sustenhörner	Apophyllit
(Aarmassiv) 92	- Kontraktionsfiguren 203
— von Dognácskait 118, 323	— Pseudomorphose von Quarz nach — 327
— von Feldspaten 490	— Radzein
— von Feldspatbasalt, Böhmisches	Aragonit, Böhmisches Mittelgebirge . 294
Mittelgebirge 274	Augit, Böhmisches Mittelgebirge 294
— von Gauteit, Böhm. Mittelgebirge . 303	
- von Granit, Sustenhörner (Aar-	in Eruptivgesteinen 437
massiv)	Ausstellung von Mineralen 118, 135, 239,
— von Granitporphyr, Sustenhörner	3 <b>26, 33</b> 2
(Aarmassiv) 72	
- von Hornblende, Lukow 271	Baryt, Schlaggenwald 335
<ul> <li>von Hornblendedioritporphyrit,</li> </ul>	Basalte, Böhm. Mittelgebirge (A) 272-277
Sustenhörner (Aarmassiv) 95	Basalttuff, Böhmisches Mittelgebirge . 270

#### Register.

Seite	Seite
Bastnäsit	Cornu F.: Uber den Zeophyllit von
Becke F.: Die Skiodromen, ein Hilfs-	Radzein im böhm. Mittelgebirge (V) 127
mittel bei der Ableitung der Inter-	— Über Hibschit (V)
ferenzbilder	- Versuche über die saure und alka-
Messung des Winkels der optischen	lische Reaktion von Mineralien,
Achsen aus der Hyperbelkrümmung 35	insbesondere der Silikate 417
bis 44	- Zur Kenntnis des Schlaggenwalder
- Über eine neue Methode der Achson-	Mineralvorkommens 334
winkelmessung (V)	<u> </u> 
Beckelith (A)	<b>D</b> esmin
Bergseife, Böhmisches Mittelgebirge . 294	- Kontraktionsfiguren 208
Bertrandit	Diamant
Berwerth F.: Über Nephrit u. Jadeit (V) 228	Diluvium, Böhmisches Mittelgebirge . 290
Bildstein 239	Diopsid s. a. Pyroxen.
Biotit, Böhmisches Mittelgebirge 294	Dioritporphyrit, Sustenhörner (Aar-
— Schlaggenwald	massiv) (A) 90
Böhmisches Mittelgebirge, Karte des —	Dispersion an rhombischen Pyroxenen 140
(Blatt XI, Kostenblatt-Milleschau)	Dispersionsbestimmung 339
(A) 249—298	Doelter C.: Physikalisch - chemische
- Mineralvorkommen	Mineralogie (R) 436
Bostonit, Böhmisches Mittelgebirge (A) 300	Dognácskait (A)
Braunkohle, Böhmisches Mittelgebirge 267	Analyse
Brauns R.: Mineralogie (R) 156	Doppelbrechung, Charakter der 31
Bronzit s. a. Pyroxen.	Doppelsulfate, Veränderung der Kry-
Buchit, Einschlüsse von - in Nephe-	stalltracht der - durch Lösungs-
linbasalt, Jakuben 143	genossen
	Duparc L. et L. Mrazec, Le Minerai de
Calcit, Böhmisches Mittelgebirge 295	fer de Troitsk (R) 154
Chabasit	- et F. Pearce: Recherches géologiques
- Kontraktionsfiguren 210	et petrographiques sur l'Oural du
Chalkolamprit 136	Nord (R)
Charakter der Doppelbrechung 31	
Clotten F. E.: Die Zinn und Wolfram-	Einschlüsse im Granit von Kössein,
vorkommen von Nord-Queensland (V) 137	Fichtelgebirge
Cölestin Häring	- im Nephelinbasalt, Jakuben 143
Columbit	Eisenglanz, Schlaggenwald 334
Cordierit im Hornfels	•
Cordierithornfels, Rican (A) 187	— Dispersion 140
Cordylit	Eruptivgesteine, Gesetze der Krystalli-
Cornu F.: Enallogene Einschlüsse aus	sationsfolge in — 437
dem Nephelinbasalt von Jakuben	Essexit, Salische Ganggesteine des -,
in Böhmen 143	Böhmisches Mittelgebirge (A) 299-308
— Konktraktionsfiguren u. regelmäßige	Euklas 329, 333
Kontraktionsrisse beim Behandeln	Eutektische Feldspate, Zusammen-
von Zeolithen mit Säuren 199	setzung der

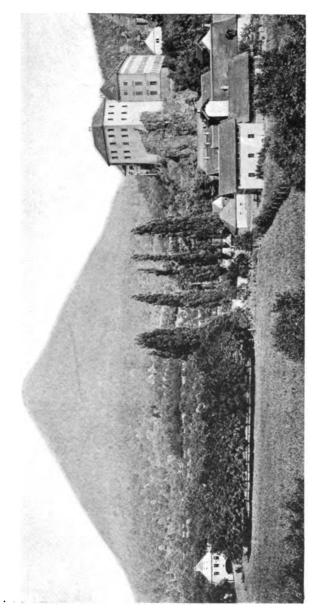
#### Register.

Seite	Seite
Euxenit	Graphitoid
Exkursion in das elektrotechnische In-	Goldschmidt V.: Berechnung der Posi-
stitut	tionswinkel φρ für veränderte Auf-
- in die k. k. geologische Reichsan-	stellung
stalt	- Quarzzwilling nach r=10 157
- nach Göttweig	<ul> <li>Über die Zwillingsgesetze des Quarz 167</li> </ul>
	- Uber einen Quarzzwilling nach R.
Feldspatbasalt (A), Böbmisches Mittel-	(V) 322
gebirge 272	Groth P.: Physikalische Krystallo-
Feldspate, Ausscheidungsfolge der -	graphie und Einleitung in die
in Eruptivgesteinen 489	krystallographische Kenntnis der
Fergusonit	wichtigsten Substanzen (R) 247
Fichtelgebirge, Granit 345	
Ficker G.: Grundlinien der Mineralogie	Häring, Cölestin 114
und Geologie für Gymnasien (R). 248	Hatchettolit 136
Fischer O.: Über einige Intrusivgesteine	Hauyn, Böhmisches Mittelgebirge 295
der Schieferzone am Nordrand des	Hauyntephrit, Böhmisches Mittelgebirge 280
zentralen Granites aus der Umge-	Heulandit 327
bung der Sustenhörner (Mittleres	- Kontraktionsfiguren 209
Aarmassiv) (A) 45-112	Hibsch J. E.: Die salischen Gesteine
Fluocerit	der Ganggefolgschaft des Essexit
Fluorit, Perimorphose von — nach einem	im Böhmischen Mittelgebirge (A) 299
Karbonat	bis 308
!	- Geologische Karte des Böhmischen
Gabbro, Višegrad 309	Mittelgebirges (Blatt XI, Kosten-
Gadolinit	blatt-Milleschau) (A) 249-298
Ganggesteine, Salische — des Böhmi-	Hibschit, Vortrag über — 327
schen Mittelgebirges (A) 299-308	Hoff A. v.: Biographie (R) 155
Gauteit, Böhmisches Mittelgebirge (A) 303	Hornblende, Böhm. Mittelgebirge 271, 295
Gerhart Hilda: Krystalltracht der	— (A) Lukow 271
Doppelsulfate $(V)$ 328	Hornblendedioritporphyrit, Susten-
- Cber die Veränderungen der Kry-	hörner (Aarmassiv) (A) 93
stalltracht von Doppelsulfaten	Hornblendeminette, Sustenhörner (Aar-
durch den Einfluß von Lösungsge-	massiv) (A) 74
nossen	Hornfelse, Einschlüsse von — im
Geschwindigkeitsellipsen 2	Granit
Glaukonit, Böhmisches Mittelgebirge . 295	Hypersthen, Dispersion 140
Gneis, Böhmisches Mittelgebirge 255	
Granat, Pseudomorphose von - nach	Interferenzbilder, Ableitung der -
Vesuvian	durch die Skiodromen 1-34
Granit, Kössein, Fichtelgebirge 345	Isogyren, Ableitung der — aus den
- Sustenhörner (Aarmassiv) (A) 50	Skiodromen
Granitporphyr, Sustenhörner (Aar-	
massiv) (A) 60	Jadeit 228, 239
Graphit	Jakuben, Böhmen. Einschlüsse 145

Seite	Seite
Koechlin R.: Über den Cölestin von	Lösungsgenossen, Einfluß der — auf
Häring in Tirol (V) 114	die Krystalltracht der Doppelsulfate 359
- Über den österreichischen Euklas	Luczizky Wladimir: Der Granit von
(V) 329	Kössein im Fichtelgebirge und seine
Kalinatronfeldspat s. a. Kryptoperthit.	Einschlüsse 345-358
Kaliumsalze (Doppelsulfate), Krystall-	Luczizky W.: Optische Orientierung
tracht	des Labradors von Labrador 191
Kalkspat s. a. Calcit.	- Über die Dispersion der optischen
Kapfenstein, Olivin (A) 315	Achsen bei den rhombischen Pyro-
- Rhombischer Pyroxen (A) 316	xenen
Kössein, Granit 345	Lukow, Hornblende (A) 271
Kontakt (Cordierithornfels), Rican (A) 187	
$Kontakt minerale\ von\ Schlaggenwald\ .\ {\bf 336}$	Magmabasalt, Böhmisches Mittelge-
Kontraktionsfiguren an Zeolithen 199	birge
Koppit	Magnesiumammoniumsulfat, Krystall-
Kreideformation, Böhm. Mittelgebirge 256	tracht
Kreutz St.: Über die Ausbildung der	Magnesiumkaliumsulfat, Krystalltracht 380
Krystallform bei Zwillingen von	Mellit
Kalkspat (V) 323	Mesolith
Kryptoperthit, Natur des — 523	Mikrolith
Krystallisationsfolge, Gesetze der —	Milch L.: Uber die chemische Zu-
in Eruptivgesteinen 437	sammensetzung eines Limburgites,
Krystallisationsvorgänge in Lösungen 438	eines phonolithischen Gesteines und
Krystalltracht, Veränderung der - der	einiger Sandsteine aus Paraguay
Doppelsulfate durch Lösungsge-	(A)
nossen	Mineralvorkommen, Böhm. Mittelgebirge 279
Kupferammoniumsulfat, Krystalltracht 406	Minette s. a. Hornblendeminette.
Kupferkaliumsulfat, Krystalltracht . 399	Mischkrystalle, Erstarrung der - 443, 477
Kupfersalze (Doppelsulfate), Krystall-	Mitteilungen der Wiener Mineralogi-
tracht	schen Gesellschaft 113, 120, 137, 227,
	321
Labrador-Augitporphyrit, Sustenhörner	Monazit
(Aarmassiv) (A) 96	Morozewicz J.: Uber Beckelith, ein
Labrador, Optische Orientierung 191	Cero - Lanthano - Didymosilikat von
Lacroix A.: La Montagne Pelée et ses	Calcium (V) (A)
Eruptions (R)	Mrazec L. et L. Duparc: Le Minerai
Lanthanit	de fer de Troitsk (R) 154
Lanmontit 327	
- Kontraktionsfiguren 210	<b>Matrolith</b>
Leuzitbasalt, Böhmisches Mittelgebirge 275	— Böhmisches Mittelgebirge 296
Limburgit, Analyse von — 214	- Kontraktionsfiguren 209
Lindner A., Gesteinsanalysen von — 213	Natronmikroklin s. a. Kryptoperthit.
Literatur 146, 241, 342, 434	Natronorthoklas s. a. Kryptoperthit.
Loehr v.: Mitteilungen über die Fund-	Nephelinbasalt, Böhmisches Mittelge-
orte von Seisser Zeolithen (V) 321	birge

Seite	Seite
Nephelinbasanit	
Nephrit 228, 239	- (Labrador), Optische Orientierung . 191
Neue Minerale	- und Orthoklas, Krystallisationsfolge
Neugebauer F.: ('ber eine neue chemi-	von —
sche Untersuchung des Dognácskaits	- Zonarstruktur 489
(V)	Polykras
Nickelammoniumsulfat, Krystalltracht 390	Polymignit
Nickelkaliumsulfat, Krystalltracht 374	Porphyrit s. a. Dioritporphyrit, Horn-
Notizen 140, 339	blendedioritporphyrit: Labrador-Au- gitporphyrit.
Oligonspat, Schlaggenwald 335	Positionswinkel op, Berechnung der -
Oligocan, Böhmisches Mittelgebirge 266	für veränderte Aufstellung 183
Olivin, Böhmisches Mittelgebirge 296	Prehnit, Schlaggenwald 337
— Kapfenstein (A)	Pseudomorphose s. a. Perimorphose.
— Verteilung von Fe und Mg im —	— von Granat nach Vesuvian 336
und rhombischen Pyroxen 309	- von Quarz nach Apophyllit 327
— Zonarstruktur an — 482	Pyrochlor
Orthoklas, Gehalt von — in Plagioklas 528	Pyroxen s. a. Augit.
— und Plagioklas, Krystallisations-	- (rhombischer), Ausscheidungsfolge 486
folge von —	Pyroxene (rhombische -), Dispersion 140
Optische Achsen: Messung des Winkels	Pyroxen, rhomb, Kapfenstein (A) 316
der — aus der Hyperbelkrümmung 35	
bis 44	und rhombischem 309
Osann A.: Beiträge zur chemischen	
Petrographie (R) 436	Quarz, Pseudomorphose von — nach
1 out og . up	Apophyllit 327
Paraguay, Gesteine von — (A) 213	- zwilling nach $r = 10 \dots 157$
Parisit	— Zwillingsgesetze des — 167
Pearce F. et L. Duparc: Recherches	Queensland, Zinn, Wolfram 137
géologiques et petrographiques sur	
l'Oural du Nord (R) 153	Radzein, Apophyllit 129
Pegmatit, Sustenhörner (Aarmassiv) . 106	- Zeopnymt
Pelikan A.: Cordierithornfels aus dem	Reaktion, Saure and alkalische — der
Kontakthofe von Rican s. ö. v.	Minerale 417
Prag (A) 187	Redlich A.: Bergbaue Steiermarks (R) 156
Perimorphose von Fluorit nach einem	Reich O.: Karl Ernst Adolf v. Hoff,
Karbonat	Biographie (R)
Perthit, Entstehung von 523, 537	Rosenbusch E. u. E. Wuinng: Mikro-
Phillipsit	skopische Physiographie der petro-
- Böhmisches Mittelgebirge 296	graphisch wichtigen Mineralien (R) 246
Phenakit	I control of the cont
Phonolith, Böhmisches Mittelgebirge (A) 283	1
Phonolithgestein, Analyse von — 216	•
Pläner Kalk, Böhmisches Mittelgebirge	Schiefer, sedimentäre —, Sustenhörner
(A)	
• •	, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,

Seite	Seite
Schiller S.: Uber den Gabbro aus dem	Tschermak G.: Lehrbuch der Minera-
Flysch bei Visegrad in Bosnien und	logie (R)
die Verteilung von Fe und Mg in	Tschermak G.: Über Zeolithe (V) 321
Olivin und rhombischen Pyroxen	Tuff, Basalt, Böhmisches Mittelgebirge 270
enthaltenden Gesteinen 309-320	Turmalin, Böhmisches Mittelgebirge . 296
Schlaggenwald, Minerale von 334	Turon, Böhmisches Mittelgebirge (A) 258
Schmelzpunkte v. Albit und Anorthit 508	Tysonit
Schmelzpunkterniedrigung bei Silikat-	Übersättigung und Überkaltung bei
schmelzen 468	Lösungen
Schwingungsrichtungen ein- und zwei-	Dosungen
achsiger Krystalle 2	Vesuvian, Pseudomorphose von Granat
Seisser Alpe, Zeolithe der — 321	nach —
Silikate, Saure und alkalische Reaktion	Višegrad, Bosnien, Gabbro 309
der	Vogt J. H. L.: Physikalisch - chemische
Silikatschmelzlösungen, Gesetze der	Gesetze der Krystallisationsfolge in
Krystallisation aus 437, 463	Eruptivgesteinen 437
Skiodromen, Ableitung der Interferenz-	Wada T.: Beiträge zur Mineralogie v.
bilder durch die 1-34	Japan (R)
Skogbölit	Washington H. St.: Chemical Analyses
Sodalith, Böhmisches Mittelgebirge . 296	of igneous rocks published from
Sodalithtephrit, Böhmisches Mittelge-	1884—1900 (R) 149
birge (A) 280	Whewellit 120
Sommerfeld E.: Eine Verbesserung am	Wiener Mineralogische Gesellschaft 113
Kondensor (V) 329	120, 137, 227, 321
Speckstein s. a Steatit.	Wolfram, Queensland 137
Stabilitätsformen von Mineralien 459	Wollastonit, Schlaggenwald 337
Steatit, Böhmisches Mittelgebirge 296	Wülfing E. u. E. Rosenbusch: Mikro-
Süßwasserkalk, Böhmisches Mittelge-	skopische Physiographie der petro-
birge	graphisch wichtigen Mineralien (R) 246
Sustenhörner, Gesteine der — (A) 45—112	<b>X</b> enotim
Synchysit	
	Yttrocerit
<b>T</b> eallit	Zenoman, Böhmisches Mittelgebirge . 257
Tektonik des Aarmassivs 47	Zeolithe, Kontraktionsfiguren 199
Tephrit, Böhmisches Mittelgebirge (A) 280	Seisser Alpe
Tertiärformation, Böhm. Mittelgebirge 265	Zeophyllit, Kontraktionsfiguren 207
Tertsch H.: Zur Dispersionsbestimmung 339	— Radzein
Thomsonit	Zinkammoniumsulfat, Krystalltracht . 385
- Böhmisches Mittelgebirge 296	Zinkkaliumsulfat, Krystalltracht 367
- Kontraktionsfiguren 210	Zinn, Nord-Queensland 137
Thorianit	Zonarstruktur am Olivin 482
Tonmergel als Einschlüsse in Nephelin-	— am Pagioklas 489
basalt, Jakuben 145	Zwilling, Quarz nach $r = 10$ 157
Trachydolerit, Böhm. Mittelgebirge (A) 280	Zwillingsgesetze des Quarz 167



Phonolithkegel des Donnersberges (Milleschauer Berges, 835m) von Süden.

Tschermaks Mineral. u. petrogr. Mitteilungen, Bd. XXIV, Heft 4.
ALFRED HÖLDER, k. u. k. Hof. und Universitäts-Buchbändler in Wien.

### TSCHERMAKS

# **MINERALOGISCHE**

UND

# PETROGRAPHISCHE

# **MITTEILUNGEN**

HERAUSGEGEBEN VON

F. BECKE.

(NEUE FOLGE.)

#### VIERUNDZWANZIGSTER BAND.

I. u. II. HEFT.

MIT 28 TEXTFIGUREN.

WIEN, 1905.

ALFRED HÖLDER,
K. U. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER,
1., BOTENTURMSTRASZE 13.

#### Wertvolle geologisch-petrographische Handbücher.

In der Herderschen Verlagshandlung zu Freiburg im Breisgau sind erschienen und können durch alle Buchhandlungen bezogen werden:

#### Dr. Ernst Weinschenk,

a. o. Professor der Petrographie an der Universität München:

### Grundzüge der Gesteinskunde.

Zwei Teile, Gr. 8º.

Früher ist erschienen:

I. Allgemeine Gesteinskunde als Grundlage der Geologie. Mit 47 Textfiguren und 3 Tafeln. (VIII und 166 S.) Mk. 4.—; gebunden in Leinwand Mk. 4:60. Soeben wurde ausgegeben:

II. Spezielle Gesteinskunde mit besonderer Berücksichtigung der geologischen Verhältnisse. Mit 133 Textfiguren und 8 Tafeln. (VIII und 332 S.) Mk. 9 —; gebunden in Leinwand Mk. 9 70.

"Ein Lehrbuch der petrographischen Geologie wie das vorliegende hat in den letzten Jahrzehnten vollständig gefehlt und man wird dem Verfasser für den vorliegenden Beginn eines solchen dankhar sein. Die Diktion des Buches ist knapp und klar gehalten; es werden mit ausreichenden Literaturangaben alle in neuester Zeit von neuem angeschnittenen Fragen in auregender Weise behandelt... Es bietet das Buch für jeden Anregung und Belehrung in Fülle..." (Pet-rmanns Mitteilungen, Gotha 1904, Heft 5.)

Von demselben Verfasser sind erschienen:

# Die gesteinsbildenden Mineralien.

Mit 100 Textfiguren und 18 Tabellen. Gr. 8°. (VIII und 146 S.) Gebunden in Leinward Mk 5.60. Die Tabellen apart Mk. 1.60.

### Anleitung zum Gebrauch des Polarisationsmikroskops.

Mit 100 Textfiguren. Gr. 8°. (VI und 124 S.) Mk. 3°—; gebunden in Leinwand Mk. 3°50.

Verlag von Alfred Hölder, k. u. k. Hof- und Universitäts-Buchhändler in Wien.

I., Rotenturmstraße 13.

### Lehrbuch der Physik

für die

oberen Klassen der Mittelschulen und verwandter Lehranstalten.

Von

#### Dr. Karl Rosenberg,

k. k. Professor.

Mit 615 in den Text gedruckten Figuren und einer farbigen Spektralts fel.

Zweite Auflage.

	Ausgabe	für	Realschulen.	= =	Ausgabe	für	Gymnasien.	_
--	---------	-----	--------------	-----	---------	-----	------------	---

Preis der Ausgabe für Realschulen geheftet 4 K 50 h; gebunden 5 K.

" " " " Gymnasien " 4 K 70 h; " 5 K 20 h.

Hierzu eine Beilage der Herderschen Verlagshandlung zu Freiburg im Breisgan.

#### mr 13. Auflage 1905. 🗪

Soeben erschienen: =

Försters

### Touristenführer

Wiens Umgebungen.

Wegweiser bei Ausflügen im Wieuer Walde,

österreichisch-steirischen Alpenlande und in der Wachau. Von Karl Ronniger.

13., vollständig durchgesehene und ergänzte Auflage. Bit 19 Wegmarkierungskarten in Farbendruck und vollkommen neu hergestellter Übersichtskarte.

Preis elegant gebunden mit Übersichtskarte 6 K.

Brieftaschen-Ausgabe, zum Mitnehmen einzelner Teile des Buches eingerichtet, 7 K 20 h.

Die 13. Auflage wurde vom Verfasser aufs sorgfältigste neu bearbeitet, unter Berücksichtigung aller eingetretenen Veränderungen.

Mit Rücksicht auf das viele Neue, das die 13. Auflage enthält, werden auch die Besitzer früherer Auflagen dieselbe nicht entbehren können.

Besondere Annehmlichkeit gewässtt die praktisch eingerichtete

Brieftaschen-Ausgabe,

welche das Mitnehmen einzelner Telle des Buches ermöglicht.

Zahlreich eingeführt und in der Fachpresse glänzend besprochen.

### Grundriß der Naturgeschichte des Tierreiches

fir dia

#### unteren Klassen der Mittelschulen und verwandter Lehranstalten.

Mit besonderer Berücksichtigung der Beziehungen zwischen Körperbau und Lebensweise bearbeitet von

#### Dr. Alfred Nalepa,

Professor am k. k. Elisabeth-Gymnasium in Wien.

Mit 296 Holzschnitten, 3 kolorierten Tafeln und 1 Erdkarte. 2., unveränderte Auflage.

Preis: geheftet 2 K 50 h; gebunden 3 K.

(Approbiert: 17. Februar 1902, Z. 4811.)

### Grundriß der Naturgeschichte des Pflanzenreiches

für die

# unteren Klassen der Mittelschulen und verwandter Lehranstalten

Dr. Günther Ritter Beck von Mannagetta.

o. ö. Professor der Botanik und Direktor des botan. Gartens der k. k. deutschen Universität in Prag.
Mit 193 Abbildungen, davon 160 farbige Pflanzenbilder im Texte.

Preis: geheftet 3 K 10 h; gebunden 3 K 60 h. (Approbiert: 28. April 1903, Z. 12976.)

Die Zeitschrift erscheint in Jahres-Bänden zu 6 Heften, die je zweimonatlich zur Ausgabe gelangen. Der Preis für den Jahrgang beträgt 16 Mark.

#### INHALT.

	•	Seite
J.	Die Skiedromen. Ein Hilfsmittel bei der Ableitung der Interferenz-	
	bilder. Von F. Becke. (Mit 20 Figuren im Text)	1
II.	Messung des Winkels der optischen Achsen aus der Hyperbelkrümmung.	
	Von F. Becke. (Mit 3 Textfiguren)	35
III.	Über einige Intrusivgesteine der Schieferzone am Nordrand des zen-	
	tralen Granites aus der Umgebung der Sustenhörner (Mittleres Aar-	
	massiv). Von O. Fischer. (Mit 2 Textfiguren)	46
IV.	Mitteilungen der Wiener Mineralogischen Gesellschaft. Prof. F. Becke:	
	Über eine neue Methode der Achsenwinkelmessung Dr. Koechlin:	
	Über den Coelestin von Häring in Tirol. (Mit 3 Textsiguren.) — Aus-	
	stellung: Diamant. Graphit. Graphitoid. Mellit. Whewellit. — J. Moro-	
	zewicz: Über Beckelith, ein Cero-Lanthano-Didymo-Silikat von Cal-	
	cium F. Cornu: Über den Zeophyllit von Radzein im böhmischen	
	Mittelgebirge. — Ausstellung: Minerale mit seltenen Erden. —	
	F. E. Clotten (Frankfurt a. M.): Die Zinn- und Wolfram-Vorkommen	
	von Nord-Queensland	113
V.	Notizen: Wladimir Luczizky: Über die Dispersion der optischen	
	Achsen bei den rhombischen Pyroxenen F. Cornu: Enallogene Ein-	
	schlüsse aus dem Nephelinbasalt von Jakuben in Böhmen	140
VI.	Literatur: Neue Bücher	146

Der Herausgeber dieser Zeitschrift erbittet Zuschriften und andere "Tschermaks Mineralogische und petrographische Mitteilungen" betreffende Zusendungen unter der Adresse:

Prof. F. Becke,

Mineralogisches Institut der Universität Wien.

Druck von Gottlieb Gistel & Cie. in Wien.



### TSCHERMAKS

### MINERALOGISCHE

UND

# **PETROGRAPHISCHE**

# **MITTEILUNGEN**

HERAUSGEGEBEN VON

F. BECKE.

(NEUE FOLGE.)

#### VIERUNDZWANZIGSTER BAND.

III. HEFT.

12

MIT 3 TAFELN UND 7 TEXTFIGUREN.

WIEN, 1905.

ALFRED HÖLDER,

K. U. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHANDLER,

t., rotenturmstrasze 18.

Soeben erschien:

### Grundriß der Elektrochemie.

Von Dr. Hans Jahn, Professor an der Universität Berlin.

Zweite, umgearbeitete Auflage.

Mit 5 Abbildungen im Texte. — Preis: K 20.-= M. 17.20, in Halbfranz gebunden K 23.-= M. 19.70.

"Der Grundriß der Elektrochemie ist für die vorliegende zweite Auflage einer vollständigen Umarbeitung unterzogen worden, oder im Hinblicke auf die spärlichen Reste der 1. Auflage, die unverändert stehen geblieben sind, könnte ich vielmehr sagen: das Buch ist neu geschrieben worden. Es ist seit dem Erscheinen der 1. Auflage soviel Neues und Interessantes gefunden worden; es sind so zahlreiche Probleme, die man damals kaum in Angriff genommen batte, inzwischen einer eindringenden theoretischen und experimentellen Bearbeitung unterzogen worden; es stellt sich so vieles heute in einem anderen Lichte dar als damals, daß selbst beim Festhalten an dem ursprünglichen Programm, kein Lehr-, geschweige denn ein Handbuch der Elektrochemie zu schreißen, eine Erweiterung der einzelnen Paragraphen sowie die Einschiebung neuer Paragraphen unvermeidlich war, wenn das Buch ein einigermaßen getreues Bild von dem augenblicklichen Stande der theoretischen Elektrochemie geben sollte."

(Aus dem Vorworte des Verfassers.)

### PRAKTISCHE CHEMIE.

Leitfaden für jüngere Studierende.

#### ANLEITUNG

zum Gebrauch der einfachen chemischen Geräte und Reagenzien in ihrer Anwendung zur Untersuchung der Körper auf trockenem und nassem Wege.

Vom

diplom. Chem. Dr. Alto Arche,

k. k. Professor an der k. k. Franz Joseph-Realschule in Wien.

Zweite, verbesserte Auflage.

Mit 14 Abbildungen.

Preis: gehunden K 1.60 = M.1.40.

Verlag von Alfred Hölder, k. u. k. Hof- und Universitäts-Buchhändler in Wien, I., Rotenturmstraße 13.

Hierzu eine Beilage des Camera-Großvertrieb "Union" (Hugo Stöckig & Co.) in Bodenbach über photographische Apparate.

Soeben erschien:

# Lehrbuch der Mineralogie

von

#### Dr. GUSTAV TSCHERMAK,

o. ö. Professor der Mineralogie und Petrographie an der Wiener Universität.

6., verbesserte und vermehrte Auflage.

Mit 944 Originalabbildungen und 2 Farbendrucktafeln.

Preis: geheftet K 19,20 = M. 18.—; in Halbfranz gebunden K 21.— = M. 19.40.

Der Verfasser sagt im Vorwort zu dieser neuen Auflage:

"Der hohe Grad der Entwickelung, welchen die theoretische Krystallographie erreicht hat, bringt es mit sich, daß in den Lehrbüchern der Mineralogie die Art der Einführung sich allmählich ändert und mehr einer deduktiven Methode sich nähert. Dementsprechend ist in dieser neuen Auflage der krystallographische Teil etwas umgestaltet, indem die Gesetzmäßigkeit der Formen ausführlicher als früher behandelt erscheint. Dabei ist in der Symmetrielehre das Zonengesetz als Grundlage angenommen, weil es mehr naturgemäß erscheint, mit der Zonenlage, als einer sichtbaren Erscheinung, zu beginnen, statt, wie früher, von dem abgeleiteten Begriffe der Axen auszugehen, wobei auf die Fortschritte in der theoretischen und experimentalen Richtung Bedacht genommen ist. In dem speziellen Teile sind die in der Zwischenzeit entdeckten Gattungen so gut als tunlich eingereiht."

Verlag von Alfred Hölder, k. u. k. Hof- und Universitäts-Buchhändler in Wien,
I., Rotenturmstraße 13.



Die Zeitschrift erscheint in Jahres-Bänden zu 6 Heften, die je zweimonatlich zur Ausgabe gelangen. Der Preis für den Jahrgang beträgt 16 Mark.

#### INHALT.

•	Seite
XVI. Geologische Karte des böhmischen Mittelgebirges. Blatt XI (Kosten-	
blatt-Milleschau). Nebst Erläuterungen von J. E. Hibsch. Bearbeitet	
und herausgegeben mit Unterstützung der Gesellschaft zur Förderung	
deutscher Wissenschaft, Kunst und Literatur in Böhmen. Außer der	
Karte noch mit einer Ansicht des Donnersberges von Süden und	
4 Textfiguren	249
XVII. Die salischen Gesteine der Gauggefolgschaft des Essexit im böhmischen	
Mittelgebirge. Von J. E. Hibsch	299
XVIII. Über den Gabhro aus dem Flysch bei Višegrad in Bosnien und die	
Verteilung von Fe und Mg in Olivin und rhombischen Pyroxen ent-	
haltenden Gesteinen. Von Dr. Josef Schiller (Wien). (Mit 2 Text-	
figuren)	309
XIX. Mitteilungen der Wiener Mineralogischen Gesellschaft. RegRat v. Loehr:	
Mitteilungen über die Fundorte von Seisser Zeolithen St. Kreatz:	
Über die Ausbildung der Krystallform bei Zwillingen von Kalkspat.	
- Franz Neugebauer: Über eine neue chemische Untersuchung des	
Dognácskaits. — Ausstellung: Zeolithe von Tirol. — F. Corn u: Neues	
Kontaktmineral "Hibschit". — Hilda Gerhart: Krystalltracht der	
Doppelsulfate. — E. Sommerfeldt: Eine Verbesserung am Kondensor.	
- R. Koechlin: Über den österreichischen Euklas, - Ausstellung:	
Phenakit. Enklas. Bertrandit. — Besneh der k. k. geologischen Reichs-	
anstalt. — F. Cornu: Zur Kenntnis des Schlaggenwalder Mineralvor-	
	0.34
kommens Exkursion nach Göttweig	
XX. Notiz. H. Tertsch: Zur Dispersionsbestimmung	339
XXI. Literatur	342

Der Herausgeber dieser Zeitschrift erbittet Zuschriften und andere "Tschermaks Mineralogische und petrographische Mitteilungen" betreffende Zusendungen unter der Adresse:

Prof. F. Becke,

# Mineralogisches Institut der Universität Wien.

Druck von Gottlieb Gistel & Cie in Wien

### **TSCHERMAKS**

### MINERALOGISCHE

UND

# PETROGRAPHISCHE

# **MITTEILUNGEN**

HERAUSGEGEBEN VON

F. BECKE.

(NEUE FOLGE.)

#### VIERUNDZWANZIGSTER BAND.

V. HEFT.

MIT 4 TAFELN UND 4 TEXTFIGUREN.

WIEN, 1906.

ALFRED HÖLDER,

K. U. K. HOF- UND UNIVERSITÄTS-BUCHHÄNDLER,

BUCHHÄNDLER DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

I., ROTENTURMSTRASZE 15.

# Lehrbuch der Mineralogie

von

#### Dr. GUSTAV TSCHERMAK.

o. ö. Professor der Mineralogie und Petrographie an der Wiener Universität.

6., verbesserte und vermehrte Auflage.

Mit 944 Originalabbildungen und 2 Farbendrucktafeln.

Preis: geheftet K 19.20 = M. 18.—; in Halbfranz gebunden K 21.— = M. 19.40.

Der Verfasser sagt im Vorwort zu dieser neuen Auflage:

"Der hohe Grad der Entwickelung, welchen die theoretische Krystallographie erreicht hat, bringt es mit sich, daß in den Lehrbüchern der Mineralogie die Art der Einführung sich allmählich ändert und mehr einer deduktiven Methode sich nähert. Dementsprechend ist in dieser neuen Auflage der krystallographische Teil etwas umgestaltet, indem die Gesetznäßigkeit der Formen ausführlicher als früher behandelt erscheint. Dabei ist in der Symmetrielehre das Zonengesetz als Grundlage angenommen, weil es mehr naturgemäß erscheint, mit der Zonenlage, als einer sichtbaren Erscheinung, zu beginnen, statt, wie früher, von dem abgeleiteten Begriffe der Achsen auszugehen, wobei auf die Fortschritte in der theoretischen und experimentalen Richtung Bedacht genommen ist. In dem speziellen Teile sind die in der Zwischenzeit entdeckten Gattungen so gut als tunlich eingereiht."

Verlag von Alfred Hölder, k. u. k. Hof- und Universitäts-Buchhändler in Wien,

I., Rotenturmstraße 13.

# $\equiv$ Petrefakten, $\equiv$

vorzügliche Erhaltung, meist sichere Bestimmung, in mehreren Tausend Exemplaren; Tertiär: Hermsdorf, Glernberg; Kreide, Rügen; Jura: Fritzow Klemmen; aus norddeutschen Geschieben: Jura, Eiler usw., im ganzen oder partienweise zu verkaufen.

# Bernh. Kücken, Ingenieur,

Pankow bei Berlin, Amalienpark 4.

Verlag von Alfred Hölder, k. u. k. Hof- und Universitäts-Buchhändler in Wien,
I., Rotenturmstraße 13.

### Grundriß der Elektrochemie.

Von Dr. Hans Jahn, Professor an der Universität Berlin.

Zweite, umgearbeitete Auflage.

Mit 5 Abbildungen im Texte. — Preis: K 20.— = M. 17.20, in Halbfranz gebunden K 23.-- = M. 19.70.

"Der Grundriß der Elektrochemie ist für die vorliegende zweite Auflage einer vollständigen Umarbeitung unterzogen worden, oder im Hinblicke auf die spärlichen Reste der 1. Auflage, die unverändert stehen geblieben sind, könnte ich vielmehr sagen: das Buch ist neu geschrieben worden. Es ist seit dem Erscheinen der 1. Auflage soviel Neues und Interessantes gefunden worden; es sind so zahlreiche Probleme, die man damals kaum in Angriff genommen hatte, inzwischen einer eindringenden theoretischen und experimentellen Bearbeitung unterzogen worden; es stellt sich so vieles heute in einem anderen Lichte dar als damals, daß selbst beim Festhalten an dem ursprünglichen Programm, kein Lehr-, geschweige denn ein Handbuch der Elektrochemie zu schreiben, eine Erweiterung der einzelnen Paragraphen sowie die Einschiebung neuer Paragraphen unvermeidlich war, wenn das Buch ein einigermaßen getreues Bild von dem angenblicklichen Stande der theoretischen Elektrochemie geben sollte."

(Aus dem Vorworte des Verfassers.)

#### PRAKTISCHE CHEMIE.

Leitfaden für jüngere Studierende.

#### **ANLEITUNG**

zum Gebrauch der einfachen chemischen Geräte und Reagenzien in ihrer Anwendung zur Untersuchung der Körper auf trockenem und nassem Wege.

diplom. Chem. Dr. Alto Arche,

k. k. Professor an der k. k. Franz Joseph-Realschule in Wien.

Zweite, verbesserte Auflage.

Mit 14 Abbildungen. — Preis: gebunden K 1.60 = M. 1.40.

Hierzu eine Beilage von der Verlagsbuchhandlung Gebrüder Bornträger in Berlin.



Die Zeitschrift erscheint in Jahres-Bänden zu 6 Heften, die je zweimonatlich zur Ausgabe gelangen. Der Preis für den Jahrgang beträgt 16 Mark.

#### INHALT.

						Seite
XXVI.	Physikalis	ch-chemische	Gesetze der	Krystallisations	folge in Eruptiv-	
	gesteinen.	Von J. H. L.	Vogt (Chris	tiania). (Mit 18 '	rextfiguren)	437
Register						543

Der Herausgeber dieser Zeitschrift erbittet Zuschriften und andere "Tschermaks Mineralogische und petrographische Mitteilungen" betreffende Zusendungen unter der Adresse:

Prof. F. Becke,

Mineralogisches Institut der Universität Wien.

Druck von Gottlieb Gistel & Cie in Wien.

.

SERIAL

Mineralogische Mittelungen v. 24, 1905

Filed + She Ired under Tschermaks

DATE DUE BORROWER'S NAME

Tschermaks V. 24, 1905

N U. S. A.

