Inhalt.

	1. Heft. Jänner, Februar, März.	0.34
ı.	Dr. Ferd. Hochstetter. Geognostische Studien aus dem Böhmerwalde	Seite 1
II.	Karl Ritter von Hauer. Ueber die Zusammensetzung einiger Mineralien mit	
	besonderer Rücksicht auf ihren Wassergehalt	67
III.	Albin Heinrich. Beiträge zur Kenntniss der geognostischen Verhältnisse des	
	mährischen Gesenkes in den Sudeten	87
IV.	Johann Jokely. Beiträge zur Kenntniss der Erzlagerstätte bei Adamstadt und	
	Rudolphstadt im südlichen Böhmen	107
	Dr. Karl Peters. Die salzburgischen Kalkalpen im Gebiete der Saale	116
VI.	W. Haidinger. Barytkrystalle, als Absatz der neuen Mineralbadhausquelle	
	in Karlsbad	142
VII.	M. V. Lipold. Der Nickelbergbau Nökelberg im Leogangthale nebst geolo-	
	gischer Skizze des letzteren	148
	Karl Koristka. Bericht über einige im Zwittawa-Thale und im südwestlichen	
	Mähren ausgeführte Höhenmessungen	161
IX.	W. Haidinger. Zwei Schaustufen von Brauneisenstein mit Kernen von Spath-	
	eisenstein in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt	183
	Arbeiten in dem chemischen Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt.	190
XI.	Verzeichniss der an die k. k. geologische Reichsanstalt gelangten Einsendungen	
	von Mineralien, Gebirgsarten, Petrefacten u. s. w	193
XII.	Sitzungen der k. k. geologischen Reichsanstalt	196
	1. Sitzung am 10. Jänner.	
	E. Suess. Prosil vom Hallstätter Salzherg über den Dachstein zum Hoch-	100
	Golling.	196
	Dr. C. v. Ettingshausen. Fossile Pflanzen der Anthracitformation bei	10=
	Budweis.	197
	J. Jokély. Ueber die Erzlagerstätte bei Adamstadt und Rudolphstadt	197
	Fr. Foetterle. Mittheilung der Herren Dr. J. Noeggerath und Dr.	100
	E. F. Glocker, über bituminöses Holz bei Bonn und Sernstein in Mühren.	197
	Fr. Foetterle. Vorlage barometrischer Höhenmessungen im Salzkammergute	198
	2. Sitzung am 17. Jänner.	
	Dr. S. Reissek. Mikroskopische Untersuchung der Bohnerz führenden	400
	Thone vom Dachstein	198 199
	Dr. F. Zekeli. Ueber die Organisation der Hippuriten	201
	Dr. F. Ragsky. Analyse des Graphites von Hafnerluden und Schwarzbach M. V. Lipold. Serieitschiefer in den Salzburger-Alpen	201
	Dr. C. v. Etting shaus on. Fossile Pflanzen der Hegyallya bei Tokai	201
	3. Sitzung am 24. Jänner.	404
	Dr. F. Rolle. Tertiärschichten mit Kohle bei Murau	202
	Dr. F. Zekeli. Ueber die Organisation der Caprinen	202
	Fr. Foetterle. Geognostische Verhältnisse der Umgegend von Bösing	204

XX Inhalt.

	•	Seite
	Fr. v. Hauer. Neue Cephalopoden der Hallstätter Schichten Dr. F. Hochstetter. Serpentin im südlichen Böhmen	204 205
4.	Sitzung am 31. Jänner.	200
•••	Dr. F. Zekeli. Ueber die Organisation der Radiolithen	205
		206
	Dr. K. Peters. Tertiäre Ablagerungen zwischen Flachau und Wagrein V. v. Zepharovich. Berdan's neue Quetsch- und Amalgamir-Maschine	200
	für goldhältigen Quarz	207
	F. v. Lidl. Das Tertiär-Becken von Wittingau	208
	Fr. Foetterle. Vorlage eingelangter Druckwerke	208
5.	Sitzung am 7. Februar.	
	Dr. M. Hörnes. Tertiär-Versteinerungen von Raussnitz	209
	Dr. F. Hochstetter. Die alten Goldwäschen im Böhmerwalde	210
	Dr. C. v. Ettingshausen. Fossile Pflanzen nächst Erlau	211
	M. V. Lipold. Der Nickelbergbau Nöckelberg im Leogangthale	211
	J. Jokély. Geologische Verhältnisse der Umgebungen von Erlau	211
6.	Sitzung am 14. Februar.	-11
•	Fr. v. Hauer. J. L. Canaval's Mittheilung über den Bleierz führenden	
	Kalkstein und Muschelmarmor in Kärnthen	212
	Dr. C. v. Ettingshausen. Vertretung der Euphorbiaceen in der Flora	~1%
	der Vorwelt	214
		215
	J. Cžjžek. Das Budweiser Tertiärbecken	216
	Fr. v. Hauer. Vorlage von Petrefacten aus den Südalpen	210
	Fr. Foetterle. Schwefel- und Alaunerde am Berge Büdös in Sieben-	0.17
7.	bürgen	217
	Freiherr O. v. Hingenau. Leistungen des Werner-Vereines in Brünn im	
	Jahre 1853	217
	Dr. M. Hörnes. Tertiär-Versteinerungen von Girgenti	218
	M. V. Lipold. Grauwackenformation und Eisensteine in Salzburg	219
	V. v. Zepharovich. Geognostische Verhältnisse des Bergwerks-Bezirkes	
	der Bukowina	219
	V. v. Zepharovich. Zinnober vom Theresiagange in Schemnitz	223
8.	Sitzung am 7. März.	
	J. Cžjžek. Das Anthracit-Vorkommen bei Budweis	224
	V. v. Zepharovich. A. Hoffmann's Profil der Steinkohlen-Ablage-	
	rung bei Padochau nächst Rossitz	226
	V. v. Zepharovich. A. Tomasek's Mittheilungen über die Durchfor-	
	schung der friaulischen Hügelreihe Collio	226
	J. Jokély. Ueber einige krystallinische Kalksteine im südlichen Böhmen.	227
	Dr. K. Peters. Säugethierknochen im Löss von Seebenstein	227
	Fr. Foetterle. Vorlage eingelangter Druckwerke	228
9.	Sitzung am 14. März.	~~0
٠.	Fr. v. Hauer. Leistungen des geognostisch-montanistischen Vereines in	
	Gratz im Jahre 1853	228
	Fr. v. Hauer. Dr. G. Meneghini's Auffindung von Kreide-Petrefacten	220
	in der "Pietra forte"	228
	M. V. Lipold. Geologische Karte von Salzburg	
	Dr. C. v. Ettingshausen. Pflanzenfossilien von Heiligenkreuz bei	229
	Kremnitz	990
	V. v. Zepharovich. Bericht über die geologische Aufnahme im südlichen	229
	Rahman	990

Inhalt.

XXI

	10. Sitzung am 21. März.	Seite
	Freib. O. v. Hingenau. J. Grimm's Mittheilung über die goldführenden Diluvial- und Alluvial-Ablagerungen in Siebenbürgen, Ungarn und Böhmen.	230
	Dr. K. Peters. Bericht über die geologische Aufnahme in Salzburg	231
	Dr. F. Hochstetter. Granit im Böhmerwalde	232
	M. V. Lipold. Der Salzberg bei Hallein	232
	11. Sitzung am 28. März.	202
	M. V. Lipold. Kupfererze in Salzburg	232
	K. v. Hauer. Analyse wasserhaltiger Mineralien	232
	Dr. F. Hochstetter. Glimmerschiefer im Böhmerwalde	232
	Dr. C. v. Ettingshausen. Dr. O. Heer's Tertiärflora der Schweiz	232
	F. v. Lidl. Eisenstein und Torf im südlichen Böhmen	233
XIII.	Verzeichniss der Veränderungen im Personalstande der k. k. Montanbehörden	234
XIV.	Verzeichniss der von dem k. k. Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche	
	Bauten verliehenen Privilegien	237
XV.	Verzeichniss der an die k. k. geologische Reichsanstalt vom 1. Jänner bis 31. März	
	1854 eingelaufenen Bücher, Karten u. s. w	246
XVI.	Verzeichniss der mit Ende März d. J. loco Wien, Prag, Triest und Pesth	
	bestandenen Bergwerks-Producten-Verschleisspreise.	251
	2. Heft. April, Mai, Juni.	
Ī.	M. V. Lipold. Allgemeiner Bericht über die geologische Aufnahme der I. Section	
	der k. k. geologischen Reichsanstalt im Sommer 1853	253
II.	Johann Czjżek. Bericht der II. Section über die geologische Aufnahme im	
	südlichen Böhmen im Jahre 1853	263
Ш.	V. Ritter v. Zepharovich. Beiträge zur Geologie des Pilsener Kreises in	
	Böhmen	271
IV.	Dr. Friedrich Rolle. Ergebnisse der geognostischen Untersuchung des südwest-	
	lichen Theiles von Obersteiermark	322
V.	M. V. Lipold. Die Grauwackenformation und die Eisensteinvorkommen im	
37 I	Herzogthume Salzburg	369
¥ 1;	Dr. V. J. Melion. Geologische Mittheilungen über die östlichen Ausläufer der	906
3711	Sudeten im k. k. Schlesien und im nördlichen Mähren	386
¥ 11.	Anton v. Schouppe. Geognostische Bemerkungen über den Erzberg bei Eisenerz und dessen Umgebungen	396
viii	Franz Markus. Die Silberextraction in Tajowa	406
	Verzeichniss der an die k. k. geologische Reichsanstalt gelangten Einsendungen	400
1,1	von Mineralien, Gebirgsarten, Petrefacten u. s. w	427
X.	Sitzungen der k. k. geologischen Reichsanstalt	430
	12. Sitzung am 4. April.	
	Fr. v. Hauer. Patera's Versuche die beim Erzrösten verflüchtigten Metalle	
	wieder zu verdichten	430
	Dr. K. Peters. Geologische Verhältnisse der Radstädter Tauern	433
	V. v. Zepharovich. Pseudomorphosen und andere Mineralien aus dem	
	sächsischen Erzgebirge	433
	Fr. Foetterle. Vorlage der Karte von Kleinasien, verfasst von den Herren	
	Fischer, v. Moltke, v. Vincke und Dr. Kiepert	435
	13. Sitzung am 18. April.	
	Fr. v. Hauer. Dr. Andrae, über die geologischen Verhältnisse der Umge-	
	bungen von Gratz und Hartherg	437
	Dr. Fr. Ragsky. Nickelgewinnung zu Nöckelberg in Salzburg	437

XXII Inhalt.

		Seite
	M. V. Lipold. Tabellen über das Gefälle der Flüsse in Salzburg	438
	E. Suess. Alte Quellenbildungen in den Hochalpen	439
	Dr. K. Peters. Aptychen im Neocomicn und oberen Jura Oesterreichs	439
	D. Stur. Geologische Aufnahme im Lungau und den angränzenden Gegen-	100
	den von Kärnthen	444
37 T	Fr. v. Hau er. Plan für die geologische Aufnahme im Sommer 1854	445
	Verzeichniss der Veränderungen im Personalstande der k. k. Montan-Behörden.	446
	Auf das k. k. Montanwesen bezügliche Erlässe und Verordnungen	448
XIII.	Verzeichniss der von dem k. k. Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche	
	Bauten verliehenen Privilegien	449
XIV.	. Verzeichniss der an die k. k. geologische Reichsanstalt vom 1. April bis 30. Juni	
	1854 eingelaufenen Bücher, Karten u. s. w	457
XV.	Verzeichniss der mit Ende Juni d. J. loco Wien, Prag, Triest und Pesth bestan-	
	Bergwerks-Producton-Verschleisspreise	464
	O Hall Ind: Avenue Contambon	
	3. Heft. Juli, August, September.	
	Johann Czjżek. Das Rosaliengehirge und der Wechsel in Nicderösterreich	465
II.	Dr. Karl Justus Andrae. Bericht über die Ergebnisse geognostischer For-	
	schungen im Gebiete der 9. Section der General-Quartiermeisterstabs-Karte	
	von Steiermark und Illyrien während des Sommers 1853	529
III.	Dr. Ferdinand Hochstetter. Geognostische Studien aus dem Böhmerwalde	567
IV.	Adolph Senoner. Zusammenstellung der bisher in dem Grossfürstenthume	
	Siebenbürgen gemachten Höhenmessungen	586
v.	M. V. Lipold. Der Salzberg am Dürnberg nächst Hallein	590
	Adolph Patera. Vortheilhaftes, bereits im Grossen erprobtes Verfahren, die	
	reichen Joachimsthaler Erze zu Gute zu bringen	611
VII.	M. V. Lipold. Das Gefälle der Flüsse im Herzogthume Salzhurg	614
	Johann Czjzck. Niveauverhältnisse des fürstlich Schwarzenberg'schen Holz-	
	Schwemmeanals im südlichen Böhmen	625
IX.	Joseph Florian Vogl. Der neue Silbererz-Anbruch auf dem Geistergange zu	
	Joachimsthal am 1. October 1853	630
x	Arbeiten in dem chemischen Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt.	640
	Verzeichniss der an die k. k. geologische Reichsanstalt gelangten Einsendungen	010
4.1.	von Mineralien, Gebirgsarlen, Petrefacten u. s. w	642
УII	Verzeichniss der Veränderungen im Personalstande der k. k. Montan-Behörden.	644
	Auf das k. k. Montanwesen bezügliche Erlässe und Verordnungen	646
	-	040
AIT.	Verzeichniss der von dem k. k. Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche	648
¥ 17	Bauten verliehenen Privilegien	U#0
Α 7.	- · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	653
vei	tember 1854 eingelaufenen Bücher, Karten u. s. w	000
V.A.1	Verzeichniss der mit Ende September d. J. loco Wien, Prag, Triest und Pesth	e e e
	bestandenen Bergwerks-Producten-Verschleisspreise	657
	4. Heft. October, November, December.	
I	. Dr. A. E. Rouss. Beiträge zur geognostischen Kennthiss Mährens	659
	. Dr. K. Peters. Die geologischen Verhältnisse des Oberpinzgaues insbesondere	
	der Centralalpen	7 66
Ш	. Dr. K. Peters. Die geologischen Verhältnisse der Nordseite des Radstädter	
	Tauern	808
IV	. D. Stur. Die geologische Beschaffenheit der Centralalpen zwischen dem Hoch-	
	Golling and dem Vanadiger	818

Inhalt. XXIII

v.	N. v. Kokscharow. Ueber den Klinochlor von Achmatowsk und den zweiazigen	Srite
	Glimmer vom Vesuv	852
VI.	M. A. F. Prestel. Ueber die krystallinische Structur des Meteoreisens als	000
VII.	Kriterium desselben	866
* 11.	anstalt	868
VIII.	Verzeichniss der an die k. k. geologische Reichsanstalt gelangten Einsendungen	
	von Mineralien, Gebirgsarten, Petrefacten u. s. w	872
IX.	Sitzungen der k. k. geologischen Reichsanstalt	874
	14. Sitzung am 7. November.	084
	W. Haidinger. Eröffnung der Sitzungen	874
	thume Oesterreich und den angränzenden Ländern	879
	Fr. v. Hauer. K. Ehrlich. Auffindung von Fossilresten eines wallartigen	
	Thieres bei Linz	879
	Dr. K. Peters. Geologische Karten der westlichen Hälfte Unter-Kärnthens	879
	K. v. Hauer. Chemische Untersuchung von Wiener Sandsteinen	880
	 Sitzung am 14. November. E. Suess. Notizen über die geologischen Verh ältnisse der Vorarlberger 	
	Alpen und des Salzberges bei Hall in Tirol	881
	Fr. v. Hauer. Ueber einige unsymmetrische Ammoniten aus den Hierlatz-	
	Schichten	881
	M. V. Lipold. Arbeiten der III. Section der k. k. geologischen Reichs-	009
	anstalt im Sommer 1854	882
	16. Sitzung am 21. November. D. Stur. Besteigung des Gross-Glockners	882
	Fr. Foetterle. Geologische Aufnahme im südwestlichen Mähren im	00.0
	Jahre 1853	883
	V. v. Zepharovich. E. Kleszczynski. Geologische Verhältnisse des	000
	Pribramer Erzrevieres	883
	 Sitzung am 28. November. Dr. F. Rolle. Versteinerungen aus den Sandstein- und Schiefergebilden 	
	von Kainach in Steiermark,	885
	Dr. K. Peters. Die krystallinischen Gebirge der Umgebung von Villach,	
	Radenthein und Kremsalpe	885
	D. Stur. Dr. E. F. W. Braun. Ueber eine neue Pflanzengattung "Kirch-	000
	neria" aus dem untern Liassandsteine von Baireuth	886
	kalkes von Verona und Vicenza	886
	Fr. Foetterle. Vorlage von Druckschriften	886
	18. Sitzung am 5. December.	
	Dr. M. Hörnes. Ergebnisse der Reise nach Ungarn und Siebenbürgen im	
	Sommer 1854	886
	Dr. K. Peters, Schädel von Rhinoceros tichorhinus von Szliács	887
	Fr. v. Hauer. Dr. A. und H. Schlagintweit. Neue Untersuchungen über die physicalische Geographie und die Geologie der Alpen	888
	Fr. Foetterle. C. W. Gümbel. Geognostische Landesaufnahme in Bayern	
	im Jahre 1854	888
	W. Haidinger. Merkwürdiges Bleierz-Vorkommen von Neu-Sinka in	888
	Siebenbürgen	000

		01/	Seit
	19.	Sitzung am 12. December.	
		Dr. F. Leydolt. Neue Methode die Structur und Zusammensetzung des	
		Quarzes zu untersuchen	889
		M. V. Lipold. Die tertiären Ablagerungen im Lavantthale in Kärnthen Dr. M. Hörn es. Dr. J. Pancič. Tertiär-Versteinerungen aus der Gegend	889
		von Belgrad in Serbien	891
		Dr. F. Hoch stetter. Allgemeiner Bericht über die Aufnahmen in Böhmen	
		im Sommer 1854	892
	20.	Sitzung am 19. December.	
		M. V. Lip old. Die Triasformation im nordöstlichen Kärnthen Dr. F. Hoch stetter. Eisenglanz aus einem Glaubersalz-Calcinirofen von	893
		Hruschau	894
		Dr. F. Hochstetter. Göttl's Sinterbilder von Karlsbad	894
		V. v. Zepharovich. J. Lippmann. Geschenk von Mineralien	894
		Fr. v. Hauer. Ausdehnung der Eocenformation im Erzherzogthume Oester-	00.
		reich	897
		W. Haidinger. v. Dechen. Geschiebe mit Eindrücken von Rheineck am	
		Bodensec	897
		C. T. v. Kleinschrod. Lignit aus dem Rhöngebirge	898
		Fr. Foetterle. J. Rittler. Hatchettin aus der Steinkohle von Rossitz in	
		Mähren	898
		Fr. Foetterle. Vorlage von Druckschriften	898
X.	Verz	zeichniss der Veränderungen im Personalstande der k. k. Montan-Behörden ·	899
XI.	Auf	das k. k. Montanwesen bezügliche Erlässe und Verordnungen	901
XII.	Verz	eichniss der von dem k. k. Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche	
		en verliehenen Privilegien	905
XIII.	Verz	zeichniss der an die k. k. geologische Reichsanstalt eingelangten Bücher,	
	Kart	en u. s. w	909
XIV.	Verz	zeichniss der mit Ende December d. J. loco Wien, Prag, Triest und Pesth	
	best	andenen Bergwerks-Producten-Verschleisspreise	913

DE

KAIS. KÖN. GEOLOGISCHEN REICHS-ANSTALT.

I.

Geognostische Studien aus dem Böhmerwalde. Von Dr. Ferdinand Hochstetter.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 13. December 1853.

Die unter obigem Titel in fortlaufenden Nummern nach und nach sich folgenden Aufsätze sind die Ergebnisse der von mir als Hilfsgeologen der Section II der k. k. geologischen Reichsanstalt unter Herrn Bergrath J. Czjżek im Laufe des Sommers 1853 im südlichen Böhmen gemachten geognostischen Aufnahmen. Das mir speciell zur Aufnahme zugewiesene Terrain umfasst die südöstliche Hälfte des Böhmerwaldes von dessen Anfang bei dem Passe, der nordöstlich von Aigen in Oberösterreich aus dem oberen Mühelthale in das Thal der Moldau überführt, längs der böhmisch-bayerischen Landesgränze bis zu der Niederung zwischen Neumark böhmischer- und Eschelkamm bayerischerseits, oder vom Plöckenstein südöstlich bis zum Osser nordwestlich mit den vom Hauptgebirgszuge nordöstlich nach Böhmen hinein abfallenden Vorbergen, nach der neuen politischen Eintheilung Theile des Budweiser und Pilsner Kreises, zum grössten Theile die Gebiete der fürstlich Schwarzenberg'schen Herrschaften Krumau, Nettolitz, Winterberg und Stubenbach.

Die wesentlichste Förderung wurde den Aufnahmen zu Theil durch die hohe gewichtige Unterstützung, welche denselben Seine Durchlaucht Fürst Adolph zu Schwarzenberg angedeihen liess, in vollster Würdigung derWichtigkeit geologischer Detailuntersuchungen für Industrie und Landescultur. Wer das Terrain kennt, zumal das höhere wenig bewohnte Gebirge mit seinen Mooren und den auf weite Strecken noch nicht gelichteten Urwaldungen, der weiss auch mit mir zu schätzen, in welch hohem Grade die Schwierigkeiten der Begehung erleichtert wurden durch die zuvorkommende Gastfreundschaft und Gefälligkeit der Herren fürstlichen Wirthschafts- und Forstbeamten. Meinen besonderen Dank fühle ich mich aber gedrungen noch auszudrücken den Herren: Adalbert Lanna und Secretär Noback in Budweis, Inspector Kutschera und Director Balling in Krumau, Fabrikant Steffens in Goldenkron, Director Prohaska und Kellermann in Adolphsthal, Director Kutschera in Nettolitz, k. k. Bezirkshauptmann Pribyl und Forstmeister John in Winterberg, Glashüttenbesitzer Kralik in Eleonorenhain, Oberförster Fridl in Schattawa, Reiff in Kuschwarta, Forstmeister Smetačzek in Gross-Zdikau, Gutsbesitzer Abele auf Einöde, Forstmeister Schönauer in Stubenbach, Fabrikant Bienert in Maader, Gutsbesitzer Kortik in Cachrau und Gutsbesitzer Fürstlin Jindrischowitz.

Eine allgemeine Uebersicht der geognostischen Verhältnisse des ganzen von der Section II untersuchten Theiles des südlichen Böhmens wird Herr Bergrath Cžižek geben, und ich darf zur Orientirung in dem von mir speciell untersuchten Gebiete darauf verweisen. In der Einzel-Ausarbeitung und Zusammenstellung der bei den Begehungen gemachten Beobachtungen folge ich im Allgemeinen dem Terrain selbst, wie ich dasselbe von Südost angefangen gegen Nordwest nach und nach untersucht habe, und kann diess um so mehr thun, da die einzelnen Formationen, die im Böhmerwalde auftreten, in jener Richtung natürlich sich an einander anschliessen. So beginne ich mit Granulit und Serpentin in den dem Böhmerwalde gegen NO. vorliegenden Bergen, ihnen schliesst sich das westlich weit ausgedehnte Gneissgebirge, der frühere Golddistrict des Böhmerwaldes, an, dann können die Granite folgen, die den Hauptgebirgsstock in der südöstlichen Hälfte längs der Landesgränze bilden, und endlich die Glimmerschieferformation des sogenannten Künischen Gebirges in der nordwestlichen Hälfte. Ich hoffe, im Laufe des Sommers 1854 die weitere nordwestliche Hälfte des Böhmerwaldes bis zum Fichtelgebirge untersuchen zu können; die Resultate der neuen Begehungen werden sich an die vorjährigen anschliessen und so denke ich, wird es mir möglich sein, im Laufe der Zeit ein vollständiges Bild der geognostischen Verhältnisse des bis jetzt so wenig bekannten Böhmerwaldes zu geben und dasselbe am Schlusse übersichtlich zusammenzufassen.

Freilich bleibt die Arbeit von meiner Seite immer eine halbe, da die Landesgränze zwischen Böhmen und Bayern gerade über den Hauptgebirgsrücken hinläuft und die Zeit von 5 Monaten, wenn man ein Gebiet von 50 bis 60 Quadratmeilen geognostisch zu untersuchen hat, nicht erlaubt, die Untersuchungen noch weiter auszudehnen bis zu einer natürlichen Gränze. Indessen haben zu gleicher Zeit mit den Aufnahmen im Böhmerwalde auch bayerischerseits die geognostischen Aufnahmen im Bayerischen Walde längs der Landesgränze stattgefunden unter der Leitung des k. Bergmeisters Herrn W. Gümbel, und zwar mit einem weit grösseren Aufwande von Arbeitskräften und in viel detaillirterem Maassstabe, als diess in Böhmen der Fall war. Den ausgezeichneten Arbeiten, die wir von Herrn Gümbel zu erwarten haben, mögen sich daher die meinigen ergänzend anschliessen, und so kann doch ein Ganzes zu Stande kommen, das manchen für die Wissenschaft wichtigen Beitrag zur Kenntniss des Urgebirges liefern wird.

Als einzige Vorarbeit, die mir jedoch durch die Uebersicht, die sie schon im Voraus über die geognostischen Verhältnisse des zu untersuchenden Terrains gab, Vieles erleichterte, kann ich die von Herrn Prof. Zippe entworfenen geognostischen Karten der einzelnen Kreise von Böhmen (in Manuscript) erwähnen, und die vortrefflichen Notizen, welche derselbe in Sommer's Topographie von Böhmen gab.

I. Granulit und Serpentin im südlichen Böhmen.

So wenig im Allgemeinen grössere Massen von Granulit in die Zusammensetzung der in den verschiedenen Ländern bekannten primitiven Gebirge eingeheu, so häusig ist ihr Auftreten im krystallinischen Schiefergebirge, das sich zwischen Linz und Krems nördlich von der Donau durch Ober- und Niederösterreich bis weit nach Böhmen und Mähren hineiuzieht, besonders im Gebiete des österreichischmährischen Kalk- und Graphitlagerzuges. Es sind hier drei grössere zusammenhängende Granulitgebiete: das erste südlich von der Donau zwischen St. Pölten und Krems, die Granulite von Gansbach, Gurhof, Göttweig; eine zweite Partie von grosser Ausdehnung beginnt nördlich am Kampflusse von Wegscheid angefangen ostwärts bis in die Gegend von Altenburg; eine dritte weiter nördlich bei Budweis, Sieghardts, Blumau und Göffritz. Ausserdem tritt Granulit in dem angegebenen Gebiete noch in vielen kleineren Partien auf am linken Ufer der Donau in der Gegend von Pöchlarn, weiter nördlich bei Neukirchen u. s. w. Ueberall hier steht er in Verbindung mit Serpentin nnd Hornblendegesteinen, so zwar, dass die zahlreichen Serpentinvorkommnisse in Niederösterreich fast sämmtlich an Granulit gebunden erscheinen, und mit Hornblendegesteinen und Kalklagern oft auf weite Strecken die Granulitgebiete begränzen. Ganz unter denselben Verhältnissen treten nun auch im südlichen Böhmen jenseits der grossen Granitmasse, die sich westlich vom österreichisch-mährischen Kalk- und Graphitlagerzuge bis nach Mähren und Böhmen hinein ausbreitet, drei grössere Granulitgebiete auf im Gebiete der kalk- und graphitreichen Gneisse des südlichen Böhmens. Es sind drei abgeschlossene Granulitpartien südwestlich und westlich von Budweis bei Krumau, Prachatitz und Christianberg, ausser diesen noch mehrere unbedeutende kleinere Partien. Auch hier und chenso in Sachsen, in den Vogesen u. s.w. steht der Granulit in so inniger Beziehung zu Serpentin und Hornblendegesteinen, dass man Granulit und Serpentin nothwendig zusammen nehmen muss, nicht den einen ohne den anderen beschreiben kann.

Ucber die Granulite in Niederösterreich besitzen wir die schätzenswerthesten Mittheilungen von den Herren J. Cžjžek¹) und M. Lipold²). Jedoch sind keine Detailbeobachtungen zusammengestellt und daraus bestimmte Resultate über die Lagerungsverhältnisse von Granulit und Serpentin und deren Bildungsweise gezogen. Die böhmischen Granulite waren bis jetzt so gut wie unbekannt. Naumann (Lehrbuch der Geognosic II. Bd., p. 85) führt an "dass nach Zippe in Böhmen zwischen Budweis und Krumau der Granulit sehr verbreitet, aber so innig mit dem Gneisse verbunden sei, dass er von demselben gar nicht getrennt werden könne". Mehr darüber hat Herr Prof. Zippe in Sommer's Topographie von Böhmen (Budweiser Kreis Seite 221) mitgetheilt und auch in den schon erwähnten geognostischen Karten der einzelnen Kreise Böhmens ihre Verbreitung ziemlich richtig angegeben. Besser bekannt geworden sind die

¹⁾ J. Czjzek, Geologische Zusammensetzung der Berge hei Mölk, Mautern und St. Pölten in Niederösterreich. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt IV. Jahrg., 2. Heft, Seite 264. — Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebungen von Krems und vom Manhartsberg. Beilage zum VII. Bande der Sitzungsberichte der mathem.-naturwissenschaftlichen Classe der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.

²⁾ M. Lipold, Die krystallinischen Schiefer- und Massengesteine in Nieder- und Oberösterreich. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt III. Jahrgang, 3. Heft, S. 35.

Granulite und Serpentine in den Vogesen durch die französischen Geologen Rozet, Fournet, Puton, Delesse u. s. w., und ebenso manche Granulite in anderen Ländern.

Die typische Granulitformation ist und bleibt aber das sächsische Granulitgebirge, nicht bloss weil hier die Gebirgsart zuerst unterschieden wurde und ihren Namen erhielt (von Werner Weissstein und später von Weiss Granulit genannt), sondern weil dieses Gebirge seit langen Jahren von Geognosten vielfach untersucht, besonders durch die ausgezeichneten Arbeiten der sächsischen Geognosten bei der Aufnahme der geognostischen Karte des Königreichs Sachsen zuerst zu einer bestimmten Ansicht geführt hat über die Lagerungsverhältnisse und die Bildung des Granulites, zu der Ansicht nämlich. dass er eruptiv sei, die Schichten des Schiefergebirges durchbrochen, metamorphosirt und ringsum mantelförmig gegen sich aufgerichtet habe. Allerdings scheinen auch die sämmtlichen Erscheinungen der sächsischen Granulitformation, ihr Auftreten innerhalb einer völlig geschlossenen Ellipse, ihre keilförmigen Vorsprünge an der Gränze, ihre Umgebung durch einen höher aufragenden Wall des Schiefersgebirges, die peninsularischen und insulaschen Fetzen dieses Schiefergebirges, die angebliche Metamorphose seiner Gesteine u. s. w., fast nur aus einer eruptiven Entstehungsweise des Granulits erklärt werden zu können. Zudem wurden von französischen Geologen wirkliche Granulitgänge nachgewiesen. So gilt es denn, wiewohl zugegeben wird, dass Granulit in kleineren Partien oft wechsellagert mit Gneiss, also primitiven mit Gneiss gleichzeitigen Ursprunges sein muss, für die grösseren Granulitmassen, zu deren eigenthümlichem Charakter auch noch ihre regelmässige Verbindung mit Serpentinen gehört, als Theorem, dass sic eruptiv sind, und man unterscheidet primitive und eruptive Granulite, wie man diesen Unterschied auch bei den Graniten anzunehmen sich veranlasst glaubt.

Wenn nun aber bei aller Uebereinstimmung unserer böhmischen Granulite mit den sächsischen, mit denen der Vogesen u. s. w., nicht bloss in den Formverhältnissen und dem Gesteins-Charakter, sondern zum Theile auch in den Lagerungsverhältnissen, die gemachten Beobachtungen dennoch mit Nothwendigkeit zu dem Resultate führen werden, dass die se Granulite nicht eruptiv sein können, sondern primitiv gleichzeitig mit Gneiss gebildet sind, so wird man die Consequenzen daraus für die verwandten Granulitsormationen auch zugeben müssen, um so mehr, wenn es möglich ist, aus den gemachten Beobachtungen ein mit der primitiven Bildung vereinbartes bestimmtes Lagerungsverhältniss nachzuweisen, unter dessen Schema auch alle jene Erscheinungen bei der sächsischen Granulitformation sich vereinigen lassen, die zur Annahme einer eruptiven Bildung führten, und nicht erst aus dieser gefolgert wurden, wie die Gesteinsmetamorphose. Dieses Lagerungsverhältniss nachzuweisen und damit die primitive mit Gneiss gleichzeitige Bildung auch der bis jetzt für eruptiv gehaltenen Granulitformationen festzustellen, so wie das Vorkommen und die Bildung des Serpentins damit in passende Verbindung zu bringen, das ist der wissenschaftliche Zweck des folgenden Aufsatzes. Wenn ich aher dennoch Manches ausführlich bringe, was dazu nicht in unmittelbarer Beziehung steht, so hängt diess mit meiner eigentlichen Aufgabe zusammen, möglichst vollständig alle über das aufgenommene Terrain gesammelten Beobachtungen niederzulegen.

Das beigegebene Kärtchen (Taf. II) ist keine vollständige geognostische Karte, kann aber eine solche vielleicht einigermassen ersetzen, es hat den speciellen Zweck, die Schichtungsverhältnisse des zu betrachtenden Terrains anschaulich zu machen.

I. Die Granulitformation des Planskergebirges bei Krumau.

Oberflächenverhältnisse und Gränzen des Granulitgebirges.

Betritt man Böhmen von Oesterreich aus an seiner südlichsten Spitze und hat auf der Strasse von Hohenfurt nach Krumau am rechten Ufer der Moldau die Höhe bei Ottau erreicht, so erblickt man vor sich einen breiten waldigen Gebirgsrücken, der, über das vom Böhmerwalde nordöstlich abfallende Hügelland sich erhebend, den Horizont abschneidet. Aus den ausgezackten Contouren des Hochwaldes ragt ein runder Thurm hervor, eine schöne Fernsicht andeutend. Es ist diess der Planskerwald mit dem Schöninger, der höchsten Kuppe des böhmischen Granulitgebirges (3324 Fuss). Auch von anderen Seiten, zumal von der Budweiser Ebene, tritt dieser Berg mit seinen Ausläufern und Vorhügeln recht charakteristisch in die Augen. Die herrliche Rundsicht von jenem Thurme, der romantische Charakter der Umgegend - die Ruine Maidstein am nordöstlichen, die alte Cistercienser-Abtei Goldenkron am östlichen Fusse, das freundliche Städtchen Krumau mit seinen Schlössern auf steilen Kalk- und Gneissfelsen, durch die sich die Moldau in vielfach gekrümmtem Lauf ihr felsiges Bett eingefressen, am südlichen Fusse - Alles diess zieht Fremde von Nah und Ferne an, und weithin ist der Planskerwald mit seinem Schöninger bekannt.

Gewöhnlich besteigt man diesen von Krumau aus. Hat man die am linken Moldauufer bis zu einer Höhe von 80-100 Fuss steil aufsteigenden Felsen des schönsten blaulichweissen körnigen Kalkes erstiegen, so hebt sich nun das Terrain ganz allmählich. Nach einem vielfachen Wechsel von Kalken, Glimmer- und Hornblendeschiefern, alle mit gleichförmigem nördlichen Einfallen und besonders schön in dem Hohlwege oberhalb des Dorfes Weixeln aufgeschlossen, kommt man bald zum Saume des Waldes und mit ihm zur südlichen Gränze der Gran ulite. Kleine abgerundete Blöcke des von der Sonneschneeweissgebleichten Gesteines, auf dem die rothen Granaten und himmelblauen Kyanite nur um so schöner hervortreten, sind zu einer Mauer am Waldsaume über einander gelegt und bedecken zahllos wohl weiter hinab das Gehänge des Berges; tief eingeschnittene Wasserrisse jedoch, noch die sichtbaren Spuren des im Juni des Jahres 1848 über dem Gebirgsrücken niedergegangenen furchtbaren Wolkenbruches, entblössen hier überall Gneiss und Hornblendegestein. Erst mit dem Eintritte in den Wald, wo schon der feinsandige Weg eine andere Gebirgsart anzeigt, hören jene Gesteine auf. Was man von da bis auf den Gipfel des Berges findet, ist nur Granulit; anfangs in kleinen Stücken, je höher man steigt, desto grösser werden die Blöcke, die im Walde herumliegen, und hat man an den alten Bärenständen vorbei die letzte steile Erbebung überwunden, so sieht man auf dem Rücken des Berges den Granulit von Schutt oder Vegetationsdecke nicht mehr verhüllt in mannigfaltigen imposanten Felsformen frei hervorragen. Ueber wirr durch einander geworfene Steinplatten, zwischen rechts und links horvorblickenden mauer- und thurmartig aus solchen Platten aufgebauten Felsen hindurch hat man bald die höchste felsige Spitze erreicht, welche den Thurm trägt.

Wirklich überraschend ist die Aussicht von der Plattform dieses Thurmes, wenn man anders vom Wetter begünstigt ist. Hoch über dem wellenförmigen Hügellande des Gneiss- und Glimmerschiefer-Terrains gegen Südost und Süd zieht sich am fernen Horizont die lange Kette der Kalkalpen vom Oetscher bis zum Watzmann. Bei durchsichtiger Luft schimmert das Karlseisfeld des Dachsteins so hell herüber, die dunkleren Felsspitzen darauf sehneiden sich so rein am Horizont ab, dass man die Entfernung fast vergisst. Dieser leuchtende Streif der Schneeberge mit den zackigen pittoresken Contouren ist gegen Südwest plötzlich abgeschnitten durch die dunkeln einförmigen Bergrücken des Böhmerwaldes. Zuerst der runde Granitrücken des St. Thomasgebirges mit seiner Burgruine Wittingshausen, dann die langgestreckten waldigen Rücken der grossen Granitmassen längs der österreichisch-böhmischen und baverisch-böhmischen Laudesgränze, des Hochfichtet und des Plöckensteins mit den Dreisesseln und dem Hohenstein, vor ihm die Granitspitzen des Lissiwaldes und der Fuchswiese, die lange düstere Granitwand des Langenberges; weiter gegen Westen die runden Gneisskuppen des grossen Chum- und Pleschenberges, des Schreiners und Kubani, und weit hinter ihnen die waldigen Gneiss-Plateaus bei Aussergefilde und Stubenbach, üherragt von den Kegelformen des Lusen und des Rachel, wie dieser Berg von hier gesehen erscheint. Wendet man sich gegen Nord und Ost, so überblicktman die niedrigen Hügelreihen des nördlichen Abfalles vom Böhmerwalde bis weit ins Land hinein, dann die Tertiärebenen von Budweis und Wittingau mit ihren unzähligen Teichen, welche den Gegensatz der Ebene und des Gebirges um so eigenthümlicher hervortreten lassen, wenn sie bei Sonnenaufgang wie tausend Spiegel das Bild des glänzenden Morgenhimmels wiedergeben, während über dem dunkeln Waldgebirge noch tiefe Dämmerung liegt. Gegen Ost und Südost schliesst endlich das böhmisch-mährische Gränzgebirge den Horizont wieder ab.

Aber kehren wir zurück zu unserem Standpuncte, zum Granulitgebirge, und betrachten näher, was für Berge und Hügel sich hier zunächst anschliessen.

Der über das ganze umliegende Terrain sich erhebende Gebirgsrücken des Planskerwaldes, auf dessen höchstem Puncte wir stehen, zieht sich in der Richtung von Südost nach Nordwest, von seinem östlichsten Fusse bei Goldenkron an der Moldau bis zu seinem nordwestlichen bei Dobrusch 1½ deutsche Meilen lang, auf seinem Rücken und an den durch tiefe Schluchten ausgefurchten Gehängen mit zahlreichen Kuppen, welche in ihrer Waldbedeckung meist ansehnliche Felsmassen verbergen (Leiterstein auf dem Schöninger, der weisse Stein

südöstllich vom Schöninger, der hohe Stein nördlich von Losnitz; weiter westlich, im sogenannten Mistelholz, die Vöglersteinwand, der Albrechtsstein, die grosse und kleine Steinwand u. s. w.). Eine Einsattelung, über welche die Strasse von Kalsching nach Berlau führt, trennt die südöstliche grössere und höhere Partie, den Schöninger mit seinen Ausläusern, Plansker im engeren Sinne, von der nordwestlichen niedrigeren, dem Mistelholz mit den Kühbergen. — Dieser ganze Gebirgszug ist von dem übrigen Terrain vollständig geschieden südöstlich durch das tief eingeschnittene felsige Thal der Moldau, längs seinem Streichen durch die breiteren parallelen Thalmulden zweier Moldauzuslüsse, des Kalschingbaches südwestlich und des Berlaubaches nordöstlich, nordwestlich durch den dem Berlaubach zussliessenden Dobruschbach und den dem Kalschingbach zussliessenden Ochsbrunnerbach; indem noch diesem letzteren Bache durch einen Mühlcanal bei Tisch ein grosser Theil der Wassermasse des Dobruschbaches zugeleitet ist, erscheint der Gebirgszug vollständig von Wasser umflossen.

Parallel dem Planskerwald sehen wir gegen Nordwest jenseits des Berlaubaches einen zweit en nieder eren Gebirgszug verlaufen. Sein höchster südöstlicher Gipfel ist der Kluk, (2180') dessen felsiges Haupt in eckigen Umrissen aus dem Walde hervorragt; an ihn reihen sich nordwestlich an die Berge des Bohauschkowitzer Reviers, der Hedel, Habryberg, Schwechlany, Sturma, Struha, Weihleda und Jankauberg. Eine niedere diesem Zuge parallel laufende Reihe von Gneisshügeln trennt ihn nordöstlich von der Budweiser Ebene. Nordwestlich aber hängt er zusammen mit einer dritten Reihe höherer Kuppen, welche die beiden durch das Thal des Berlaubaches (auch Kremser-Thalgenannt) getrennten Parallelzüge des Planskers und des Kluk an ihrer Nordwestseite halbkreisartig verbinden. Es sind diess die Berge bei Kuglwaid und Jaronin, der Wolfsberg, Kroatenherg, Matzo, Buglata, hohe Wurzen, hohe Liesl, Steinberg, Groschumer Wald u. s. w., alle mit anschnlichen Felsmassen auf ihren Gipfeln. Diese Bergreihe erscheint nordwestlich von dem übrigen Abfalle des Böhmerwaldes getrennt durch den Wagauerbach und die Einsattelung, über welche die Strasse von Ochsbrunn nach Elhenitz führt.

Das durch die angegebenen drei Gebirgszüge gebildete Amphitheater von Bergen ist nach seiner Hauptgruppe, dem Planskerwalde, das Planskerge birge genannt worden (Sommer's Böhmen, Budweiser Kreis, pag. 217). Wie es schon durch die Reliefverhältnisse überhaupt, durch seine bedeutendere Höhe und die natürliche Abgränzung ringsum, in dem übrigen Abfalle des Böhmerwaldes als ein demselben vorliegendes völlig selbstständiges Gebirge in die Augen tritt, so hat es diesen Charakter noch mehr durch die geognostische Zusammensetzung als ausgezeichnetes Granulitgebirge.

In der That verläuft die Gränze der Granulitformation in fast regelmässiger Linie ohne auffallende Ein- und Ausbiegungen ringsum am Fuss des Gebirges, etwa im ersten Drittel der Höhe der Berge.

Nördlich von Goldenkron bildet auf eine kurze Strecke die Moldau selbst die Gränze, von da zieht sie sich durch die an der Gränze auftretenden Serpentine

bei Goldenkron und Srnin, weiterhin durch Hornhlendegneisse scharf bestimmt nördlich vom Jägerhaus bei Neuhof oberhalb Weixeln, Losnitz und Kalsching, die Kühherge nordwestlich von Kalsching noch einschliessend, bis in die Nähe von Richterhof, we massige Hornblendegesteine und Serpentine wieder interessante Gränzverhältnisse geben. Hier aber wendet sich die Gränzlinie mit einem aus Stunde 4—61) (N. 600 in 0.—0.) plötzlich zu Stunde 1—2 (N. 15—300 in 0.) veränderten Streichen der Gebirgsschichten gegen Süden. Das Granulitgebirge bildet einen grossen halbinselartigen Vorsprung in das angränzende Gneissterrain, der zwischen Richterhof und Ochsbrunn mit der Hauptmasse des Planskergebirges zusammenhängt. Granulit setzt hier die Berge südlich von Prossnitz und Hochwald, den Tuschetschlagerberg und den hohen Stein zusammen, erstreckt sich dann über die Hügel bei Meisetschlag, Michetschlag, Plattetschlag bis an die Torfmoore des Olschbaches nördlich vom Langenbrucker Teich und lässt sich auch jenseits der Torfmoore über Ottetstist gegen Honnetschlag hin verfolgen, wo wieder Serpentin, der rechts von der Strasse zwischen Honnetschlag und Ottetstift in den Feldern ansteht, einen sicheren Gränzpunct bildet. Die Gränzbestimmung dieses Granulitvorsprunges ist ausser der genau beobachteten und durch Hornblendegesteins besser markirten Gränzlinie zwischen Schönfelden und Penkelitz östlich und zwischen Kriebaum und Ochsbrunn westlich in ihrem übrigen Verlauf bei dem allmäblichen petographischen Uebergang von Granulit und Gneiss mehr nach den Terrainverhältnissen gegeben.

Bei Ochsbrunn, wo sich dieser vorspringende Granulitflügel wieder an die Hauptmasse anschliesst, bilden Gneiss und Hornblendegestein eine schmale etwa 1/2 Stunde in das Granulitterrain gegen Mistelholz sich hereinziehende Zunge. Von da an ist die westliche Granulitgränze, bei Dobrusch auf eine kurze Strocke von Serpentin begleitet, wieder eine regelmässige ziemlich durch den Wagauerbach bestimmte; am Fusse der Berge nördlich bis in die Nähe von Nettolitz sich verlaufende Linie. Der Gränzpunct zwischen Granulit und sehr feinkörnigem schiefrigen Gneiss nördlich vom Greinerhof ist an der durch den Bach am rechten Ufer entblössten Felswand wirklich beobachtet. Von diesem nördlichsten Puncte, bis zu welchem die vom Steinberg und Groschumer Wald abfallenden Hügel auslaufen, zicht sich die Gränze weniger scharf bestimmbar in südöstlicher Richtung an Luschitz, Kolowitz und Dobschitz vorbei gegen Sabor; Sabor ist durch seine Serpentine einer der interessantesten Puncte. Hier gränzt die Granulitformation ausserdem unmittelbar an die Budweiser Tertiärebene. Weiterhin bis über Slawtsch hinaus ist sie davon getrennt durch eine schmale Gneisszone, ihre Gränze selbst geht südwestlich von Gross-Cekau durch Jankau, südlich von Habry, westlich von Slawtsch am östlichen Fusse des Kluk vorhei, und von da in ziemlich gerader südlicher Linie wenig östlich von Trisau zur Moldau, von der wir ausgingen.

¹⁾ Die beobachteten Stunden des Compasses sind alle um 1 Stunde reducirt.

Weitaus die interessantesten Verhältnisse bictet eben diese östliche Gränze der Ganulitformation nördlich vom Fusse des Kluk bis Goldenkron und Srnin südlich, durch die mannigfaltigen Uebergänge von Gneiss in Granulit und besonders durch die Einlagerung von Serpentinen, welche die ganze Thalmulde des Berlaubaches zwischen dem Parallelzuge des Kluk und des Plansker ausfüllen, und in die von allen Seiten der umgebenden Berge Granulithügelzüge wie lange Arme hereinragen.

So erscheint also das Ganze unserer Granulitformation, jenen halbinselartigen oder keilförmigen Vorsprung bei Richterhof abgerechnet, an der Oberfläche oder auf der geognostischen Karte ziemlich in Form einer Ellipse, deren grosse Axe in einer Richtung von Südost nach Nordwest von Srnin bis in die Gegend von Nettolitz nahezu 2½ deutsche Meilen lang ist, und deren kleine Axe in einer Linic von Dobrusch nach Sabor, oder von Richterhof nach Habry 1 1/2 Meilen beträgt. Die grössten Erhebungen liegen auf jener hufeisenförmigen Linie, welche den Schöninger (3324 Fuss) mit dem Mistelholz, dem Wolfberg, der Buglata (2617 Fuss), der hohen Liesl und dem Kluk (2180 Fuss) verbindet. Das Ob erflächenansehen des Granulitgebirges ist daher im Allgemeinen das eines Ringgebirges, gebildet von langgestreckten Bergrücken oder rundlichen Kuppen, ohne scharf hervortretende Kämme, ohne tief eingeschnittene Querthäler oder plötzlich hoch aufragende Spitzen, Rücken an Rücken und Kuppe an Kuppe gereiht in sanft undulirter Linie. Nur an seiner östlichen Seite erscheint das elliptische Ringgebirge mehr zerstört und bei der Ruine Maidstein in felsiger Schlucht durchbrochen vom Berlaubache, dessen muldenförmiges Längsthal zwischen dem Plansker und Kluk die Concavität in der Mitte des Ringes bildet 1).

Der Granulit zeigt sich im Gebiete seiner Verbreitung überall in losen Blöcken oder Platten, die auf den Bergen und Hügeln und besonders an ihren Gehängen zahlreich herunliegen, und sich von den viel massenhafteren Granitblöcken schon beim ersten Anblick leicht unterscheiden. Oft wahre Felsmeere bildend sieht man die Granulitblöcke bei Jaronin, Berlau, bei den Schmiedhäusern, unterhalb der Steinwände im Mistelholz, im Sandberg oberhalb Rothenhof, bei Tuschetschlag am Hohenstein und am Weissenstein im Plansker. Uebrigens fehlt es auch nicht an guten Aufschlüssen, welche die Lagerungsverhältnisse studiren lassen. Ausser den zahlreichen oben angeführten frei hervorragenden Felspartien, lehrreich für die Structur- und Absonderungsverhältnisse des Granulits, geben besonders das Felsthal der Moldau und selbst kleinere Bachthäler, die tief in die Grundfesten des Gebirges eingeschnitten sind, das Thal des Berlaubaches, die Pleschowitzer Schlucht nördlich von Goldenkron, der Wagauer Bach u. s. w. schöne Durchschnitte. Durch Steinbrüche ist das Gebirge aufgeschlossen im

¹⁾ Ein ausführliches Verzeichniss sämmtlicher theils schon früher von Anderen, theils bei den Aufnahmen selbst von mir barometrisch bestimmten Höhenpuncte werde ich in einem späteren Aufsatze für das ganze von mir aufgenominene Terrain zusammenstellen.

K. k. geologische Reichsaustalt, 3. Jahrgang 1854. I.

Hödlwald, bei Adolphsthal, bei Berlau, beim Greinerhof, hei Jankau und an vielen anderen Puncten.

2. Gesteine der Granulitformation des Planskergebirges nach ihrem petrographischen Charakter und ihren Lagerungsverhältnissen.

Granulit in mannigfaltigen Varietäten bildet die Hauptmasse des Gebirges. Untergeordnet treten jedoch innerhalb der oben beschriebenen Gränzen noch auf: Granite, Gneiss, Hornblendegesteine und Serpentine. Proben dieser verschiedenen Felsarten findet man im fürstlich Schwarzenberg'chen Schlosse zu Krumau mit anderen Gebirgsarten des Böhmerwaldes in kleinen polirten Platten zu einem interessanten Mosaikfussboden zusammengefügt.

Wiewohl die Gesteine unserer Granulitformation nach ihren Zusammensetzungs- und Structursverhältnissen wenig Neues bieten, was nicht längst schon bekannt wäre durch die genauesten Untersuchungen und Beobachtungen in anderen Granulitgebieten, besonders des sächsischen Granulitgebirges, so sehe ich mich doch der Vollständigkeit halber und mit Rücksicht auf manche Leser in Böhmen selbst, die, nicht Geognosten von Fach, meinen Aufsatz in die Hand bekommen möchten, veranlasst, auch in die petrographischen Verhältnisse, zumal des Granulites, näher einzugehen.

a) Granulit (oder Weissstein). Feldspath, Quarz, Granat, Kyanit, Glimmer und Turmalin sind die Mineralien, welche den Granulit zusammensetzen. Die Hauptrolle spielen Feldspath und Quarz. Sie bilden die Grundmasse, in der die übrigen Gemengtheile in kleinen Krystallen oder krystallinischen Körnern und Blättchen mehr oder weniger reich vertheilt sind. — Der Feldspath, weiss bis gelblichweiss, seltener röthlich, ist immer sehr feinkörnig und es ist dieser feinkörnige Aggregationszustand des Feldspathes für Granulit so charakteristisch, dass Gesteine, die nach ihrer Zusammensetzung aus Feldspath, Quarz und Glimmer als Gneisse zu bezeichnen sind, wenn sie jenen feinkörnigen Feldspath enthalten, sich nicht bloss petrographisch als Mittelglied zwischen Gneiss und Granulit darstellen, sondern ebenso stratigraphisch, indem solche Granulit-Gneisse entweder zwischen eigentlichen Granuliten lagern, oder an der Gränze von Granulit und Gneiss als wirkliche Uebergangsglieder auftreten. Vereinzelte grössere Feldspathkörner, die freilich nie fehlen, geben sich meist deutlich als Orthoklas zu erkennen, und es ist kein Grund vorhanden, die feinkörnige Feldspathmasse in ihrer Hauptzusammensetzung als aus einer anderen Feldspathspecies bestehend anzunehmen. Doch liess sich in manchen Handstücken aus der Gegend von Srnin sehr deutlich ein Feldspath des 6. Systemes mit Zwillingsstreifung, in einzelnen Körnern beobachten, der wohl nichts anderes als Oligoklas ist, wie ihn schon Breithaupt in manchen Granuliten aus Sachsen vermuthete. Dass Oligoklas den der Granulitformation angehörenden Gesteinen nicht fehlt, beweist ein grosses Stück Oligoklas, das ich bei Srnin mit Granulit-, Serpentin- und Hornblendegestein-Stücken zusammen an der Obersläche fand. Es ist ein Stück von 4 Zoll Länge, 3 Zoll Breite und 2 Zoll Dicke, an der Aussenseite durch Eisenocher gelb gefärbt, inwendig aber der reinste späthige Oligoklas, ein Bruchstück eines grossen Krystalles, nach der P-Fläche vollkommen spaltbar, nach der M-Fläche ziemlich vollkommen. P ist gegen M unter einem Winkel von 93½ geneigt und zeigt parallel den Kanten mit M eine ausgezeichnete schon mit blossem Auge sehr deutlich wahrnehmbare Zwillingsstreifung; unter der Loupe sind auch die aus- und einspringenden Winkel sichtbar. Der Bruch ist splittrig ins Unebene, die Farbe weiss, weisslichgrau und grau, die P-Fläche stark glänzend mit Perlmutterglanz bis Glasglanz, die M-Fläche stark glänzend mit Glasglanz bis Fettglanz, an den Kanten in dünnen Stücken durchscheinend; Härte etwas über 6, Orthoklas wird noch geritzt; das specifische Gewicht = 2.62. Die chemische Analyse, welche Herr Karl R. v. Hauer auszuführen die Güte hatte, ergab:

```
      Kieselerde
      63·16

      Thonerde
      23·16

      Kalkerde
      3·00

      Kali
      0·17

      Natron
      9·72 (aus dem Verluste),

      Glühverlust
      0·79

      100·00
```

woraus genau die Normalformel für Oligoklas Na, $CaO.SiO_3 + Al_2O_3$. $2SiO_3$ folgt. Dieser Oligoklas ist also einer der reinsten. Auffallend ist nur der geringe Kaligehalt (nicht mehr als 0.017 vom Natron) und dadurch vielleicht auch das im Vergleiche mit andern Oligoklasen etwas geringere specifische Gewicht bedingt. — Vor dem Löthrohre schmilzt er zu einem milchigen Glase.

Der Quarz des Granulites ist nicht ebenso feinkörnig wie der Feldspath. Er liegt in rundlichen, häufig etwas platten linsenförmigen Körnern oder in regelmässigen bis papierdünnen Lamellen von gelblichweisser oder graulichweisser Farbe in der Feldspathmasse, oft in gleicher Quantität mit dieser. Durch die runden Quarzkörner ist dann eine körnige, durch die Lamellen eine schiefrige Structur der Grundmasse bedingt, in der sich Quarz und Feldspath besonders auf dem Querbruche des Gesteins oder bei anfangender Verwitterung leicht unterscheiden lassen. Seltener sind Varietäten, in denen die Grundmasse aphanitisch, fast dicht wird mit splittrigem Bruche.

In dieser weissen oder graulichweissen, bei eintretender Verwitterung gelblichen oder röthlichen Grundmasse ist als dritter wesentlicher Bestandtheil des Granulites bräunlichrother, auch fleisch- und colombinrother Granat in kleinen krystallinischen Körnern, nie in scharfkantigen Krystallen unregelmässig eingestreut, meist nur von der Grösse eines Mohn- und Hirsekornes, selten erbsengross, öfters aber so klein, dass die Körner nurmit der Loupe erkennbar sind. Mehr als erbsengrosse Granatpartien sind immer ein Haufwerk vieler einzelner kleiner Körner und geben sich als solches schon durch ihre unregelmässigen Umrisse in der Grundmasse zu erkennen. Wahren Granuliten fehlt der Granat nie, selbst glimmerreiche gneissähnliche Gesteine gelten so lange noch als Granulit, als sie jenen feinkörnigen Feldspath und Granat besitzen.

Neben Granat tritt in den ausgezeichneteren Granulitvarietäten noch Kyanit auf in kleinen breitsäulenförmigen, jedoch nie mit Endflächen ausgebildeten Krystallen von höchstens 4 Linien Länge, oder in unregelmässigen Körnern, farblos, blaulichweiss, auch gelblichweiss, oft schön himmelblau. Er ist meist nur einzeln eingesprengt, viel sparsamer als Granat und durchaus nicht allen Granuliten unserer Granulitformation eigen. Dagegen fand ich ihn in einzelnen glimmerreichen Stücken neben sehr viel Granat oft so reichlich vorhanden, dass durch Granat, Kyanit und Glimmer die Grundmasse ganz zurückgedrängt erscheint. Besonders deutlich tritt der blaue Kyanit an der Oberfläche angewitterter von der Sonne weiss gebleichter Blöcke oder auf den Spaltungsflächen schiefriger Varietäten hervor. Auf solchen Spaltungsflächen findet sich bisweilen auch ein bläulichoder gelblichweisses bis farbloses durchscheinendes, kyanitähnliches Mineral in feinstengliche, schilfartig gekrümmte, büschelförmige Aggregate zusammengewachsen, das sehr an die als Sillimanit beschriebene Varietät des Disthenspathes erinnert. Mehrere grosse glimmerreiche Granulitplatten aus der Gegend von Kuglwaid und Berlau waren auf ihren Spaltungsflächen ganz damit überzogen und davon durchwachsen.

Ein fünftes Mineral, das in die Zusammensetzung der Granulite eingeht, ist dunkelfärbiger (tombakbrauner bis schwarzer) Magnesiaglimmer. Ohne für Granulit charakteristisch zu sein, ist er doch, wo er auftritt, von Einfluss auf Farbe und Textur des Gesteines. Selbst in den reinsten Granuliten sinden sich da und dort kleine Glimmerblättehen zerstreut. In den meisten Granuliten spielt er eine bedeutende Rolle. Immer sind es nur sehr kleine feine Blättehen, nie grössere Schuppen oder Flasern. Sie sind entweder gleichmässig in der ganzen Masse des Gesteines vertheilt, und geben ihm eine dunklere Färbung, oder zu grösseren feinschuppigen Partien vereinigt, oder endlich in besonderen Flächen neben einander ausgebreitet. Dieser letztere Fall findet sich nur bei den feinkörnigsten fast dichten Varietäten und bedingt die ausgezeichnetste Parallelstructur, im Querbruche eine regelmässige Streifung des Gesteines.

Die beschriebenen fünf Mineralien sind die gewöhnlichen Gemengtheile der Granulite, keines schliesst das andere aus. Kyanit und Granat finden sich ebenso häufig in glimmerreichen, wie in glimmerarmen reinen Granuliten; dagegen scheint Kyanit in den körnigen Varietäten seltener aufzutreten als in den schieferigen. Wo Kyanit ist, ist immer auch Granat, nicht umgekehrt. Als wesentliche Gemengtheile können daher nur Orthoklas, Quarz und Granat bezeichnet werden. Glimmer ist oft bis auf einzelne Spuren zurückgedrängt, Kyanit kann ganz fehlen.

Zu diesen Mineralien kommt nun als sechstes noch Turmalin. In manchen körnigen und nur in deutlich körnigen reinen Granuliten findet sich Turmalin in sehr feinen schwarzen Krystallnadeln oder Krystallbüscheln. Charakteristisch ist, dass, wie bei den turmalinführenden Graniten, schwarzer Magnesiaturmalin den dunklen Magnesiaglimmer ganz verdrängt oder vielmehr ersetzt, nur weisser Kaliglimmer findet sich neben Turmalin in einzelnen Blättchen. Nie kommt Kyanit neben Turmalin vor, wohl aber Granat. Turmalin scheint also den braunen Glimmer und Kyanit auszuschliessen.

Nach dem Bisherigen können wir daher mit Rücksicht auf die Gemengtheile und die Textur folgende Gruppen und Varietäten von Granulit unterscheiden:

- a. Die reinen glimmerarmen Granulite,
 - 1.) körnige Varietät,
 - 2.) schiefrige Varietät;
- b. die glimmerreichen Granulite,
 - 3.) kõrnig-schuppige Varietät,
 - 4.) körnig-streifige Varietät;
- c. die turmalinführenden Granulite,
 - 5.) körniger Turmalingranulit.

Die hornblendehaltigen oder "trappartigen" Varietäten der sächsischen Granulitformation habe ich in Böhmen nirgends gefunden.

1.) Körniger Granulit. Es verdient bemerkt zu werden, dass je nach dem feineren oder gröberen Korn der Grundmasse diesem entsprechend auch die eingesprengten Granatkörner kleiner oder grösser sind, wo sie aber grösser als das Korn der Grundmasse erscheinen, immer Haufwerke mehrerer Körner sind. In den feinkörnigsten Varietäten kann man auch mit der Loupe nicht mehr die einzelnen Bestandtheile der Grundmasse unterscheiden. Diese erscheint gleichmässig gelblichgrau gefärbt, ist aber immer noch deutlich krystallinisch, nie dicht, wie die Grundmasse der Feldspathporphyre, im Bruche uneben bis splittrig mit zahlreichen fast mikroskopisch kleinen Granaten und hat immer feinen tombakbraunen Glimmer beigemengt. Kyanit scheint diesen feinkörnigsten Granuliten ganz zu fehlen, auch sind sie ohne alle Parallelstructur. Diese Varietät von Granulit habe ich besonders am Kokotin und bei Hödlwald im Plansker gefunden.

Vom feinsten Korne finden sich alle Stufen bis zur Hirsekorngrösse und wenig darüber. Bei diesem Korne sind die oft linsenförmig abgeplatteten Quarzkörner sehr leicht vom weissen Feldspath zu unterscheiden. Diese grobkörnigsten Granulite sind es auch, in denen sich bisweilen deutlich einzelne Oligoklaskörner an der Zwillingsstreifung erkennen lassen. Sie sind am reinsten von Glimmer, in einzelnen Handstücken auch ganz frei davon, mit den lichtesten Farben, weiss oder gelblichweiss, die eigentlichsten Weiss steine, und haben in den Uebergängen zu den schiefrigen Varietäten oft ein ganz pegmatitartiges Ansehen. Kyanit scheint ihnen ebenfalls zu fehlen, dagegen tritt bisweilen Turmalin auf, Ausgezeichnet finden sich diese körnigen Granulite auf dem Hügel westlich von Srnin, auf den Hügeln im Kremserthale, dann bei Richterhof links von der Strasse nach Ochsbrunn, beim Neuhof östlich von Elhenitz u. s. w.

2.) Schiefriger Granulit. Regelmässigparallelgelagerte Quarzlamellen geben dem Gesteine eine ausgezeichnete oft schr dünnschiefrige Parallelstructur. Die Granaten darin sind meist von Hirsckorngrösse und neben ihnen tritt nun auch Kyanit auf. Der Glimmer ist äusserst sparsam, ohne Einfluss auf die gelblichweisse Farbe des Gesteines.

Im Plansker finden sich solche Granulite da und dort, jedoch nirgends so häufig als in dem später zu betrachtenden Granulitgebiete bei Prachatitz. Die Granulite des Leitersteins auf dem Schöninger stehen zum Theil mit ihrer wenig deutlichen, aber doch noch erkennbaren Parallelstructur in der Mitte zwischen der körnigen und schiefrigen Varietät.—Bei weitem am verbreitetsten im Krumauer Granulitgebirge sind die glimmerreichen Varietäten und zwar der

- 3.) körnig-schuppige Granulit. Das Korn variirt wie bei den reinen körnigen Varietäten, der braune Glimmer ist entweder gleichmässig durch die ganze Masse vertheilt und gibt ihr eine dunklere Farbe oder er ist zu grösseren schuppigen Partien angehäuft und fleckt das Gestein. Diese Granulite enthalten wohl am meisten Kyanit, in einzelnen Handstücken oft mehr Kyanit als Granat. Die Parallelstructur ist bald mehr bald weniger deutlich, je nachdem der Quarz in Körnern oder in Lamellen auftritt. Aus dieser Varietät bestehen fast alle jene zahllosen Blöcke, welche an den Gehängen des Plansker zerstreut herumliegen, an den Bergen bei Kuglwaid, Jaronin, am Steinberg u. s. w. - Verschwindet Kyanit ganz und wird auch Granat sparsamer, so bekommen wir die gneissartigen Granulite, Uchergänge in schuppige und flasrige Gneisse, wie sie die Felsmassen des Kluk, des hohen Wurzen, der hohen Liesl, des Groschumer Waldes, des hohen Steines bei Tuschetschlag zusammensetzen. Diese gneissartigen Granulite mit wenig Granaten enthalten am Kluk, hesonders an seinem nordöstlichen und westlichen Fusse, ebenso am Buglataberg, bei Jaronin neben schwarzem Glimmer noch wenig weissen, der in einer talkartigen Varietät zu radial auseinanderlaufenden schuppigen Büscheln verwachsen ist.
- 4.) Körnig-streifiger Granulit. Der braune Glimmer wechsellagert in ebenen Flächen mit der gewöhnlich sehr feinkörnigen Granulitmasse. Dadurch entsteht ein Wechsel glimmerfreier (oder glimmerarmer) und glimmerreicher Zonen, bisweilen auch ein Wechsel grobkörnigerer Lagen von Quarz und Feldspath mit feinkörnigen fast dichten Lagen. Das Gestein bekommt so eine ausgezeichnete Parallelstructur und erscheint im Querbruch regelmässig gestreift oder gebändert. Die Granaten haben nur die Grösse von Mohnkörnern. Kyanit fehlt gewöhnlich, jedoch nicht immer. Bisweilen sind die dunkleren Glimmerlagen so fein und wechseln in vollkommen ebenen Flächen so regelmässig mit den

Figur 1.

Figur 2.

lichteren Lagen der übrigen Gemengtheile, dass der Querbruch wie Notenpapier liniirt erscheint. Ein Stück von Tuschetschlag zeigt im Querbruche beistehende Zeichnung (Figur 1). Häufig ist die Parallelstructur nicht eine ebenflächige, sondern eine mannigfach undulirte Ein Stück vom Fusse des Schöninger bei Neuhof zeigt im Querbruche die Zeichnung in Figur 2. Zu diesen körnig-streifigen Granuliten gehören überhaupt die schönsten Varietäten. Der Leiterstein auf dem Schöninger besteht zum grössten Theile aus dieser Varietät; besonders schön sind sie in dem Steinbruche bei Adolphsthal links an der Strasse vom Hochofen nach Budweis, dann bei der Hollubauermühle, bei Greinerhof unweit Nettolitz u. s. w. Diese Granulite sind es auch, die sich, wie wir später sehen werden, durch eigenthümliche Verhältnisse ihrer Structur zu einer platten-

törmigen Absonderung und durch ihre rhomboidale Zerklüftung in kleine Stücke auszeichnen. Verlieren sie alle Granaten und wird der Glimmer häufiger, so bilden sich Uebergänge in sehr feinstreifige Gneisse, z. B. auf dem niedern Bergrücken, der zwischen Berlau und Neudorf gegen Südost in das Serpentingebiet des Kremserthales hereinragt.

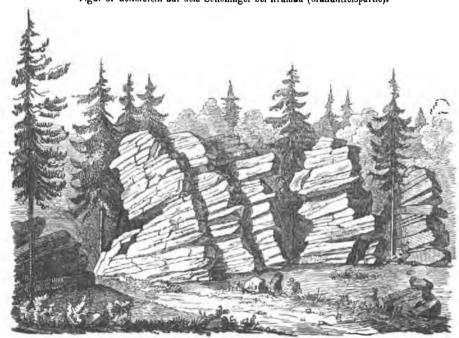
Endlich ist bei feinkörnig-schuppigen und streifigen Granuliten aus der Gegend von Srnin und vom Sandberge oberhalb Rothenhof noch ein pyromeridartiges Vorkommen von haselnuss- bis wallnussgrossen ellipsoidischen Kugeln zu erwähnen, die in der übrigen Gesteinsmasse eingebettet liegen und sich leicht von ihr lostrennen lassen. Die Kugeln bestehen entweder aus der Granulitmasse selbst oder aus reinem Quarz oder Orthoklas. Bei Kleinzmietsch in dem Hohlwege nach Kuglwaid fand ich in sehr dünn schiefrigem Granulit sogar faustgrosse Kugeln von Quarz.

5.) Turmalingranulite. Sie sind verhältnissmässig die seltensten. Schr schön kommen sie vor am Fusse des Matzo bei Jaronin, wo sie wie die Granite von Steinmetzen bearbeitet werden, bei Sichitz unweit Ochsbrunn, zwischen Habry und Jankau an der nordöstlichen Gränze des Granulitgebirges und bei Plattetschlag und Meisetschlag auf dem Granulitvorsprunge. Der Turmalin ist entweder in feinen Nadeln mit Granatkörnern gleichmässig in der körnigen Masse von Quarz und Feldspath zerstreut, oder er bildet feine Krystallbüschel, die dem Gestein ein dendritenartig geslecktes Ansehen geben. Stellenweise häufen sich auch die feinsten Turmalinnadeln so, dass man Handstücke eines gleichmässig dunkelbraunschwarzen äusserst feinkörnigen Gesteins schlagen kann, das nur aus Turmalin besteht. Wie die Glimmergranulite in Gneiss übergehen, so die Turmalingranulite in turmalinführenden Granit, mit dem sie auch immer zugleich vorkommen. Am Somek westlich von Habry finden sich Blöcke, in denen Turmalingranulit und Granit förmlich in Schichten wechseln. Nicht selten scheiden sich dann auch alle Bestandtheile Turmalin, Granat, Quarz und Feldspath in besondere Lagen getrennt aus.

Auf die allgemeine Verbreitung der verschiedenen Granulitvarietäten werde ich zu sprechen kommen, wenn vorher das Vorkommen von Gneiss und Granit im Granulit beschrieben ist, da manche Varietäten an diese Gesteine gebunden erscheinen. Wir gehen jetzt zur Gesteinstructur im Grossen und zu den Absonderungsverhältnissen des Granulits über.

Es ist bemerkt worden, wie die ausgezeichnete Parallelstructur vieler Granulite ihre Ursache theils in der Concentration des Quarzes in dünne Lamellen, theils in einer parallelen Ablagerung des Glimmers hat. Dieser Parallelstructur, wo sie vollkommen genug entwickelt ist, entspricht immer eine ausgezeichnete Spaltbarkeit des Gesteins in Platten. So liefern die schiefrigen körnig-schuppigen und körnig-streifigen Granulite die schönsten ebenflächigen Steinplatten, welche die mannigfaltigste Verwendung finden. In dem Steinbruche im Sandberge oberhalb Rothenhof, der in einem kolossalen von seiner ursprünglichen Lagerstätte herabgestürzten Felsblocke betrieben wird, können Platten gebrochen

werden von wenigen Zollen bis zu einem Fuss Dicke und einer Quadratklafter Oberfläche. Achnliche Platten werden bei Kuglwaid aus den herumliegenden Granulitblöcken gewonnen. Wie die Spaltbarkeit, so entspricht der Parallelstructur gewöhnlich auch eine plattenförmige Absonderung. Wo Parallelstructur, Schieferung und Absonderung auf diese Weise übereinstimmen, da erscheint der Granulit deutlich geschichtet und man kann beim Abnehmen des Streichens und Fallens zur Ermittelung der inneren Architektur des Granulitgebirges nicht im Zweifel sein, welcher Richtung man folgen soll. Die plattenförmige Absonderung ist aber nicht bloss für die Granulite mit Parallelstructur charakteristisch, sondern ebenso für die körnigen Varietäten, die keinerlei parallele Anordnung ihrer Gemengtheile erkennen lassen; sehon hier kann man im Zweifel sein, ob man diese Absonderung in Beziehung setzen darf zum Bau des Gebirges, d. h. ob die Absonderungsflächen als das gelten dürfen, was bei entschieden geschichteten Gebirgsarten die Schichtungsflächen sind; noch mehr aber muss man schwanken in den nicht zu seltenen Fällen, wo Parallelstructur und plattenförmige Absonderung discordant sind. Es ist diess, wenn man will, ein der transversalen Schieferung ähnlicher Fall. So haben wir z. B. an dem Leiterstein auf dem Schöninger eine plattenförmige Absonderung nach Stunde 6-7 (O.-15° in S.) mit einem Fallen von 10-20° in N., dagegen eine Structursrichtung des körnig-streifigen Gesteines nach Stunde 12-1 (N.-15° in O.) mit 30-40° in W. Ganz dasselbe Verhältniss zeigt sich an den, dem Thurme am nächsten liegenden, kleineren Felspartien; an den Felsen des Kroatenberges nordwestlich von Berlau, ebenfalls bei körnig-streifigen Granuliten, streichen die Absonderungsflächen nach Stunde 8 (O. 30° in S.) und fallen 80° in NO., die Parallelstructur aber hat eine Richtung nach St. 5 (0.15° in N.) mit 80° in N. Eine solche mit der plattenförmigen Absonderung discordante Parallelstructur fand ich noch besonders deutlich bei Adolphsthal unmittelbar hinter dem ersten Hammer, ebenso bei der Podraschker-Mühle unweit Herbes und an manchen anderen Puncten immer nur bei körnigstreifigem Granulit, so dass dieses auffallende Verhältniss nur dieser Varietät eigen zu sein scheint, die ihre Parallelstructur der Anordnung des Glimmers verdankt. Der Winkel, unter welchem die Absonderung und die Structur sich durchschneiden, ist, wie schon aus den angeführten zwei Beispielen folgt, verschieden. Ich bemerke schon jetzt, dass für den inneren Bau des Granulitgebirges, gleichsam als seine Schichtung bezeichnend, die Richtung der plattenförmigen Absonderung als maassgebend angenommen wurde, werde jedoch auf dieses Verhältniss wieder zurückkommen, wenn ich die Resultate über die Lagerungsverhältnisse des Granulites und seine Bildung am Schlusse des Aufsatzes ziehe und kann auch dort erst die Gründe entwickeln, warum mir die plattenförmige Absonderung, wo sie mit der Parallelstructur nicht übereinstimmt, als den Bau des Gebirges andeutend erscheint und nicht diese. — Die Granulitplatten variiren in ihrer Mächtigkeit von 1/2 Fuss bis zu 2 oder 3 Fuss, nur selten sind massigere granitähnliche Absonderungsformen. Gewöhnlich unterscheiden sich die Granulitfelsen durch ihre dünneren Platten, durch ihr mehr geschichtetes Ansehen charakteristisch von den in massigere Platten oder Blöcke abgesonderten Granitfelsen, bilden aber wie diese hoch aufragende mauer- und thurmförmige Felsen, die oft in Folge einer zu der plattenförmigen Absonderung fast senkrecht stehenden Zerklüftung wie Coulissen in langen Reihen hinter einander stehen. Beistehende Zeichnung zeigt einen Theil der schönsten und grossartigsten Granulitfelspartie, des sehon oft angeführten Leitersteines auf dem Schöninger, dessen Name sich vielleicht auch aus den angegebenen Absonderungs- und Zerklüftungsverhältnissen des Granulites passend erklären lässt.



Figur 3. Leiterstein auf dem Schöninger bei Krumau (Granulitfelspartie).

Mit der discordanten Absonderung im Grossen scheint auch die ausgezeichnete scharfkantige rhomboidale Zerklüft ung besonders der körnig-streifigen Granulite im Kleinen in Zusammenhang zu stehen. Am Wege zwischen Krems und Chlum, rechts an dem Gehänge gegen den Bach herab, steht zwischen Serpentin Granulit an, der sehr regelmässig nach Stunde 12 (N. in S.) mit steilem östlichen Fallen in Platten, wenig Zolle bis mehrere Fuss dick, zerklüftet ist, die Structursrichtung des Gesteines ist nach Stunde 7—8 (O. 15—30° in S.) mit 35° in NO. und veranlasst eine Spaltbarkeit nach dieser Richtung; indem dazu noch eine dritte ehenflächige Zerklüftung kommt, zerfällt der Fels in lauter kleinere und grössere rhomboidische Stücke und hat ein zackiges, klippiges und zerstückeltes Ansehen. Dieselbe rhomboidale Zerklüftung in die kleinsten Stücke zeigen die in das Serpentingebiet hereinragenden Granulitarme bei der Hollubauer Mühle unweit Krems, die körnig-streifigen Granulite von Adolphsthal, von Tuschetschlag, zwischen Luschitz

und Greinerhof hei Nettolitz u. s. w. Merkwürdig ist die häufige Uebereinstimmung rhomboidaler Stücke von den verschiedensten Localitäten selbst in den Winkeln. Es sind meist rhomboidische Säulen mit Winkeln von 70° und 110° und einer geraden Endfläche.

Diese Zerklüftung bis in die kleinsten Theile scheint auch die Verwitterung sehr zu begünstigen. Die ganze Masse zerfällt zuerst in kleine eckige ochergelbe Stücke, die sich wieder theilen und zuletzt einen lichtgelhen mehr sandigen als lehmigen Granulitgrus bilden. Solche Grusablagerungen, tief von Wasserrissen durchfurcht, bedecken in mächtigen Lagen überall die Gehänge der Granulitberge und geben zumal dem mageren unfruchbaren Serpentinboden gegenüber eine sehr fruchtbare Dammerde; Granulitgrus wird auch inzahlreichen Ziegelbrennereien verarbeitet, beim Neuhof unweit Krumau, bei Mistelholz, Kuglwaid, Berlau, Chmelna, Habry und an vielen anderen Orten.

Verwendet wird Granulit überall als Mauerstein, in grösseren Platten aber auch zu andern Zwecken. Unter anderem soll auch die Säule auf dem Platz zu Krumau aus Granulit vom Plansker gearbeitet sein.

b) Granit und Gneiss. Granit und Gneiss kommen im Granulitgebirge in so inniger Verbindung und in so allmählichen Uebergängen in einander und in den Granulit vor, dass es unmöglich wird, sie mit scharfen Gränzen zu trennen. Gewöhnlich ist das Gestein in der Nähe ausgesprochener Granite durchaus gneissartig und nimmt erst in weiterer Entfernung allmählich wieder den Granulitcharakter an. Ueberdiess erschwert die dichte Waldbedeckung an den betreffenden Puncten directe Beobachtungen, so dass Granit nur da, wo er in freien Felsmassen entblösst ist oder durch zahlreiche herumliegende Blöcke sich zu erkennen gibt, auf den Aufnahmskarten bezeichnet werden konnte.

Die granitreichste Gegend der Granulitformation ist die, die beiden Parallelzüge des Plansker und Kluk verbindende Bergkette, zumal die niedrigeren Kuppen und Gehänge dieser Berge zwischen Berlau und Neudorf bei Ober-Neudorf und den Siehenhäusern, wo er auch überall von Steinmetzen bearbeitet wird.

Geht man von Neudorf südwestlich, so sindet man die ersten grossen Granitfelsen im sogenannten Stienitz, einem waldigen Hügel südwestlich von Berlau, eine lange Granitwand, an deren südlichen Seite ein Steinbruch orössnet ist. Es ist ein kleinkörniger Granit mit grauem Quarz, weissem und gelblichem Feldspath, mehr weissem als schwarzem Glimmer, der leicht verwittert und in Grus zerfällt, in grosse parallelepipedische Pfeiler und Bänke zerklüsset. Ein zweiter ganz ähnlicher Granitsels ist ½ Stunde davon auf dem Mattheiberge unmittelbar bei den Siebenhäusern. Das Korn dieses Granites ist wenig seiner, seine Absonderung mehr gneissartig in unregelmässige Platten. Bisweilen tritt in heiden Graniten Turmalin auf, dann verschwindet aller schwarze Glimmer. Grosse Blöcke eines seinkörnigen Granites mit den seinsten Turmalinnadeln, sehr ähnlich unsern Turmalingranuliten aher ohne Granaten, sinden sich im Walde nördlich von den Siebenhäusern und werden hier zu Pfeilern, Marksteinen u. s. w. verarbeitet. Ueberall liegen im Walde mit den Granitblöcken, Gneissstücke und glimmer-

reiche gneissähnliche Granulite herum. Ueber die Art des Auftretens dieser Granite im Granulit lässt sich nichts beobachten.

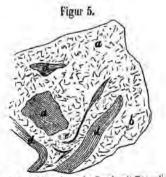
Instructiver sind die höheren Berge bei Jaronin, vor allem der "Biskoitz-Kamen", eine lange Felsmauer mit einer Richtung von Süd nach Nord auf dem vom höchsten Punct des Buglataberges gegen Norden auslaufenden waldigen Rücken. Kommt man vom trigonometrischen Puncte in der Buglata selbst her, so ist man schon in einer Virtelstunde zur Stelle. Der erste Theil des 11/2 Klafter hohen Felsen, der entgegentritt, besteht aus einem kleinkörnigen Granit, der horizontal in 2-3 Fuss dicke Platten abgesondert ist. Eine zweite gleich regelmässige Zerklüftung ist vertical, so dass der Fels wie eine aus grossen Quadern aufgebaute Mauer erscheint. Zu diesen zwei Richtungen kommt nun aber noch eine dritte schiefe (Stunde 4-5 [0.15-30° in N.] mit einem Fallen von 70° in S.) mit einem so regelmässigen Parallelismus, als hätten wir ein geschichtetes Gestein. Die Felsmauer springt plötzlich rechtwinklig vor und geht dann wieder in ihrer früheren Richtung nach Norden. Das Korn des Granites wird allmählich von mittlerer Grösse, Turmalin tritt als Gemengtheil auf, und wir haben nun den ausgezeichnetsten mittelkörnigen Turmalin-Granit; Turmalin, Quarz und Orthoklas in gleichem Korn und gleicher Menge, gemengt mit sehr wenig weissem Glimmer. Jene schiefe Zerklüftung hat sich ganz verloren, der Granit ist nur in dicke horizontale Platten abgesondert. Nun folgen aber wieder jene ersten kleinkörnigen Granite mit denselben drei Absonderungsverhältnissen und in vollständigster Continuität mit ihnen im allmählichsten Ucbergange, sehr feinkörnige und feinschiefrige Gneissgranulite mit einer senkrechten Parallelstructur nach Stunde 4 (0. 30° in N.) aber mit derselben horizontalen Abplattung wie die Granite. Mit ihnen bricht die Felsmauer ab, we sie wieder beginnt, haben dieselben horizontal in dicke Platten

abgesonderten Gneissgranulite noch gleiches Streichen der Parallelstructur, aber mit einem Fallen von 45° in N. und schneiden scharf ab gegen einen gewöhnlichen mittelkörnigen Granit mit weissem und schwarzem Glimmer, der gangartig mit einer Breite von 5 Fuss senkrecht zwischen dem Gneissgranulite dasteht (Figur 4). Keinerlei Störung in der Parallelstructur oder plattenförmigen Absonderung des Gesteines rechts und links vom Granit ist wahrzunehmen. Nahe dem Ende der Mauer ragt noch ein Fels hervor, in dem Alles bisherige in verkleinertem Maassstabe sich wiederholt. Granulit, Turmalingranit, mittelkörniger und kleinkörniger Granit scheinen bunt durch einander gemengt und in eckigen Bruchstücken sich einzuschliessen. Fig. 5 gibt das Bild eines solchen Felsblockes von 5' Höhe, a. Granit mittelternig. — b. Granit mit Tormalia.



Figur 4.

s. Granit. - b. Granulit.



in dem fein-streißiger gneissähnlicher Granulit, wie in Fragmenten, von Granit umschlossen ist, in allen Lagen ohne irgend einem Parallelismus der Structursrichtungen in den einzelnen Stücken. Granulitstreißen keilen sich im Granite aus, und erscheinen gebogen, als wären sie in weichem Zustande in denselben verflossen. An anderen Stellen des Felsens hebt sich der Granulit unter dem Granite hervor, lehnt sich an diesen an, oder scheint in ihn eingekeilt. Die Granulitfragmente sind theils ganz verwachsen mit dem Granite, theils scharf von ihm getrennt. Wie Granulit so finden sich auch unregelmässige Putzen schwarzen Glimmers oder Glimmerstreißen nach allen Richtungen im Granite. Der Granit ist bald fein- bald grobkörnig, bald gewöhnlicher Granit mit weissem und schwarzem Glimmer, bald turmalinführend. Es ist als ob der Granit noch in flüssigem Zustande in die zum Theil schon erstarrte, zum Theil noch zähflüssige Granulitmasse eingedrungen, festere Stücke davon abgerissen und umschlossen, noch weichere Theile aber in seinem Flusse mitgezogen habe. Die Bildung beider gehört jedenfalls Einer Epoche an.

Ausser an den beschriebenen Felsen habe ich kleinkörnigen Granit nirgends in grösseren Massen anstehend gefunden, dagegen bedecken zahllose Blöcke davon noch die westlichen Gehänge des Buglata und Bleschenberges gegen Wagnern und Woditz hinab, wo sie überall von Steinmetzen zu Säulen, Trögen u. s. w. verarbeitet werden. Dass die Granulite in der Nähe des Granites durchaus mehr gneissartig sind, oft so, dass man das Gestein wirklich als Gneiss bezeichnen muss, ist schon bemerkt worden. Dasselbe gilt von dem Nachbargesteine der zweiten Art von Graniten, grobkörniger Granite nämlich, die nicht in grösseren Massen wie die kleinkörnigen auftreten, sondern mehr ader- und nesterweise, zum Theil auch gangförmig ausgebildet erscheinen.

Diese grobkörnigen Granite sind gewöhnlich turmalinführend. Nirgends habe ich mehr solche Turmalingranite, jedoch nur in Stücken herumliegend, geschen als auf dem Wege, der von Chmelna aus nach Neudorf führt, über den Hügelzug, der zwischen Berlau und Neudorf in südöstlicher Richtung ausläuft und das Serpentingebiet des Kremserthales in 2 grosse Flügel trennt. Das vorherrschende übrige Gestein ist neben Granulit ein sehr feinschiefriger glimmerreicher Gneiss, der unmittelbar bei Neudorf links vom Wege in einem Steinbruche in Platten gebrochen wird. Eine zweite au Turmalingraniten sehr reiche Gegend sind die nördöstlichen Gehänge des Kluk-Zuges, zwischen Slawtsch und Jankau. Bei Jankau werden sie in einem Steinbruche gebrochen. Ueberall stehen sie hier in Verbindung mit feinkörnigen Turmalingranuliten. Charakteristisch ist, dass, so weit sie innerhalb des Granulitgebietes austreten, diese Granite neben Turmalin auch Granat in erbsengrossen Körnern führen, bisweilen ganz in die Turmalinkrystalle eingewachsen, dass sie dagegen im angränzenden Gneissgebiete, wo sie ebenso häutig auftreten, keine Granaten enthalten. Noch an vielen anderen Puncten der Granulitformation finden sich solche Granite, am Napolaniberge südlich von Berlau, bei Klein-Zmietsch, bei Groschum, bei Sabor, bei Pleschowitz und auf dem Granulitvorsprunge bei Hochwald, Penketiz, Meisetschlag, Plattetschlag u. s. w., ohne dass aber irgendwointeressante Verhältnisse zu beobachten wären. Grössere und kleinere Quarzbrocken, die man häufig findet, scheinen theils solchen Graniten anzugehören, theils mit ihnen gleichbedeutenden gangund nesterartigen Quarzausscheidungen.

Fassen wie noch kurz die Resultate über die Gesteinszusammensetzung des Granulitgebirges zusammen, so müssen wir sagen, am reinsten aus Granulit zusammengesetzt ist der Planskerwald mit dem Mistelholz, der südwestliche Theil, am reichsten an grösseren Massen kleinkörnigen Granites ist der nordwestliche Theil des Granulitgebirges, an grobkörnigem, besonders Turmalingranit der nordöstliche Theil. Dem gemäss finden sich auch die meisten Varietäten von Granulit im Plansker und in den von ihm in das Berlauthal auslaufenden Hügeln, Uebergänge in Gneiss aber hauptsächlich an den Felspartien der Buglata, des Bleschen, der hohen Liesl, des hohen Wurzen, des Groschumerwaldes; Turmalingranulite endlich an den nordöstlichen Gehängen des Kluck-Zuges. Während so die gneissartigen Granulite und die Turmalingranulite an das Vorkommen der Granite gebunden zu sein scheinen, kommen dagegen die übrigen Granulitvarietäten ohne Regel über und neben einander vor und gehen nach den verschiedensten Richtungen petrographisch und stratigraphisch in einander über.

Innerer Bau des Granulitgebirges. Ich entlehne meinem Tagbuche folgendes Verzeichniss von beobachtetem Streichen und Fallen des Granulites und folge beim Schöninger angefangen dem ringförmigen Verlaufe des Gebirges bis zum Kluk und der Gegend von Maidstein und Goldenkron. Wo nicht besonders angegeben ist, dass die Richtungen nach der plattenförmigen Absonderung genommen sind, da stimmen Structur des Gesteines und Absonderung vollkommen überein (vergl. S. 16).

```
Auf dem Schöninger:
am ersten Felsen westl. vom ThurmStunde
  (Abplattung) . . . . .
                                 8 (O. 30° in S.) mit 25° in NO.
am zweiten Felsen westlich vom
  Thurm noch vor dem Leiterstein
  (Abplattung) . . . . . .
                                 6 (O.) mit 10° in N.
am Leiterstein selbst (Abplattung)
                                 6-7 (0.-15° in S.) mit 20° in N.
bei Krems an verschied. Puncten
                                 9—10 (0. 45—60° in S.) mit 30—40° in NO.
                                 8-9 (0. 30-45° in S.) mit 70° in NO.
südlich von Roysching . .
am Napolaniberge südöstlich
  von Berlau . . . . . . .
                                 7—8 (0. 15—30° in S.) mit 80° in NO.
an der kleinen Steinwand im
  Mistelholz . . . . . . . . . . .
                                 7 (0. 15° in S.) mit 40° in N.
am Kroatenberge nordwestlich
  von Berlau (Abplattung) . . .
                                8 (0. 30° in S.) mit 80° in NO.
im Schlösslwalde südlich von
  Kuglwaid . . . . . . . . .
                                 5 (0. 15° in N.) mit 60° in N.
```

```
bei Kuglwaid am Wege nach Stunde
  Kleinzmietsch . . .
                                  4-5 (0. 15-30° in N.) mit 60° in N.
auf dem Hügel nordwestlich bei
  Kuglwaid hinter d. Pasak-Heger
                                 2 (0. 60° in N.) mit 65° in NW.
                                  4-5 (0. 15-30° in N.) mit 55° in N.
auf dem Buglataberge .
im Groschumer Walde . . . .
                                  6 (0.) mit 10° in S.
beim Hanslowum nordwestlich von
  Ober-Groschum . . .
                                  3-4 (0. 30-45° in N.) mit 50° in SO.
bei der Podraschker Mühle westlich
                                 1-2 (N. 15-30° in O.) mit 30° in SO.
  von Unter-Groschum . . . .
beim Greinerhof südl. von Nettolitz
                                 3 (N. 45° in O.) mit 45° in SO.
nördlich vom Greinerhof an der
  Gränze von Granulit und Gneiss
                                 6-7 (0.-15° in S.) mit 50° in S.
bei Dobschitz . .
                                 7 (0. 15° in S.) in S.
am Wege von Gross-Čekau nach
  Holschowitz . .
                                 7-8 (0. 15-30° in S.) mit 75° in SW.
bei Habry, Gneiss an der Gränze
  von Granulit . . . . . .
                                 9-10 (0. 45-60° in S.) in SW.
bei Slawtsch, an der Gränze von
  Granulit und Gneiss . . .
                                11-12 (N.-15° in W.) mit 45° in W.
Gneiss bei der Ruine Maidstein
                                12-1 (N. -15° in O.) mit 62° in W.
bei Goldenkorn in der Pleschowitzer
                                 2-3 (N. 30-45° in O.) mit 70° in NW.
  Schlucht . . . . . .
bei Srnin, Hornblendeschiefer an
  der Gränze von Granulit.
                                 4-5 (O. 15-30° in N.) mit 65° in NW.
bei Weixeln, an der Gränze von
  Granulit .
                . . . . . . .
                                 6 (0.) mit 45° in N.
    Auf dem südlichen Granulitslügel von Tuschetschlag sind noch folgende
Richtungen beobachtet:
                                Stunde
Zwischen Richterhof und Siebitz. 12-1 (N.-15° in O.) mit 80° in O.
bei Schönfelden . .
                         . . .
                                 2 (N. 30° in O.) mit 30° in NW.
zwischen Plattetschlag und Meiset-
  schlag . . . .
                                 2-3 (N. 30-45° in O.) mit 50° in NW.
bei Ottetstift Gneiss an der Gränze
  von Granulit
                                10 (0. 60° in S.) senkrecht.
```

Wenn auch diese verhältnissmässig geringe Anzahl von Beobachtungen nicht hinreicht, daraus den Bau des Granulitgebirges bis in einzelne von einem allgemeinen Gesetze abweichende Verhältnisse abzuleiten, so drückt sich doch in ihnen auffallend genug das all gemeine Gesetz selbstaus, dass das Streichen der Schichten dem elliptischen Verlaufe der Gränze parallel, das Fallen aber einwärts gerichtet ist. Im südwestlichen Theile herrscht durchgängig das Streichen von SO. nach NW. mit schr verschiedenem nordöstlichen Einfallswinkel, im nordwestlichen Theile das Streichen von SW. nach NO. mit süd-

östlichem Einfallen von 40-50°, im nordöstlichen Theile das Streichen von NW. nach SO, mit starkem südwestlichen Einfallen, und im südöstlichen Theile das Streichen von NO. nach SW. mit steilem nordwestlichen Einfallen. Nehmen wir uns dazu noch aus der später folgenden Betrachtung des, das Granulitgebirge umgebenden Gneissterrains das Resultat voraus, dass die Schichten des umgebenden Gneissterrains eben so regelmässig der Granulitgränze parallel streichen und überall unter den Granulit einfallen, so ist durch diese Schichtenstellung die schon durch die äusseren Oberstächenverhältnisse (vergl. S. 9) angedeutete Muldenform des Granulitgebirges vollständig bestätigt. Es ist die Granulitformation des Planskergebirges, ihr innerer Bau in seiner ideellen Regelmässigkeit aufgefasst, gleichsam die untere auf Gneiss aufliegende concave Hälfte eincs, aus in und über einander liegenden Schalen concentrisch gebauten Ellipsoides. Dass natürlich von dieser ideellen Regelmässigkeit in Wirklichkeit sehr erhebliche Abweichungen vorkommen, zeigt schon ein Blick auf die Karte. Nicht bloss erscheint die Schale oder Mulde nicht mehr vollständig geschlossen und an ihrer östlichen Seite zerstört, sondern sie hat auch allerlei Aus- und Einbuchtungen an ihrer Aussenseite. Die grösste Unregelmässigkeit bringt der Tuschetschläger Granulitvorsprung hervor, daher auch da, wo er an die Hauptmasse des Granulitgebirges ansetzt, die verschiedenen mit obigem allgemeinen Gesetze nicht übereinstimmenden Richtungen, und einzelne Fälle, wo das Streichen der Granulitschichten die Gränze unter mehr oder weniger grossen Winkeln schneidet, oder wo das Fallen nicht nach innen, sondern nach aussen gerichtet ist. Der Granulitvorsprung selbst jedoch scheint wieder regelmässig gehaut zu sein, als ein fächerförmig geschichteter Keil, der wie er sich in seiner südlichen Erstreckung bei Ottetstift zuletzt vertical im Gneisse auskeilt, so auch in der Tiefe im Gneissgebirge auf ähnliche Weise aufhören mag. Wie die Granulitmulde im horizontalen Durchschnitte vielfache Unregelmässigkeiten zeigt, so müssen wir dasselbe auch im verticalen Durchschnitte einer Granulitschale annehmen. Ihre Krümmung wird nicht constant sein, ehen so wenig ihre Müchtigkeit oder Dicke, auf ihrer inneren Fläche wird sie mannigfache Unebenheiten, Erhöhungen und Vertiefungen, Wülste und Furchen zeigen. Endlich werden noch allerlei Unregelmässigkeiten auch durch die Ungleichheit der Masse, aus der das Gebirge zusammengesetzt ist, durch Granit und Serpentin, die im Granulit auftreten, bedingt sein. Die Durchschnitte (vgl. Tafel I, Durchschnitt I, II und III) mögen eben sowohl die Regelmässigkeit des Ganzen wie einzelne Abweichungen anschaulich machen.

Ohne dass ich jetzt schon auf die Bildung des Granulites näher eingehe, da alle weiteren Folgerungen im Zusammenhange erst nach Betrachtung der übrigen Granulitpartien und des umgebenden Gneissterrains gezogen werden können, so bemerke ich doch als ein unmittelbar schon aus den dargestellten Lagerungsverhältnissen sich ergebendes negatives Resultat, dass diese Granulite des Planskergebirges keine eruptive Bildung sein können, wenn man nicht zu der abenteuerlichen Hypothese seine Zuflucht nehmen will, dass in der Mitte unter der Granulitmulde ein Loch sich finde, aus dem die Granulite heiss-

flüssig emporgestiegen und über das Gneissterrain übergeflossen sind. Uebrigens wird die spätere Betrachtung der Schichtungsverhältnisse des Gneissterrains selbst diese letzte Ausflucht extremer Eruptions-Theorien auch thatsächlich widerlegen.

c) Serpentinfels und Hornblendegesteine, bald Hornblendeschiefer, bald mehr diorit- oder eklogitartige Gesteine habe ich wohl in einzelnen Stücken da und dort auf dem Granulitgebiete gefunden, aber durchaus nirgends anstehend beobachtet, als da, wo sie im innigsten Zusammenhange mit Serpentin, hauptsächlich an der Gränze von Granulit und Gneiss, auftreten, und daher nur mit Serpentin zusammen betrachtet werden können. Serpentin ist das interessanteste der der Granulitformation untergeordneten Gebirgsglieder. Ich glaube auch hier manchen Freunden der Geognosie im südlichen Böhmen einen Gefallen zu erweisen, wenn ich im Geognostisch-Topographischen etwas ausführlicher bin.

Schon durch Herrn Prof. Zippe (in Sommer's Budweiser Kreis S. 222) waren vier abgesonderte Serpentinpartien als zur Granulitformation des Planskergebirges gehörig bekannt geworden, die Serpentine bei Srnin und Goldenkorn, die des Kremserthales und die bei Sabor. Es sind diess die ausgedehnteren Serpentingebiete, zu denen nun noch drei kleinere Partien aufgefunden wurden, bei Dobrusch am westlichen Gehänge des Mistelholzes, bei Richterhof am südlichen Fusse der Kühberge und bei Ottetstift am Ende des südwestlichen Granulitvorsprunges. Nach Opalbruchstücken, die der Regen oberhalb des Jägerhauses bei Neuhof ausspült, zu schliessen, dürfte auch hier an der Gränze der Hornblendegesteine und des Granulites eine kleine Serpentinpartie unter dem Granulitschutt verdeckt sein. Endlich soll Serpentin nach der Mittheilung des Herrn Forstmeister John in Winterberg auch noch auf der Höhe des Plansker beim sogenannten Gfelner Reith in der Libina auf dem Chlumer Wege und unweit von Mistelholzkollern bei den Spiegelhütten zu Tage treten.

Serpentine bei Srnin und Goldenkron. Srnin ist ein kleines Dorf am südöstlichen Fusse des Plansker auf dessen sanfteren unteren Gehängen gelegen, die das niedere Plateau bilden, in das sich die Moldau tief ihr felsiges Bett eingegraben. Im Dorfe selbst steht Hornblendeschiefer an (Stunde 4-5 [0.15-30]) in N.] mit 60-70° in NW.). Unmittelbar hinter dem Dorfe aber, an seinem nordwestlichen Ende, links der Strasse von Krumau nach Krems, in dem parallel der Strasse gehenden Graben oder Wasserriss, steht Serpentin an mit demselben Streichen und Fallen wie jene Hornblendeschiefer. Es sind klippige, zerbröckelte Massen in allen Zuständen der Verwitterung und Zersetzung; im frischen Bruche ein schwarz-grüner feinkörniger Serpentin, durchaus rissig und nach allen Richtungen regellos zerklüftet, an der verwitterten Oberfläche braun oder weiss mit mehr erdiger Beschaffenheit. Chalcedon, durchscheinend, von weisser oder bläulichweisser Farbe, übergehend in schmutzig graulichen oder gelblichen Hornstein, erfüllt die Risse und Klüfte. Bisweilen ist der Chalcedon begleitet von Opal und bildet mit diesem in dem Ueberzuge der Kluftflächen abwechselnde Lagen, häufig sind zwei solche die gegenüberliegenden Kluftslächen überziehende Platten durch kugel- und zapfenförmige stalaktitische Erhöhungen mit einander verwachsen. Auch drusenartige Räume finden sich mit Chalcedon und Opal erfüllt, oder mit kleinen Quarzkrystallen überzogen. Mit diesen Kieselgesteinen tritt auf Kluftflächen auch Chlorit, Talk und Asbest auf; ausserdem bilden diese Mineralien aber auch grössere Nester und Gänge, die nach allen Richtungen den Serpentin netzartig durchziehen. Es ist meist grüner blättriger Chlorit, gemengt mit feinen silberweissen Talkblättchen, mit erdigem Chlorit und eisenschüssigem chloritischen und talkigen Letten. In dieser Masse liegen Speckstein von lichtölgrüner Farbe in knolligen Partien, Magnesit, Opale aller Art, Hornsteine, alles in faust- bis kopfgrossen unregelmässigen, bisweilen nierförmigen Stücken; an den Sahlbändern der Gänge und als Ueberzug der Kluftflächen ist häußg langfaseriger Asbest oder Bergleder in dünnen filzartigen

Lappen. Auch Grammatit kommt vor in chloritreichen festen Knollen, die nach allen ihren äusseren Eigenschaften in der Mitte stehen zwischen Serpentin und Opal. So erscheint der Serpentin an der angegebenen Stelle von Quarzausscheidungen in Form von Adern und Trümmern, von Chlorit- und



a. Serpentin. — b. Chlorit- und Talkgänge.

Talkgängen nach allen Richtungen netzartig durchzogen (Fig. 6). — Weiterhin am Wege gegen Krems, beziehungsweise Goldenkron, gehen diese Serpentine ganz allmählich über in braunschwarze deutlich geschichtete feldspatharme Hornblendegesteine mit einem Streichen nach St. 6 (O.) und fast saigerer Schichtenstellung, dann aber, wo die Wege nach Goldenkron und Krems sich trennen, ist Alles überdeckt von Gerölle und Granulitschutt, und erst in der tief eingerissenen Schlucht bei Pleschowitz nördlich von Goldenkron, nahe am Ausflusse des Baches in die Moldau, treten die Serpentine wieder zu Tage und stehen an beiden Seiten der Schlucht an; sie lassen sich noch über den Fussweg nach Pleschowitz bis zum linken Ufer der Moldau verfolgen, sind aber auf dem rechten Ufer nirgends mehr sichtbar.

Diese Serpentine der Pleschowitzer Schlucht bei Goldenkron gehören zu den schönsten und frischesten des Granulitgebirges. Sie werden am rechten Gehänge der Schlucht gebrochen und zu Ornamentsteinen verwendet. Es ist ein feinkörniger, fast dichter Serpentin von dunkelschwarzgrüner Farbe mit unvollkommen muscheligem bis splittrigem Bruche, stark auf die Magnetnagel wirkend. Er ist durchzogen von sehr feinen Chrysotilstreifen und einzelnen Trümmern lauchgrünen bis grünlichweisen edlen Serpentins, dann und wann enthält er auch Bronzit. Grössere Kluftstächen erscheinen oft wie Rutschstächen polirt, und sind gewöhnlich überzogen von lauchgrünem, auch bläulich- bis weisslichgrünem Pikrolith mit glänzender striemiger oder gestreifter Oberstäche. Nirgends enthält jedoch dieser Serpentin Granaten oder Erzlager, und ebenso fehlen hier die chloritischen und talkigen Gänge und Nester mit den Kieselgesteinen. Trotz seiner fast dichten Structur springt er beim Schlage mit dem Hammer nach den Chrysotiladern und andern Trümmern in die unregelmässigsten Stücke aus einander. Die Schichtung

des Gesteines ist an der Stelle wo gebrochen wird, bei der mehr massigen Structur undeutlich, an der andern Seite der Schlucht aber nach Stunde 1-2 (N. 15-30° in O.) mit 60° in NW. Der nächste Fels im Hangenden des Serpentins die Schlucht aufwärts ist schon Granulit (glimmerreich, gneissartig streicht Stunde 1 [N. 15° in O.1, fällt 70° in W.). So bildet also dieser Serpentin von Sruin bis zur Pleschowitzer Schlucht ein 1/8 Meile langes Lager, das in Zusammenhang mit Hornblendeschiefer den Granulit unmittelbar unterteuft. An der Moldau keilt sich dieses Lager zuletzt nur noch mit wenig Fuss Mächtigkeit sichtbar aus. Wie aber seine Gestalt sonst ist, darüber lässt sich mit Sicherheit nichts sagen. Ausser an den beschriebenen Puncten ist das Gestein nirgends anstchend. Das ganze Plateau oberhalb Goldenkron, etwa 100-150 Fuss höher als der Spiegel der Moldau, ist von Gebirgschutt und zahlreichen abgerundeten Quarzgeschieben bedeckt. Wasserrisse, die von der östlichen Kuppe des Plansker, vom Kokotin aus den Bräuerpaseken auf das Plateau ausmünden, schliessen nur die eisenschüssigen sandigen und lehmigen Massen des Gebirgschuttes mit Serpentintrümmern, Hornblendegestein- und Granulitstücken auf. Aber eben diese Wasserrisse, so wie überhaupt das ganze Plateau, sind die reichen Fundstellen aller jener Mineralien, die wir in dem bei Srnin verwittert und zersetzt anstehenden Serpentin fanden. Es ist unglaublich, welche Mengen von Opal, Chalcedon, Hornstein u. s. w. in den mannigfaltigsten Farben hier alljährlich vom Regen ausgespült und beim Feldbau ausgeackert werden. Grosse Steinhaufen sind davon am Rande der Felder zusammengelesen. Da diess einer der bekanntesten Fundorte von Opalen in Böhmen ist und durch fleissige Sammler in der Umgegend (Budweis, Krumau u. s. w.) viel ausgebeutet wird, ohne dass über die Vorkommnisse selbst Näheres bekannt geworden wäre, so liegt es mir ob, noch kurz darauf einzugehen.

Am häufigsten sind die Opale. Man findet sie in unregelmässigen knolligen Stücken von Faust- bis Kopfgrösse und noch grösser mit sehr rauher mannigfach ausgehöhlter, scheinbar ausgefressener Oberfläche, auch in nierförmigen oder traubigen Knollen mit glatter Oberfläche, oder in Tafeln von ½—1 Zoll Dicke mit glatten parallelen Flächen. Auch im Inneren finden sich bisweilen Höhlungen, Drusenräume, die mit Chalcedon traubig überzogen sind; bei einzelnen Stücken fand ich eine unregelmässig stengliche Zerklüftung der Opalmasse. Die grösste Mannigfaltigkeit ist durch die Farben bedingt. Es kommen fast alle bei Opalen nur mögliche Farben vor, sie sind in den verschiedensten Graden durchscheinend bis vollständig undurchsichtig.

Am zahlreichsten sind der Quantität nach unter diesen Vorkommnissen vertreten die Halbopale, kantendurchscheinend bis undurchsichtig, schwach fettglänzend, und unter ihnen wieder die Milchopale, oft mit den feinsten zierlichsten schwarzen Dendriten, die von aussen in die milchweisse Masse eindringen, Wachsopale, gelblich und grünlichweiss, ihre Kluftflächen überzogen mit fasrigem Brauneisenstein; seltener sind braune Leberopale und röthlichbraune bis blutrothe Jaspopale. Geringer an Masse, aber am meisten wechselnd im äusseren Ansehen, sind die mehr glasigen, halbdurchsichtigen und durchschei-

nenden gemeinen Opale mit Fettglanz bis Glasglanz von allen Farben, weiss, gelb, grau, roth, grün u. s. w. Oft findet man gesteckte Stücke, an denen fast alle Farben zugleich vorkommen. Besonders merkwürdig waren mir zwei Stücke einer fast durchsichtigen gras- bis lauchgrünen Abänderung von kleinmuschligem glasglänzenden Bruche, das erste Stück verwachsen mit schwarzem Jaspopal von etwas ins Bräunliche fallendem Schwarz, undurchscheinend selbst an den Kanten, das zweite Stück verwachsen mit durchscheinendem weissen Opal, wie wenn zwei verschieden gefärbte Glasproben an einander geschmolzen wären. Dass es aber wirkliche Opale sind, beweist schon ihre äussere Form, die poröse Oberstäche der knolligen Stücke, in deren äusseren Aushöhlungen noch Chlorit, Talk und Asbest eingewachsen sind, so wie ihr Wassergehalt, in Folge dessen sie vor dem Löthrohr heftig zerknistern, wie die übrigen Opale.

Durch längeres Digeriren des Opalpulvers mit Salzsäure lassen sich die verschiedenen Farben alle ausziehen, es sind durchaus Eisenfarben, nur der schwarze Opal gab vor dem Löthrohre noch Manganreaction.

Von den vollkommen amorphen Massen des Opals finden sich alle Uebergänge in mehr krystallinische, bald Chalcedonen, bald Hornsteinen sich nähernde Massen. Das Vorkommeu des Chalcedons wurde oben beschrieben. Denkt man sich an den von Chalcedon netzförmig durchzogenen Serpentinmassen den Serpentin zu erdiger Masse zersetzt und vom Wasser ausgespült, so müssen die Kluftausfüllungen von Chalcedon oder Hornstein zurückbleiben als jene unregelmässigen bald mehr plattenformigen, bald mehr knolligen Stücke mit rauher Oberfläche voll Höhlungen und Porositäten, wie sie sich überall mit den Opalen zusammen finden. Aber auch compactere Hornsteinmassen finden sich von weisser und von rother Farbe. Besonders schön sind die weissen Hornsteine mit krypto-krystallinischer, biscuitartiger Masse, von muschligem bis splittrigem Bruche, matt und kantendurchscheinend. Bisweilen sind in ihnen rundliche durchscheinende, chalcedonartige Partien eingewachsen. Wie bei den weissen Hornsteinen alle Uebergänge in weisse Opale vorkommen, so bei den rothen durch Eisenoxyd gefärbten Uebergänge in Jaspis und Carneol. In einzelnen Stücken wird die Färbung so dunkelbraunroth, die Masse so fein, matt und undurchsichtig mit dem vollkommensten muschligen Bruche, dass man wirklich gemeinen Jaspis hat; oder die Masse ist bei Quarzhärte und intensiv rother Färbung mehr durchscheinend, auf dem feinsplittrigen Bruch etwas glänzend, carneolähnlich. Von den abgerundeten Quarzgeschieben, welche das Plateau bei Srnin bedecken, lassen sich die beschriebenen Massen leicht durch ihre unebene äussere Oberfläche so wie durch die vielen Drusenräume und Porositäten im Inneren unterscheiden.

Woher kommen aber diese Quarzgeschiebe und wie entstanden jene Opale, Hornsteine u.s. w.? Ob die Geschiebe Moldaugeschiebe sind, aus einer Zeit, da sich die Moldau noch nicht ihr tiefes felsiges Bett eingerissen hatte, sondern in einem höheren Niveau in flachem Thale dahinfloss, oder ob es Tertiärgerölle sind, die äussersten Spuren des grossen Süsswassersees, der sich in der Tertiärzeit über die ganze Budweiser Ebene erstreckte und hier his an die Gehänge des

Plansker reichte, diess wird eine und dieselbe Frage sein, indem wohl eben zur Zeit jenes Tertiärbeckens die Moldau hier in breiter Bucht in dasselbe einfloss. Jedenfalls sind die Gerölle ein Zeichen, dass unser Serpentingebiet längere Zeit unter Wasser stand, das zerstörend und zersetzend auf das Gestein einwirken musste, und die Bildung aller jener Mineralien veranlasste, die durchaus als die natürlichen Zersetzungsproducte des Serpentins erscheinen.

Serpentin im Kremserthale. Das grösste und interessanteste Serpentingebiet der Granulitformation ist das des Kremserthales. Es nimmt einen Flächenraum von einer Viertel-Quadratmeile ein und ist seiner Ausdehnung nach zweimal so gross als alle übrigen im südlichen Böhmen bekannt gewordenen Serpentingebiete, viermal so gross als jene, welche der Granulitformation des Planskergebirges angehören, zusammengenommen.

Von welchem Puncte des ringförmigen Granulitgebirges man immer herabsteigt in die Thalmulde des Berlaubaches, in welcher das Dorf Krems liegt, sei es vom Schöninger herab gegen Adolphsthal, von Kuglwaid nach Berlau, von der Buglata nach Neudorf, oder vom Kluk nach Bohauschkowitz und Chlumeček, überall werden an den unteren sanfteren Gehäugen der Berge, wo diese in die Fläche der Thalmulde sich verlaufen, durch Wasserrisse, Racheln genannt, die dem Berlaubache zuführen, unter dem Granulitschutt bald Serpentinmassen entblösst, die am schönsten in dem tiefer eingeschnittenen Bette des Berlaubaches (oder Kremserbaches) selbst, der die Thalmulde von Nordwest nach Südost durchfliesst, anstehen. Die Fläche der Thalmulde dagegen zeigt wieder denselben Charakter wie das Plateau bei Srnin. Serpentintrümmer, hornsteinähnliche durch Eisenoxyd roth gefärbte Quarzbrocken, Opale, Chalcedone, Magnesitknollen liegen überall auf unfruchtbaren Haiden herum und sind aus den Feldern zu Haufen zusammengelesen. Besonders auffallend ist hier die Unfruchtbarkeit des mageren, wasserarmen Serpentinbodens im Vergleich zu der fruchtbaren Dammerde des Granulites. Grosse Plätze bei Hollubau, Chlum, Mřič, Stupna, Chmelna, Melhiedl u. s. w. sind sonnverbrannte wasserarme Steinwüsten von Serpentinen, Opalen und Hornsteinen, auf denen keine Vegetation gedeiht. Andere tiefer gelegene Strecken sind sumplige Wiesen oder morastige Teiche.

Sucht man die Ausbreitung des Serpentingebietes festzustellen, so ist man überrascht durch das gleichmässige Niveau, das der Serpentin in dieser Thalmulde einnimmt. Zahlreiche Hügel erheben sich 100—200 Fuss über die allgemeine Thalsohle, stets reicht der Serpentin nur bis an den Fuss dieser Hügel, die Anhöhen selbst sind Granulit, und immer lässt sich dann der Zusammenhang dieser Granulithügel mit den Granulitmassen der umliegenden Berge nachweisen.

Gleiche Höhe mit der Serpentingränze an den Hügeln der Thalmulde hält auch die Serpentingränze am Fusse der umgebenden höheren Berge, und wäre man von der Nothwendigkeit dieses Verhältnisses schon im Voraus überzeugt gewesen, so hätte man mit derselben Sicherheit nach einer guten topographischen Karte das ganze Serpentingebiet einzeichnen können, wie es erst durch die genauesten Begehungen nach allen Richtungen in seiner Ausdehnung festgestellt wurde.

Es ist demnach das Serpentingebiet des Kremserthales auf der geognostischen Karte im Allgemeinen als eine langgestreckte eine Meile lange und 1/2 Meile breite Ellipse, nach ihrer grossen Axe von NW. nach SO. vom Berlaubache durchflossen, deren regelmässige Begränzung aber unterbrochen ist von viclen Granulitmassen, die westlich vom Plansker, nordöstlich vom Kluk und nordwestlich von den Bergen hinter Neudorf und Berlau armartig in das Serpentingebiet hereinreichen; daher die vielen Buchten oder Flügel, die sich ohne Hilfe der Karte (vergl. Taf. II) nicht anschaulich machen lassen. Die Verbreitung des Serpentines ist im Allgemeinen folgende: Vom rechten Ufer des Berlaubaches unterhalb Adolphsthal zieht sich der Serpentin herüber auf das linke Ufer über Mric, geht bei Krems in zwei Flügeln wieder auf das rechte Ufer, gegen Hollubau südöstlich und über Chlum gegen Lutschau südwestlich. Beide Flügel sind getrennt durch einen vom Schöninger herabreichenden Granulitarm, der den Berlaubach noch übersetzt, und von diesem unmittelbar bei Krems durchbrochen ist. Oberhalb Krems ist der Serpentin durch den Chlumecekerberg auf dem linken Ufer des Baches und durch die Granulithügel zwischen Chlum und Melhiedl auf dem rechten Ufer zu einer schmalen Zone zusammengedrängt, breitet sich dann aber bei der rothen Mühle oberhalb Krems wieder aus in einen nordöstlichen Flügel, der sich über Chlumeček, Stupna, Chmelna bis unmittelbar an Neudorf hinzieht in einer Länge von 11/2 Stunden und von dem südwestlichen Flügel getrennt ist durch eine lange Hügelreihe, die von den Bergen zwischen Berlau und Neudorf in südöstlicher Richtung ausläuft; der grosse südwestliche Flügel breitet sich dagegen mit mannigfaltigen Ausbuchtungen rechts und links vom Berlaubache aus über Melhiedl und Roysching in die Niederung gegen Johannesthal, bis an den Fuss des Napolaniberges, südöstlich von Berlau, und am linken Ufer des Baches über die Einschichten des Smetana, Simeczek, Bergschneiders und Chlap.

Verfolgen wir nun zunächst den Berlaubach, an dem wir die besten Aufschlüsse haben über einzelne Verhältnisse des Serpentins zu Granulit, von seinem Einfluss in die Moldau an in seinem Laufe aufwärts.

Zackige schroffe Gneiss- und Granulitfelsen bilden die Ufer der Moldau von Goldenkron abwärts. In tiefen Felsschluchten fliessen die Bäche von rechts und links zu. Am interessantesten ist der Durchbruch des Berlaubaches. Kurz vor seinem Einflusse in die Moldau ist er in seinem südöstlichen Laufe plötzlich fast rechtwinklig abgelenkt durch einen 40 Klafter hohen schroff aufsteigenden Felskrat, der in südlicher Richtung vorspringt und auf seinem breiteren Ende die Ruine des alten Rosenbergerschen Schlosses Maidstein trägt. Diesen Felsvorsprung umfliesst der Bach in weitem Bogen und ergisst sich dann durch angeschwemmtes Schuttland, das eine förmliche Sammlung aller im Kremserthale vorkommenden Gesteinsarten enthält, in die Moldau. Der Felskrat, der so dem Bache den nächsten Weg in die Moldau versperrt, hat an seiner schmalsten Stelle oben, wo er mit dem übrigen Gneissterrain zusammenhängt, nur eine Breite von zwei Klaftern, unten, wo auf der westlichen Seite die Wasser des Berlaubaches sich schäumend brechen, an der östlichen aber die Moldau in einem 6 Klafter tieferen

Niveau anströmt und in einem für Kähne und Flösse immer gefährlichen engen Bogen mit reissendem Lauf ihre westliche Richtung plötzlich in eine östliche verändert, eine Breite von 10—20 Klaftern. Die Industrie hat diese Verhältnisse benützt, man hat die Felswand in einem 9 Klafter langen Tunnel durchbrochen, aus dem nun die Wasser des Berlaubaches auf der östlichen Seite in hohem Wasserfalle sich ergiessen und zum Betriebe des dritten zum Eisenwerke in Adolphsthal gehörigen Hammers dienen müssen. Der Gneiss des beschriebenen Felsens ist feinschiefrig, glimmerreich, enthält theilweise auch kleine Granatkörner, und bildet so einen Uebergang in Granulit. In der Burgruine Maidstein selbst beobachtete ich das Streichen Stunde 12 (N.) mit einem westlichen Einfallen von 62°, an der schmalsten Stelle des zackigen Felskrates Stunde 12—1 (N.—15° in O.) mit 35° in W. Das fast senkrechte Aufsteigen der Felswände an der Moldauseite wie an der Bachseite ist bedingt durch eine zur Schichtung senkrecht stehende Zerklüftung nach Stunde 6—7 (O.—15° in S.) mit 80° in N., so dass die Felswand um 10° gegen die Seite des Berlaubaches überhängt.

Bis zum zweiten Hammer stehen in dem engen Felsthal dieselben Gneisse rechts und links an. Von hier an aber, wo die Berge mehr zurücktreten und man in die eigentliche Thalmulde eintritt, verändert das Gestein seinen Charakter.



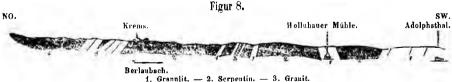
1. Granit. — 2. Gneiss. — 3. Granit. — 4. Hornblendegestein. — 5. Körniger Kalk. — 6. Granulit. — 7. Tertiärgerölle.

(Vgl. zum Folgenden den Durchschnitt Fig. 7.) Es wird granitisch, grobkörniger, Quarz und Feldspath zeigen eine pegmatitartige Aggregation, ähnlich körnigen Granuliten, ohne jedoch Granaten zu führen. Es ist in rhomboidale plattenförmige Stücke von 2-3 Zoll Dicke abgesondert und zeigt eine Richtung nach Stunde 12 (N.) mit 60° in W. Schon nach einer kurzen Strecke in der Nähe des Gränzsteins Nr. 48 beginnen nun aber eigenthümliche Hornblendegesteine. Es ist ein feinkörniges schwärzlichgrünes Gestein ohne Parallelstructur, mit unebenem Bruche, das sehr an manche körnige Serpentine erinnert, aber nicht wie diese auf die Magnetnadel wirkt und sich besonders durch die grössere Härte von ihnen unterscheidet. Schon im frischen Bruch kann man mit der Loupe deutlich die grasbis lauchgrüne durchscheinende Hornblende (aktinolith- oder smaragditartig) mit den der Hornblende eigenthümlichen Blätterbrüchen erkennen, sie tritt aber sehr deutlich hervor an der verwitterten mit Eisenrost überzogenen Oberfläche; das Gestein ist gleichsam die feldspathlose Masse eines körnigen Diorits, oder die granatlose Masse eines Eklogits, und ist plattig abgesondert. Diese Absonderung zeigt an den zackigen Felsen, die rechts von der Strasse am Abhang des Hügels hinaufzichen, eine Richtung nach St. 12 (N.) mit 70° in W. Weiterhin in einer kleinen Schlucht beim Gränzsteine Nr. 53 findet man mit den Blöcken dieses Hornblendegesteins zusammen reine Quarzblöcke und Brocken eines dolomitischen Kalkes (nach der Untersuchung des Herrn Karl R. v. Hauer enthält dieser Kalk

32 Procent Magnesia). Geht man dem Streichen des Hornblendegesteines weiter nach in den Wald, so scheint es allmählich in Serpentin überzugehen. Man findet kein anstehendes Gestein mehr, aber viele Serpentinstücke, bis endlich wieder auf dem Plateau, in gleicher Höhe mit der Gegend bei Srnin, tertiäres Gerölle Alles bedeckt. — Die Hornblendegesteine halten an am Wege nach Adolphsthal, bis zu der Wendung des Weges, bei der man die ersten Häuser des Eisenwerkes erblickt. Von da an tritt Granulit auf, bis man über Adolphsthal hinaus auf dem Wege nach Krems die Höhe, das eigentliche Plateau der Thalmulde, erreicht hat, und nun zahllose rothe Hornsteine und bald auch anstehender Serpentin den Eintritt in das eigentliche Serpentingebiet bezeichnen.

Verfolgen wir nun aber vom Eisenwerk zu Adolphsthal aus noch einige Richtungen, zuerst die Strasse nach Budweis. Links an der Strasse unmittelbar über dem Bache, ist der schon oben erwähnte Steinbruch in dem schönen körnig-streifigen Granulit. Sobald man in den Wald eintritt, sind im Chausseegrahen rechts und links Serpentine aufgeschlossen, die nach Stunde 12 (N.) mit einem Fallen von 45° in W. dem "ersten Hammer" zustreichen und hinter diesem am Rande des Waldes wieder zuTage ausgehen. Granulitsetzt nehen Scrpentin scharfab, ohne vermittelnden Uebergang. Neben dünnschiefrigem Granulit stehen unmittelbar gestreifte Serpentine an mit einer ausgezeichneten Parallelstructur, bedingt durch Parallellagen dunkelschwarzgrünen und lichtlauchgrünen dichten Scrpentins mit splittrigem Bruch, abwechselnd mit seidenglänzenden Chrysotilstreisen. In den lichteren Serpentinlagen sind viele schwarze Körner von Magneteisen eingesprengt. An der Oberfläche ist das Gestein erdig verwittert mit schmutzig blaulich-grüner oder gelblich-weisser Farbe. Zwischen den Serpentinen streicht hier ein eigenthümlicher sehr verwitterter Granit über die Strasse mit einem Chlorit-Glimmer, in regelmässigen sechsseitigen Säulen krystallisirt. Derselbe Granit steht in den zwei andern Granulitgebieten bei Paulus unweit Christianberg und bei Prachatitz in ähnlicher Verbindung mit Serpentin.

Weiter an der Strasse fort wechseln sehr feinschiefrige Gneisse mehrmals mit Serpentin, mit granatreichen Hornblendegesteinen, mit Eklogiten und grobkörnigem Granit; an vielen Stellen ist Alles von Tertiärgerölle bedeckt. Am Ende des Waldes befindet man sich schon auf eigentlichem Gneissterrain.



Ebenso mannigfaltig aber besser aufgeschlossen sind die Verhältnisse am Berlaubache weiter hinauf von Adolphsthal an. (Vgl. zum Folgenden den Durchschnitt Fig. 8.) Unterhalb der Hollubauer Mühle setzen die körnig-streißigen Granulite mit rhomboidaler Absonderung in scharfkantige Stücke plötzlich ab gegen Serpentin, und dieser bald darauf wieder gegen den Granulit, auf dem die Mühle selbst steht. Der Serpentin erscheint hier fächerförmig eingekeilt zwischen Granulit, lehnt sich rechts und links steil an diesen an, während in der Mitte seine Schichten senkrecht stehen

mit einem Streichen nach Stunde 10 (O. 600 in S.). Er ist reich an porphyrartig eingewachsenen Granaten (Pyrop), die bei der Verwitterung warzenartig hervorstehen und in der Nähe des Granulits zahlreicher zu sein scheinen, als in der Mitte. Sehr häufig sind diese Granaten umgeben mit einer meist nur 1 Millimeter dicken Schale eines blättrigen röthlichbraunen Minerals (chlorit- oder glimmerartig), dessen Blättehen oder Fasern senkrecht auf der Oberfläche der Granatkörner stehen. Diese Hülle ist immer fest verwachsen mit der körnigen Serpentinmasse, während die Granatkörner sich meist glatt aus ihr auslösen. Verfolgt man diesen eingekeilten Serpentinstock nach seinem Streichen gegen das Dorf Hollubau weiter, so legen sich seine Schichten allmählich flacher und flacher aus einander und an seinem Ende bei Hollubau selbst scheint er förmlich muldenartig dem Granulit aufzulagern. Die beobachteten Richtungen sind am Hollubauer Teiche an der östlichen Gränze des Serpentines St. 7—8 (O. 15—30° in S.) mit südwestlichem Einfallen, weiterhin am Abhang gegen den kleinen Bach, der von Hollubau hertliesst, St. 12-1 (N.-150 in O.) in W., am letzten Hause des Ortes St. 2—3 (N. 30—45° in O.) mit 30° in NW. und weiter am Weg gegen Krems St. 5 (O. 150 in N.) in N. Kehren wir wieder zurück zur Mühle. In dem Hohlwege von der Mühle gegen Krems hat man eine kurze Strecke auf beiden Seiten Granulit St. 9—10 (O. 45—60° in S.) mit 80° in NO., dann folgen pyropreiche Serpentine mit demselben Streichen und Fallen bis zur zweiten Mühle am Berlaubach, zu welcher der Weg führt. Von da an weiter am Weg nach Krems längs des Baches wechselt Serpentin und Granulit auf überraschende Weise. Drei Granulitarme reichen in den Serpentin herein auf einer kurzen Strecke von höchstens 200 Schritten, der mittlere durchsetzt von einem 1/2 Fuss mächtigen Gang grobkörnigen Granites, der, weniger verwittert, als der in lauter kleine rhomboidale Stücke zerfallende Granulit, weit aus diesem hervorragt. Die Granulitarme scheinen auf der Höhe des Abhangs am Bache zusammenzuhängen mit den Granuliten von Adolphsthal. Sonst am ganzen Abhange bis Krems nur Serpentin. Das Dorf Krems selbst liegt auf einem Hügel am linken Ufer des Baches, an dem der Serpentin mit verworrener Zerklüftung bald eckige Klippen, bald plattenförmige Absätze bildend, den Abhang hinauf ansteht, ohne dass eine bestimmte Massenstructur hervortritt. Erst weiter hinauf am Bach rechts an der Strasse, die von Krems nach Chlum führt, reicht wieder Granulit in den Serpentin herein mit einem Streichen nach St. 7-8 (O. 15-30° in S.) und einem Fallen von 35° in NO. Zwischen Serpentin und Granulit an der Seite gegen Chlum befindet sich ein, wenige Fuss mächtiges, Lager von tombakbraunem Glimmer, in ähnlicher Weise, wie ich es auch bei der rothen Mühle noch weiter oben am Bache gefunden habe. Von da an, wo die Strasse von Krems nach Chlum den Bach überschreitet, haben wir nun weiter keine interessanten Verhältnisse. Die felsigen Gehänge am Ufer des Baches verlieren sich, er schlängelt sich langsam durch seine aus Serpentin- und Granulitschutt bestehenden Alluvionen hindurch.

Ich füge noch einige beobachtete Streichungsrichtungen bei, werde übrigens die Resultate über die allgemeinen Lagerungsverhältnisse der Serpentine des Kremserthales erst ziehen, wenn ich auch den mineralogischen Charakter unseres

Serpentingebietes noch näher beschrieben habe. Ich habe gefunden bei Chlumeček St. 9—10 (0. 45—60° in S.) mit 20—30° in NO., bei der Hammernikmühle St. 7—8 (0.15—30° in S.) in NO., am Neudorfer Teich St. 2—3 (N. 30—45° in O.) mit 40° in SO. Die Gränze gegen die höheren Granulitberge ringsum ist nirgends zu beobachten, mächtiger Gebirgsschutt bedeckt Alles.

Ganz unter denselben Verhältnissen wie bei Srnin treten auch in den Serpentinen des Kremserthales die gewöhnlichen Serpentinmineralien auf: Chlorit, Talk, Speckstein, Asbest, und die Zersetzungsproducte des Serpentins: Magnesit, Chalcedon, Opal, Hornstein, theils noch in ihren natürlichen Lagerungsverhältnissen am Orte ihrer Entstehung auf Gängen, Klüften, in Nestern und Trümern des Serpentins, theils an der Oberfläche frei herumliegend aus den vollständig zersetzten Massen des Serpentins ausgespült. Lehrreiche Puncte für die ursprünglichen Einlagerungsverhältnisse sind die Rachel, welche vom Plansker her in nördlicher Richtung oberhalb der Hollubauer Mühle in den Berlaubach mündet, und ein Wasserriss, der nördlich von der Strasse nach Chlumečzek sich in südlicher Richtung gegen Mrčič zieht. Die reichsten Fundstellen für rothe Hornsteine sind in der Umgegend von Krems selbst, zumal in der Richtung gegen Adolphsthal und Mrčič, für weisse Hornsteine in jener Rachel und jenem Wasserriss, für Opale und Magnesit in der Gegend nördlich und östlich von Mrčič, zwischen Hollubau und Chlum, bei den Laushäusern nördlich von Stupna und bei den Einschichten nördlich von der rothen Mühle in der Nähe der später zu erwähnenden Eisenerzgruben. Wir müssten uns aber unnöthig wiederholen, wollten wir diese Vorkommnisse und ihre Lagerungsverhältnisse näher beschreiben. Es gilt für sie Alles bei den Serpentinen von Srnin Bemerkte. Nur einige Verhältnisse und Vorkommnisse, die sich bei Srnin nicht fanden, verdienen noch kurz angeführt zu werden.

In jenem Wasserrisse bei Mrčič ist der fast vollständig zersetzte Serpentin ausser von jenen Mineralien auch noch mannigfaltig durchzogen von Gängen und Nestern grobkörnigen Granits, von braunem Glimmer, von Eklogit und von schwarzen granatreichen Hornblendegesteinen; alle diese Gesteine erscheinen vollständig zerklüftet, so dass sich nur faust- bis kopfgrosse rundliche Stücke und Brocken loslösen. Der Granat des Eklogits zeigt sehr häufig dieselbe blätterige Hülle, wie jener des Serpentins bei der Hollubauer Mühle und bei Krems.

Unmittelbar bei Mrič selbst, an der nordöstlichen Seite des Dorfes in der Nähe des Kreuzes, steht zwischen Serpentin sehr zerbröckelter und verwitterter Diorit-Porphyr an. In einer graulichen Felsitgrundmasse liegen weisse Feldspathkrystalle und schwarze Hornblende in Krystallbüscheln porphyrartig eingewachsen. Die Hornblende ist nur selten noch frisch mit glänzendem Blätterbruche, meist in eine weiche glanzlose, schwärzlichgrüne serpentinartige Masse umgewandelt, die jedoch noch die ursprüngliche Form der Hornblende zeigt. Das ganze Gestein hat auf den ersten Anblick sehr viel Aehnlichkeit mit manchem Gabbro.

Endlich sind die zersetzten Serpentinmassen des Kremserthales auch technisch-wichtig durch die vorkommenden Eisenerze. Es ist schon früher (Seite 24

K. k. geologische Reichsanstalt. 5. Jahrgang 1854. I.

und 25) erwähnt worden, wie bei vollständiger Zersetzung der Serpentin sich auflöst in sandige und lehmige sehr eisenschüssige Massen mit Kieselgesteinen und bittererdehaltigen Mineralien aller Art. Der Eisengehalt der zersetzten Massen ist aber nirgends grösser, als hier in der Thalmolde von Krems, wo auch die Auflösung grosser Serpentinmassen durch lange Zeiträume im grössten Maassstabe vor sich gegangen sein muss. Nicht bloss die rothen Hornsteine findet man in der ganzen Ausdehnung unseres Serpentingebietes in ungeheurer Menge an der Oberfläche, sondern an vielen Puncten finden sich auch bis in eine Tiefe von mehreren Klaftern mächtige Massen von Brauncisenerz in erdiger Form als Eisenocher oder als fasriger Brauneisenstein in Form der schönsten Geoden von braunem Glaskopf. Es werden oft solche Geoden ausgegraben von einem Durchmesser von 2-3 Fuss, an ihrer Aussenseite in Eisenocher verwandelt, an ihrer innern Fläche aber mit den mannigfaltigsten, traubigen, nierförmigen und stalaktitischen Gestalten. Zwischen der Brauneisensteinmasse findet sich bisweilen Manganschaum; das Innere der Geoden ist gewöhnlich mit feinem Sande erfüllt. Die Erze werden zusammen mit Thoneisensteinen und Rotheisensteinen aus der Budweiser Tertiärebene auf dem Hochofen zu Adolphsthal verschmolzen. Die ergiebigsten Gruben sind auf dem von der rothen Mühle auslaufenden südwestlichen Serpentinflügel am linken Ufer des Berlaubaches, in der Nähe der Einschichten des Simeczek und Chlap, am südlichen Gehänge des oft erwähnten zwischen Berlau und Nendorf auslaufenden Hügelzuges, wo alte verstürzte Gruben zeigen, dass dieselben Erze schon vor vielen hundert Jahren durch Tagbau gewonnen wurden, und auf dem rechten Ufer zwischen Roysching und Melhiedl am nördlichen Fusse des Plansker, endlich zwischen Chlumečzek und Bohauschkowitz am südwestlichen Fusse des Kluk. Die Eisenerze beginnen schon wenige Fuss unter der Dammerde und unter dem sandigen Granulitschutt, an vielen Puncten sind sie ganz unbedeckt und geben sich an der Oberfläche unmittelbar durch ihre Farbe zu erkennen. Sie scheinen grosse Nester zu bilden in dem Trümmergestein von Serpentin, Granulit und Granit, deren Brocken mit allen oben angeführten Scrpentin-Mineralien in fette schmutzig-grüne und schwarze thonige Massen eingebettet sind. Das Eintreten von Hornsteinen gilt als ein günstiges Zeichen für gute Erze, wogegen die Erze aufhören, sobald man in der Tiefe auf unzersetzte Scrpentinmassen kommt. Uebrigens zeigen 10 Klafter tiefe Schächte einzelner Gruben, wie mächtig diese zersetzten Massen sind. So wenig man in Zweifel sein kann, dass diese Eisenerze, wie die Opale, Hornsteine, Magnesite u. s. w., mit denen sie vorkommen, die natürlichen Zersetzungsproducte des Serpentins, vielleicht zum Theil auch der mit ihnen vorkommenden Hornblendegesteine sind, so ist doch auffallend, dass in den zersetzten Massen so wenig regelmässige Verhältnisse sich zeigen, dass Alles so wirr durcheinander liegt, Granulitstücke, Granitbrocken, Serpentinbrocken, thonige Massen, Hornsteine, Eisenerze u. s. w. Nimmt man dazu, dass diese aufgelösten Massen mit der bedeutenden Mächtigkeit oft von 10 Klaftern hauptsächlich an den Gehängen der Granulitberge sich hinziehen, dagegen mehr nach der Mitte des Serpentingebietes sich nicht in der Weise finden, so ist man zu der Ansicht geneigt, dass das Ganze ursprünglich mächtig aufgehäufter Serpentin- und Grauulitschutt war, der tiefer und leichter, als festes anstehendes Serpentingebirge, von den Wassern aufgelöst werden konnte. Wie aber eine solche Anhäufung von Serpentintrümmern möglich war, darüber müssen uns die allgemeinen Lagerungsverhältnisse des Serpentins Aufschluss geben, zu denen wir nun kommen. Ich schalte hier noch



ein kleines Profil (Fig. 9) ein, das die Lage der Eisenerzgruben zeigt, und auch bei den folgenden Auseinandersetzungen Manches anschaulich machen kann.

Parallelstructur und plattenförmige Absonderung gibt den Serpentinen an den meisten Puncten ein geschichtetes Ansehen, nur die regelloseste Zerklüftung zerstört bisweilen das Bild der Schichtung. Die oben angegebenen Richtungen und Verhältnisse scheinen auf den ersten Anblick zu sehr verwickelten Lagerungsverhältnissen zu führen. Indessen so sehr einzelne Localitäten ihre eigenthümlichen Verhältnisse zeigen, so ist doch, das Ganze genommen, eine muldenförmige Ein- und Auflagerung des Serpentins nicht zu verkennen. Nehmen wir das Serpentingebiet ohne Rücksicht auf die in dasselbe hereinragenden Granulitpartien, wie ohen als eine Ellipse, deren grosse Axe nach Stunde 8-9 (0.30-45° in S.) liegt, so haben wir an der südöstlichen Schmalseite ein steiles westliches Einfallen von 60-70° bei einem Streichen nach Stunde 12 (N.), an der südwestlichen Langseite ein Streichen nach Stunde 8-9 (O. 30-45° in S.) mit einer Neigung von 50-60° in NO., an der nordwestlichen Schmalseite eine Richtung St. 2-3 (N. 30-45° in O.) mit 40° in SW. Zugleich ist an diesen drei Seiten der Ellipse die Auflagerung des Serpentins auf Granulit zum Theil beobachtet; dagegen fehlen an der nordöstlichen Langseite directe Beobachtungen. Die Beobachtung bei Chlumeczek scheint dafür zu sprechen, dass an dieser Seite der Serpentin den Granulit mit sanfterer Neigung zum Theil noch unterteuft. Darnach hätten wir ringsum die Ränder der Serpentinmulde entblösst oder wenigstens nur von Gebirgsschutt bedeckt, an der Nordostseite aber wären sie zum Theil noch von Granulit überlagert. (Vgl. Tafel I, Profil I.)

Von dieser regelmässigen muldenförmigen Auf- und Einlagerung des Serpentins in Granulit haben wir nun aber allerdings mannigfache Abweichungen, bedingt durch die Grundanlage des Hauptgebirges. Wie wir in dem im Allgemeinen concentrisch-schalig gebauten Granulitgebirge mancherlei von der ideellen Regelmässigkeit abweichende Windungen und Biegungen annehmen mussten, so wird auch, wenn wir uns die innere concave Fläche einer Granulitschale, wenn wir so sagen dürfen, entblösst denken, statt einer regelmässig gekrümmten Fläche in Wirklichkeit eine mannigfach undulirte Fläche mit Unebenheiten, Rissen und Sprüngen aller Art erscheinen. Ist eine solche Fläche dann die Auflagerungsfläche einer andern Gebirgsart, so werden diese Unebenheiten sich auch in der

aufgelagerten oder in der zwischen einer solchen concaven und der darauffolgenden convexen Fläche einer zweiten Granulitschale eingelagerten Gebirgsart zu erkennen geben. Aus dieser Abhängigkeit des Serpentins als eines untergeordneten Gebirgsgliedes von dem Baue des Hauptgebirges, unter Voraussetzung der gleichzeitigen Bildung von Granulit und Serpentin, oder wenigstens von dessen Muttergestein, aus dem dann nach einem später zu erklärenden Processe im Lauf der Zeit Serpentin wurde, glaube ich, werden sich, ohne die Zuhilfenahme plutonischer Hypothesen, ohne die Annahme gewaltiger Erschütterungen und Einsenkungen in Folge von Eruptionen, alle jene eigenthümlichen Verhältnisse des Serpentins zu Granulit erklären lassen, wie wir sie besonders bei der Hollubauer Mühle fanden. Die von den Gränzen des Serpentingebietes in dasselbe sich eindrängenden Granulitpartien sind nicht "als kolossale Splitter und Trümmer des Hauptgebirges anzusehen, die, als sich der Sturm der Titanen und höllischen Geister in den Höhlen des Tartarus erhob, noch am Rande der aufgesprengten Klüfte, obwohl, wie sich noch deutlich zeigt, gewaltig geschüttelt und gerüttelt, dennoch getreu und fest mit ihrem alten Continente, der bisher geschlossenen Erdschale, verbunden blieben", wie sich Hr. Fallou über die den unseren ganz ähnlichen Verhältnisse der Serpentine des sächsischen Granulitgebirges poetisch und phantastisch genug ausdrückt ("Mittheilungen aus dem Osterlande," 5. Band, p. 237). Jene zusammenhängenden Granulithügelzüge sind chen die über das Serpentingebiet hervorragenden Unebenheiten der die Unterlage bildenden Granulitsläche, zum Theil vielleicht auch Ueberbleibsel der einst das ganze Serpentingebiet bedeckenden Granulitmassen; die mannigfache Wechsellagerung von Serpentin und Granulit aber, das Ineinandergreifen beider, erklärt sich aus der gleichzeitigen Bildung, Ausscheidung und Erstarrung beider Massen. Ganz unter denselben Verhältnissen, wie wir im Gneissgebirge granitische Massen theils regelmässig eingelagert in Gneiss, theils in den mannigfaltigsten Adern, Gängen und Keilen in die umgebende Gneissmasse eindringen sehen und dadurch uns zur Annahme einer gleichzeitigen Bildung von Granit und Gneiss veranlasst sehen, erscheinen im Kremserthale Granulit, Serpentin und Hornblendegesteine.

Ursprünglich mag wohl diese Serpentinpartie, die jetzt in tiefer Thalmulde umschlossen von einem Ringe von Granulitbergen wie ausgegossen zu Tage liegt, von Granulit bedeckt, ganz zwischen diesen eingeschlossen gewesen sein, als grossartige Ausfüllung seiner Zusammensetzungsklüfte; durch die Abtragung der Erdoberfläche in Folge von Verwitterung und Abschwemmung wurde sie blossgelegt. Auch an den Serpentinmassen hat der Zahn der Zeit genagt; sie wurden abgespült von den Granulitwülsten, welche sie einst überdeckten, und die nun als Hügel aus ihnen hervorragen, von den umliegenden Bergen herabstürzende Giessbäche haben die an ihnen weiter aufsteigenden Ränder der Serpentinmulde zerstört und mit ihren Trümmern die Gehänge bedeckt, die Wasser der Tertiärzeit endlich sind von der östlichen Seite, wo die abgelagerten Quarzgerölle als ihre deutlichen Spuren sich erhielten, in die Bucht eingedrungen, haben das ganze Terrain noch mehr nivellirt, das Trümmergestein vollständig aufgelöst, in seine

Bestandtheile zersetzt, und bei ihrem Absusse durch den Durchbruch bei Maidstein das Thal zurückgelassen, mit all' den Charakteren, wie wir sie schilderten. Diess ist in Kurzem die Entwickelungsgeschichte des Kremserthales.

Serpentin bei Saboř. Achnliche Verhältnisse, wie im Kremserthale, finden sich zwischen Gross-Cekau und Sabor, südöstlich von Nettolitz. Zahlreiche kleine Bäche fliessen hier von allen Seiten der umgebenden Berge und Hügel in einer Bucht zusammen, die bei einer Länge von 1/2 und einer Breite von 1/4 Stunde nördlich gegen den grossen Dechternteich zu mit der Budweiser Tertiärebene zusammenhängt, deren Gerölle, Sand- und Lehmablagerungen zum Theil in sie hereinreichen. Westlich ist die Bucht begränzt durch die Dobschitzer Berge, südlich von dem Saborer Wald und östlich durch verschiedene von Holschowitz aus in nördlicher Richtung fast bis zum Dechternteich auslaufende Hügelzüge. Diese Hügelzüge zeigen einen eigenthümlichen Gesteinscharakter. Der erste westlichste Hügelzug, der am westlichen Ende des Dorfes beginnt und in nördlicher Richtung nach Stunde 1 (N. 15° in 0.) ausläuft, besteht aus einem äusserst feinkörnigen, sehr festen grünlichgrauen auch bläulichgrauen Gestein, dessen Gemengtheile Quarz, Feldspath, schwarzer Glimmer und Hornblende zu sein scheinen: es bricht in grosse unregelmässig plattenformige Stücke und erinnert nach seinem ganzen Habitus an manche Diorite. Ein kleiner Bach trennt diese Hügelreihe von der zweiten mehr östlichen, auf der grobkörnige Granite, die Fortsetzung der Turmalingranite bei Jankau, mannigfach mit Granulit wechseln. Die dritte grösste Hügelreihe hat von der Einschicht des Borowka aus, nördlich von Jankau, eine nördliche Richtung nach Stunde 11 (N. 15° in W.) und läuft fast unmittelbar bis zum Dechternteich in einem sehr zerbröckelten Quarzfelsen aus. Beim Borowka haben wir noch Granulit mit Stunde 1 (N. 15° in O.) und westlichem Einfallen, bei der Einschicht des Pletka chenfalls Granulit mit Stunde 2-3 (N. 30-45° in O.) und nordwestlichem Einfallen. Nördlich von dieser Einschicht beginnt der Quarzfels, der sich mit zahlreichen Granitgängen bis zum Dechternteich hinzieht, und durch sein zerbröckeltes schroffes Ansehen den Eindruck macht, als ob er einst ein in das Süsswasserbecken von Budweis hereinragendes Vorgebirge gebildet hätte, das durch den Wellenschlag der Tertiärwassers so zertrümmert und zerbröckelt wurde. Hier haben wir auch den einzigen Punct, wo das Granulitgebirge unmittelbar in die Tertiärebene ausläuft, ohne durch eine Gucisszone von ihr getrennt zu sein. In der Bucht selbst ist alles durch sumpfige Torfmoore längs der Bäche und durch Gebirgsschutt verdeckt. Nur in der Mitte der Bucht erhebt sich inselartig ein Hügel, über den der Weg von Sabor nach Gross-Cekau führt, der in seiner nördlichen Hälfte aus glimmerreichem gneissartigen Granulit mit viel grobkörnigem Granit besteht, auf seiner südlichen aber, besonders auf der Fläche des ausgetrockneten alten Teiches, jones Serpentintrümmergestein zeigt, wie wir es von Srnin und Krems her hinlänglich kennen. Opale sind hier seltener, dagegen habe ich jene rissigen, vielfach zerklüfteten, porösen und cavernösen Hornsteinmassen, die bei der vollständigen Zerstörung des Serpentins übrig bleibenden kieseligen Kluftausfüllungen und Krusten, nirgends häufiger und in grösseren zusammenhängenden Stücken gefunden. Selbst dem Laien müssen diese sonderbaren Massen auffallen und die Bauern brachten mir deren eine Menge als Schlacken mit den abenteuerlichsten Hypothesen über ihre feurige Entstehung. Frischen Serpentin fand ich in der Niederung nirgends; erst als ich den von Holschowitz hersliessenden Bächen nachging, fand ich anstchenden Serpentin, ebenso auf dem Wege von Holschowitz nach Gross-Čekau, ehe man zu dem Hause des Bauer Borowka kommt. Der Granulit auf diesem Wege, so wie bei Dobschitz, streicht Stunde 7—8 (0.15—30° in S.) mit einem steilen südwestlichen Einfallen von 70—80°. Die Serpentine bei Sabor bilden wohl ein stockförmiges Lager nach Stunde 8 (0.30° in S.) mit steilem südwestlichen Einfallen, das, wie die Serpentine bei Srnin und Krems, lange Zeit den zerstörenden Einflüssen der Tertiärwasser ausgesetzt war.

Ganz andere Verhältnisse zeigen die noch übrigen kleineren Serpentingebiete unserer Granulitformation. Ausser dem Bereiche der einstigen Tertiärwasser gelegen, fehlen ihnen alle jene Zersetzungsproducte des Serpentins, Opale, Hornsteine, Magnesite u. s. w.

Serpentin von Dobrusch. Geht man von dem Granulithügel nördlich beim Pasakheger unweit Kuglwaid gegen Gross-Zmjetsch, so kommt man am Ende des Waldes auf eine mit einzelnen Birken bestandene Weide, die rechts gegen Klein-Zmietsch, links gegen Dobrusch abfällt. In dem Wege vom einem Orte in den anderen stehen Serpentine sehr zerbröckelt an, mit Eisenrost hraungelb überzogen. Diese Serpentine lassen sich gegen Klein-Zmietsch zu nicht weiter verfolgen. Die einzelnen Stücke, die man am Bergabhange unter herumliegenden Granulitstücken findet, scheinen herabgerollt oder herabgeschwemmt, ebenso findet man an dem gegen Gross-Zmietsch ansteigenden Hügel bald wieder Granulit anstehend; dagegen lassen sie sich gegen Dobrusch herab in einer Richtung von Stunde 1-2 (N. 15-30° in O.) weiter verfolgen, und treten hier in dem Wege, der von Kuglwaid nach Gross-Zmietsch führt, und an anderen Puncten zu Tage. Weiter hinunter gegen Dobrusch ist Alles von Granulitschutt bedeckt, doch schon am ersten Hause des Dorfes selbst sieht man die Serpentine wieder. Das ganze Dorf scheint darauf zu stehen. Am schönsten kann man sie an dem Hause des Kleinhäuslers Tiwald beobachten, das ganz auf einen hervorstehenden Serpentinfels gebaut ist. Es ist ein sehr rissiger und zerbröckelter körniger Serpentin von schwarzgrüner Farbe, unebenem Bruch, der stark auf die Magnetnadel wirkt und an einzelnen Stellen von papierdünnen Lagen von Magnetcisen durchzogen ist. Der Serpentin enthält ausserdem wenig Bronzit und erscheint deutlich geschichtet nach Stunde 1 (N. 15° in O.) mit einem Fallen von 75° in O., sehr steil unter die Granulite des Mistelholzes einfallend. Mit diesem Serpentin wechsellagern zähe schwarze Hornblendegesteine und in unregelmässigen Lagern oder Nestern finden sich auch noch grauschwarze Quarze. Von Dobrusch aus kann man den Serpentin noch eine kleine Strecke weiter bis gegen Ochsbrunn zu verfolgen, ungefähr bis zu der Stelle, wo die Strasse über den Tischerbach führt. Wie oben

bei Zmietsch, so hat er auch unten bei Dobrusch nur eine kleine Breite; vor dem Dorfe am Wege nach Tisch stehen schon granatreiche Gneisse an. So bilden diese Serpentine ein etwa ½ Stunde langes, sich wieder auskeilendes Lager, das in seiner südlichen Hälfte die Gränze von Granulit und Gneiss bildet, mit seiner nördlichen aber in die Granulite zwischen Kuglwaid und Gross-Zmietsch hereinreicht. Der Serpentin erscheint wohl an der Oberfläche zum Theil zu erdiger Masse verwittert, aber Kieselgesteine und Talkerde-Mineralien fehlen ganz.

Serpentin bei Richterhof. Die Strasse zwischen Kalsching und Richterhof führt am südwestlichen Fusse der Kühberge an der Gränze von Granulit und Hornblendeschiefer hin, bald reichen die Granulite von der rechten Seite herüber, bald die Hornblendeschiefer von der linken. Ein solcher Punct, wo die Granulite noch über die Strasse gehen, ist der letzte Hügel ehe man nach Richterhof abwärts geht, oberhalb der Kohlmühle. Am Fusse dieses Hügels, unweit der Mühle, steht im Walde Serpentin an, schwärzlich-grün, mehr massig, ähnlich dem von Goldenkron. Es ist nur ein kleiner Fleck, auf dem der Serpentin sichtbar ist, rings herum liegen Stücke von Hornblendeschiefer und massige Blöcke eines sehr schönen Amphibolits oder Hornblendegranits, der auch in Felsen rechts von der Strasse am Saume des Waldes kurz vor Richterhof ansteht. Man sieht hier deutlich, wie das Gestein mit Parallelstructur und das massige Gestein nur Structurs-Varietäten sind, die ganz allmählich in einander verlaufen. Wo die Parallelstructur deutlich entwickelt ist, fand ich ihr Streichen nach Stunde 1-2 (N. 15-30° in O.) mit einem Fallen von 65° in W. Die Gemengtheile des Gesteins sind dunkelgrünschwarze Hornblende, graulicher Quarz und wasserheller bis milchweisser Feldspath (wohl Orthoklas), darunter einzelne deutlich zwillingsgestreifte Oligoklaskörner; von Glimmer keine Spur. Uebrigens ist sowohl das Korn wie die Vertheilung der Gemengtheile sehr unregelmässig, oft sind ganze Putzen von Hornblende zusammengedrängt, oft sind wieder weisse hornblendefreie Partien da. Bei diesen Serpentinen und Hornblendegesteinen wendet sich die Granulitgränze plötzlich südlich längs des Granulitvorsprunges, an dessen südlichster Spitze ich die letzte Serpentinpartie beobachtet habe.

Serpentin bei Ottetstift. Zippe erwähnt diesen Serpentin in Sommer's "Budweiser Kreis", pag. 222, als ein Vorkommen ausserhalb des Weisssteingebirges. Bechts von der Strasse von Honnetschlag nach Ottetstift, wenige tausend Schritte von Ottetstift selbst entfernt, ist ein sehr niedriger Hügel "Böhmsteinfelsel" genannt, nach einem Bauer Namens Böhm. Dieses Steinfelsel im Feld ist der einzige Punct, wo die Serpentine anstehend zu beobachten sind. Nach den Stücken, die aus den Feldern ausgeackert werden, zu schliessen, ziehen sie sich von da weiter gegen Ottetstift zu; der Hügel vor Ottetstift jedoch ist schon Gneiss mit Stunde 10 (N. 30° in W.) und saigerer Schichtenstellung. Hornblendeschiefer und Granulitstücke, die überall herumliegen, zeigen, dass der Serpentin auch hier im Zusammenhange mit diesen Gesteinen steht. Alle diese Gesteine haben aber in dieser Gegend nur eine geringe Verbreitung; denn nach welcher Richtung man von Ottetstift ausgehen mag, überall trifft man bald schiefrige Gneisse anstehend.

Es scheint also, wenn wir die Richtung jenes Gneisses als massgebend annehmen, dass der Granulit unter den Torfmooren des Olschbaches von Tuschetschlag herüberreicht bis in die Gegend von Ottetstift und hier in einen schmalen senkrecht stehenden Streif, begleitet von Serpentin und Hornblendeschiefer, sich auskeilt.

Ueber die zwei weiteren oben (S. 24) angeführten Serpentinvorkommnisse konnte ich keine Beobachtungen machen; es liegt mir nur noch ob, aus den gegebenen Detailbeschreibungen einige allgemeine Resultate zu ziehen.

Die Lagerungsverhältnisse der Serpentine unserer Granulitformation sind nach dem Bisherigen höchst einfach. Sie bilden regelmässige sich wieder auskeilende Lager oder Lagerstöcke theils auf der Gränze des Granulites, diesen unterteufend, theils in Granulit selbst eingeschichtet. Das erstere Verhältniss könnte zu der Vermuthung führen, ob nicht der Serpentin ein in sich zurücklaufendes Lager bilde, eine zusammenhängende Unterlage für den darauf liegenden Granulit. Es lässt sich jedoch dieser durchgreifende Zusammenhang zwischen den einzelnen Serpentinlagern nicht nachweisen, sie erscheinen vielmehr als Ausfüllungen localer Schichtungs- oder Absonderungsklüfte des Gebirges, mit dessen Fugen sie zu einem Ganzen verbunden sind, in welchem alle Theile parallel an einander anschliessen. Diese regelmässigen Lagerungsverhältnisse widersprechen durchaus der Ansicht von einer eruptiven Bildung des Serpentins so wie des Granulits, führen vielmehr auf ursprüngliche mit der Granulit- und Gneissbildung gleichzeitige Bildungsprocesse. Nun ist aber eine mit Gneiss und Granulit gleichzeitige primitive Bildung des Serpentins selbst, sofern wir jene aus der heissflüssigen Erdmasse durch deren Erstarrung an der Oberfläche uns entstanden denken, hei dessen bedeutendem für seine chemische Zusammensetzung wesentlichem Wassergehalt (10-14 Procent) so undenkbar, wie seine eruptive Entstehung. Somit bleibt nichts übrig, als den Serpentin für ein späteres auf nassem Wege gebildetes Umwandlungsproduct aus einer primitiven Gebirgsart zu halten, und es handelt sich nur darum, ob dieses ursprüngliche Gestein sich nachweisen und der Umwandlungsprocess sich erklären lässt.

Wie wir geschen haben, stehen die Serpentine des Granulitgebirges, wo sie auftreten, im innigsten Zusammenhange mit Hornblendegesteinen, theils reinen Hornblendeschiefern, theils feldspathführenden Amphiboliten, die ebenso regelmässig, wie der Serpentin, dem Granulit eingeschichtet sind oder an der Gränze auf weite Strecken den Granulit unterteufend, auftreten. Wo directe Beobachtungen möglich sind, wie bei Srnin und Adolphsthal, sieht man die allmählichsten Uebergänge beider Gesteine in einander, während dagegen Granulit immer scharf abgegränzt erscheint gegen Serpentin. Oft ist man im Zweifel, ob man ein geschlagenes Handstück als Hornblendegestein oder als Serpentin bezeichnen soll. Vor allen andern ist das Hornblendegestein bei Adolphsthal (Seite 30) ein solches Mittelding. An vielen Stellen erscheint das Gestein oft wie ein Gemenge aus Hornblende und Serpentin. Selbst in Stücken mitten aus dem ausgeprägtesten Serpentin glaubt man oft lauchgrüne Hornblende noch zu erkennen in einzelnen Körnern mit spiegelndem Blätterbruch. Die granatreichen Serpentine bei Krems stehen

in Verbindung mit Eklogiten und granatreichen schwarzen Hornblendegesteinen. Im Diorit-Porphyr bei Mřič scheint die Hornblende zum Theil wirklich in Serpentin umgewandelt zu sein mit Beibehaltung ihrer ursprünglichen Form (Seite 33). Alle diese Umstände sprechen dafür, dass jene ursprünglichen Gesteine, aus denen unsere Serpentine entstanden sind, Hornblendegestein waren.

In der That ist auch eine Bildung des Serpentins aus Hornblendegestein auf dem Wege einer wässrigen Metamorphose denkbar. Wirkt Wasser unter dem Einflusse der Kohlensäure und des Sauerstoffes der Luft auf ein feldspathhaltiges Gestein, so wird die dadurch bedingte Zersetzung vorzugsweise in einer Auflösung und Wegführung der Alkalien bestehen. Dringen diese alkalischen Wasser ununterbrochen durch lange Zeiträume in die Tiefe, so ist es wahrscheinlich, dass sie wieder zersetzend wirken auf die tieferen Gesteine, aber in anderer Weise, indem die alkalische Flüssigkeit nun die elektronegativen Bestandtheile (Kieselerde und Thonerde) auszieht. Eine solche, der anogenen Kaolinbildung entgegengesetzte katogene Zersetzung, glaubt List z. B. bei den albithaltigen Taunusschiefern nachweisen zu können. Auch die von Bischof (Lehrbuch der chemischen und physicalischen Geologie, II. Band, pag. 1481) nachgewiesene Zersetzung des Magnesiabicarbonats durch kieselsaure Alkalien ist in dieser Beziehung ein höchst wichtiges Moment. Auf derartige Weise muss die Bildung von Serpentin als Product einer katogenen Metamorphose aus Hornblende gedacht werden mit Hülfe alkalischer Wasser, die in die Tiefe des Gebirges eindrangen. Aus der Vergleichung der chemischen Zusammensetzung von Hornblende und Serpentin folgt, dass bei dieser Umwandlung ein Theil der Kieselerde, die Thonorde mit der Kalkerde und dem Eisenoxydul der Hornblende ausgeschieden werden, dagegen Magnesia (beziehungsweise nur procentisch zunehmen) und Wasser an die Stelle treten muss, wobei immerhin Spuren von Thonerde, Kalkerde und besonders Eisenoxydul, die man in den meisten gemeinen Serpentinen findet, zurückbleiben mögen (vgl. G. Bischof, Lehrbuch der chemischen und physicalichen Geologie, II. Band, pag. 866 und 1484). Es fragt sich nur, lassen sich die ausgeschiedenen Stoffe im Serpentin selbst oder in der Nähe der Serpentine auch nachweisen. Einen Theil dieser Stoffe glaubt Bischof in den mit dem Scrpentin vorkommenden Mineralien: Chlorit, Talk und Speckstein, wieder finden, und die Bildung dieser Mineralien mit jener des Serpentins in Zusammenhang bringen zu können, indem die eindringenden Gewässer Thonerde mit den entsprechenden Mengen von Kieselerde und auch Magnesia und Eisenoxydul, wenn sie diese nicht schon vorher enthielten, fortführten, und in den Spalten als Chlorit u. s. w. absetzten, während die rückständige Masse in Serpentin überging. Für unsere Serpentine hat diese Annahme Schwierigkeiten. Ich habe Chlorit, Talk und Speckstein nur in jenen drei Serpentingebieten bei Srnin, Krems und Sabor gefunden, welche die letzte Zersetzung durch die Tertiärwasser erlitten haben, in allen übrigen Serpentinen fehlen sie; eine Thatsache, die nicht für eine mit der Serpentinbildung gleichzeitige Bildung dieser Mineralien spricht, sondern für eine spätere Bildung aus sehon fertigem Serpentin. Ebenso

dürfen wir die Kieselerde, die sich in der grössten Quantität ausscheiden muss, keineswegs in den Opalen, Chalcedonen und Hornsteinen suchen, die wir beschrieben haben, da diese Mineralien nicht bei der Entstehung des Serpentins gebildet sind, sondern mit Magnesit und Brauneisenstein bei seinem Vergehen, bei der Auflösung des Serpentins selbst in seine Bestandtheile unter dem Einflusse der Atmosphärilien und des Wassers. Dagegen werden sich die Quarze bei Adolphsthal in der Nähe der Serpentine (Seite 30), der Quarzfels bei Sabor (Seite 37), so wie die Nester und Lager dunkel-grauschwarzen Quarzes im Serpentin von Dobrusch (Seite 38) immerhin mit der Serpentinbildung in Verbindung bringen lassen, vielleicht auch der Quarzstock, der sich am Fusse des Kluk in der Nähe der Kremser Serpentine findet, die Quarze der Hora bei Elhenitz und die der Skalka bei Prachatitz, auf die wir später zu sprechen kommen 1). Das ausgeschiedene Eisen findet sich wieder im Magneteiseu des Scrpentins. Andere Theile der ausgeschiedenen Stoffe, zumal die Kalkerde, sind gewiss durch die Gewässer fortgeführt, und Vieles was einst vorhanden war, mag durch die allmähliche Degradation der Erdoberfläche schon längst zerstört sein.

Die Serpentinbildung aus Hornblendegesteinen kann aber nicht bloss manche Momente zur Erklärung des mineralogischen Charakters der Serpentingebiete bieten, sondern sogar für die Lagerungsverhältnisse des Serpentins selbst. Ist Granulit, wie wir uns anzunehmen veranlasst sahen und später noch weiter besprechen werden, keine cruptive Bildung, sondern mit Gneiss und Hornblendegestein gleichzeitig bei der ersten Erstarrung der heissflüssigen Erdoberfläche gebildet, so ist wahrscheinlich, dass bei der Abkühlung der Massen Klüfte hauptsächlich zwischen zwei heterogenen Gesteinen entstanden; waren aber diese Klüfte der natürliche Durchgangsweg für die eindringenden Tagewasser, und diese Wasser wieder die Ursache der Serpentinbildung, so ist natürlich, dass Serpentin hauptsächlich an der Gränze von Granulit und Hornblendegestein aus diesem sich bilden musste. Ebenso mögen bei der concentrischschaligen Zusammensetzung des Granulitgebirges selbst die durch den Granulit eindringenden Wasser sich in der Concavität der Schale, in der Granulit-Mulde, angesammelt und, da sie hier dem Granulit eingeschichtete Hornblendegesteine antrafen, die Bildung der Serpentine des Kremserthales veranlasst haben. Die auffallende Erscheinung des Zusammenvorkommens von Serpentin und Granulit findet so wenigstens nach einer Seite hin einige Erklärung und reducirt sich im Uebrigen auf das Zusammenvorkommen von Granulit und Hornblendegesteinen, das ich nur als Thatsache hinstellen kann, ohne eine Erklärung davon zu versuchen.

¹⁾ Eine Erscheinung, die so passend, wie das von Naumann im sächsischen Granulitgebirge (Erläuterungen zu Sect. XV der geognost. Karte des Königreiches Sachsen, pag. 33) aus der Gegend von Tirschheim freilich als eruptiv beschriebene Zusammenvorkommen von Serpentin mit eisenschüssigem Quarzbrockenfels und Diorit oder Gabbro, mit der angedeuteten Art der Serpentinbildung, hier aus dem Diorit oder Gabbro, sich in Verbindung bringen liesse, kenne ich allerdings in Böhmen nicht.

Eine Bildung von Serpentin aus Granulit, wenn sie auch auf dem von Bischof angegebenen Wege möglich sein sollte, halte ich nach meinen Beobachtungen nicht für wirklich.

Wie der Serpentin durch Umwandlung aus anderen Gesteinen sich gebildet hat, so hat er sich auch selbst wieder aufgelöst in neue mineralische Körper, in Opale, Hornsteine, Chalcedone, Magnesit, Brauneisenerz. Ist sein Entstehen ein Process einer katogenen Metamorphose, so dagegen sein Vergehen ein Process einer anogenen Metamorphose. War jener Process schon in der Urzeit tief im Inneren des Gebirges im Gange, so müssen wir diesen in viel späterer Zeit, wie wir sahen in der Tertiärzeit, unter dem Einflusse der Tertiärwasser, nachdem, was einst im Inneren des Gebirges verborgen lag, durch die allmähliche Abtragung der Erdoberfläche zu Tage getreten war, an der Oberfläche uns vor sich gegangen denken.

2. Das Granulitgebirge bei Prachatitz. Westlich von der dem Krumauer Granulitgebirge angehörenden Bergreihe, die von Kuglwaid bis in die Gegend von Nettolitz nördlich ausläuft, erstrecken sich in gleicher Richtung von S. nach N. in einer Länge von einer Meile drei parallele Bergrücken mit zahlreichen niedereren und höheren Kuppen zwischen 2-3000 Fuss, Ausläufer des höheren Böhmerwaldgebirges zwischen Tisch, Christianberg und Sablat, jeder Bergrücken vom anderen getrennt durch ein tief eingeschnittenes Bachthal. Der erste dieser Bergrücken, der von Tisch aus sich in die Gegend von Herbes südwestlich von Nettolitz zieht, zwischen dem Wagauer- und dem Grub- oder Melhutkabach, mit dem Matzels-Bihel, Wrati, Hohenstein, der Elhenitzer Hora u. s. w., ist ein ausgezeichneter Gneisszug. Der zweite dagegen, zwischen dem Grubbach und dem Frauenthalerbach, südlich bei Zaborz beginnend und nördlich über Klenowitz und Felbern in den Hügeln des Thiergartens westlich von Nettolitz sich verflachend, und der dritte, zwischen dem Frauenthalerbach und dem Ziwnybach bei Prachatitz, von Schlag aus über Jelemka, Nebachow, Zernowice und Lhota sich hinziehend und zwischen Bele und Witejice im Babiwald endend, sind von Granulit zusammengesetzt und bilden die Hauptmasse des Prachatitzer Granulitgebirges, das durch jenen ersten 1/2 Stunde breiten Gneisszug vom Granulit des Planskergebirges getrennt ist.

Das Gesammtgebiet dieser Granulite in der Nähe von Prachatitz hat ziemlich Eiform, mit der Spitze in Südost; oder, wenn man lieber will, wieder die Gestalt einer etwas unregelmässigen Ellipse, nach ihrer grossen Axe von SO. nach NW., in einer der grossen Axe des Krumauer Granulitgebirges genau parallelen Lage, von Zaborz bis zur Blanitz bei Bělč 1½ Meilen lang, nach ihrer kleinen von Prachatitz bis Witejice 1 Meile breit. Die regelmässige Gränzlinie dieses Granulitgebietes ist auf überraschende Weise grösstentheils scharf durch natürliche Wasserläufe gegeben. An der südlichsten Spitze zwischen Zaborz und Scharfberg ist es ein kleiner Bach, der bei der Wintzig-Mühle in den Frauenthalerbach sich ergiesst. Von hier bis zur Köppel-Mühle bildet dieser Bach selbst die Gränze. Zahlreiche Stücke, die herumliegen, lassen schliessen, dass

auf der angegebenen Strecke von Zaborz bis zur Köppel-Mühle der Granulit von denselben Hornblendeschiefern und massigen Hornblendegesteinen begleitet ist. die wir bei Richterhof kennen lernten (Seite 39). Von der Köppel-Mühle (nordöstlich von Chrobold) bildet nun die Gränze eine fast gerade Linie nach der Streichungsrichtung des Gebirges nach Stunde 9-10 (0. $45-60^{\circ}$ in S.) bis zum Galgenberge bei Prachatitz, zuerst längs des kleinen Baches, der von Chrobold her bei der Köppel-Mühle einfliesst, dann südlich an Pleschen und Schlag vorbei zum Ziwnybach bei Rohn. Von Rohn bis zur Sägemühle oberhalb Prachatitz ist dieser Bach die scharfe Gränze zwischen den Granuliten an seinem rechten Ufer und den ihnen auflagernden im Libinberg steil aufsteigenden Gneissen an seinem linken Ufer. Die Strecke von der Sägemühle bis zum Schneider an der Wiese am Galgenberge nördlich von Prachatitz bietet die interessantesten Gränzverhältnisse durch das Auftreten von Serpentin, Hornblendeschiefer und Graniten aller Art. Ich werde später darauf zurückkommen. Unmittelbar bei Prachatitz östlich von der Stadt schneidet die Gränzlinie den Ziwnybach, der nun nordöstlich durch das Granulitgebiet in die Blanitz fliesst. Bis zum Schneider auf der Wiese ist die Gränze auch jenseits des Baches genau zu bestimmen, von hier dreht sie sich aber nordöstlich in die Gegend von Bele und ist bei dem allmählichen Uebergange von Granulit und Gneiss nicht scharf. Den einzigen sicheren Punct geben hier eigenthümliche Hornblendegesteine, die nördlich von Wostrow am Saume des Waldes anstehen, und, für Steinkohlen gehalten, sehon zu Schürfungen Veranlassung gegeben haben. Es sind feldspath- und quarzarme Gesteine, in denen die braunschwarze, von braunem Glimmer nach ihren Blätterbrüchen regelmässig durchgewachsene Hornblende in grossen blättrigen Partien bis zu 1 Zoll Länge und Dicke, aber ohne jede regelmässige Krystallgestalt ausgeschieden ist, und bei der Verwitterung des Gesteines in ebenso grossen unregelmässigen Knollen übrig bleibt. - Nördlich von Bele wendet sich die Gränzlinie südöstlich bis Trebanice, Granulit, Gneiss und Granit wechseln auf dieser Strecke aufs mannigfaltigste. Doch gehört der Burgberg von Witéjice entschieden schon granitreichen Gneissen an. Von Trebanice ist die gerade südlich laufende Gränze hinlänglich scharf bis über Grub hinauf durch den Melhutkabach gegeben und schliesst bei Zaborz sich an unsern Ausgangspunct an. Bei Mitschowitz östlich von Klenowitz treten an der Gränze ebenfalls Hornblendeschiefer auf mit einem Streichen nach Stunde 1 (N. 15° in O.) und einem Fallen von 80° in O., und massige Hornblendegesteine, die in grossen Blöcken im Dorfe herumliegen.

Durch den Frauenthaler- und Žiwnybach ist das gauze Granulitgebiet in 3 Theile getheilt, von denen jeder nach seiner Gesteinszusammensetzung einige Eigenthümlichkeiten zeigt. Der erste Theil, jener zweite Gebirgszug, der von Zaborz über Klenowitz, Kralle und Felbern sich bis Witéjiee erstreckt, zeigt die gleichförmigste Zusammensetzung aus schiefrigen, körnig-schuppigen und körnig-streißigen Granuliten, die sehr selten Kyanit enthalten. Diese Granulite sind auf dem Rücken des Gebirgszuges in grossen frei hervorragenden Felsmassen entblösst; die bemerkenswerthesten sind: der hohe Stein nördlich von Zaborz,

die Felspartie im Kohlerwald südlich von Klenowitz, der weithin sichtbare hohe Stein nördlich von Klenowitz und die Felsen im Bodenbergwalde. Unzählige Granulittrümmer bedecken überall die Gchänge. Die plattige Absonderung an den Felsen ist meist horizontal; dagegen die Parallelstructur des Gesteines ungemein wechselnd in ihrer Richtung. An einem Felsen im Kohlerwalde lassen sich auf einer Entfernung von nur 6 Fuss fast alle nur möglichen Richtungen der Parallelstructur beobachten, vom Horizontalen in allen Neigungswinkeln bis zum Verticalen. Erst bei Felbern werden die Granulite glimmerreicher, mehr gneissartig. Westlich von Felbern am Bergabhange oberhalb des Ortes steht ein kleiner Granitfels an mit einer plattenförmigen Absonderung nach Stunde 3 (N. 45° in O.) und einem Fallen von 30° in NW.

Eine grössere Abwechslung in der Gesteinszusammensetzung zeigt der zweite Theil unseres Granulitgebietes, jener dritte Gebirgszug, dem die Ortschaften: Pleschen, Schlag, Frauenthal, Lažist, Jelemka, Nebachow, Zdenice, Zernowice, Lhotka, Dubrowice, Lhota und Bělč angehören. Es sind wieder dieselben Granulite, die bei Jelemka, bei Nebachow, bei Zernowice, im Schalawawald und im Schwarzwald (Witějicer Revier) ansehnliche Felsmassen bilden, meist mithorizontaler Abplattung. Ausgezeichnet ist dieser Gebirgszug durch seinen Quarzreichtum. Im Schalawawalde, südlich von dem Granulitfelsen, nordöstlich vom höchsten Puncte des Nebachowberges, findet man unzählige Quarzblöcke. Alles herumliegende Gestein ist nur Quarz, rein weiss, oft schön krystallisirt, ebenso am Jelemkaberg; ausserdem sind grobkörnige Granite mit Turmalin und schön krystallisirten Granaten häufig z. B. südlich von Lhotka, nördlich von Bělč, am Babi u. s. w., auch Stücke von Hornblendeschiefer hahe ich gefunden am Wege vom Witějice nach dem Schwarzwalde.

Noch ausgezeichneter ist aber das dritte Stück des Granulitgebietes nördlich von Prachatitz durch die schönen kyanitreichen schiefrigen Granulite am Galgenberge und besonders durch einen 3/4 Stunde langen Quarzgang, der sich, mit der Skalka am nördlichen Ende der Stadt Prachatitz beginnend, in einer Streichungsrichtung nach Stunde 1—2 (N. 15—30° in O.) bis zu der Stelle verfolgen lässt, wo die Strasse von Hussenetz mit der von Bele zusammentrifft. Diess führt uns überhaupt zu einer näheren Betrachtung der geognostischen Beschaffenheit der nächsten Umgegend von Prachatitz, in der die interessantesten Verhältnisse dieses zweiten Granulitgebirges zusammengedrängt erscheinen.

Die Stadt Prachatitz liegt in einem tiefen Thalkessel am Zusammenflusse zweier kleiner Bäche auf deren Alluvionen. Hoch und steil erheben sich an der Südwest- und Südseite der Stadt die waldigen Gneissrücken des Eichberges, des Schwarzberges und des Libin. Die nordöstlich von der Stadt gelegenen niederen Berge und Hügel vom Žiwnybach durchschnitten: der Galgenberg, St. Peter, dann die Hügel bei Alt-Prachatitz und Wostrow einerseits, die Hügel bei Lhota, Lhotka, der Rumpal-, Blind- und Streidl-Mühle, beim Strakatin- und Salzerhof mit dem Jelemkaberge andererseits, bestehen aus Granulit, meist ausgezeichnetem kör-

nigem, schiefrigem und körnig-streifigem Granulite, oft mit regelmässiger rhomboidaler Zerklüftung. Die Steinbrüche an der Sägemühle, bei der Gemeindemühle, am Galgenberge, so wie die Hohlwege bei der Stadt am Fusse des Galgenberges, dann bei Wostrow u. s. w. geben gute Aufschlüsse.

Die Gränze des Gneiss- und Granulitgebirges zieht sich unter interessanten Verhältnissen unmittelbar an der Nordostseite der Stadt hin nach Stunde 9-10 (O. 45-60° in S.), von der Wällisch-Mühle südöstlich bis zum Schneider auf der Wiese am Galgenberge nordwestlich. Die Felskeller der Stadt selbst sind noch in Gneiss gehauen. Geht man den Weg nach St. Peter, so ist man da, wo links zwischen den letzten Häusern der Stadt ein merkwürdiger schroffer, stark zerklüfteter Quarzfels, Skalka genannt, mauerartig einige Klafter hoch sich erhebt, an der Gränze von Gneiss und Granulit. Abwechselnd gelbe und dunkle Streifen im Wege zeigen einen vielfachen Wechsel von Gneiss, Ilornblendeschiefer und Granulit, alle mit einem Streichen nach Stunde 10.7 (0.67° in S.) und einem südwestlichen Einfallen von 43°. Verlässt man den Weg und geht links in die Felder, so findet man bald zahlreiche Serpentinstücke. Unweit des sogenannten Lusthauses in einem kleinen Steinbruche steht er an mit einer plattenförmigen Structur nach Stunde 9 (0. 45° in S.) und mit 50° in SW., gleich daneben auch Granulit; die Contactstelle ist aber leider verschüttet, doch überzeugt man sich leicht, dass der Serpentin den Granulit concordant überlagert. Weiter hinauf am Galgenberge findet man sehr schöne, kyanitreiche schiefrige Granulite, wie ich sie so schön nirgends wieder gefunden, streißige Hornblendeschiefer mit abwechselnden Feldspath- und Hornblendeschichten, dann und wann auch Stücke mit Pistazit, aber keinen Serpentin mehr. Verfolgt man dagegen die Streichungsrichtung des Serpentins weiter südöstlich, so kömmt man oberhalb der Gemeindemühle wieder zu einem interessanten Punct (Fig. 10). Unweit der Stelle, wo die

schwarzgrünen Serpentine unkundige Private zu einem Versuchsbaue auf Steinkohlen verführten, ist ein alter Steinbruch, der hauptsächlich schönen körnig-streißigen Granulit entblösst, mit einer Structursrichtung und Abplattung nach Stunde 10—11 (0. 60—75 in S.) und einem Fallen von 30° in SW. Zwei

Figur 10.

a. Screenin, — b. Graulit, — c. Diorit. — d. Granit.

weitere Zerklüftungsrichtungen nach Stunde 9 (O. 45° in S.) mit 55° in NO. und nach St. 2—3 (N. 30—45° in O.) mit 80° in SO. bedingen eine rhomboidale Absonderung mit so regelmässigen ebenen Flächen, als wären sie künstlich mit der grössten Genauigkeit gearbeitet. Zwischen dem Granulit liegt ein 8 Fuss mächtiges Granitlager, ein pegmatitartiges grobkörniges Gemenge von grauem Quarz, weissem Orthoklas und wenig schwarzem Glimmer. Von links ragt in den Granit ein Granulitkeil herein, und wiederum bildet der Granit gangartige Apophysen in

den Granulit, die dessen Structursrichtung local stören. Ueber dem Granulit lagert Serpentin in dünne Platten abgesondert nach Stunde 11 (O. 75° in S.) mit 40° in SW., Serpentin und Granulit sind jedoch von einander getrennt durch ein 2-3 Fuss mächtiges Dioritlager. Das Gestein ist dunkel-graugrün, und besteht aus einer aphanitischen Grundmasse mit zahllosen haarfeinen 1-2 Zoll langen Hornblendenadeln. — Jenseits des Žiwnybaches in fortgesetzter Streichungslinie längs der Gränze von Gneiss und Granulit, findet man wohl noch zahlreiche Serpentinstücke bis zum Feidlhof, aber nichts Anstehendes mehr. Dagegen sind hier an den Felsen, die das rechte Ufer des Baches bis zur Sägemühle begleiten, interessante Granite entblösst. Es ist ein ungemein festes, licht-graulichgrünes porphyrähnliches Gestein. In einer sehr feinkörnigen graulichgrünen Grundmasse liegen sehr zahlreiche weisse Feldspathkrystalle (wahrscheinlich Orthoklas, eine Zwillingsstreifung ist wenigstens nie zu beobachten) bis zu Erbsengrösse, kleinere rundliche Quarzkörner sehr sparsam, und endlich wieder in grosser Menge ein lauchgrüner bis schwärzlichgrüner Chloritglimmer in sehr regelmässigen hexagonalen Prismen (am nächsten stehend dem Pennin, die optische Untersuchung ergab einen Winkel der beiden optischen Axen von 5 - 6°) porphyrartig eingewachsen. Neben dem Chloritglimmer ist bisweilen lauchgrüne Hornblende in langsäulenförmigen Krystallen ein accessorischer Gemengtheil. Alle Gemengtheile sind aufs innigste mit einander verwachsen. Bei der Verwitterung wittern an der Oberfläche zuerst die weissen Feldspathkrystalle heraus, daher die löcherige Oberfläche. Seinem ganzen Habitus nach steht das Gestein in der Mitte zwischen Porphyr, Granit und manchen Dioriten. Da ich auch an anderen Localitäten wieder darauf zurückkommen muss, bezeichne ich cs als porphyrähnlichen Granit. Zwei anschnliche Felsen dieses Granites stehen unterhalb des Feidlhofes in Verbindung mit einem grobkörnigen Granit, mit braunem Glimmer in langen bandartigen Lamellen und wenig weissem Glimmer und mit einem feinkörnigen Granit, der schwarzen Glimmer und gelben Feldspath enthält. Blöcke jenes porphyrähnlichen Granits habe ich übrigens auch weiterhin auf der Gränzlinie von Gneiss und Granulit von Rohn südöstlich bis zum Galgenberge nordwestlich gefunden.

Fassen wir die Gränzverhältnisse zusammen, so ist es zunächst Serpentin, der in Verbindung mit Hornblendeschiefer und Diorit in einem etwa ½ Stunde langen schmalen Lager unmittelbar das Hangende des Granulites bildet. Mit diesen Gesteinen treten an der Gränze zugleich Granite auf, ob gangartig oder lagerartig, bleibt dahingestellt. Weiterhin ist das Ganze überlagert von Gneiss, dann und wann, z. B. an der Strasse von Prachatitz nach Wallern am Schwarzberge, noch wechsellagernd mit Hornblendeschiefern.

Es bleibt uns nun noch jener Quarzgang zur Betrachtung übrig, der, mit der in der Geschichte der Stadt Prachatitz so berühmten Skalka beginnend, nach Stunde 1—2 (N. 15—30° in O.) nordöstlich zieht, und sich mit seinen klippigen Felsen, die mauerförmig über das Terrain hervorragen, ³/₄ Stunden weit verfolgen lässt bis in den Wald, wo die Strasse von Hussenetz her mit der von

Bele zusammentrilft. Die hervorragendsten Felsen, in denen dieser Quarzgang hervortritt, sind zuerst die Skalka, der historisch berühmte Punct, von dem aus Prachatitz im 15. Jahrhundert zweimal von Žižka beschossen wurde, der nur das Haus zu schonen befahl, dessen Fenster man von diesem Fels erblickt, weil er in demselben gewohnt hatte, als er mit Huss die Hochschule in Prachatitz besuchte, und wieder im 17. Jahrhundert von dem Grafen Buquoi; ein unterirdischer Gang soll von diesem Fels bis unter das Rathhaus der Stadt führen. Dann der Fels rechts von der Strasse nach Bělč, Lhotka gegenüber, und zuletzt wieder links von der Strasse im Walde. Der Quarz dieser Felsen ist theils rein weiss, theils röthlich und gelblich von Eisen gefärbt, sehr zerklüftet und drusig, die Kluftflächen und Drusenräume mit Krystallen besetzt. Zahlreiche würfelförmige Hohlräume, theilweise mit Eisenrost erfüllt, beweisen, dass der Quarz ursprünglich sehr schwefelkiesreich war. Wo sich diese Hohlräume mit Eisenrost sehr häufen, da besteht die Gangmasse häufig nicht aus reinem Quarz; verwitterte erdige und kaolinartige Partien deuten auf Feldspath hin. Dann scheint das Gestein nichts anderes zu sein, als die verwitterte Masse des Gesteins, auf das im Schwarzberge mehrmals Bergbauversuche gemacht wurden. Auf den alten Halden findet man nämlich hier neben viel Graphitgneiss und reinem Quarz, auch schwefelkiesreiche Stücke, sehr drusig und zerklüftet, mit ausgeschiedenen Quarzund Albitkrystallen in den Drusenräumen. Ueberdiess liegt der alte Bau genau in der südwestlichen Fortsetzung des Quarzganges, so dass kein Zweifel ist, dass der Gang aus Granulit in Gneiss fortsetzt und dass hier in demselben Gange in der Tiefe gebaut wurde, der in der Skalka und deren Fortsetzung an der Oberfläche ansteht. Der Gang lässt sich daher auf eine Strecke von 11/2 Stunden verfolgen. Der alte Bau soll ein Versuchsbau auf Silber gewesen sein, der aber nur Schwefelkies zu Tage gefördert zu haben scheint. Ob man diesen Quarzgang mit der Serpentinbildung in Verbindung bringen darf (vergl. Seite 41, 42), wage ich nicht zu behaupten. Ist er nicht eine mit der Serpentinbildung zusammenhängende spätere Bildung, so ist er ebenfalls ein Moment für die gleichzeitige Bildung von Gneiss und Granulit, indem er aus dem einen Gebiete in das andere gerade fortsetzt.

Und nun noch die Lagerungs-Verhältnisse des Prachatitzer Granulitgebirges. Die beobachteten Streichungs- und Fallrichtungen im Granulit selbst und seinen Gränzgesteinen sind:

Granulit in der Mitte des Granulitgebietes am Hohenstein bei Klenowitz, am Nebachow u. s. w. horizontal abgeplattet.

Daraus folgt mit Nothwendigkeit ein ganz anderer Bau, als der des Krumauer Granulitgebirges (vgl. Seite 22). Wenn wir nach diesen wenigen Beobachtungen ein Gesetz aussprechen dürsen, so ist es das, dass nahe an der Gränze von Granulit und Gneiss in beiden Gebieten das Streichen der Schichten dem Verlause der Gränze parallel, das Fallen aber auswärts gerichtet ist. Wir haben nicht mehr eine concave Granulitmulde, rings unterteuft von dem umgebenden Gneissgebirge, sondern den entgegengesetzten Fall eines convexen Granulitstockes, von dem der Gneiss ringsum abfällt, und wenigstens auf einer Seite, auf der Süd- und Südwestseite im Libin, Schwarzberg u. s. w., einen über das Niveau des Granulits hochaufragenden Gebirgswall darstellt (vgl. Tasel I, Durchschnitt IV), also genau die Verhältnisse, wie sie das sächsische Granulitgebirge zeigt 1), die auf eine eruptive Bildung des Granulits hinzudeuten scheinen. Wie sich diese Verhältnisse ohne die Annahme einer eruptiven Bildung mit denen des Krumauer Granulitgebirges sehr schön vereinigen lassen, darüber später.

3. Das Granulitgebirge von Christianberg. Südlich von Prachatitz, westlich vom Krumauer Granulitgebirge, schon im höheren Gebirge zwischen den hohen Gneisskuppen des Chum östlich, des Libin nördlich, des Kubani westlich und dem Granit-Plateau des Langenberges südlich, liegt ein drittes Granulitgebict, von geringerer Ausdehnung als das bei Krumau und Prachatitz, die Ortschaften Neuenberg, Althütten, Hundsnursch, Oberhaid zum Theil, St. Magdalena, Unter-Schneedorf, Miesau, Christianberg, Marcus und Chumhäuser umfassend. Dichte Waldbedeckung und tiefer Moorboden, zumal im südlichen Theile bei Christianberg und Marcus, erschweren directe Beobachtungen; die Verbreitung des Granulits lässt sich hier nur aus den einzelnen herumliegenden Blöcken schliessen. Zu diesen ungünstigen Oberflächenverhältnissen kommt noch der weniger ausgesprochene Charakter des Gesteins; es sind nicht die ausgezeichneten schiefrigen und körnigstreifigen Granulitvarietäten, sondern mehr körnige und körnig-schuppige Granulite, letztere mit den allmählichsten Uebergängen in Gneiss. So ist die südliche Gränzlinie dieses Granulitgebietes von Neuenberg über die Chumhäuser, Wolfhäuser, Schoberstadt, an Ernstbrunn vorbei, über Brentenberg, Unter-Schneedorf bis St. Magdalena keine scharf charakterisirte. Anders sind die Verhältnisse in der nördlichen Hälfte. Zwischen Hundsnursch und Christianberg stehen körnige, körnig-streifige und körnig-schuppige Granulite auf der Hundsnurscher Weide in zahlreichen Felsen an, die weit und breit das Plateau mit ihren Trümmern bedccken, und besonders ist die nördliche Gränzlinie über Oberhaid, Schreinetschlag

Dasselbe Lagerungsverhältniss gilt auch nach dem von Cžjžek im Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt, 4. Jahrgang, II. Heft, Seite 266, gegebenen Profil für die oben (Seite 3) angeführte Granulitpartie südlich von der Donau zwischen St. Pölten und Krome

längs des Langwiesbaches, südlich an Haberle vorbei, über Paulus bis Neuenberg durch die auf dieser Gränze auftretenden Serpentine und Hornblendegesteine scharf bestimmt. Die Serpentine von Oberhaid bilden eine schmale Zone, die sich von dem Theil des Ortes, "Zeile" genannt, bis in die Gegend von Schreinetschlag fast eine 1/2 Stunde weit verfolgen lassen, und auf ihrem ganzen Zuge in Verbindung stehen mit Hornblendeschiefern und massigen Hornblendegesteinen von demselben Charakter, wie die bei Richterhof (S. 39). Grosse Blöcke massigen Hornblendegesteines findet man namentlich nördlich und westlich von Oberhaid längs der Torfmoore des Rossaubaches. Die Serpentine haben genau dasselbe Ausschen, wie die von Dobrusch und Richterhof, enthalten bisweilen Bronzit und erscheinen deutlich geschichtet, im Dorfe Oberhald selbst nach St. 4 (N. 60° in O.) mit 40° in S. Weit ausgedehnter und aufallender ist das Serpentingebiet zwischen Haberle und Neuenberg. Schon aus weiterer Entfernung von der Höhe der umlicgenden Berge herab fallen in der sonst mit üppigem Walde oder fruchtbaren Feldern bedeckten Gegend kahle, nackte Steinhügel auf, die sich bei Paulus nordwestlich gegen Haberle hinziehen zu beiden Seiten des im Moorboden laufenden Mühl- oder Herrenbaches, nur da und dort mit verkümmerten Föhren bewachsen. Eben diese Hügel sind es, in denen die Serpentine bei Paulus so charakteristisch hervortreten. Selbst die Bauern kennen die an der Oberfläche blaugrau gefärbten Steine, und klagen, dass an den Stellen, wo in ihren Feldern gegen Neuenberg herauf die "blauen Steine" sich finden, nichts wachsen wolle. Bis Neuenberg lassen sie sich verfolgen, die besten Aufschlüsse hat man aber bei Paulus selbst. Das grünschwarze körnige Gestein enthält hier viel Bronzit und ist deutlich geplattet nach St. 11 (O. 75° in S.) mit 40° in SW.; weiter gegen Haberle zu fand ich St. 6-7 (O. - 15° in S.) in S. Merkwürdiger Weise sind auch hier die Serpentine auf ihrem ganzen Zuge von Haberle bis Neuenberg begleitet von jenem porphyrähnlichen Granit, den wir bei Prachatitz kennen lernten (S. 47). Man findet ihn in zahlreichen herumliegenden Blöcken und sieht ihn bei Paulus an dem von Neuenberg hersliessenden Bach gangartig zwischen dem Serpentin anstehen, sehr verwittert, ohne die regelmässige Structur des Serpentins irgendwie zu stören. Es verdient bemerkt zu werden, dass die Richtung, in der der eigenthümliche Granit hier wieder vorkommt, genau in der Fortsetzung der beschrichenen Linien bei Prachatitz liegt, und dass ich ihn auch in dem dazwischen liegenden Gneissterrain auf der Fortsetzung jener Linie bei Rohn, Luzerier und Chrobold gefunden habe, ebenso in der weiteren Fortsetzung von Neuenberg, südöstlich bei Neuenberg selbst bei der Koken-Mühle, dann besonders bei Zodl, am kleinen Pleschen, endlich wieder bei Prosnitz an der Gränze von Gneiss und dem Granulit des Tuschetschlager Granulitvorsprunges, aber nirgends mehr anstehend, überall nur in zahlreichen grösseren und kleineren, bald rundlichen, bald mehr plattenförmigen Blöcken. Es ist immerhin interessant, wie dieser, wo man ihn findet, jederzeit wieder leicht erkennhare Granit, den ich ausserdem nur bei Adolphsthal (vgl. Seite 31) ehenfalls in Verbindung mit Serpentinen der Granulitformation heobachten konnte, auf 2 Meilen hin in einer geraden Linie nach Stunde 9—10 (O. 45—60° in S.), an vielen Puncten in so naher Beziehung zu den Gränzverhältnissen von Granulit und Gneiss sich verfolgen lässt. Bei Haberle stehen die Serpentine wieder in engster Beziehung zu Hornblendegesteinen.

Den Gesteinscharakter des Christianberger Granulitgebietes betreffend, muss ich noch ein ausgezeichnetes Vorkommen von Glimmer-Diorit (identisch mit dem Diorit micacée von Clefcy in den Vogesen, von Delesse beschrieben in den Ann. des min. XIX, p. 155) im Mühlberg bei Christianberg erwähnen, auf das ich aber in einem besonderen Aufsatze zurückkommen werde, da die seltene oder wenigstens wenig bekannte Gehirgsart durch ihr Auftreten, ihre mineralogische Zusammensetzung und ihre vielfache Verwendung zu Steinmetzarbeiten aller Art besonderes Interesse hat.

Nach den angegebenen Gränzen bildet dieses Granulitgebiet wieder eine Ellipse, nach ihrer grossen Axe von O. noch W., von Neuenberg bis St. Magdalena eine Meile lang, nach ihrer kleinen von S. nach N., von Ernstbrunn bis Oberhaid 1/2 Meile breit. An der nördlichen Gränze werden die Granulite unterteuft von Serpentin, der in zwei getrennten Lagern in Verbindung mit Hornblendeschiefer wieder zwischen Gneiss und Granulit gleichsam ein Sahlband bildet. Die Granulite selbst haben nach ihrer Structur und Abplattung bei Hundsnursch nördlich von Christianberg eine Richtung nach Stunde 8 (O. 30° in S.) mit südwestlichem Einfallen von 40-50°. Leider stehen keine weiteren Beobachtungen zu Gebote, nimmt man aber dazu, dass die Gneisse bei Ernstbrunn dieselbe Richtung haben, während sie weiter südlich von den Graniten des Langenberges und der Fuchswiese abfallen, so scheint es, als ob die Granulite bei Christianberg einen Lagerstock bilden in dem gegen Südwest einfallenden Gneiss (vgl. Taf. I. Durchschuitt IV). So hätten wir ein drittes Lagerungsverhältniss, das wir in Uebereinstimmung bringen müssen mit den bei Krumau und Prachatitz beobachteten Verhältnissen. Die übrigen unbedeutenderen Granulitvorkommnisse im südlichen Böhmen fallen ausserhalb das von mir untersuchte Terrain. Ich kann sie daher nur kurz anführen.

Das eine Vorkommen ist östlich von Budweis und südlich von Lischau bei Jelmo. Tertiär-Ablagerungen bedecken den grössten Theil jener Gegend und lassen die Granulite nur an einzelnen Puncten zu Tage treten, am schönsten auf dem Weternikberge. Auch hier finden sich Spuren von Serpentin und Hornblendegesteinen, besonders am Ukasuberge.

Das zweite Vorkommen von Granulit und Serpentin istunmittelbar bei Neuöttling nordöstlich von Neuhaus.

Endlich muss ich auch noch ein Serpentinvorkommen bei Bezdecin und Podlhof östlich von Bechin erwähnen, der einzige im südlichen Böhmen bekannt gewordene Serpentin, der in keiner Beziehung mit Granulit zu stehen scheint. Dagegen sollen auch hier die allmählichsten Uebergänge von Serpentin in ein Hornblendegestein sich beobachten lassen, das petrographisch vollkommen übereinstimmt mit dem oben aus der Gegend von Adolphsthal beschriebenen (vgl. Seite 30).

4. Das Gneissterrain in der Umgebung der Granulitgebirge. Man erwarte nicht eine ebenso ins Einzelne gehende Beschreibung des umgebenden Gneissterrains, wie wir sie von Granulit und Serpentin gegeben haben. Es handelt sich nur um eine allgemeine Uebersicht der Beliefverhältnisse und des Gesteinscharakters des umgebenden Gebirges, bei der Einzelnes nur so weit hervorgehoben werden kann, als es in besonderer Beziehung zum Granulitgebirge zu stehen scheint. Das Wichtigste werden uns die Schichtungsverhältnisse sein müssen, um daraus die Resultate über die Lagerungsverhältnisse der Granulitmassen zu ziehen.

Wir haben schon bei der Beschreibung der Granulitgebiete die Reliefverhältnisse auch des sie umgebenden Terrains so weit berührt, dass daraus zwischen dem Krumauer Granulitgebirge und dem von Prachatitz und Christianberg der Unterschied sich ergab, dass das erste ein selbstständiges durch seine Höhe über das umgebende Hügelland charakteristisch hervortretendes Gebirge bildet, das nur an seiner Westseite mit der Linie über Tuschetschlag, Ochsbrunn, Zmietsch sich an gleich hohes, in einzelnen Puncten auch höheres Gneissgebirge anschliesst, während dagegen die beiden anderen Granulitgebiete, umgeben von höherem Gneissgebirge, nur niedere Bergrücken oder Hügel bilden, wie bei Prachatitz, oder mehr ein zwischen höheren Gebirgskuppen liegendes Plateau, wie bei Chritianberg. Wie diese Oberflächenverhältnisse in Beziehung stehen zu den Lagerungsverhältnissen und der Architektur der Granulitgebirge, wird später klar werden.

Das Krumauer Granulitgebirge ist längs seiner südlichen Gränze von Goldenkron bis Ottetstift begleitet von einer Zone von Hornblendegesteinen, die ihre mächtigste Entwickelung auf der Strecke zwischen Krumau, Kalsching und Richterhof hat mit einer Breite von 1/2 Stunde, bei Goldenkron östlich und hei Ottetstift südwestlich aber in einzelnen schmalen Lagern zwischen Gneiss sich auskeilt. Ebenso treten senkrecht auf das Streichen gegen Süd und Südost allmählich immer mehr Gneisse zwischen den Hornblendegesteinen auf, bis diese von jenen ganz verdrängt werden, und in dem Gneissterrain weiter südlich nur noch in einzelnen Lagern, besonders in der Nähe von Kalken, wie bei Hüttenhof, Eggetschlag, Tattern u. s. w., auftreten. Die Hornblendegesteine sind meist sehr deutlich geschichtet, ihr Streichen schliesst sich der Granulitgränze an, geht dieser auf ihrem Verlaufe parallel, während das Fallen gegen N. und NO. gerichtet ist, so dass sie längs ihrer ganzen Ausdehnung den Granulit unterteufen. Es sind hauptsächlich körnig-streifige Hornblendeschiefer, sehr ebenflächig und feinschiefrig, mit abwechselnden Lagen von braunschwarzer Hornblende und feinkörnigem Feldspath (wohl Orthoklas mit wenig Oligoklas). Nicht selten bildet der Feldspath Knoten von dick-linsenförmiger Gestalt, auch reine Hornblendeschiefer und massige Hornblendegesteine mit Granit-Structur kommen vor. Alle Varietälen sind sehr quarzarm; wo Quarz auftritt, ist er auf grössere kugelige Massen zusammengedrängt. Accessorisch findet sich tombakbrauner Glimmer, Eisenkies, Magnetkies und Granat (bei Weixeln nördlich von Krumau und bei der

Spinnfabrik 1) südlich von Krumau in einem feinkörnigen sehr festen feldspatharmen Hornblendegestein). Die Hornblendschiefer wechsellagern auch in jener Zone, in der sie das weitaus vorherrschende Gestein sind, häufig mit Gueiss und Lagern körnigen Kalkes und sind durchsetzt von Granitgängen. Die Kalklager häufen sich am meisten an in der Gegend von Krumau am linken Moldauufer zu beiden Seiten des Kalschingbaches, dort wo schon die Gneisse vorherrschend werden. Granite sind besonders zwischen Turkowitz und Krenau am linken Ufer des Kalschingbaches, wo sie zur Strassenbeschotterung benützt werden, durch Steinbrüche entblösst. Die Granite oberhalb Turkowitz, da wo die Strasse die Biegung macht und den Kalschingbach übersetzt, bestehen aus grauem Quarz, gelblichem Orthoklas, weissem und schwarzem Glimmer und haben ein sehr unregelmässiges Korn; accessorisch tritt Turmalin auf, wo die Masse grobkörniger ist in grösseren Krystallen, die oft zerbrochen und durch Quarz und Feldspath wieder verbunden erscheinen, wo sie feinkörniger ist in strahligen Büscheln feinerer Krystalle, die dem Gesteine ein geflecktes Ansehen geben. Wo Turmalin auftritt, verschwindet aller schwarze Glimmer. Rechts und links sieht man im Steinbruch an dem gangförmig auftretenden Granit sehr verwitterten körnig-schuppigen Gneiss anstehen. Die Granite beim Krenauerhof sind grobkörnig. Der Orthoklas ist blaulichgrau, der Glimmer tombakbraun in langen Bändern oder grossen rhombischen Tafeln, neben Orthoklas wenig Oligoklas in milchweissen bis wasserhellen Körnern.

Wie jene Hornblendegestein-Zone durch immer häufiger werdende Zwischenlagerung von Gneiss allmählich in eigentliches Gneissterrain übergeht, so sinden wir an der südöstlichen Begräuzung dieses letzteren einen ähnlichen Uebergang in Glimmerschiefer. Die südöstliche Ecke unserer Karte (Tafel II) bildet noch Glimmerschiefer, der südlich über Rosenberg bis Hohenfurt und Friedberg und nordöstlich über Rosenthal, Umlowitz, Thurmplanles und Welleschin eine weite Verbreitung hat. Die petrographischen Verhältnisse dieses Glimmerschiefers und seine Beziehungen zu den Graniten im Süden bei Hohenfurt, Heurafel u. s. w. hat Herr Dr. Peters ("Die krystallinischen Schiefer und Massengesteine im nordwestlichen Theile von Oberösterreich") im Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt IV, Seite 239), ausführlich beschrichen. Die nordöstliche Gränzlinie gegen Gneiss, so weit sie auf die beigegehene Karte fällt, ist mit mannigfachen Biegungen an Tweras, Ottau, Zalčitz und Welleschin vorbei festgestellt worden. Das Streichen des Glimmerschiefergebirges ist im Allgemeinen St. 3-4 (N. $45-60^{\circ}$ in O.) oft auch 5 (N. 75° in O.) mit einem Einfallen von $40-60^{\circ}$ in NW., fast senkrecht auf die SO.—NW. Linie der höchsten Höhen des Böhmerwaldes längs der bayerisch-böhmischen Gränze.

¹⁾ Bei der Spinufabrik südlich von Krumau enthältauch ein sehr glimmerreicher Gneiss unreine mit dem Glimmer fest verwachsene Granaten, die an der verwitterten Oberfläche des Gesteines knotenartig hervorstehen.

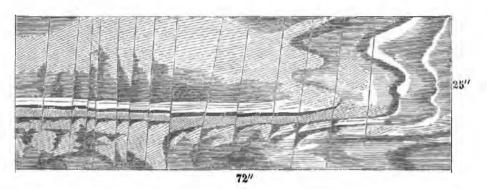
Zwischen jeuer Hornblendegestein-Region und diesem Glimmerschiefergebirge liegt nun eine ausgezeichnete Gneissregion, ausgezeichnet durch Vorkommen von Graphit und Kalk, und zahlreiche kleinere Granitstöcke. Sie bildet ein wellenformiges Hügelland zwischen den höheren Granitmassen des St. Thomasgebirges, des Hochfichtet und des Plöckensteins südlich und südwestlich und dem Krumauer Granulitgebirge nördlich und verläuft nordöstich allmählich in die Budweiser und Wittingauer Tertiärebene. So weit sie auf das Gebiet unserer Karte fällt, breitet sie sich südwestlich von Unter-Wuldau und dem Austritte des fürstlich Sehwarzenbergischen Schwemmeanales aus Böhmen über Eggetschlag, Schwarzbach, Ober-Plan, Höritz, Kirchschlag, Goyau, Krumau, Priethal, Rojau, Goldenkorn nordöstlich bis in die Gegend von Steinkirchen und Payreschau aus, bis sie durch die Tertiärablagerungen der Budweiser Ebene verdeckt wird. Die Partie zwischen dem Olschbache westlich und der Moldau östlich ist die berühmte Graphitgegend des südlichen Böhmens. Ueber die interessanteren Theile dieses Terrains hat schon Herr Dr. Peters genaue Detailbeschreibungen gegeben in dem oben angeführten Aufsatz und in einem weiteren: "Die Kalk- und Graphitlager bei Schwarzbach in Böhmen" (Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt IV, Seite 126). Ich werde einiges Allgemeine zusammenfassen und dann die Schichtungsverhältnisse näher verfolgen.

Der Gneiss tritt in den mannigfaltigsten Varietäten der Structur auf, als körniger, flasriger, schiefriger, stengliger Gneiss, ebenso in vielen Varietäten der Zusammensetzung, als Hornblendegneiss in der Nähe der Kalke, als Graphitgneiss in der Nähe der Graphite, dann und wann auch mit Granaten oder mit Turmalin. Er ist deutlich geschichtet, nur bei den körnigen, granitähnlichen und den oft viclfach gewundenen und gebogenen stengligen Varietäten ist die Schichtung oft undeutlich.

Die über das niedrige llügelland sich erhebenden Granitkuppen sind besonders zahlreich gegen das höhere Gebirge im Südwesten bei Oberplan, Honnetschlag, Schwarzbach, Unter-Wuldau, Höritz, Kirchschlag u. s. w. Dieser Granit ist im Unterschied von den grossen zusammenhängenden Massen prophyrartigen Granits im St. Thomas-Gebirge und dem grobkörnigen Granit des Hochfichtet und Plöckensteins kleinkörnig, hat weissen und schwarzen Glimmer und häufig schwarzen Turmalin in feinen Nadeln beigemengt. Nicht selten finden sich darin auch gangförmige und nesterartige Ausscheidungen von grobkörnigem Turmalingranit. Am Fusse der Kuppen liegt er in massenhaften Blöcken herum und bildet in mauerförmig über einander gelagerten dicken Platten ihre Spitze. Nirgends konnte ich einen über das Verhältniss dieser Granite zu Gneiss entscheidenden Aufschluss beobachten, sie sind jedoch wohl als dem Gneiss eingelagerte Stöcke zu betrachten, die gleichzeitig mit ihm sich als eine Structurabänderung desselben bildeten und der Verwitterung mehr Widerstand leistend nun als grosse Knoten an der Oberfläche hervorstehen.

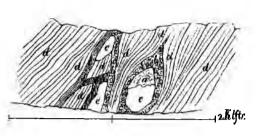
Die krystallinischen Kalke bilden durchaus regelmässige sich wieder verlierende Lager im Gneiss mit deutlicher Schichtung von der geringsten Mächtigkeit mit wenigen Fussen, bis zu 60 und 100 Fuss. Sie sind weiss, graulichweiss, bis blaulichgrau, meist grobkörnig. Die kleinkörnigeren sind häufig parallel der Schichtung gestreift; dunklere, wohl durch Graphit, vielleicht auch durch Hornblende gefärbte Lagen, wechseln mit reineren lichten. Besonders schön zeigt diese abwechselnd lichte und dunkle Färbung mit einer grossen Anzahl merkwürdiger Verwerfungslinien eine polirte Kalkplatte im fürstl. Schwarzenberg'schen Schlosse zu Krumau, von der Figur 11 ein Bild gibt. Die Platte ist aus dem fürstl. Kalkbruche gebrochen.

Figur 11.



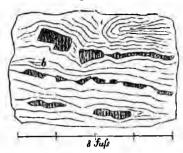
Accessorisch treten in ihnen auf Glimmer von verschiedener Farbe, Quarz zum Theil in grossen rundlichen Massen, umschlossen von Kalk, schwarze Hornblende, grüne Hornblende, Grammatit, Eisenkies, Graphit in kleinen krystallinischen Schüppchen oder als gleichmässiges Pigment in der ganzen Masse, Talk, Speckstein und Asbest auf Kluftslächen, Serpentin in Adern und kleinen Nestern, so dass oft wirkliche Ophicalcite gegeben sind. Viele der Kalke sind ausgezeichnete Stinkkalke und geben beim Schlag mit dem Hammer einen widerlichen bituminösen Geruch (z. B. die Kalke oberhalb Weixeln). Die Kalklager sind häufig durchsetzt von Gängen grobkörnigen und feinkörnigen Granits. Im fürstlichen Kalkbruche bei Krumau ist ein socher 1½ Klaster mächtiger Gang feinkörnigen Granits entblösst, der durch seine regelmässige rhomboidale Absonderung eine natürliche Treppe bildet, auf der man von der Thalsohle des Kalschingbaches den 80-100 Fuss hoch steil aufsteigenden Kalkfelsen ersteigen kann. Die Schichtung des Kalkes ist durch dieseu Granitgang nicht merklich gestört. Selbst in grossen rundlichen Massen findet sich oft Granit, wie Quarz, in den Kalk eingeschlossen. Achnlich dem Granit bilden auch zähe dioritartige Hornblendegesteine Gänge im Kalke, seltener Lager. Solche Hornblendegesteine sind aber auch auf eigenthümliche Weise in fragmentähnlichen eckigen Stücken rings von Kalk umschlossen, dessen Parallelstructur sich ihnen anschmiegt, und solche Stücke öfters in grosser Anzahl zwischen den Kalkschichten an einander gereiht. Beistehende Skizzen, Fig. 12 und 13, sind aus dem Kalkbruche unterhalb des Krumauer Schlossberges am linken Ufer der Moldau entnommen.

Figur 12.



a. Grobkörniger Granit, — b. Granit (verwittert). — c. Quarz.
 d. Körniger Kalk. — c. Hornblendegestein, — f. Gneiss.

Figur 13.



a. Hornblendegestein. - b. Körniger Kall

Ebenso regelmässig wie der Kalk ist der Graphit dem Gneiss eingelagert. Nur sind die Lager oft plötzlich zusammengedrückt, oder verschwinden ganz und werden bald darauf wieder schnell sehr mächtig. So variirt auf einem und demselben Lagerzug bei Schwarzbach die Mächtigkeit von wenigen Fussen bis zu 7 Klaftern. Die mittlere Mächtigeit beträgt 2 Klafter. Die Reinheit des Graphites ist sehr verschieden; die reinste, glänzend schwarze, fetteste Sorte von grossblättrigem Gefüge, kommt als Prima-Waare 1), zwei unreinere als Media und Tertia unmittelbar in den Handel. Die beiden letzteren durch Quarz, zu Kaolin verwittertem Feldspath und besonders durch Eisenkies verunreinigte Sorten, die ein matteres körnigeres Ansehen haben, und sich weniger fett anfühlen, werden durch Schlämmen künstlich zu Prima-Waare verbessert. Das Zusammenvorkommen von Graphit und Kalk kann fast ein gewöhnliches genannt werden. Bei Tattern lagert der Graphit zwischen zwei Kalklagern.

An Erzen ist das Gneissterrain sehr arm. Alte Silberbergbaue sieht man bei Tweras und Krumau. Nach den erhaltenen Urkunden waren die Gruben bei Krumau im 15. und 16. Jahrhundert in Blüthe und müssen damals auch einen bedeutenden Gewinn abgeworfen haben. Das der Stadt Krumau gehörige Bergwerk soll im Jahr 1543 monatlich 50—60 Mark Silber geliefert haben. Der Besitzer der St. Lorenz-Zeche war sogar zu einer monatlichen Abgabe von 100 Mark Silber an Johann von Rosenberg verpflichtet (vergl. Sternberg's "Umrisse einer Geschichte der böhmischen Bergwerke" Seite 216).

Was die Schichtungsverhältnisse betrifft, so ist auch in diesem Gneissterrain, wie im Glimmerschieferterrain, die Richtung von SW. nach NO. nach St. 3—5 (N. 45—75° in O.) mit nordwestlichem Einfallen die allgemein herrschende. Doch gibt die genaue Verfolgung der Kalk- und Graphitlager Gelegenheit, den Bau dieses Gneissgebirges noch detailirter zu studiren und mannigfache interessante Biegungen und Wendungen der Schichten festzustellen, die

¹⁾ Eine von Herrn Dr. Ragsky im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt ausgeführte Analyse solcher Prima-Sorte von den fürstlich Schwarzenber gischen Gruben bei Schwarzbach ergab: 12:5 Procent Asche, und diese bestehend aus: 5:1 Kieselerde, 1:2 Eisenoxyd, 6:1 Thonerde, 0:1 Kalk, mit Spuren von Magnesia.

sich in Beziehung bringen lassen zum Granulitgehirge. Es gehört daher zu unserer Aufgabe, diese Streichungsrichtungen genau zu verfolgen, zugleich gibt uns diess Veranlassung, die einzelnen Vorkommnisse von Graphit und Kalk zu erwähnen. Die beigegebene Karte Tafel II dient hauptsächlich dazu, die Streichungslinien, wie sie sich, allerdings ideal, aber genau anschliessend an die gemachten einzelnen Beobachtungen, als das mit Nothwendigkeit aus der Verbindung der beobachteten Streichungsrichtungen, mit Rücksicht auf den gleichartigen mineralogischen Charakter einer fortlaufenden Schichte, sich ergebende Resultat ziehen lassen, anschaulich zu machen. Ich führe die einzelnen beobachteten Streichungsrichtungen an, wie sie der Reihe nach auf den Streichungslinien liegen, zu denen sie sich verbinden lassen.

- 1) Bei Mühlnet und Platten Graphitausbisse St. 3-4 (N. 45-60° in O.) in NW.
- 2) Die zweite Linie verbindet die Graphite bei Eggetschlag, ein wieder verlassenes Bauernwerk, Stunde 3 (N. 45° in O.) in NW., mit den Graphiten und Kalken bei Plantless, Stunde 3—4 (N. 45—60° in O.) 30° in NW.
- 3) Die dritte Linie verbindet die Kalke bei Hüttenhof, St. 8—9 (O. 30—45° in S.) in NO., mit denen beim Habichauhof, St. 3 (N. 45° in O.) 50—60° in NW., bei Schlackern, Stunde 3—4 (N. 45—60° in O. 60° in NW., und bei Mutzkern, Stunde 8 (O. 30° in S.) 45° in NO; auf dem rechten Moldauufer kann die Graphitlinie von Schömern, Stunde 2 (N. 30° in O.) in W., an Priethal vorbei, Gneiss, Stunde 11 (N. 15° in W.) in W., bis zum Graphitausbisse bei Zahradka nordöstlich von Priethal, Stunde 1 (N. 15° in O.) 30° in W., und weiter bis in die Gegend von Zalčitz, Gneiss, Stunde 5 (O. 15° in N.) 40—60° in N., als Fortsetzung betrachtet werden.
- 4) Die vierte Linie ist die Haupt-Graphitlinie. Sie beginnt bei Schwarzbach, Stuben und Rindles mit Stunde 3-4 (N. 45-60° in O.) 45° in NW., und biegt hei Mugrau plötzlich um in Stunde 8 (N. 30° in S.). Diese Richtung behalten die Graphite über Reichenschlag, Zichlern, Klein-Uretschlag bis nördlich von Kirchschlag. Hier wendet sich die Linie wieder nordöstlich. Die feinkörnigen und feinschiefrigen Gneisse in der Gegend von Kirchschlag, die Kalke links vom Wege nach Passern, und ebenso verschiedene Graphitausbisse haben ein übereinstimmendes Streichen nach Stunde 3-4 (N. 45-60° in O.) und Fallen in NW., bei Weisslowitz haben wir wieder Stunde 5 (O. 15° in N.) in N. Diess im Allgemeinen auch das Streichen der Gneisse bis zur Moldau, jenseits der Moldau aber St. 2 (N. 30° in O.) mit einem Fallen in NW., bei Pohlen St. 12 (N.) in W., bis sich bei Czernitz diese Linie umbiegt, wie die dritte Linie. — Auf diese Linie fallen die meisten Graphitwerke und Graphitausbisse, vor allem das Hauptwerk, das fürstliche Schwarzenberg'sche Graphitwerk bei Schwarzbach, dann zum Theil die Bauernwerke im Langholz bei Stuben und Rindles, die Werke von Mugrau (Bauernwerk im Gemeindeholz und die Gewerkschaft der Ferdinand-, Agnes- und Anna-Zeche), die Werke und Versuchsbaue bei Zichlern (wieder verlassenes Bauernwerk), Hubene, Reichenschlag, Hossenschlag, Reith, Kirchschlag, Passern, Podesdorf, Weisslowitz, Hoschlowitz, Pohlen, Kabschowitz und Unter-Breitenstein.

- 5) Die fünfte Linie läuft der vierten fast ganz parallel. Auf sie fällt zuerst ein Graphitbau bei Tattern Gewerkschaft von Höritzer Bürgern Stunde 7—8 (O. 15—30° in S.) in NO., ein Graphitausbiss bei Kleindrossen, ferner ein Kalklager bei Mödling und nordwestlich bei Pohlen, Stunde 1 (N. 15° in O.) in W.; endlich zeigen Gneisse östlich von Krumau ein Streichen nach Stunde 2—3 (N. 30—45° in O.) und ein Fallen in NW.
- 6) Die sechste Linie ist die Haupt-Kalklinie. Bei Höritz, Gneiss St. 4-6 (N. 60° in 0.—0.) 30—40° in NW., dann folgen 2 Graphitausbisse bei Schöbersdorf und Hafnern, beim letztern südlich von Lagau die Schichtung des Gneissgebirges Stunde 1 (N. 15° in O.) mit 20° in W., weiter Kalke bei Lagau St. 10. (O. 60° in S.) mit 20° in SW. Bei dieser Linie spricht sich das Ausbiegen der Schichten gegen NW., das sich schon bei der 4. und 5. Linie bemerkbar machte, am stärksten aus. Es entspricht diese Ausbiegung vollständig dem Verlaufe der Granulitgränze, die bei Kalsching dieselbe nordwestliche, durch den Tuschetschlager Granulitvorsprung bedingte Einbiegung zeigt. Auf dem weiteren Verlauf dieser Linie liegen die Graphitausbisse bei Wettern und Nemsching. An der Moldau oberhalb Krumau streichen die Gneisse nach Stunde 2-3 (N. 30-45° in O.) mit 25° in NW. Nun folgt von der Gegend von Krumau bis in die Gegend von Payreschau, wo die Linie unter dem Tertiären verschwindet, Kalklager auf Kalklager. Am schönsten sind sie immer an der Moldau aufgeschlossen, zuerst bei Krumau selbst. Ihr Streichen sehwankt hier zwischen Stunde 12 und 2 (N. — 30° in O.) mit einem westlichen Einfallen von 30 - 40°, bei Dumrowitz Kalk und Graphit, St. 4 - 5 (O. 15 - 30° in N.) 40° in NW., dann zwischen Rojau und Goldenkron mit Stunde 2 (N. 30° in O.) und 50-60° in W., unterhalb Maidstein an der Moldau Stunde 2-3 (N. $30-45^{\circ}$ in O.) mit 40° in NW., und endlich bei Payreschau Stunde 4—6 (N. 60° in O. — O.).
- 7) Eine weitere Kalklinie geht über Turkowitz, wo am Kalschingbach die Kalke anstehen mit Stunde 12—1 (N. 15° in O.) und 30—40° in W., von da wenden sich aber die Schichten mehr östlich über den Neuhof oberhalb Krumau, gegen Srnin und Goldenkron.
- 8) Die achte Linie ist die Streichungslinie der Hornblen deschiefer, welche die Granulite an ihrer Gränze begleiten. Wir haben auf dieser Linie bei Ottetstift Gneiss mit Stunde 11 (N. 15° in W.) in W., bei Stein Kalke, südlich von Kalsching Kalke Stunde 4—5 (O. 15—30° in N.) 15° in N., bei Krenau Hornblendeschiefer Stunde 7—8 (O. 15—30° in S.) 30—40° in N., bei Weixeln Kalke Stunde 5 (O. 15° in N.) 40° in N.
- 9) Die Linie aus der Gegend von Kalsching bis in die Gegend von Srnin, die sich ganz der Granulitgränze anschliesst, verbindet die Streichungsrichtungen der Hornblendeschiefer oberhalb Rothen Hof bei Kalsching Stunde 8—9 (0. 30—45° in S.) 75° in NO. mit den Kalken bei Losnitz Stunde 7 (0. 15° in S.) 70° in N., mit den Kalken oberhalb Weixeln und beim Jägerhaus oberhalb Neuhof St. 5—6

- (O. 15° in N.) 40° in N. und endlich mit der Streichungsrichtung der Hornblendeschiefer oberhalb Prisnitz Stunde 4—5 (O. 15—30° in N.) 45° in NW.
- 10) Endlich lassen sich aus der Gegend von Maidstein und Prabsch noch 2 Linien bis in die Gegend von Payreschau ziehen, die zu dem betrachteten System von Streichungslinien gehören. Von Maidstein an kann man am linken Ufer der Moldau nach einander die Streichungsrichtungen Stunde 12, 1, 2, 3, 4 (N.—60° in 0.) beobachten mit einem Fallen in W. und NW.

Zwischen Prabsch und Payreschau aber herrscht die Streichungsrichtung Stunde 5-6 (0. -- 15° in N.) mit 40-50° in N.

Dieses System von Streichungslinien mag dazu dienen, die Schichtungsverhältnisse im südöstlichen Theile des das Granulitgebirge umgebenden Gneissterrains anschaulich zu machen. Den nordöstlichen Theil nimmt grösstentheils die Budweiser Ebene ein; auf der schmalen Gneisszone, die zwischen den Tertiärablagerungen der Budweiser Ebene und dem Granulitgebirge von Prabsch bis Gross-Czekau verläuft, sind die Schichtungsverhältnisse höchst einfach, das Streichen östlich von Slawtsch zuerst Stunde 6 (0.) mit 40° in S., dann weiter nordwestlich durchaus parallel der Granulitgränze nach St. 8—10 (0. 30—60° in S.) mit einem südwestlichen Einfallen von 40—60°, so dass auch von dieser Seite der Granulit von Gneiss unterteuft wird. Wo das Gneissgebirge jenseits der Budweiser Ebene bei Podhrad wieder zu Tage tritt, hat es eine ziemlich regelmässige Schichtung nach Stunde 4—6 (0.—30° in N.) mit einem Fallen gegen N. von 20—30°.

Noch mag über den Gesteinscharakter des östlich und nordöstlich an das Granulitgebirge anstossenden Terrains Einiges erwähnt werden. Hornblendeschiefer treten hier nur noch sparsam in einzelnen wenig mächtigen Zwischenlagern zwischen Gneiss auf. An der Granulitgränze südlich von Slawtsch bis Habry und Czekau sind körnig-flasrige granitähnliche Gneisse charakteristisch, mit weissem und gelblichem Orthoklas, wenig grauem Quarz und tombakbraunem bis schwarzem Glimmer. Der Glimmer ist zu kleinen Flasern verwebt, die eine deutliche Streckung zeigen. Das Gestein hat jedoch eine höchst unvollkommene Parallelstructur und ist granitartig in dicke Platten abgesondert. In Steinbrüchen bei Slawtsch, die diese Gneisse schön aufschliessen, findet man die Behauptung von G. Bischof (Lehrbuch der chemischen Geologie 2. Band, pag 1448), dass schwarzer Magnesia-Glimmer in weissen Kaliglimmer sich umsetzen kann, bestätigt. In dem einen Steinbruch ist das Gestein frisch und hat nur dunkelfarbigen Glimmer, in einem andern unweit davon genau in der Streichungsrichtung der Gneisse des ersten Steinbruchs liegenden Bruch steht dasselbe Gestein mehr verwittert an, der Feldspath ist zum Theil vollständig kaolinisirt und der schwarze Glimmer fast ganz in weissen umgewandelt. Einzelne schwarze Puncte und Theilchen an den weissen Blättchen zeigen deutlich, dass es wirklich ursprünglich schwarzer Glimmer war. Grobkörnige turmalinführende Granite fehlen auch in diesem Gneissterrain fast nirgends, besonders häufig sind sie südwestlich von Habry und Kwitkowitz.

Man sieht auf der Karte, wie am östlichen Ende des grossen Serpentingebietes des Kremserthales, wo es zum Theil von tertiärem Gerölle bedeckt ist, die Streichungslinien in der Gegend von Prabsch und Payreschau auf eigenthümliche Weise convergiren, ähnlich wie an dem Granulitvorsprunge bei Ottetstift. Nimmt man dazu den Bau des Granulitgebirges, wie er durch die gezeichneten Streichungsrichtungen angedeutet ist, so könnte man hier eine ähnliche Auskeilung des Granulits im Gneiss erwarten, wie bei Ottetstift. Die Tertiärbedeckung mag Manches verhüllen, Anderes was einst da war, durch die starke Zerstörung der Gebirgsmassen in dieser Gegend, mag nicht mehr da sein. Immerhin kann aber das Vorkommen von sehr pyropreichen Serpentinen westlich von Prabsch unmittelbar am Orte selbst und ein weiteres Vorkommen von Serpentin bei Payreschau am rechten Ufer der Moldau als zur Granulitformation noch in Beziehung stehend gedacht werden. Südwestlich von Steinkirchen bei Ranschitz findet man noch Granulit in geringer Verbreitung im Gneiss.

Interessante Verhältnisse an der Granulitgränze bietet auch die Gegend von Goldenkron. Die Serpentine und Kalke in der Nähe haben wir schon erwähnt. Zwischen Royau und Goldenkron am linken Moldauufer stehen sehr schöne körnigflasrige Gneisse an, wechsellagernd mit Kalken und wenig Hornblendegesteinen. Gegenüber dem Holzrechen ist ein solcher Kalkbruch mit sehr feinkörnigem fast dichtem Kalk; das Hangende dieses Kalklagers bildet zunächst eine nur wenige Fuss mächtige Gneissschicht mit einzelnen Ausscheidungen von Hornblendegestein. Darüber aber steht an einer 60-80 Fuss hohen Felswand ein eigenthümliches Gestein an. Grauer Quarz, weisser bis blaulicher Orthoklas, feine kurze Turmalinkrystalle und lichtrothe Granaten mit wenig weissem Glimmer sind aufs Innigste mit einander verwachsen. Das Korn variirt sehr, bald feinkörnig, bald grobkörnig, mit ihm variirt auch die Grösse der Turmalinkrystalle. Die Granaten verschwinden oft ganz. Die pegmatitartige Structur erinnert sehr an manche körnige Granulite. Eine gewisse Parallelstructur, bedingt durch die langgezogenen, mit dem Feldspath wie verschmolzenen Quarzlinsen oder Quarzlamellen, ist unverkennbar. Doch bricht das Gestein nach dieser Parallelstructur sehr schwierig, ist dagegen nach allen Richtungen ebenflächig zerklüftet und zerfällt in grössere oder kleinere unregelmässig rhomboidale und keilförmige Stücke.

Ueber diesem Steinbruch am Wege, der von Srnin nach Goldenkron herabführt, steht sehr verwitterter Gneiss an, mit unzähligen Ramificationen einer in unregelmässige kleine Stücke zerbröckelnden hornsteinartigen Quarz-Masse.

Gegenüber von Goldenkron endlich, am rechten Ufer der Moldau, enthält ein grosskörniger Ganggranit schöne daumendicke, häufig nach einer Seite etwas zulaufende Turmalinkrystalle und schön krystallisirte braunrothe Granaten bis zu Erbsengrösse. Neben blaulichgrauem Feldspath enthält dieses Gestein auch einzelne Körner von milchweissem bis wasserhellem Oligoklas.

Jenseits der Tertiärablagerungen, die zwischen Gross-Czekau und Sabor bis an das Granulitgebirge heranreichen, weiter nordwestlich, sind die Schichtungsverhältnisse des angränzenden Gneissgebirges dieselben, wie längs der nordöstlichen Gränze zwischen Slawtsch und Gross-Czekau. Das Streichen der Schichten ist parallel der Granulitgränze, bei Dobschitz nach Stunde 8-9 (O. 30-45° in S.), weiterhin südlich von Nettolitz Stunde 6, das Fallen immer so, dass die angränzenden Gneisse den Granulit unterteufen. Am Wege von Střitzitz nach Dobchitz sieht man, ehe man auf das eigentliche Granulitgebiet kommt, körnigstreißige Granulite in schmalen Schichten wechsellagern mit Gneiss. Bei Unter-Groschum treten auch wieder Hornblendeschiefer auf der Gränze auf. Bei Nettolitz nördlich von den letzten Ausläufern des Krumauer Granulitgebirges, ist ein grösseres Terrain als Granit bezeichnet. Es ist ein Gestein bestchend aus weissem bis gelblichem Orthoklas von kleinen Körnern bis zu zollgrossen Karlsbader Zwillingen mit sehr viel feinschuppigem, fest unter sich verwachsenem, fast verfilztem, schwarzem Glimmer ohne Quarz und andere accessorische Bestandtheile, das eine Verbreitung hat von Bowitz östlich über Nettolitz bis Weistruschek westlich im sogenannten Thiergarten, mannigfach durchzogen ist von Quarzadern, grobkörnigem und feinkörnigem Ganggranit, und im Thiergarten westlich von Nettolitz in unzähligen Apophysen theils mit seinem herrschenden Gesteinscharakter, theils als klein- bis mittelkörniger Granit mit weissem und schwarzem Glimmer im Gneiss sich verliert. Jenes glimmerreiche Orthoklasgestein (vielleicht besser als ein diekschiefriger grobkörniger Gneiss zu bezeichnen) liegt in grossen Blöcken auf den Anhöhen bei Nettolitz herum und steht in rund abgewitterten Felsen mit vielen Wasserfurchen am schönsten in dem "Napekle" ("die Hölle") genannten Stadttheil von Nettolitz an dem Nettolitzer Bache an. Bei Bowitz zeigt es eine dickschiefrige Absonderung nach St. 8 (O. 30° in S.) mit südlichem Einfallen. Es verwittert zu einem sehr schweren setten Lehm- und Thonboden, der für den Feldbau viel weniger günstig ist, als der leichtere sandige Boden der quarzreichen Gneisse der Umgegend. Zahlreiche granitische Ausscheidungen im körnig-schuppigen Gneiss bei Herbes, beim Schwarzenberghof nordwestlich von Herbes, bei Zitna, Weistruschek, bis in die Gegend von Witéjice und Hracholusk, wo ein grösseres nördlich über Strunkowitz sich verbreitendes Gebiet kleinkörnigen Granits beginnt, sind charakteristisch für das hügelige Gneissterrain nördlich vom Krumauer und das Prachatitzer Granulitgebirge. Kalke und Hornblendegesteine fehlen hier ganz. In dem östlichen, der Budweiser Tertiärebene näher gelegenen und niedrigeren Theil dieses Gneissterrains haben wie immer noch das nordwestliche Streichen mit südwestlichem Einfallen; in dem höher gelegenen westlichen Theil dagegen an der nördlichen Gränze der Prachatitzer Granulitpartie durchaus ein nördliches und nordöstliches Einfallen bei einem der Granulitgränze im Allgemeinen parallelen Streichen, dieses nördliche Einfallen setzt fort bis in die Gegend von Hussenetz, wird aber hier nordwestlich Stunde 3 (N. 45° in O.) mit 10° in NW. südlich von Hussenetz an der Blanitz. Unsere nördlichste Streichungslinie von Mahausch aus bis Wälschbirken zeigt ähnliche Verhältnisse. Bei Mahausch flasriger Gneiss nach Stunde 9-10 (0. 45-60° in S.) mit südwestlichem Einfallen, weiter St. 8-9 (0, 30 — 45° in S.) mit 30° in SW., jenseits der Granitpartie von Strunkowitz aber streichen die Kalke Stunde 4-5 (O. 15-30 in N.) und fallen mit 30° in

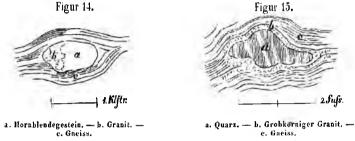
NW., die Kalke bei Wällischbirken St. 3—4 (O. 30—45° in N.) mit 60—70° in NW., bis weiter westlich in der Gegend von Winterberg die Hauptstreichungslinie des Böhmerwaldes nach Stunde 8—9 (30—55° in S.) mit 30—50° in NO. constant wird.

Wir kommen nun zu den Gneissgebieten zwischen den einzelnen Granulitpartien. Die Bergkette, welche von Tisch aus nördlich verlaufend das Krumauer Granulitgebirge vom Prachatitzer trennt, haben wir schon erwähnt (S. 43). Kleinere Querthäler theilen diese Bergkette in mehrere Theile, die besondere Namen haben. Der nördlichste ist die Daubrawa westlich von Herbes. Sie wird durch die Hradecer Schlucht vom Haupttheile, der Elhenitzer Hora mit der Dlouha-Hora, dem Straz und dem Gaisstein, getrennt. Weiter südlich durch ein breite Einsattelung getrennt stehen dem schroffen Gaisstein gegenüber die Felsmassen des Hohensteins im Hradischte-Wald, dann folgen die Prisloper Berge (der Wrati), der Taborwald und Matzlsbihel nördlich von Tisch, und endlich noch das Kögelholz zwischen Neuenberg, Rubens und Ochsbrunn. — Dieser ganze zwischen die 3 Granulitgebiete wie eingekeilte Gebirgszug zeichnet sich durch seinen Granatreichthum aus. Es sind hauptsächlich 2 Varietäten von Gneissen, ein sehr schöner ziemlich grobkörniger körnig-streifiger Gneiss, bestchend aus gelblichem Quarz und Orthoklas und viel tombackbraunem bis sehwarzem Glimmer in abwechselnden meist nicht ausgezeichnet parallelen Lagen mit zahlreichen erbsengrossen lichtrothen Granaten. Dieser Gneiss tritt in der nördlichen Hälfte des Gebirgszuges auf in der Daubrawa, zum Theil zwischen Zitna und Trebanice und besonders in der nördlichen Hälfte der Elhenitzer Hora. Am östlichen Gehänge des Straz liegt er in kolossalen Blöcken herum, im südlichen Theil habe ich einen ähnlichen Gneiss nur an den bei der Capelle zum guten Wasser oberhalb Tisch anstehenden Felsen beobachtet, die am Bergabhang hinab ein wahres Felsmeer von wollsackförmigen Blöcken bilden. Die Schichtung ist bei diesen Gneissen sehr undeutlich, an den Felsen bei Tisch vielleicht St. 2 (N. 30° in O.) mit flachem nordwestlichen Einfallen. In der südlichen Hälfte der Elhenitzer Hora, beim Gaisstein, und ebenso auf den Bergen bei Tisch, am ausgezeichnetsten aber im Kögelholz bei Ochsbrunn herrscht ein feinkörniger, körnig-streißiger bis körnig-schuppiger Gneiss vor, bestehend aus sehr feinkörnigem Feldspath und Quarz und tombakbraunem Glimmer mit unzähligen lichtrothen Granatkörnern von fast mikroskopischer Kleinheit bis zu Hirsekorngrösse, je nach dem Korn des Gesteins überhaupt. Diese Gneisse erinnern oft sehr an Granulit, aber die Granaten sind in solcher Menge dem Gestein beigemengt, dass die übrigen Bestandtheile oft ganz zurücktreten, wie es bei wirklichen Granuliten nie der Fall ist. Immer bleibt es aber eine interessante Thatsache und darf als ein weiteres Moment für die Ansicht einer gleichzeitigen Bildung von Granulit und Gneiss betrachtet werden, dass eine so ungemein granatreiche Gneisszone, wie ich es sonst nirgends in dem weit ausgedehnten Gneissterrain des Böhmerwaldes gefunden habe, gerade zwischen den ebenfalls denselben Granat führenden Granulitgebieten liegt. Den felsigen Kamm der Elhenitzer Hora, vom Gaisstein bis zur Dlouha-Hora, bilden mächtige mauerartig hervorragende Quarzfelsen, theils reiner weisser Quarz, theils röthlich oder gelblich gefärbter Quarz mit viel schmutzigbraunrothen Granatkörnern. Spuren von Kalk findet man in der Hradecer Schlucht, an der Dlouha-Hora, beim Borowka nördlich vom Hradischte-Wald, am Wrati bei Přislop, hier in Verbindung mit Hornblendeschiefer, und bei Rubens im Köglholz. Die Schichtungsverhältnisse scheinen der Richtung des Gebirgszuges zu entsprechen; am westlichen Abhange der Elhenitzer Hora fand ich Stunde 1 (N. 15° in 0.) mit 80° in 0., am östlichen in Elhenitz selbst St. 12 (N.) mit 80° in 0., so dass der Gneiss dieses Gebirgszuges östlich die Granulite des Krumauer Granulitgebirges unterteuft, westlich aber die des Prachatitzer Granulitgebirges überlagert. Mächtiger (oft vier Klafter mächtig) Gebirgsschutt bedeckt die Niederungen am Wagauer Bach bei Elhenitz.

Einen in vieler Beziehung ähnlichen Charakter zeigt das Gneissgebiet zwischen den Prachatitzer und Christianberger Granuliten. Jene schönen körnigstreifigen bis körnig-flasrigen Gneisse mit Granaten finden sich ebenso bei Chrobold, Tonnetschlag und Schreinetschlag. Im Allgemeinen herrschen aber körnigschuppige Gneisse, oft vielfach gewunden und gebogen, mit sehr unvollkommener Parallelstructur vor, die mächtige Felsmassen bilden und granitähnlich in grosse Blöcke abgesondert sind. So bei Chrobold und besonders im Tonnetschlager Revier am Libin, am Schindaufels, Joselstein, Lenzfels u. s. w. Die Schichtungsverhältnisse sind hier gauz constant. Von der Gegend von Chrobold über den Libin in die Gegend von Prachatitz herrscht durchaus die Streichungsrichtung Stunde 8-9 (0. 30-45° in S.) mit 40° in SW. Der Gneiss fällt von den Prachatitzer Granuliten ab und unter die von Christianberg ein. Die Kalke zwischen Pfefferschlag und Albrechtsschlag streichen Stunde 6-7 (0. - 15° in S.) und fallen südlich. Weiter westlich biegt sich die Streichungsrichtung mehr südwestlich, nimmt dann aber bald die allgemeine Streichungsrichtung des Böhmerwaldes Stunde 9 (0. 45° in S.) mit nordöstlichem Einfallen an.

Es bleibt uns noch die südwestliche Ecke unserer Karte übrig. Südlich von der Christianberger Granulitpartie und westlich vom Krumauer Granulitgebirge hebt sich das Terrain terrassenförmig, einerseits über Ernstbrunn zu dem hohen Granitplateau des Langenbergs und der Fuchswiese, und andererseits über den grossen Pleschen bei Ochsbrunn und den grossen Chumberg zum Gneissplateau bei Andreasberg. Im Gneissgebiete herrschen schiefrige und körnig-schuppige Gneisse vor. Die Granite werde ich im Zusammenhange mit den übrigen Graniten des Böhmerwaldes beschreiben. Ueber die Schichtungsverhältnisse hat man auf dem hohen waldigen und sumpfigen Gebirgsplateau fast keine Außschlüsse. Ein Kalkbruch bei Kriebaumkollern zeigt ein Streichen nach Stunde 12 (N.) mit sehr steilem westlichen Einfallen; die Gneisse zwischen dem Christianberger Granulit und dem südlichen Granitplateau scheinen von beiden abzufallen und eine muldenförmige Falte zu bilden, an deren östlichem Ende die hohe Kuppe des Chumberges liegt.

Ueberblicken wir nun noch einmal im Ganzen den Schichtungsbau in dem die Granulitgebiete umgebenden Gneissterrain, wie derselbe auf Taf. II anschaulich wird. Die krystallinischen Schiefer im südlichen Böhmen zwischen dem Böhmerwalde einerseits und dem böhmisch-mährischen Gränzgebirge andererseits zeigen im Allgemeinen höchst regelmässige Schichtungsverhältnisse. Die Streichungslinien verlaufen in einem der Landesgränze gegen Bayern, Oesterreich und Mähren ziemlich entsprechenden, gegen Süden convexen Bogen, längs des Böhmerwaldes herrscht das Streichen Stundc 8—9 (O. 30—45° in S.) mit nordöstlichem Einfallen, dieses wird in der südlichsten Ecke Böhmens westöstlich nach Stunde 6 (O.) mit nördlichem Einfallen und biegt sich dann allmählich um in die Richtung Stunde 3-4 (O. 30-45° in N.) mit nordwestlichem Verstächen. Diese Regelmässigkeit ist im Gebiete der Granulitformationen offenbar gestört, und zwar in einer Weise, welche deutlich die Abhängigkeit des Gebirgsbaues von der Form und Lage der Granulitmassen erkennen lässt. Nirgends jedoch sind Spuren einer gewaltsamen Störung zu beobachten, als ob der Granulit erst, nachdem der Gneiss schon fest sich ausgebildet hatte, hervorgetreten wäre; die Schichten sind nicht zerrissen oder zerbrochen, verrückt, hier steil aufgerichtet, dort tief niedergedrückt, vielmehr ist es ganz dieselbe Erscheinung im Grossen, die wir so oft im Kleinen bei den mannigfaltigsten Einschlüssen in Gneiss oder Glimmerschiefer beobachten können (vgl. z. B. Figur 14 und 15, Einschlüsse im Gneiss am linken



Ufer der Moldau oberhalb Krumau gegenüber der Spinnfabrik), wo die Parallelstructur oder die Schichtung der umgebenden Gebirgsart sich genau den Contouren der eingeschlossenen Masse anschliesst, und die Aus- und Einbiegungen sich erst allmählich in weiterer Entfernung von ihr wieder ausgleichen, Verhältnisse, die zu der Annahme nöthigen, dass die eingeschlossene Masse entweder schon vorher vorhanden war, oder wenigstens gleichzeitig mit der einschliessenden sich gebildet habe. So schen wir also bei den Granulitmassen im Grossen, wie die Schichten des Gneissgebirges ihnen zuerst ausweichen, dann sich ganz ihrer äusseren Form anschmiegen, alle Ein- und Ausbiegungen derselben nachahmen, und dieselben so wie grosse Augen zwischen sich einschliessen, theils die Granulitmassen unterteufend, theils sie überlagernd und mantelförmig umschliessend, und sind daher auch durch die Betrachtung der Schichtungsverhältnisse des umgebenden Gneissterrains zu dem positiven Resultate geführt, dass Granulit eine mit dem umgebenden Gneiss gleichzeitige Bildung ist, wofür uns schon der Gesteinscharakter sowohl der Granulitgebiete selbst, wie des Gneissterrains manche Momente geliefert hatte (vgl. Seite 42, 48, 62).

Damit sind wir auf dem Puncte angelangt, die Schlussfolgerungen über das Lagerungsverhältniss und die innere Architektur der Granulitmassen ziehen zu können. Alle jene grösseren Granulitmassen (vgl. Seite 3 und 4) sind zunächstan der Oberstäche charakterisirt durch ihr Auftreten innerhalbeiner völlig geschlossen en Ellipse. Ihr Lagerungsverhältniss im krystallinischen Schiesergebirge, in dem sie auftreten, und ihren inneren Bau betrachtend, zerfallen sie jedoch in zwei höchst charakteristisch verschiedene Partien.

Die einen erscheinen als eonvexe Dome mit concentrischem Schichtenbau, mantelförmig umlagert von den krystallinischen Schiefern, die nach allen Seiten von ihnen abfallen und häufig einen höheren Gebirgswall bilden rings um die tiefer liegende Granulitmasse herum, eine Erscheinung, welche bei der Ansicht einer eruptiven Bildung solcher Granulitgebirge als Pendant zu der von Leopold von Buch aufgestellten Theorie der Erhebungskratere betrachtet wurde. Das typische Beispiel einer solchen Granulitpartie ist das sächsische Granulitgebirge; weitere Beispiele sind die Granulitpartie bei Prachatitz und die Granulitpartie zwischen St. Pölten und Krems in Niederösterreich (vgl. Seite 49). Sie haben das allgemeine schematische Profil Figur 16.



Die anderen dagegen erscheinen in der Form concaver, ebenfalls concentrisch-schalig gebauter, Mulden, ringsum unterteuft von den krystallinischen Schiefern, die dann dem Granulit gegenüber wohl gewöhnlich ein niedrigeres Niveau einnehmen. Als typisches Beispiel für diese Form des Auftretens grösserer Granulitmassen mag das Krumauer Granulitgebirge (S. 22 und 23) betrachtet werden. Unter denselben Verhältnissen scheinen nach dem von Czjżek auf der geologischen Karte der Umgebungen von Krems und vom Manhartsberg (Beilage zum VII. Bande der Sitzungsberichte der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der k. Akademie der Wissenschaften) gegebenem Profile die Granulite am Kampfluss und nach Lipold die Granulite bei Ludweis, Blumau, Göffritz u. s. w. 1), beide in Niederösterreich, aufzutreten. Das schematische Profil für diese Granulitpartien zeigt Figur 17.



a. Granulit. - b. Krystallinische Schiefer.

¹⁾ Lipold sagt (Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt, III. Jahrg., 3. Heft, Seite 40): "Der Granulit bei Ludweis u. s. w. bildet gleichsam die oberste Lage in der Mulde der krystallinischen Schiefer, die ihn sowohl an der östlichen als auch an der westlichen Seite unterteufen."

Muss man nun aber bei dem vollkommen übereinstimmenden mineralogischen Charakter der einen wie der anderen Granulitpartien, beiden eine gleich ar tige Bildung zuerkennen, und zwar, wie wir gesehen haben, eine mit dem umgebenden Schiefergebirge gleich zeitige, so müssen sich auch jene beiden Formen des Auftretens auf eine ursprüngliche Form zurückführen lassen. Diess wird durchaus nicht schwierig sein, wenn man Figur 16 und 17 mit einander vergleicht. In Figur 16 erscheint die Granulitmasse als der obere eonvexe Theil, in Fig. 17 als die untere concave Hälfte eines concentrisch schalig gebauten Ellipsoides, zu dem beide ungezwungen vereinigt gedacht werden können.

So ist meine Schlusshehauptung, wie sie mit Nothwendigkeit aus den dargestellten Verhältnissen sich ergibt, folgende:

Es gibt keine eruptive Granulitformation; aller Granulit ist eine Massenausscheidung von gleichzeitiger Entstehung mit den krystallinischen Schiefern, in denen er auftritt. Wo er grössere Gebiete zusammensetzt, ist er eine durch den inneren Gegensatz der Substanzen veranlasste Concentrationsmasse von mehr oder weniger regelmässiger ellipsoidischer Form mit concentrisch-schaligem Ban. Er bildet grosse concentrisch gebaute ellipsoidische Stöcke, die den krystallinischen Schiefern eingelagert, ursprünglich allseitig von ihnen umschlossen waren, erst später durch die stets fortschreitende Degradation der Erdoberfläche auf dem Wege der Verwitterung und Abschwemmung frei hervortraten, und nun selbst, durch undenklich lange Zeiträume allen jenen zerstörenden Einwirkungen ausgesetzt, durch welche das Material der sedimentären Bildungen entstand, in einem mehr oder weniger tief ausgearbeiteten Horizontal-Querschnitt der Beobachtung sich darbieten.

So erscheint die rings von höherem Gneissgebirge umgebene Granulitpartie von Prachatitz als ein solches nur theilweise mit seiner oberen convexen Hälfte blossgelegtes wenig zerstörtes Ellipsoid, die Granulitpartie bei Krumau dagegen als die übrig gebliebene untere concave Hälfte eines grösstentheils zerstörten Ellipsoides, während die Granulitpartie von Christianberg nur den horizontalen Querschnitt eines schief eingelagerten Ellipsoides darbietet; die Ellipsoide lassen sich ideal ergänzen in der Weise, wie es die Bilder auf Taf. I zeigen.

Indem wir uns endlich Gneiss und Granulit als bei der ersten Erstarrung der einst heissflüssigen Erdoberfläche gebildet denken, fassen wir die Parallelstructur des Granulites auf als ein Product der Krystallisation, die Abplattung als ein Product der Abkühlung, bei der die Contraction so stattfand, dass sich die inneren Massen von den äusseren concentisch ablösten. Sofern nun durch die Parallelstructur auch eine Richtung leichterer Spaltbarkeit bedingt ist, ist es begreiflich, dass die plattenförmige Absonderung im Allgemeinen der Parallelstructur entspricht; da aber diese als Product der Krystallisation ein localen Ein-

flüssen viel mehr unterworfenes Verhältniss ist, als die von den Form- und Massenverhältnissen des Ganzen abhängige Abkühlung, so ist auch begreiflich, dass in vielen Fällen die Abplattung der Parallelstructur nicht entsprechen wird, dass aber dann diese Abplattung das die Massenstructur bezeichnende Verhältniss ist, nicht die Parallelstructur. Diess noch zur Begründung der Seite 15 gemachten Annahmen.

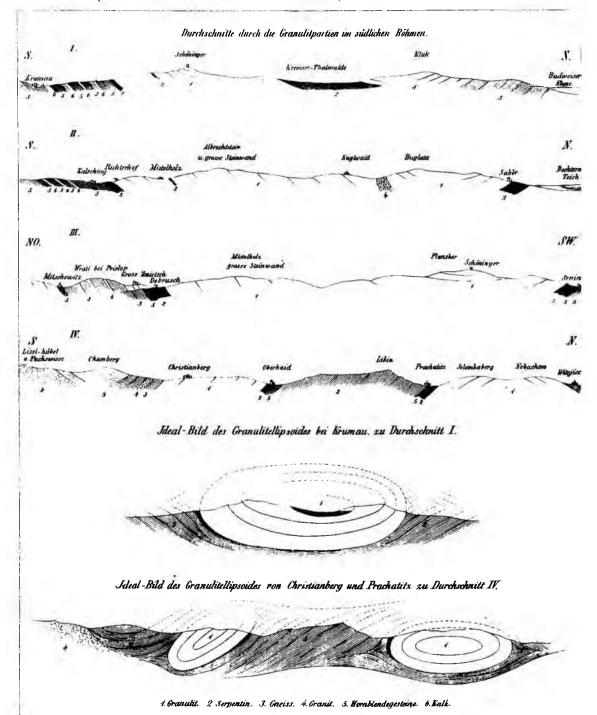
II.

Ueber die Zusammensetzung einiger Mineralien mit besonderer Rücksicht auf ihren Wassergehalt.

Von Karl Ritter v. Hauer.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 21. Februar 1854.

Zu den Mineralien, deren chemische Constitution minder genau festgestellt ist, gehören insbesondere einige, welche einen bedeutenden Wassergehalt haben. Wenn man die Analysen besonders jener, welche zu den Geschlechtern der Steatite und Haloide gehören, vergleicht, und die grossen Differenzen sieht, welche dieselben häufig erweisen, selbst wenn die untersuchten Stücke von demselben Fundorte herrührten, so muss sich unmittelbar die Idee aufdrängen, dass die Verschiedenheit der analytischen Resultate häufig wohl nur in der ungleichen Bestimmungsmethode des Wassers und in dem verschiedenen Zustande der Trockenheit, in welchem sich das der Untersuchung unterworfene Mineral befand, ihren eigentlichen Grund haben kann. Denn betrachtet man die Bestandtheile, und zwar amorpher Mineralien dieser Gattungen, so kann nur das Wasser in grösseren Mengen zugegen oder entwichen sein, ohne nicht schon im äusseren Habitus eine wesentliche Veränderung zu bedingen. Jede vorhandene Menge des Wassers knüpft sich aber in einer Verbindung an einen bestimmten Temperaturgrad. Bei einer Temperatur, die eine gewisse Höhe erreicht hat, kann kein Wasser mehr bestehen ohne dampfförmig zu entweichen, sei dieses nun hygroskopisches, wo es bereits bei Temperaturen bis zu 100°C. sich verflüchtigt, oder sei es chemisch gebundenes, in welchem Falle die Austreibung bei höheren Hitzegraden, zuweilen selbst erst bei heftigem Glühen stattfindet. Ferner kann ein Mineral, einer mit Wasserdämpfen gesättigten Atmosphäre ausgesetzt, manchmal das zu seiner chemischen Constitution erforderliche, insbesondere aber auch häufig eine beträchtliche Menge von hygroskopischem Wasser aufnehmen. Da es nun unbedingt nothwendig ist, innerhalb dieser Gränzen einen bestimmten Ausgangspunct für die Untersuchung zu wählen, so unterliegt es keinem Zweifel, dass derjenige Zustand, als Basis derselben, der richtigste sei, in welchem das Mineral eben nur seine ganze Menge an chemisch gebundenem, und keine Spur von hygroskopischem Wasser



Massatab der Durchschnitte : 2000 Kl .- 1.W. Zoll.



· Vebersichtskarte der Schichtungsverhaltnisse in den Granulitpartien des südlichen Böhmens und dem su umgebenden Gneissterrain Malsstab: 4000 Kl.- 1.W. 7.oll.

Granulit. Serpentin. Furmationsgrenzen.

Streichungslinun und Fallrichtungen.

Kalksteinbrüche Gl Glünnierschiefer G. Granit. T. Tertiärablagerungen.

Lith v. 4ede. in d. k. k. Hol v. Sto audruckeren.

Jahrbuch der k.k. geologischen Reichsanstalt 5. Jahrg. 1. Heft Seite. 1.