

4689

# Petraea.

## Anleitung zum Bestimmen der wichtigsten Felsarten.

mit  
besonderer Berücksichtigung der schweizerischen  
Vorkommnisse.

Ver mehrt durch einen Nachtrag :

## Orykta.

Anleitung zum Erkennen derjenigen Mineralien,  
welche am häufigsten als Bestandtheile  
gemengter Felsarten auftreten.

## Ein Führer

auf  
Excursionen und beim Unterricht.

Von

Dr. N. Th. Simler,

Hauptlehrer der Naturwissenschaften an der landwirthschaftl. Anstalt  
Muri, Canton Aargau.

Muri,

Druck und Verlag von J. B. Keller.

in Commis, bei S. R. Sauerländer, Verlag in Aarau.

1866.

689

Timber

TUM 04 0004242224



J. 110  
7426 **Petræa.**

—\*—\*—\*—  
**Anleitung zum Bestimmen der wichtigsten  
Felsarten**

mit  
besonderer Berücksichtigung der schweizerischen  
Vorkommnisse.

Vermehrt durch einen Nachtrag:

**O r y k t a.**

**Anleitung zum Erkennen derjenigen Mineralien,  
welche am häufigsten als Bestandtheile  
gemengter Felsarten auftreten.**

**Ein Führer**

auf  
Excursionen und beim Unterricht.

Von

**Dr. N. Th. Simler,**

Hauptlehrer der Naturwissenschaften an der landwirthschaftlichen Anstalt



Druck und Verlag von **J. B. Keller.**

In Commission bei **H. N. Sauerländer,** Verlag in Karau.  
1866.

Bibliothek T. H. Mü.  
Verw. St. Weihenstephan



## Einleitendes Vorwort.

Die Landwirthschaft unserer Zeit fängt an dem Boden und den Gesteinen eine weit rationellere Aufmerksamkeit zu schenken, als dies früher geschehen ist. Der Grund hierzu liegt in der nunmehrigen Erkenntniß der mineralischen Pflanzennährstoffe und ihrer quantitativen Verbreitung in den verschiedenen Bodenklassen.

Durch die Verwitterung der Felsarten oder ihrer Trümmer entsteht die Acker- oder Dammerde und man begreift, daß eine solche um so reicher an Kali, Phosphorsäure, Kalk und Magnesia sein wird, je reicher das verwitternde Gestein daran ist. — In Baden und Hannover nimmt man schon jetzt auf diesen Umstand bei der Wahl des Beschotterungsmaterials der Straßen Rücksicht, damit ein möglichst nährstoffreicher, zu Compostdünger am besten sich eignender Straßenschlamm entstehe. Anderwärts heudet man phosphorsäurereiche Gesteine, wie Phosphorit, Osteolith, Coprolithen zc. bergmännisch aus, um sie in Superphosphatfabriken zu Kunstdünger chemisch zu verarbeiten. Es ist ein Verdienst des alpwirthschaftlichen Vereins, bezüglich dessen Präsidenten Dr. J. Schild, daß in der Schweiz ebenfalls das Coprolithenetage der Kreideformation land- und alpwirthschaftlich besser gewürdigt, und durch chemische Analyse

der hohe Phosphorsäuregehalt seiner Gesteine nachgewiesen wurde. Dadurch ist unsern Alpweiden eine unberechenbar wichtige, natürliche Düngerquelle erschlossen worden.

Angesichts dieser Thatsachen dürfte es wohl nicht ungerichtlich scheinen, wenn von Neuem die Wichtigkeit des Unterrichts in der Gesteinskunde an allen etwas höher gestellten Schulen, insbesondere an landwirthschaftlichen Anstalten, betont wird.

Nun weiß bereits jeder Sachkundige, und jeder Anfänger wird es erfahren, daß es nicht ganz leicht ist, die so mannigfaltigen Steinarten kennen und von einander unterscheiden zu lernen. Erkennen wir das Material, so macht uns dann oft eine ungewohnte Struktur irre, und umgekehrt treten uns auch wieder unter bekannten Strukturverhältnissen ungewohnte, oder fremde, oder sonst schwer erkennbare Mineralsubstanzen entgegen.

Unter solch' erschwerenden Umständen bedarf der Anfänger eines Führers, einer Anleitung, in welcher Weise er zu prüfen, oder in welcher Ordnung er die ausforschenden Fragen an ein ihm noch unbekanntes Gestein zu stellen habe.

In Folge einer gewissen Vorliebe für die Petrologie und einer nicht kleinen, fast in allen Theilen der Schweiz und vielen günstigen Stellen Deutschlands selbst geschlagenen Sammlung, habe ich es unternommen eine solche Anleitung, zum Gebrauche zunächst für meinen eigenen Unterricht an hiesiger landwirthschaftlichen Anstalt, herauszugeben.

Da ein Einzelner selten alles selbst sehen und prüfen kann, so ist er genöthigt bei andern Autoren sich Rath zu schaffen; ich erwähne daher, daß ich, außer den bekanntesten Lehr- und Handbüchern der Geologie, in denen die Petrographie

stets mit abgehandelt ist, und den Heften meiner verehrten Lehrer: Prof. Escher v. d. Linth in Zürich, Prof. R. Blum in Heidelberg und Prof. F. Römer in Breslau, auch das vorzügliche Spezialwerk von Dr. F. Senst: Klassifikation und Beschreibung der Felsarten, Breslau 1857, das ich jedem Studirenden empfehlen möchte, zu Rathe gezogen habe.

Meine Anleitung ist nach der sogenannten dichotomischen oder zweitheiligen Methode behandelt, die bekanntlich in einer praktischen Anwendung des Denkgesetzes „vom ausgeschlossenen Dritten“ besteht. Alles „Unterscheiden“ von Gegenständen beruht nämlich auf dem Sammeln der gleichartigen und in's Auge fassen der übrigbleibenden, ungleichartigen Merkmale. — Da das rasche Auffassen der Ungleichheiten materieller oder bloß begrifflicher Dinge ein Kennzeichen eines klaren Verstandes ist und ein solcher in der Landwirthschaft je länger je mehr sich nützlich machen kann, so dürfte diese Anleitung auch einem pädagogischen Zwecke, nämlich dem eines geistigen Turnapparates, gerecht werden. Dieses Verdienst der Methode ist übrigens schon längst in den Lehrbüchern der Naturgeschichte von Leunis u. a. gewürdigt worden.

Im Uebrigen sollen auch die Nachtheile dieser Bestimmungsmethode nicht unberührt bleiben. Sie beruhen insbesondere darauf, daß der Ungeübte das ausgeschlossene, ungleichartige Merkmal, wenn es ihm nicht balkenhaft in die Augen sticht, leicht übersieht und dann auf ganz falsche Fährten kömmt, die ihn ermüden; insofern sind förmliche Beschreibungen besser, weil sie mehr Merkmale aufzählen, allein, sie würden das Büchlein zu einem Buche anschwellen und die Orientirung erschweren.

Mancher hat sich vielleicht schon gewundert, daß z. B. ein Lehrer eine sehr große Zahl von Pflanzen oder Gesteinen

auf den ersten Blick, ohne nähere Untersuchung, erkennt; er hat daraus den richtigen Schluß gezogen, daß Eigenschaften an dem Körper haften müssen, die ihn schon bei bloßem Betrachten allein charakterisiren, denn sonst würde er ja nicht erkannt und unterschieden. Spürt man der Ursache dieser Charakterisirung nach, so findet man in der Regel, daß nicht ein einzelnes, sondern eine Summe, oft sehr unerheblicher Merkmale, die zusammen das „äußere Ansehen“ oder den „Habitus“ ausmachen, es sind, welche durch das Auge unser Gedächtniß wachrufen. Diesen Habitus zu beschreiben ist oft sehr schwierig und weitläufig, weshalb in Sachen der Natur, bei Anfängern, nichts über den Anschauungsunterricht geht; dessenungeachtet ist auch die exakte Methode zu empfehlen, weil am Ende sie allein zur tiefern Einsicht führt.

In vorliegender Anleitung ist die Methode der Zweitheilung so gehandhabt, daß der Anfänger nur in den schwierigsten Fällen zu allzukünstlichen Hülfsmitteln, wie chemischen Reaktionen u. dgl. schreiten muß; meistens genügt das scharf vergleichende, zuweilen mit einer Lupe bewaffnete Auge; dann die Schwere prüfende Hand, mit dem Weichheit erprobenden Fingernagel; seltener kommt ein gutes Taschenmesser zum Ritzen und Feuer schlagen oder die Nummern 3 bis 4 der Härteskala in Anwendung; sind sie nöthig, so versieht für Nr. 4 — Flußspath — ein Stück weiches, blankes Schmiedeeisen den Dienst; für 5 — Apatit — gewöhnliches Fensterglas; für 6 — Feldspath — eine stählerne Messerklinge; Nr. 7 — Quarz oder Feuerstein — ist jederzeit zu haben. Einfache Prüfungsmittel sind ferner: das Anhängen an der Zunge und das Anhauchen (dieses zur Probe auf thonigen Geruch). Eine Magnetnadel ist fast nie erforderlich, dagegen kann man sich kaum eines Fläsch-

chens mit Salzsäure entäußern, da diese das bequemste Mittel ist Carbonate, insbesondere kohlensauren Kalk, durch das Aufbrausen zu erkennen.

Es braucht kaum gesagt zu werden, daß, behufs näherer Betrachtung, ein Handstück eines Gesteines von etwaigem Schmutz erst befreit sein muß — dagegen ist es wichtiger zu erinnern, daß bei manchen krystallinischen Felsarten ein bloßes Handstück die Struktur oft nur undeutlich erkennen läßt, man daher gut thut dieselbe im Großen, an anstehenden Massen, wenn dies möglich ist, sich zu merken.

Sehr zu Statten kommt dem Anfänger im Felsartenstudium eine vorgängige Kenntniß der einfachen Mineralien. Hinsichtlich der ungemengten Gesteine ist zwar die Anleitung schon hinreichend Führer, wenn aber zwei und mehr Mineralien an der Zusammensetzung der Gebirgsart Theil nehmen, dann wird die Sache schwieriger; beruht ja gerade die Aufstellung neuer Gesteinsarten oder Abarten auf verschiedener mineralogischer Zusammensetzung. Bisweilen ist der Bestand und das Gefüge so undeutlich, daß selbst Geübte sich an einem Handstück nur mit Mühe zurecht finden und erst die Art des Vorkommens und seine Theilnahme am Gebirgsbau, seine Stellung unter den geognostischen Formationen, uns einige Anhaltspunkte verschaffen. Bei den granitischen und porphyrartigen sowie schiefrigen Gesteinen kommen wir schließlich in ein Gebiet, wo oft nur noch chemische Untersuchungen, sei es einzelner Mineralbestandtheile, sei es der ganzen Masse, Verschiedenheiten darthun. Wir sind hier an den Grenzen der Wissenschaft, wo schärfere Bestimmungen jährlich neue Entdeckungen erwarten lassen.

Bei weitem die kleinere Zahl der Mineralien tritt so

massenhaft vereinigt auf, daß man sagen kann: „Sie sind das Baumaterial der Gebirge.“ Eine Gebirgsart, Felsart oder ein Gestein, welche Ausdrücke als gleichbedeutend genommen werden können, ist daher wohl zu unterscheiden von der Masse oft ganze Schichtsysteme durchsetzender Gänge und Klusterausfüllungen. Diese sind aber gerade die Hauptfundorte unseres Mineralschatzes, und wollte man hier sich vorfindende Mineralverbindungen zu Gebirgsarten stempeln, so würde die Zahl derselben beträchtlich vermehrt werden müssen. — Ein Anfänger kann nun freilich nicht wissen, ob ein ihm vorliegendes Handstück ächte Gebirgsart oder nur Gangmasse ist, was eine weitere Schwierigkeit für sein Studium abgibt; darum ist diese Anleitung von Ungeübten nur auf Excursionen, wo er mit eigenen Augen das Ganze übersieht, oder im Unterrichte, an der Hand des Lehrers zu gebrauchen.

Diejenigen Mineralien, welche am häufigsten in gemengten Felsarten als wesentliche Bestandtheile auftreten und hinsichtlich welcher es gut ist, sich die Merkmale nach einem mineralogischen Lehrbuche und einer Sammlung genau einzuprägen, sind folgende:

### **I. Aus der Familie der feldspathartigen Mineralien.**

a) Rechte Feldspäthe mit monoklinischen und triklinischen Krystallformen.

1. Orthoklas oder gemeiner Kalifeldspath, Adular.
2. Sanidin, glasiger Kalifeldspath.
3. Albit, Natronfeldspath.
4. Oligoklas, Natron-Kalkfeldspath, in der Regel auch noch kalihaltig.
5. Anorthin, Kalk-Natronfeldsp., in der Regel mit etw. Magnes.

6. Labrador, Kalk-Natronfeldspath.
7. Saussurit, Kalk-Natron-Magnesiafeldspath.
8. Anorthit, Kalk-Magnesiafeldspath.

b) Unächte (chemische) Feldspäthe, mit von obigen sehr abweichender Krystallform.

9. Leuzit, Trapezoëdrischer Kalifeldspath.
10. Nephelin oder Gläolith, hexagonaler Natron-Kalifeldspath.
11. Sodalith und Nojeau, rautendodekaëdrischer Natronfeldspath.  
(Felsit ist ein äußerst feinförniges, fast dichtes, Gemenge von Orthoklas und Quarz und die Grundmasse der Porphyre.)

## II. Aus der Familie der glimmerartigen Mineralien.

a) Alkalihaltige Glimmer.

12. Gemeiner Kaliglimmer oder 2axiger Glimmer.
13. Lithionglimmer oder Lepidolith.
14. Damourit.
15. Magnesia-Kaliglimmer oder 1axiger Glimmer.
16. Kali-Eisenglimmer oder Sericit.

b) Alkalifreie Glimmer.

17. Chlorit, Magnesia-Eisenoxydulglimmer.
18. Delessit (Eisenchlorit).
19. Epichlorit.
20. Ripidolith oder Pennin.
21. Talk, reiner Magnesia-Glimmer.
22. Helvetan, (Glimmerersatz der Alpinite.)

Da dieses Mineral noch in keinem Lehrbuche beschrieben, sondern vom Unterzeichneten zuerst bestimmt worden ist, so lasse ich eine kurze Beschreibung nachfolgen; vielleicht, daß

dann die von mir darnach bestimmten Gesteine auch andern Orts aufgefunden werden.

Helvetan d. Verfass. Krystallform. Selten erkennbar, wahrscheinlich hexagonal. Meist in blättrigen oder schuppigen, in der Mitte oft angeschwollenen Partien, ein Hauptbestandtheil der meisten Gneise und Quarzitschiefer der Schweizeralpen und oft mit Talk oder Chlorit verwechselt. Auf der Oberfläche oft eine feine Fältelung oder Runzelung zeigend. *Physikal. Eig.* Blättrig spaltbar, unelastisch, hornartig kantendurchscheinend. Schwacher Perlmutter- bis Fettglanz, bei kupferrother Farbe fast metallglänzend. Farbe in der Regel blaß graugrün oder horn- gelb bis bräunlich, grau bis weißlich; dann auch dunkelgrün, spangrün oder röthlichviolett und kupferroth. Härte 3 bis 3,5. Sp. Gew. = 2,77 bis 3,03; Strich graulichweiß, bei der rothen Varietät röthlich bis kirschroth. Vor dem Löthrohr nur schwer und an den äußersten Ranten zu einem grauen Email schmelzbar, vorher sich etwas aufwulstend. Im Kolben wenig oder kein Wasser gebend. Färbt die Boraxperle in der Hitze gelb beim Erkalten wieder farblos. In Soda zu einem schwach graugrünen oder gelblichen Schmelz sich auflösend. Concentrirte Schwefelsäure, Salzsäure und Salpetersäure greifen selbst in der Siedhitze das Mineral nicht an. *Chemische Zusammensetzung.* Bis jetzt noch nicht festgestellt, scheint ein Doppelsilikat von kieselaurer Thonerde und kieselurem Kalk, Magnesia und Eisenoxydul zu sein. (Da ich eine größere Partie Helvetan aus einem Alpinit vom Freiberg im Canton Glarus sorgfältig ausgesucht habe, so soll die Analyse, sobald thunlich, unternommen werden). *Vorkommen.* Wesentlicher Bestandtheil des Alpinites (Alpengneises) der Helvetanquarzite und Helvetanphyllite, welsch' letztere, als das fast reine Mine-



ral in blättrig-schiefrigen Massen zu betrachten sind. In Studers Geologie sind alle Helvetangest. unter dem Verrucano, und in der geologischen Beschreibung des Kts. Glarus (Gemälde des Kts. Glarus) von Escher v. d. L., unter Talkquarzit und Sernfschiefer begriffen. Am schönsten und reinsten und auch in größern Massen habe ich das Mineral in der Umgebung des Rärpfstockes und Tödis im Kt. Glarus angetroffen. Bei meiner Reise im Taunus ist mir die Aehnlichkeit mit List's Sericit aufgefallen, wie auch die dortigen Taunusschiefer sehr an die Verrucanoschiefer der Schweiz erinnern; identisch sind aber Helvetan und Sericit schon wegen der Härte nicht, denn letzterer hat bloß die Härte 1.

### **III. Aus der Familie der hornblendeartigen M.**

23. Hornblende.

24. Strahlstein.

25. Asbest.

### **IV. Aus der Familie der augitartigen Mineralien.**

26. Augit.

27. Diallag.

28. Bronzit.

29. Hypersthen.

30. Nephrit.

### **V. Aus der Familie der Zeolithe.**

31. Mesotyp (Natrolith).

32. Desmin.

33. Stilbit.

34. Chabasit.

### **VI Aus der Familie der Carbonate.**

35. Kalkspath.

36. Braunspath.

37. Eisenspath.

### VII. Granatartige Mineralien.

38. Granat.

39. Staurolith.

40. Epidot.

41. Schörl (Turmalin).

42. Olivin.

Da in unserer Anleitung es oft darauf abgestellt ist, ob dies oder jenes Mineral wesentlicher Bestandtheil sei oder nicht, so wollen wir die Anfänger auch noch auf diesen neuen Stein des Anstoßes aufmerksam machen. An einem Handstück dürfte es manchmal für ihn schwer sein unwesentliche Einsprenglinge, sogenannte „accessorische Bestandtheile“, die sich vielleicht zufällig in dem betreffenden Handstück etwas geschaart haben, zu erkennen; das Mißkennen könnte sogar einem Geübtern begegnen, wenn er ein neues Gestein aus einem fernen Lande vor sich hätte. Gegen solche Irrthümer schützt bloß die Beobachtung in freier Natur unter größeren Verhältnissen. Es ist daher Aufgabe des Sammlers sich die gehörigen Notizen an Ort und Stelle zu machen. Neben all' diesem kommt es auch noch oft vor, daß in einem scheinbar oder wirklich ungemengten Gesteine Petrefacten sich als Einsprenglinge darbieten, wie z. B. in den, in den Schweizeralpen so häufigen, schwarzgrünen, augitischen Nummuliten sandsteinen und den Nummulitenkalken. Wir trauen in solchen Fällen auch dem Anfänger zu, daß er ein Petrefact nicht mit einem Mineral verwechsle und deshalb sein Augenmerk bloß auf die Einbettungsmaße richte.

Endlich ist noch des Falles zu gedenken, wo ein mineralisch ungemengtes, krystallinisches Gestein doch für ein gemengtes genommen werden könnte, wenn nämlich verschiedene Färbungen der Mineralmasse auftreten. Ich erinnere blos an die gefleckten Marmorarten und Kalksteine; an gewisse Porphyrte, Serpentine und dgl. Genaueres Prüfen wird auch hier den Anfänger vor Verirrungen schützen.

Summa Summarum haben wir jetzt nachgewiesen, daß das Erkennen mancher Gesteine, selbst für Geübtere, nicht geringe Schwierigkeiten darbiete und deshalb ein sorgfältiges Beobachten, in der Natur sowohl, als am Arbeitstisch, dringend erfordert wird; die Flüchtigkeit bringt gar zu leicht auf falsche Fährten. Schließlich muß ich noch erwähnen, daß in dieser „*Petræa*“ \*) nicht alle und jede Abarten der Gesteine aufgenommen sind; weshalb, wenn unser Führer einmal im Stich

\*) Indem ich diesen Führer „*Petræa*“ überschreibe, als Seitenstück zu den naturhistorischen Begriffen: „*Flora und Fauna*“, bin ich mir wohl bewußt, daß dieser Name von den strengen Sprachgelehrten nicht gerne angenommen werden wird, indem sie sagen: die Römer kannten keine Göttin *Petræa*, wie sie eine *Flora* und *Fauna* kannten. Ohne hier im Ernste mit der Philologie rechten zu wollen, erlaube ich mir bloß die Bemerkung, daß zur Gestaltung der Felsmassen jene still und doch gewaltig wirkenden Kohäsions- und Krystallisationskräfte nöthig sind, die zu personificiren die griechischen oder römischen Dichter wohl nicht unterlassen hätten, wenn ihr Denken sich schon mit denselben beschäftigt haben würde. Ihnen wäre „*Petræa*“ die „*Felsenbildnerin*“, „*Felsenbeherrscherin*“ gewesen, eine Nahverwandte etwa der *Gæa* oder *Tellus*. — Alles dieses bei Seite gesetzt, ist aber „*Petræa*“ ein kurzes und, wie es mir scheint, sehr bezeichnendes Wort für einen hinreichend bekannten aber noch unbenannten Begriff. Herr Prof. Maf in Murì, gründlicher Kenner der antiken Sprachen, mit dem ich mich berathen, machte mir den Vorschlag die Schrift „*Helvetia petræa*“ zu betiteln, indem er gegen meine Göttin obige Einwendungen machte. Diese Bezeichnung paßt indeß, obschon übliches Latein, auf vorliegende Arbeit, wie Sachverständige wohl zu beurtheilen wissen, nicht ganz; sie mag dagegen später einmal zur Verwerthung kommen.

lassen sollte, nicht zu voreilig auf einen neuen, bisher unbekanntem Fund geschlossen werden darf. Ein beschreibendes Handbuch ist somit keineswegs entbehrlich, um so weniger, als uns ein solches erst über die praktisch wichtigeren Eigenschaften der erkannten Gesteine genauer belehren kann; denn — was hilft uns der Name, wenn wir sonst weiter nichts über den Gegenstand zu sagen wissen?

Eines der ausführlichsten Handbücher der Gesteinskunde ist das so eben in den Buchhandel tretende: „Lehrbuch der Petrographie von Dr. Ferdinand Zirkel, Professor an der Universität zu Lemberg. Bonn 1866,“ wovon der zweite Band noch unter der Presse sich befindet. Es ist nur zu bedauern, daß der Verfasser sich ganz und gar enthalten hat die mechanische und chemische Verwitterungsart der Gesteine mit zu berücksichtigen; der Wissenschaftlichkeit des Buches wäre dadurch kein Eintrag geschehen, während das praktische Interesse bedeutend gewonnen hätte.

Möge diese kleine Arbeit bei den Studirenden ihren Zweck nicht ganz verfehlen und bei den Sachverständigen sich gütiger Nachsicht erfreuen.

W u r i, den 18. März 1866.

Dr. Theodor Simler.

# **Anleitung**

zum

**Bestimmen der wichtigsten Felsarten.**

## Führer zum Auffinden der Gruppen und Arten der Gesteine.

- |   |   |   |     |
|---|---|---|-----|
| 1 | } | Das Gestein besteht, wenigstens scheinbar, wesentlich aus vollkommen gleichartiger Mineralsubstanz, es ist homogen, selbst bei körniger Struktur. (Von zufällig eingesprengten Mineralien gänzl. abgesehen) | 2   |
|   |   | Das Gestein erscheint schon dem bloßen Auge, jedenfalls aber unter der Lupe, wesentlich als ein Gemenge zweier oder mehrerer Mineralien .   | 142 |

### A. Ungemengte Gesteine.

- |   |   |  |    |
|---|---|--|----|
| 2 | } | Das Gestein hat eine dichte d. h. weder körnige, noch blättrig= schiefrige oder faserige Struktur und ist dabei: entweder mehr steinig, glasig oder mehr erdig     | 3  |
|   |   | Es ist nicht dicht, sondern entweder mechanisch= körnig oder krystallinisch= körnig, oder blättrig= schiefrig schuppig oder faserig oder porös, oft schlackenartig | 64 |

#### a. Dichte bis erdige Gesteine.

- |   |   |   |    |
|---|---|---|----|
| 3 | } | Entschieden steinig oder glasig und ziemlich hart   | 4  |
|   |   | Mehr erdig und meist vom Fingernagel leicht Eindrücke annehmend oder kohlenartig schwarz und oft glänzend | 43 |
| 4 | } | Ueber O <sup>o</sup> zu Wasser zerfließend  | 5  |
|   |   | Ueber O <sup>o</sup> festbleibend   | 6  |
| 5 |   | <b>Tafelais</b> der Teiche und Seen   | 4  |
| 6 | } | In Wasser leicht löslich, mit Salzgeschmack   | 7  |
|   |   | In Wasser nicht löslich, ohne Salzgeschmack   | 8  |
| 7 |   | <b>Steinsalz</b> Bei Berx im St. Waadt.   |    |

- 8 { Am Stahl Funken gebend oder mit einer Messerklinge  
nicht ritzbar . . . . . 9  
Am Stahl keine Funken gebend, ritzbar mit einer  
guten Messerklinge oder Feile . . . . . 16
- 9 { Dunkelgefärbt meist pechschwarz, seltener farblos, glas=  
glänzend mit ausgezeichnet muschligem Bruch . . . . . 10  
Weiß, grau, braun od. dunkelroth matt od. fettglänzend 11
- 10 **Obsidian.** Nur mit Laven und andern vulkanischen  
Gesteinen vorkommend. In der Schweiz zu Val  
Gana am Luganersee.
- 11 { Auf frischem Bruch fettglänzend . . . . . 12  
Auf frischem Bruch matt . . . . . 13
- 12 **Quarzit, dichter Quarzfels** od. gemeiner Quarz,  
wenn holzbraun, auch **Hornstein** genannt. Häufig.
- 13 { Schwarz oder grau, meist undeutlich schiefzig, Bruch  
uneben flach muschlig, splittrig . . . . . 14  
Meist dunkelroth und gebändert. Bruch muschlig . . . . . 15
- 14 **Kieselschiefer** oder **Sydit**, Probirstein, Wez=  
schiefer z. Th. In der Schweiz namentlich in  
Graubünden im rothen Schiefer zu finden.
- 15 { **Jaspis.** Sehr untergeordnete Felsart; begleitet in  
Graubünden öfter den Kieselschiefer.  
Mancher **Worphyr.**  
**Hornsteinporphyr**, zeigt keine Bänder wie Jaspis.  
In der Schweiz am Käpffstock und als Flußgeschiebe.
- 16 { Härte über 5, d. h. mit Apatit oder einer gewöhnli=  
chen Glasscherbe nicht wohl ritzbar . . . . . 17  
Härte entschieden unter 5, leicht ritzbar mit einer  
Glasscherbe . . . . . 30
- 17 { Fettglänzend, dunkelolivengrün oder braun, in Platten  
sich ablösend . . . . . 18  
Mehr matt . . . . . 19

- 18 **Rechstein**, d. Deutschen. In der Schweiz unbekannt.
- 19 { Rabenschwarz in's Graue und Bräunliche mit eckigem  
Bruch. Verwitterungsrinde lederbraun oder roth-  
braun mit bläulichen Flecken . . . . . 20  
Anders gefärbt . . . . . 23
- 20 { Verwitterungsrinde erst aschgrau, dann lederbraun  
Verwitterungsrinde rothbraun mit bläulichweißen  
Flecken . . . . . 21  
. . . . . 22
- 21 **Anamesit** C. Leonhard. (Olivinfreier Basalt od. dichter Dolerit.) In der Schweiz nicht vorkommend.
- 22 Die meisten **Melaphyre** A. Brogniart. (Basaltite v. Raumer.) Vielleicht am Käpfstock und in Graubünden. In Tessin am Luganersee.
- 23 { Klingend, an großen Massen leicht in Platten sich  
ablösend, grünlich- oder gelblichgrau . . . . . 24  
Dieses Verhalten nicht zeigend . . . . . 25
- 24 **Rechter Klingstein** Werner od. **Phonolith** A. Humboldt. In der Schweiz nicht vorkommend, dagegen gleich über der Schaffhauser Grenze im Hührgau.
- 25 { Hellgrau etwas rauh anzufühlen . . . . . 26  
Anders . . . . . 27
- 26 Dichte, homogene Abart des **Trachyt** Saun (Domit & v. Buch.) In der Schweiz nicht vorkommend.
- 27 { Grau bis schwärzlichbraun und grün mit tombak-  
ähnlichem Schimmer . . . . . 28  
Ohne tombakähnlichen Schimmer. Dunkelgrün bis  
schwarzgrün und graugrün meist schiefzig . . . . . 29
- 28 Dichter **Sypersthenit** der Franzosen od. **Paukliffels**. In den Schweizeralpen nicht gewiß; nach Vogt bei Bal Orsine.



- 29 { **Grünsteine** { **Ophit** Balassou  
**Diabas** Schiefer A. Brogniart  
**Aphanit** Saub (Schalst. d. Deutsch.)  
Im Alpengebirge nicht selten. Diese  
drei Arten können nur durch chemische  
Untersuchung unterschieden werden.
- 30 { Unreingrüne Farbennüancen, meist schwarzgrün, auch  
wohl roth od. braun gefleckt, mit Säure nicht brausend. 31  
Meist anders gefärbt oder dann mit Säure brausend  
oder in Salzsäure sich ohne Brausen beim Kochen  
auflösend . . . . . 32
- 31 **Serpentin** Werner. Häufig mit stark fettglänzenden  
und gestreiften Ablösungen. In Wallis und Graubünden.  
(Oberhalbstein.)
- 32 { Mit Salzf. nicht brausend, dagegen nach längerem  
Kochen sich darin auflösend und beim Erkalten kry-  
stallinisch wieder abscheidend. . . . . 33  
Mit Säure brausend und ganz oder z. Th. sich auf-  
lösend, zuweilen mit Abscheidung von Kieselsäure 36
- 33 { Im Glasröhrchen für sich erhitzt kein Wasser gebend.  
Weiß, grau, bläulich . . . . . 34  
Im Glasröhrchen erhitzt Wasser abgebend. Weiß,  
grau, röthlich, geädert zc. . . . . 35
- 34 **Dichter Anhydrit.** In der Schweiz bei Bex  
und im Jura.
- 35 **Dichter Gyps.** Häufig im Jura und in den Alpen.
- 36 { In Salzsäure mit Hinterlassung von Thonschlamm sich  
auflösend. Beim Anhauchen deutlichen Thongeruch  
von sich gebend . . . . . 37  
In Salzsäure sich fast gänzlich zur klaren Flüssig-  
keit lösend. Beim Anhauchen ohne Thongeruch. 40

- 37 { Das Gestein erscheint bei Prüfung in der Hand  
verhältnißmäßig schwer . . . . . 38  
Das Gewicht ist nicht besonders auffallend . . . . . 39
- 38 **Ehoniger Sphärosiderit.** Grau, braun, röthlich.  
Auch nicht selten im Jura.
- Manche **Mergel**, grau, bläulich röthlich, bunt.  
Ueberall als Zwischenlager der Sandsteine, Kalk-  
steine, Gypse.
- 39 { **Cementsteine** und manche **Kieselkalle**; geben in  
Salzsäure gelöst Kieselgallerte. Bruch muschlig.  
Blaugrau. Hauptsächlich im Oxfordtage des Jura.  
**Schiefertthon.** Schwarzgr., röthl. Wie Mergel häufig.
- Bruch mehr körnig= muschlig oder splittrig. Die  
salzsaure Lösung gibt mit Ammoniak und Phos-  
phorsäure starke Magnesiareaktion . . . . . 41
- 40 { Bruch glattmuschlig. Die salzsf. Lösung reagirt nicht  
oder unbedeutend auf Magnesia . . . . . 42
- 41 Reiner **dichter Dolomit.** Karsten. Grau, braun,  
gelb, weiß. Häufig im Jura und in den Alpen.
- 42 Reiner **dichter Kalkstein.** Schwarz, grau, gelb,  
roth, weiß, flammig, aderig. Sehr häufig im Jura  
und in den Alpen, der sogenannte Hochgebirgskalk  
schön schwarz, oft mit weißen Adern.
- 43 { Mehr erdig; nicht kohlenartig; nicht brennbar . . . . . 44  
{ Kohlenartig, meist glänzend; brennbar . . . . . 55
- 44 { An der Zunge klebend . . . . . 45  
{ An der Zunge nicht klebend . . . . . 50
- Stark weiß abfärbend (schreibend); in Salzsäure fast  
gänzlich unter starkem Brausen löslich . . . . . 46
- 45 { Weniger zum Schreiben geeignet; in Salzsäure größ-  
tentheils unlöslich, oder, wenn löslich, fast ohne  
Brausen . . . . . 47

- 46 **Weisse Kreide oder Schreibkreide.** In der Schweiz, die sog. Bergmilch abgerechnet, nicht vorkommend. Sie wird meist aus Frankreich importirt.
- 47 { In Salzsäure größtentheils löslich . . . . . 48  
  { In Salzsäure größtentheils unlöslich . . . . . 49
- 48 **Osteolith** Bromeis oder **erdiger Apatit** Werner. Meist weiß oder gelblich, plattenförmig oder fein erdig. Härte 3—4,5. In der Wetterau in Hessen. In der Schweiz bis jetzt lagerartig nicht gefunden.
- 49 **Erdige Kieselgesteine** wie: **Tripel, Schwimmstein, Klebschiefer, Kieselgubr, Seekreide, Suppererde.** Im Jura hie und da.
- 50 { Im Großen an den Fundorten durch Einschlüsse vulkanisch. Mineralien wie: Zeolith, Bimsstein, Olivin, den vulk. Ursprung zu erkennen gebend. Oft porös. 51  
  { Nicht vulkanischer Natur . . . . . 52
- 51 **Traß und vulk. Wacke,** Grau, braun, gelb grünlich. Nirgends in der Schweiz.
- 52 { Mit Säure nicht oder wenig brausend. Feucht sehr plastisch. Hängt an der Zunge . . . . . 53  
  { Mit Säure stark brausend, feucht weniger plastisch . 54
- 53 **Kaolin,** rein weiß oder röthlich; fette Thone, Lehm und Letten, Bolus; meist gelb und grau, hochroth. Ersterer selten; die Uebrigen aller Arten an Flußufern und im Diluvialboden. Rother Bolus häufig im Jura in enger Verbindung mit Bohnerz oder Suppererde.
- 54 **Verschiedene Mergelarten;** grau, gelb, röthlich, bläulich mit Neigung zur Schieferung. Häufig.
- 55 { Matt . . . . . 56  
  { Glänzend mit muschligem Bruch . . . . . 61

- 56 { Abfärbend auf weißem Papier und zeichnend; tief-  
schwarz . . . . . 57
- 57 { Wenig abfärbend, mehr ins Bräunliche . . . . . 58
- 57 **Zeichenschiefer** oder **schwarze Kreide**. Nirgends  
in der Schweiz.
- 58 { **Ziemlich dicht, blättrig** . . . . . 59
- 58 { **Locker** . . . . . 60
- 59 **Matte** Abarten der **Steinkohle** u. **Schiefer-**  
**kohle** oder **Braunkohle**. Erstere nur in Wallis,  
die übrigen häufig im Tertiärgebirge.
- 60 **Torf** von der dichteren, homogenern Art. In der  
Ebene, im Jura, wie auf den höchsten Alpen.
- 61 { **Kalilauge** durch **Ulmensäure** braun färbend . . . . . 62
- 61 { **Kalilauge** nicht braun färbend . . . . . 63
- 62 **Steinkohlenartige Braunkohle** der Tertiärzeit. Uznach u. a. v. a. D.
- 63 **Rechte Steinkohle** der Primärzeit. Bei Sitten  
im Wallis.
- 64 { **Krystallinisch körnig** . . . . . 65
- 64 { **Mechanisch körnig** oder **blättrig, schiefrig, schuppig,**  
**fasrig, porös** . . . . . 82
- b. **Krystallinisch körnige Gesteine.**
- 65 { **In der Hand zu Wasser zerfließend** . . . . . 66
- 65 { **Nicht zu Wasser zerfließend** . . . . . 67
- 66 **Gletschereis, Firn**, **Jofias Simler**. Ersteres entsteht  
aus letzterem und ist durch seine Grobkörnigkeit  
und Klarheit verschieden; es steigt in den Schwei-  
zeralpen nicht über 8000 Fuß; was darüber liegt  
ist **Firn** (névé d. Franzosen).

- 67 { Verräth auf der Zunge einen deutlichen Salzgeschmack,  
 { glasglänzend . . . . . 68  
 { Kein Geschmack . . . . . 69
- 68 **Körniges Steinsalz.** Weiß, grau, braun, gelb,  
 blau, roth. Bez.
- 69 { Härte unter 3 (Kalkspath) . . . . . 70  
 { Härte 3 oder über 3 . . . . . 71
- 70 **Körniger Gyps, Alabaster** d. Italiener. Meist  
 schön weiß und selbst durchscheinend. Bez u. a.  
 D. im Jura und den Alpen. Val Canaria.
- 71 { Mit Säure brausend . . . . . 72  
 { Nicht brausend . . . . . 75
- 72 { Härte 3 . . . . . 73  
 { Härte über 3, 3,5 bis 4 . . . . . 74
- 73 **Körniger Kalk und Marmor.** Weiß bis bunt.  
 Vorzüglich in Graubünden.
- 74 **Dolomit** Karsten. Weiß, grau, braun, oft sandstein=  
 artig (Zuckerdolomit.) Letzterer schön im Wallis,  
 am Gotthard, in Graubünden.
- 75 { Härte unter 4 jedoch über 3 . . . . . 76  
 { Härte entschieden über 4 . . . . . 77
- 76 **Körniger Anhydrit** Miller. Bruch glänzend, meist  
 durchscheinend; weiß, grau oder bläulich. Mit dem  
 dichten.
- 77 { Auffallend schwer, auf dem Bruch metallartig glänzend 78  
 { Keine auffallende Schwere und kein Metallglanz . 79
- 78 **Körniges Magneteisenerz.** Stahlgrau bis schwarz,  
 magnetisch. Tavetsch in Graubünden im Talkstiefen

- 79 { Meist von heller Farbe, Härte 7 . . . . . 80  
 { Meist schwarzgrün bis schwarz, Härte 5 . . . . . 81

80 **Körniger Quarzit und Krystallinischer Sandstein**, letzterer übrigens durch Vorkommen von Cementtheilchen als Trümmergest. erkennbar. Ersterer in den Alpen häufig.

81 **Körniger Amphibolit** Gault od. **Hornblendefels** d. Deutschen. Riecht beim Anhauchen meist thonig. Graubünden, Finsteraarhorn; übrigens selten.

- 82 { Blättrig, schiefrig oder schuppig . . . . . 83  
 { Nicht so; fasrig, strahlig, porös oder mechanisch körnig 105

c. Schieferige Gesteine.

- 83 { Nimmt schon vom Fingernagel Eindrücke an . . . . . 84  
 { Nicht ritzbar mit dem Fingernagel . . . . . 96

- 84 { Schwarz abfärbend und brennbar . . . . . 85  
 { Nicht brennbar . . . . . 86

85 **Brandschiefer** schwarz bis braunschwarz, Strich fettglänzend. Selten oder fehlend in der Schweiz.

- 86 { Beim Anhauchen starken Thongeruch von sich gebend;  
 in Wasser zu Schlamm zerfallend oder auch nicht 87 u. 88  
 { Nicht so . . . . . 89

87 **Schieferthon**, zerfällt im Wasser. Meist grau, doch auch roth, an der Zunge klebend. Häufig im Jura und in den Alpen.

88 **Mürber Thonschiefer**, zerfällt nicht im Wasser. In allen Farben, meist grau, hängt nicht an der Zunge.

- 89 { Mager anzufühlen leicht in durchsichtige Blätter spaltend 90  
 { Seifenartig oder fettig anzufühlen . . . . . 91
- 90 **Späthiger Gyps.** Meist weiß oder gelblich.  
 Häufig im Jura, Liasetagen und Keuper.
- 91 { Leicht in dünnere Blätter theilbar, oft wellig . 92  
 { Schuppig = schiefrig, nicht in dünne Blätter theilbar 93
- 92 **Talkschiefer** Werner. Gelblich oder grünlich weiß,  
 grau oder grün sehr fettig anzufühlen: Sehr  
 schön im Wallis, Gotthard und Graubünden.
- 93 { Unrein lauch- und schwärzlich grün ohne verworre-  
 nes Gewebe . . . . . 94  
 { Hellgrau, weiß, bis grüngrau verworren filzig = schuppig 95
- 94 Mancher **Chloritschiefer** Werner. Dickschiefrig, im  
 Bruche einer grünen fetten Erde ähnlich. Wallis,  
 Gotthard, Graubünden.
- 95 **Topfstein, Lavestein** der Bündner, enthält häufig  
 Asbest. Wallis, Tessin, Graubünden
- 96 { Auffallend schwer, stahlgrau, metallisch . . . . . 97  
 { Nicht so . . . . . 98
- 97 **Blättriges Magneteisen**; zieht Eisenseile an oder  
 lenkt wenigstens die Magnetnadel ab. Lavetsch.
- 98 { Vom Messer nicht ritzbar . . . . . 99  
 { Leicht ritzbar vom Stahlmesser . . . . . 100
- 99 **Quarzschiefer**; enthält feine Glimmerschüppchen,  
 die das Gestein in Platten trennen oder ihm Stref-  
 fung verleihen. Häufig in den Alpen.

- 100 { Meistens dünnstüfzig und leicht blätternd, oft auch  
griffelartig, stenglig, wellig gefältelt, mit Salz-  
säure zuweilen brausend, die Substanz ist keine  
Hornblende . . . . . 101  
Dünnstüfzig ohne ausgezeichnete Blätterung. Die  
Substanz ist reine Hornblende . . . . . 104

- 101 { Das dünnstüfzige Gestein besteht aus reinem Hel-  
vetan, H. 3,5, ohne Quarzzwischenlagen, erkenn-  
bar bei grüner, brauner oder graugrüner Farbe  
an dem Perlmutterglanz, bei rother an halb-  
metallischem Glanz . . . . . 102  
Die Gesteinssubstanz ist kein Helvetan und ihre  
Härte meist unter 3 . . . . . 103

102 **Helvetan-Phyllit.** Des Verfassers. Am Unter-  
kämpf St. Glarus.

103 **Glimmerreicher Thonschiefer.** Meist grau, in's  
Gelbliche und Bläuliche, Röthliche und Violette,  
Grünliche, auch ganz roth, und weiß oder grünlich  
gefleckt. Wallis, Glarus, Graubünden, und durch's  
ganze Alpengebiet. Das sogenannte „Fisch“ ist  
oft schwarzer glimmerreicher Thonschiefer.

104 **Hornblendeschiefer.** Meist schwarzgrün. Vor-  
züglich am Monterosa, am Gotthard und in Grau-  
bünden.

- 105 { Entschieden faseriges oder stenglig-strahliges Gefüge 106  
Anders gefügt . . . . . 119

d. Faserige Gesteine.

- 106 { Mit deutlichem Salzgeschmack . . . . . 107  
Ohne Salzgeschmack . . . . . 108

107 **Faseriges Steinsalz.** Von allen Farben, oft roth.  
Ver?



108	{	Von auffallender Schwere . . . . .	109
	{	Ohne auffallende Schwere . . . . .	112
109	{	Strich kirschroth . . . . .	110
	{	Strich braungelb, rostfarbig . . . . .	111
110		<b>Fasriger Rotheisenstein</b> (Blutstein). Stahlgrau bis rothbraun. Jura und Alpen im Eisenoolith	
111		<b>Fasriges Brauneisenerz.</b> Oft mit nierenf. und kugeligter Oberfläche gelb bis schwarz. Jura.	
112	{	Von auffallender Leichtigkeit . . . . .	113
	{	Ohne auffallende Leichtigkeit . . . . .	114
113		<b>Fasriger Bimsstein</b> B u m i t; meist weißlichgrau, eigentlich blasig-porös. Fehlt der Schweiz.	
114	{	Federweiß und seidenglänzend, Härte 2 . . . . .	115
	{	Ohne Seidenglanz. Härte entschieden über 4 . . . . .	116
115		<b>Fasergyps.</b> Sehr häufig im Jura.	
116	{	Weiß, gelbe oder braune Mäuzen, Fettglanz. S. 4. 5. . . . .	117
	{	Grau, graugrün, grasgrün oder schwarzgrün. S. 5. . . . .	118
117	{	<b>Phosphorit</b> oder <b>fasriger Apatit.</b> Logrosan in Spanien. Bis jetzt i. d. Schweiz nicht gefunden.	
	{	<b>Koprolithen</b> Buckland; in Form kugelig oder eiförmiger Einschlüsse. Im Gaulttage der Alpen neuestens, und auch schon früher im Jura entdeckt. Als Findling in der Sentenhofmoräne bei Muri-Margau. Stammt vom Nigi und vom Oberberg bei Schwyz.	
118		<b>Strahlsteinschiefer Actinolithschiefer</b> S. Sauffüre. Dickstiefzig oft stengelzig. Mit Nr. 104	
119	{	Porös oder schlackenartig, blasig . . . . .	120
	{	Mechanisch körnig ohne Zwischenräume . . . . .	131
		e. Poröse Gesteine.	
120	{	Auffallend leicht, auf dem Bruch seidenglänzend . . . . .	121
	{	Nicht so auffallend leicht, ohne Seidenglanz . . . . .	122

- 121 **Gewöhnlicher Bimsstein.** Meist weißlichgrau. .  
Fehlt der Schweiz.
- 122 { Verhältnißmäßig schwer, mit braungelbem Strich,  
rostartig . . . . . 123  
Nicht so auffallend schwer, ohne braungelben Strich 124
- 123 **Erdiges und schlackiges Brauneisen.** Im Jura.
- 124 { Mit Säure brausend . . . . . 125  
Nicht brausend . . . . . 128
- 125 { Tropfsteinartige, röhrlige, traubige, ästige Formen 126  
Mehr zerfressene, zellige Formen . . . . . 127
- 126 **Kalktuff, Travertino** der Italiener; enthält oft  
Blattabdrücke Nester, Moos, Schnecken zc. Häufig  
als neueste Süßwasserbildung.
- 127 **Zelliger Dolomit** sog. **Rauchwacke**, weißgelb-  
lich. In den Alpen namentlich sehr häufig; auch  
im Jura.
- 128 { Von dunklen Farben, blasig-schlackenartig . . . . . 129  
Von helleren Farben, zerfressen, rauchwackenartig  
aussehend . . . . . 130
- 129 **Schlackiger Pechstein.** Meist schwarzgrün, oli-  
venfarbig oder braun. Fehlt.
- 130 **Süßwasserquarz, Limnoquarzit; Mühlstein-  
quarz** der Franzosen. Weiß bis grau, oft voller  
Muscheln. Fehlt.

f. Mechanisch-körnige Gesteine.

- 131 { Auffallend schwer . . . . . 132  
Nicht so . . . . . 135

- 132 { Strich rostgelb . . . . . 133  
 { Strich kirschroth . . . . . 134
- 133 **Bohnerz** Walchner. Wallnuß bis erbsengroße Körner von Brauneisen. Als älteste Tertiärbildung im Jura sehr häufig.
- 134 **Eisenoolith** d. Engländer. Höchstens hirsekorngroße, platt linsenförmige Körner, dunkelroth bis grünlich grau. Häufig in den Alpen als untere Juraformation.
- 135 { Mit Säure brausend . . . . . 136  
 { Nicht brausend . . . . . 139
- 136 { Hirse- bis erbsengroße, concentrisch-schalige Körner 137  
 { Ost wallnußgroße mehr eckige Körner ohne concentrisch-schalige Struktur . . . . . 138
- 137 **Rogensteine** d. Deutschen oder **Solithe** d. Engländer. Im Jura gemein, doch meist feinkörnig, in den Alpen seltener.
- 138 Manche **Kalksteinconglomerate** und Breccien bei denen indeß ein Cement erkennbar. Als Kalknagelfluh häufig in den Voralpen.
- 139 { Rogensteinartige, concentrisch-schalige Körner mit emailartigem Glanz . . . . . 140  
 { Nicht rogensteinartig . . . . . 141
- 140 **Körnig-schaliger Perlit** Bendant, Grau, bläulich, braun. Fehlt.
- 141 Gewisse **Sandsteine** (**Felsit sandstein**). Manche Breccien (Grauwacke) und **Hornblende-** oder **Mugitsandstein**. Dunkel, meist schwarzgrün. Im Gaulttage. **Conglomerate**. Mehr als erbsengroße, abgerundete Trümmer ohne Kalksteine. Sehr häufig. Budingstein.

### B. Gemengte Gesteine.

Das Gestein besteht erkennbar aus verkitteten, eckigen, oder abgerundeten Trümmern anderer Gesteine oder sieht wenigstens darnach aus . 143

142 Krystalle oder krystallinische Körner oder Schuppen und schuppige Blätter oder Mandeln, die entweder in einer Grundmasse liegen oder ohne Cement meist regellos mit einander verwachsen sind. 152

#### I. Gemengte Trümmergesteine.

143 { Die Trümmer sind vorherrschend abgerundete Geschiebe, oder schalige Körner, Kies oder Sand.  
**Conglomerate** . . . . . 144

{ Die Trümmer sind vorherrschend eckige Bruchstücke und meist größer als ein starker Stecknadelknopf.  
**Breccien** d. Italiener oder **Wacken** des Verf. 151

144 { Erbsen- bis apfelgroße concentrisch-schalige Kugeln von kiesligem Brauneisen sitzen conglomeratartig in einem gleichfarbigen ockergelben, festen oder mehr erdigen Cement. Das Gestein ist auffallend schwer 145  
Nicht so und auch ohne auffallende Schwere 146

145 Manche **Bohnerze**. Im Jura.

146 { Steinige Geschiebe über Erbsengröße . . . . . 147  
Die Trümmertheile meist ziemlich unter Erbsengröße; rund oder eckig . . . . . 150

147 { **Nagelfluh** { Die Geschiebe meist nur aus Kalksteinen bestehend . . . . . 148  
der Schweizer. { Die Geschiebe von mancherlei Felsarten abstammend . . . . . 149

148 **Kalknagelfluh**. Sehr häufig. **Löcherige Nagelfluh** u. **Mousson** wenn viele leere Zwischenräume zwischen den Geschieben bleiben. Als **Diluvialbildung** z. B. im **Kt. Zürich** häufig.

149 **Bunte oder polygene Nagelfluh** B. Studer.  
In der Schweiz die verbreitetere. Rigi u. a. a. D.

150 { **Sandsteine**  
in allen Farben

a. Bindemittel thonig-kieselig ohne Glimmer; **gewöhnliche Sandsteine.**  
b. Bindem. thonig mit viel Glimmer, schiefrig: **Psammite** Naumann.  
c. Bindem. kalkig öfters mit grünen **Glaukonitkörnern: Molasse** der Schweizer.  
Gemein; bilden die schweizerische Ebene u. das Hügelland fast gänzlich.

151 { Die Breccien oder **Wacke**n können entweder mineralogisch-geologisch nach ihrer Entstehung unterschieden werden z. B. in **Porphyrbreccien**, **Trachyt-Basalt-Dolerit-Kalkstein-Kiesel-schieferbreccien** oder, wie ich es für die schweizerischen Vorkommen, wo alle möglichen Gesteine an der Bildung Theil nehmen, vorziehe, nach der Farbe, z. B.: **Schwarzwacke**, **Grauwacke**, **Gelbwacke**, **Rothwacke**, **Grünwacke**, **Weißwacke**, **Buntwacke**. Unter die 4 letztern Arten sind die so häufigen **Verrucane** B. Studers, **Sernifite** Heers unterzubringen. Z. B. die **Messer Mühlsteine**. Häufig in den Alpen, besonders im St. Clarus

## II. Krystallinische, gemengte Gesteine.

152 { **Krystallinische Gesteine ohne vorherrschende gleichartige Grundmasse** 153  
**Krystallinische Gesteine mit vorherrschender, wenigstens scheinbar gleichartiger, d. h. ungemengter Grundmasse, die bald dicht, bald mehr körnig ist.** 228

II a. Gemengte Gesteine ohne Grundmasse

- 153 { Rein körnig, ohne Streckung und Schieferung, bisweilen größere Krystalle unregelmäßig in dem mehr oder weniger feinkörnigen Gemenge eingebettet, was die porphyritische Struktur erzeugt 154  
 { Entweder mit deutlicher Streckung, hervorgerufen durch ein regelmäßiges Anordnen der einzelnen Mineralien nach einer Längsrichtung — od. schiefzig 194

II. a. 1. Krystallinisch-körnige gemengte Gesteine.

- 154 { Ersichtlich der Hauptsache nach nur aus 2 verschiedenen Mineralien bestehend . . . . . 155  
 { Wesentlich aus 3 selbst 4 Mineralien bestehend . . . . . 177

2. Mineralien.

- 155 { Hypersthen, Diallag oder Smaragdit als einen Hauptbestandtheil enthaltend . . . . . 156  
 { Ohne diese Mineralien . . . . . 164

- 156 { Mit grasgrünem Smaragdit (Abart des Diallag) 157  
 { Ohne dieses Mineral . . . . . 160

- 157 { Smaragdit und rother Granat . . . . . 158  
 { Smaragdit und grünlicher Sauffürit oder grauer Labrador . . . . . 159

158 **Eklogit** Saay (Omphazit.) Fichtelgebirge. Fast fehlend. Annähernde Gesteine am Gotthard und im Wallis.

159 **Smaragdinit** des Verf. (Smaragdit = Gabbro). Monte-Rosa.

- 160 { Sauffürit oder Labrador mit schmutziggrünem Diallag oder ohne denselben . . . . . 161 und 162  
 { Labrador mit metallisch glänzendem Hypersthen 163

- 161 **Gabbro** 2. v. Buch oder **Euphotid** d. Franzosen. Stets Diallag als wesentl. Bestandthl. enthaltend. Je nach dem Vorwalten des einen oder andern Minerals verschiedene Abarten, grob und feinkörnig. In Wallis und Graubünden, sonst nirgends.
- 162 **Gabbroit** des Verf. Grauer bis gelblicher Labrador mit berggrünem bis weißem Saussurit ohne Diallag. Der **Gabbroit** führt an seinem Fundort, am Viehrberg, an der Westseite des Eulengebirges unweit Neurode in der Grafschaft Glatz, den Namen „**Viehrstein**.“ Er bildet zwei Kuppen eingezwängt zwischen flözführendem Steinkohlengebirge und dem Gneis des Eulengebirges. Jedenfalls steht er mit den Gabbrodurchbrüchen zwischen Neurode und Schlegel in engster Verbindung. Der Verfasser.
- 163 **Hypersthenit** d. Franz. Durch große Hypersthenkryst. oft sehr grobkörnig, dann tritt auch der Labrador sehr zurück. Ein andermal feinkörniger mit vorwaltendem Labrador. \*) Sehr selten. In Graubünden bei **Le Prese** im Puschlav.
- 164 { Schwarzer Turmalin (Schörl) ein Hauptbestandtheil 165  
 { Nicht so . . . . . 166
- 165 **Schörlfels.** Aus Schörl und grauweißem Quarz bestehend. Nirgends in der Schweiz.
- 166 { Quarz ein wesentlicher Bestandtheil . . . 167  
 { Quarz kein wesentlicher Bestandtheil . . . 170

---

\*) Zu Ebersdorf in der Grafschaft Glatz finden sich so mächtige gangartige Zusammenschaarungen von grauem Labrador im Hypersthenit, daß man füglich daraus eine besondere Steinart: „**Labradorfels**“ machen kann.

- 167 } Das Gestein besteht aus hellem oder ölgrünem  
 Glimmer und Quarz, regellos grobkörnig . 168  
 } Das Gestein besteht wesentlich aus Feldspath (meist  
 fleischroth oder grün) und Quarz in ganz unge-  
 setzmäßiger Mengung . . . . . 169
- 168 **Greifen** Werner. (Hyalomiete d. Franz.) Specifi-  
 sches Muttergestein der Zinnerze in Sachsen,  
 Böhmen und Cornwallis.
- 169 **Salbgranit** oder **Aplit** Naumann; z. Th. **Gra-**  
**nit** G. Rose. Meist fleischroth oder grünlich.  
 Am Gotthard, Julier; häufig als Findling in der  
 Hügelregion und als Geröllstein in der bunten  
 Nagelfluh.
- 170 { Delgelber oder grauer leicht verwitternder Nephelin  
 (Elaolith) ein wesentlicher Bestandtheil . 171  
 { Nephelin kein Bestandtheil . . . . . 172
- 171 **Nephelinfels** Heidepriem. Schwarzer Augit und  
 ölgelber fettglänzender Nephelin. — In der schönen  
 Felsart von Löbau in der Lausitz, kann man, we-  
 nigstens in den Stücken, die ich selbst geschlagen,  
 auch mit der Lupe kein Magneteisen herausfinden,  
 für das Auge sind nur Augit und Nephelin (Abart  
 Elaolith) vorhanden. D. Verf. Fehlt der Schweiz.
- 172 { Das eine Mineral ist grüner bis schwarzer Augit 173  
 { Das eine Mineral ist schwarzgrüne oder glänzend-  
 schwarze Hornblende mit Streifung . 174
- 173 **Diabas** Gany. Meist noch mit Chlorit gemengt  
 besonders bei feinem Korn. Noch wenig bekannt.  
 Am ehesten in Wallis und Graubünden.
- 174 { Hornblende und weißer Orthoklas oder Oligoklas,  
 bald mehr von dem einen bald mehr von dem  
 andern, wovon die Gesamtfärbung bedingt ist 175  
 { Hornblende und weißer Albit mit federiger Zeichnung 176



- 175 **Syenit** Werner. { Ohne Zirkon, dagegen bisweilen mit Quarzkörnern. Gewöhnlicher Syenit. Am Tödi und in Graubünden Mit gelblichbraunem, grünem oder hyazinthrothem Zirkon: Zirkonsyenit fehlt.
- 176 **Diorit** Haug. Bei vorwaltender Hornblende dunkel, größtentheils mehr weißlich. Selten. Bei Tarasp in Graubünden; vielleicht oft mit Syenit wechselt.
- Mit 3 und mehr Mineralien.
- 177 { Nephelin (Eläolith) als wesentlichen Bestandtheil  
enthaltend . . . . . 178  
Nicht so . . . . . 181
- 178 { Mit schwarzem Glimmer . . . . . 179  
Ohne Glimmer . . . . . 180
- 179 **Diabase** G. Rose. Weißer Orthoklas und gelblicher Eläolith neben schwarzem Magnesiaglimmer. Nirgends in der Schweiz. Ural bei Miasf.
- 180 **Nephelindiorit** G. Leonhard. Statt Glimmer Magnet Eisen neben Augit. Nirgends.
- 181 { Weißer, gelblicher, fleischrother od. grünlicher mit lebhaft glänzenden Spaltungsflächen versehener Orthoklas ein wesentlicher Bestandtheil . . . . . 182  
Orthoklas kein wesentlicher Bestandtheil . . . . . 191
- 182 { Hornblende kein Bestandtheil . . . . . 183  
Hornblende ein wesentlicher Bestandtheil . . . . . 184
- 183 **Granit** Werner. Ziemi. gleichmäßiges Gem. v. Orthoklas, (auch Oligoklas) grauem, glas- bis fettglänzendem Quarz, weißem od. schwarzem Glimmer; grob- bis feinkörnig, nicht selten feinkörnige, magnesiaglimmerreiche Concretionen als graue Flecke in

hellerer grobkörniger Hauptmasse. Durch größere Feldspathkrystalle oft porphyritisch. Normaler Granit ist in der Schweiz selten. Am Gotthard, an der Südseite des Tödi am Puntaiglasgletscher und im Engadin.

- |     |   |   |     |
|-----|---|---|-----|
| 184 | { | Dhne Quarz dafür gelblichbrauner, grüner oder<br>hyazinthrother Zirkon oder — Glimmer . . . . .   | 185 |
|     | { | Mit Quarz . . . . .   | 188 |
| 185 | { | Mit Zirkon, grob im Korn . . . . .  | 186 |
|     | { | Dhne Zirkon, dafür Glimmer . . . . .  | 187 |
| 186 |   | <b>Zirkonsyenit</b> , Hornblende, Orthoklas, Zirkon;<br>meist sehr grobkörnig; fehlt. Norwegen.   |     |
| 187 |   | <b>Glimmerdiorit</b> . Hornblende, Albit, Glimmer. Un-<br>bekannt.  |     |
| 188 | { | Albit neben Orthoklas ein wesentlicher Bestandtheil   | 189 |
|     | { | Albit kein wesentl. Bestandtheil, dafür Orthoklas   | 190 |
| 189 |   | <b>Quarzdiorit</b> . Bis jetzt unbekannt in der Schweiz.  |     |
| 190 |   | <b>Quarzsyenit</b> oder <b>Hornblendegranit</b> . Am<br>Gotthard, als Uebergang zu Granit.  |     |
| 191 | { | Mit Kugelstruktur, feinkörnig . . . . .   | 192 |
|     | { | Dhne Kugelstruktur . . . . .  | 193 |
| 192 |   | <b>Kugeldiorit</b> , der Franzosen. Orthit (zersezbar in<br>Salzsäure), Hornblende, Quarz. Graugrün.<br>Bei Tarasp neuestens von Dr. Killias gefunden;<br>sonst in Corsika. |     |
| 193 |   | <b>Dolerit</b> Haug. Meist feinkörniges Gemenge von<br>Labrador, Augit und Magnet Eisen.<br>Hellgrau bis schwarz. Fehlt.  |     |

II. a. 2. Krystallinisch-schiefrige oder gestreckte, gemengte Gesteine.

- |     |   |   |     |
|-----|---|---|-----|
| 194 | { | Nur 2 Mineralien als Hauptbestandtheile . . . . .   | 195 |
|     | { | 3 bis 4 Mineralien als Hauptbestandtheile . . . . . | 220 |

2. Mineralien.

195	{ Glimmerartige Mineralien, wie Kali- und Mag- nesitglimmer, Talk, Chlorit, Helvetan, Eisenglim- mer oder selbst graphitgraue Thonschieferschüppchen sind vorherrschende Bestandtheile . . . . . 196 Nicht so . . . . . 212
196	
196	{ Stahlgrauer Eisenglanz oder Eisenglimmer ein Haupt- bestandtheil . . . . . 197 Nicht so . . . . . 198
197	
197	<b>Eisenglimmerschiefer</b> v. Eschwege. (Stabilität als Abart) Eisenglanz und Quarzkörner. Wahr- scheinlich im Tavetsch.
198	{ Grünlich = gelblich = oder grauweiße auch ölgrüne Talkschuppen Hauptbestandtheile 199 und 200 Nicht so . . . . . 201
199	
199	<b>Talkquarzitschiefer und Talkquarzit</b> A. Escher v. d. Linth. Entweder Quarzplatten durch Talk- lagen getrennt oder der Quarz mehr körnig und vom Talk umhüllt, so daß ein flasriges, gneis- artiges, oft gestrecktes Gefüge entsteht. Vorzüglich in Wallis und Graubünden.
200	<b>Stakolumit</b> Eschwege. Ein mehr sandsteinartiger Talkquarzitschiefer, in dünnen Platten sogar elastisch biegsam, enthält auch wohl noch Chlorit. Un- nähernde Gesteine bei Felsberg in Graubünden.
201	{ Grauer, graugrüner, graubrauner, braungrüner bis kupferrother Helvetan ein Hauptbestandtheil. 202 Nicht so . . . . . 205
202	
202	{ Quarzplatten bis zu Liniedicke von graugrünen oder rothen Helvetanlagen eingehüllt . . . . . 203 Quarzkörner vom Helvetan flasrig umhüllt, so daß Gneisstruktur vorhanden . . . . . 204

- 203 **Helvetanschiefer** des Verfassers. Grüne, graugrüne bis violettrothe Schiefer oft mit hellen Flecken. (Sonst als Berrucano beschrieben). Glarus, Graubünden.
- 204 **Helvetanquarzit** des Verfassers. Meist ein graugrünes Gestein das zuweilen durch kupferrothen Helvetan bunt wird. Zuweilen fast weiß und glänzend, ganz dem Glimmerschiefer ähnlich, oder von schwer zu bezeichnender grau=braungrüner Mischfarbe. Sonst als Talkquarzit und Berrucano beschrieben. Hauptsächlich auf der Niedernalp und am Tödi im Kt. Glarus, aber auch in Graubünden, Bernoberland, Wallis.
- 205 { Wegen bedeutendem Gehalt an körnigem Kalk mit Säure stark brausend 206  
{ Ohne Kalk und daher mit Säure nicht brausend 209
- 206 { Der glimmerige Bestandtheil besteht aus schuppiger schwarzgrauer Thonschiefermasse, die oft so graphit=haltig ist, daß sie auf Papier abfärbt . 207  
{ Der glimmerige Bestandtheil ist ächter, weißer Kaliglimmer oder auch Talk und grüner Chlorit welche lagerweis mit körnigem Kalkspath verflochten sind . . . . . 208
- 107 **Kalkthonschiefer** Senft; **Bündnerschiefer** Theobald; **Grisonit** des Verfassers. Kalkspathkörner und Thonschieferplättchen in feinlasriger, gneisartiger Verflechtung. Auf den Horizontalablosungen graphitgrau glänzend und oft abfärbend; im Quer- und Längsbruch grau und weiß gesprenkelt. Dieses ächte Bündnergestein, dessen Farbe dem Kanton den Namen gegeben zu haben scheint, zeigt deutliche Schichtung, ist nach Theobald's Belemnitenfunden, aller Wahrscheinlichkeit nach eine unter=

jurassische Bildung. Häufig finden sich in demselben Lagen von feinkörnigem Schwefelkies, auch würfelf. Kryst., sowie Gänge von Kalspath und Quarz. Da ich dieses Gestein in der ganzen Schweiz nirgendsmehr im gleichen Habitus angetroffen habe, so gab ich ihm den Namen Grisonit, eine Bezeichnung die sich ebenso sehr auf die Farbe wie auf den Fundort bezieht. Zu Werners Zeiten hätte man das Gestein wohl unbedenklich Grauwacke genannt; da aber dieser Ausdruck unglücklicher Weise auch eine chronologische Deutung hat, so müssen wir von ihm absehen. Der Grisonit ist auch kein Sandstein oder Conglomerat wie Grauwacke, der weiße Kalspath ist vielmehr ganz neu gebildet zwischen den feinen Thonschiefer-schlamm getreten.

- 208 **Kalkglimmerschiefer, Blauschiefer (Cipollin)**  
 S. d. Saussüre. Kalksp. mit Glimmer Talk od. Chlorit oft mit Streckung. In Graubünden nicht selten.
- 209 { Chlorit ein wesentlicher Bestandtheil neben Quarz-  
 körnern, dickschiefrig . . . . . 210  
 Kalk-Lithon- oder Magnesiaglimmer wesentlicher  
 Bestandtheil neben Quarzkörnern . . . . . 211
- 210 **Chloritschiefer.** Rauchgrün, mitunter auch mit Feldspathkörnern statt Quarz. Nicht selten im krystallinischen Alpengebiete.
- 211 **Gemeiner Glimmerschiefer** Werner, dünn-schiefrig-schuppig. Federweiß, gelblich, pfirsichblütheroth, grünlich, braun und schwarz. Häufig in den Alpen.
- 212 { Feldspath (Orthoklas) der vorwiegende Bestandtheil,  
 darin lagenweis Quarz oft mit deutlicher Streckung. Im Allgemeinen hell gefärbt 213 und 214  
 Hornblende oder Augit der vorwaltende Bestandtheil. Von dunkler meist ins Grüne ziehender Farbe, dickschiefrig . . . . . 215

- 213 **Granulit, Weißstein** Werner **Curit** oder **Lep-  
tinit** der Franzosen; mit rothen Granaten als Ein-  
sprenglingen. Im Engadin bei Silvaplana u. a. D.
- 214 **Schriftgranit** od. **Wegmatit** Haug. Der Quarz  
in eigenthümlicher Weise mit Feldspath verwach-  
sen, so daß auf dem Querbruch hebräischer Schrift  
ähnliche Figuren entstehen. Am Julier.
- 215 { Mit Augit als wesentlichem Bestandtheil . . . . . 216  
{ Ohne Augit, dafür Hornblende . . . . . 217
- 216 **Diabas-schiefer** Haug. Die Schieferung haupt-  
sächlich durch Chlorit veranlaßt. Wohl nicht so  
selten, doch wenig erkannt.
- 217 { Albit und Hornblende in abwechselnden Lagen, daher  
gebändert . . . . . 218  
{ Orthoklas und Hornblende, ersterer in breiten tafel-  
förmigen Krystallen . . . . . 219
- 218 **Diorit-schiefer** Haug oder **Bänderdiorit** d. Verf.  
Wenig bekannt.
- 219 **Syenit-schiefer** Werner. In den Syenitgebieten  
der Alpen.
- 3 und mehr Mineralien.
- 220 { Kastanienbrauner Staurolith und himmelblauer, ge-  
streifter Disthen wesentliche Bestandtheile. . . . . 221  
{ Nicht so, dagegen meist mit ausgezeichnete Stre-  
kung des Gefüges . . . . . 222
- 221 **Paragonit-** (Schafshäuteln) od. **Damourit-schie-  
fer** Delesse. (Staurolith-schiefer d. Verf.) In gelb-  
lichweißer, feinschuppiger Glimmermasse sitzen die  
Krystalle. Am Gotthard ausgezeichnet.

- 222 } Orthoklas oder Oligoklas mit gewöhnlichem, weißem,  
gelblichem, braunem oder schwarzem Glimmer  
nebst Quarz . . . . . 223
- 222 } Der gewöhnliche Glimmer fehlt oder ist seltener, da=  
für Talk, Chlorit, oder Helvetan . . . . . 224
- 223 Gewöhnlicher **Gneis** Berner, und **Gneis-Granit**.  
Bald mehr mit grauen, bald mit weißen, rothen  
oder grünen Feldspäthen, die häufig nur undeutl.  
kristallisirt und auf dem Bruch körnig-sandig er=  
scheinen. Normaler Gneis wie z. B. zu Frei=  
berg in Sachsen ist in der Schweiz selten, er  
wird meist durch 225 und 227 ersetzt.
- 224 } Helvetan ein charakteristischer Bestandtheil, daneben  
Quarz und Feldspäthe, öfter auch Chlorit 225 u. 226  
Helvetan fehlt, dafür meist grünlicher Talk und  
Chlorit oft etwas gewöhnlicher Glimmer neben  
Quarz und Feldspäthen wobei manchmal der eine  
oder andere der beiden letzten Bestandtheile gänz=  
lich zurücktritt . . . . . 227
- 225 **Alpinit** d. Verf. (Alpenqueis B. Studer.) Der vor=  
waltende Gneis der Schweizeralpen.
- 226 **Arkesin** Surine. Enthält neben Helvetan zeisiggrü=  
nen, dichten Epidot und in feinen Körnern schwarz=  
grüne Hornblende. Der Quarz meist rostgelb.  
Am Montblanc, Miagegletscher und in den süd=  
lichen Wallisthälern. Als Findling auf dem Stein=  
hof bei Seeberg im Kt. Bern und am hinteren  
Brand im Kt. Solothurn.
- 227 **Protogin** Surine; geht aber leicht in Alpinit über  
und kann als Abart desselben bezeichnet werden.  
Vorzüglich dem Monterosa und Wallis eigen; sehr  
schön aber auch an der Rosska in Graubünden.  
Als Findling im Jura.

II. b. Gemengte Gesteine mit Grundmasse.

- |   |   |   |     |
|---|---|---|-----|
| 228   | { | In der Grundmasse nur eine Mineralspecies als wesentliche Einsprenglinge . . . . .  | 229 |
|   |   | Zwei oder mehr Mineralien als wesentliche Einsprenglinge . . . . .  | 257 |
| II. b. 1. Grundmassengesteine mit einerlei Einsprenglingen. |   |   |     |
| 229   | { | Grundmasse dichter Feldspath, weiß, dunkelroth, fleischroth, bräunlich, lavendelblau, grün . . . . .  | 230 |
|   |   | Grundmasse anders . . . . .   | 235 |
| 230   | { | Einsprenglinge ungeschrieben, gewöhnlich etwas heller gefärbte Krystalle einer Feldspathart, ohne Quarz   | 231 |
|   |   | Einsprenglinge ein anderes Mineral . . . . .  | 232 |
| 231   |   | <b>Porphyrit</b> Naumann, antiker rother Porphyr, quarzfreier Porphyr. Grundmasse zuweilen hellgrün und Einsprenglinge gelb oder weiß; sehr schönes Gestein. — In der Schweiz kaum bekannt. |     |
| 232   | { | Einsprengling Quarz, zuweilen neben Feldspathkryst.   | 233 |
|   |   | Einsprengling Glimmer . . . . .   | 234 |
| 233   |   | <b>Quarzporphyr</b> oder <b>Felsitporphyr</b> Gerhard.<br><b>Curitporphyr</b> Danbuisson. Selten in den Alpen. Windgelle, Käpfstock, Davos und, ausgezeichnet, am Luganersee bei Balgana.   |     |
| 234   |   | <b>Glimmerporphyrit</b> oder <b>Minette</b> d. Franzosen. Unbekannt.  |     |
| 235   | { | Grundmasse schwarzgrüne, graugrüne oder weißgrüne Hornblende oder Augit . . . . .   | 236 |
|   |   | Grundmasse anders, oft gar nicht als einfaches Mineral erkennbar . . . . .  | 245 |
| 236   | { | Schwarzgrüne Hornblende als Grundmasse, gelblich gesprenkelt, mit großen orangerothern Feldspäthen  | 237 |
|   |   | Einsprenglinge anders . . . . .   | 238 |



- 237 **Melaphyr**, des Verfassers. **Syenitporphyr**.  
Aus dem Nosseler Stollen bei Altenberg im Erzgebirge. Wunderschönes Gestein. Nr. 76 der Dresdener Museumsammlung. In der Schweiz unbekannt.
- 238 { Weiße oder grünlichweiße Albitkristalle in dunkler  
oder heller grüner Grundmasse . . . . . 239  
Anderer Einsprenglinge . . . . . 240
- 239 **Albit-Dioritporphyr** Senst. Unbekannt.
- 240 { Kurzsäulenförmige oder tafelförmige, weiße, röthliche  
oder grünliche Labradorkristalle in der Grundmasse 241  
Einsprenglinge anders . . . . . 242
- 241 **Labrador-Diabasporphyr** Senst. Unbekannt.
- 242 { Grünlichschwarze, starkglänzende Hornblendekristalle  
in der Grundmasse . . . . . 243  
Dunkelgrüne, braune od. schwarze, meist matte Augit-  
oder Uralitkristalle in der Grundmasse . . . . . 244
- 243 **Hornblende-Dioritporphyr** Senst. Unt. Engadin
- 244 **Augitporphyr**. L. v. Buch. **Diabasporphyr**.  
Naumann. Ist ein Melaphyr mit deutl. ausgebildeten  
Kry stallen. Vielleicht am Luganersee. Sonst  
auch sehr schön im Fassathal in Tyrol, in Grie-  
chenland und in den Vogesen.
- 245 { Grundmasse Diabas oder Aphanit, chloritreich, in  
welche Kalkspath oder Braunspathkörner und Ku-  
geln, die mit Säure brausen eingebettet sind . . . . . 246  
Nicht so . . . . . 247
- 246 **Diabasmandelstein**. Senst. (Variolit, Blat-  
terstein) Kalkaphanit Naumann. Die Mandeln  
bisweilen ausgewittert, dann ist das Gestein lö-  
cherig und blasig. Sehr selten, bei Tarasp.

- 247 } Grundmasse dunkelgrau bis schwarz mit ölgrünem  
 Olivin oder statt dessen weiße und gelbe Körner  
 und Mandeln . . . . . 248 und 249  
 Nicht so, namentlich ohne Olivin . . . . . 250
- 248 **Wahrer Basalt** Agricola; **Trapp**; mit Olivin; oft  
 kugelförmig oder stengelig und klein polyedrisch  
 gefügt. Am Randen beim Zollhaus. (Mäsch.)
- 249 **Basaltmandelstein** mit weißen Körnern und  
 Mandeln. Fehlt.
- 250 } Glasige, säulenförmige oder brettartige Sanidin=  
 einsprenglinge . . . . . 251  
 Keine Sanidineinsprenglinge . . . . . 254
- 251 } Grundmasse meist dicht, dickschiefrig, vorherrschend  
 dunkel, grünlich, grau oder gelbgrau, jedoch weder  
 aus Hornblende= noch aus Augit= Diabas= oder  
 Aphanitmasse bestehend . . . . . 252  
 Grundmasse meist körnig und rauh anzufühlen; meist  
 weißgrau, dann auch rothbraun und matt . . . . . 253
- 252 **Phonolith= oder Klingsteinporphyr** u. v. Sum=  
 boldt. Meist etwas schimmernd, häufig Zeolithe, am  
 Hohentwiel z. B. gelblichen, kugelig-strahligen Na=  
 trolith enthaltend. Fehlt.
- 253 **Trachyt** und **Trachytporphyr** Saub, mit feinen  
 Abarten. Fehlt.
- 254 } Eigenthümlich mischfarbige, grau=grüne, grün=röth=  
 liche oder grünlich=rothbraune und schwarze Grund=  
 masse; feinkörnig oder dicht, darin glasglänzende  
 Labradorkrystalle . . . . . 255  
 Grundmasse wie oben, statt Krystalle von Labrador  
 aber Blasen od. Mandeln mit Kalkspath, Eisenchlorit,  
 Quarz und Zeolithen. Zeigt oft deutl. Streckung. 256

- 255 **Melaporphyr**, N. Brogniart **Basaltit** v. Staumer oder **Epilit** d. Franzosen. Am Kärpfstock und in Graubünden im Roth- und Buntwackengebiet.
- 256 **Melaporphyrmandelstein**. **Epilit** z. Th. Sehr schön am Hörnli bei Grosa auf der Urdenalp, Graubünden.

II. b. 2. Grundmassengesteine mit zwei- und mehrerlei Einsprenglingen.

- 257 { Grundmasse des Quarzporphyrs d. h. Felsit; neben Quarz aber auch noch Orthoklas, Oligoklas oder Albitkrystalle als Einsprenglinge . . . . . 258  
Nicht so . . . . . 259
- 258 **Abarten des Felsitporphyrs**. Wohl an den gleichen Fundstellen der Porphyre. Wenn ausgezeichnete Kugelstruktur vorhanden: **Porphyre Napoléon** d. Franzosen. Corsika, Vogesen.
- 259 { Grundmasse des Trachyts, dagegen meist rothbraun rothgrau und braungelb, glänzend oder matt; neben Sanidin mit schwarzem Glimmer oder Quarzförnern . . . . . 260  
Grundmasse fast wie oben, jedoch mit andern Einsprenglingen — oder ganz anders . . . . . 261
- 260 **Trachytporphyr** Bendant; fehlt.
- 261 { Grundmasse wie 260. Einsprenglinge graulich- bis röthlich-weiße, oft große Oligoklas- und schwarze Augitkrystalle . . . . . 262  
Grundmasse aschgrau oder röthlichgrau mit charakteristischen Leucit- daneben Augitkryst. oder anders 263
- 262 **Trachydolerit** Nibich; fehlt.
- 263 { Mit Leucit . . . . . 264  
Ohne Leucit . . . . . 265

- 264 **Leucitophyr.** Fehlt.
- 265 { Schwarze oder rothbraune, kieselreiche Grund-  
masse mit weißem Albit oder Oligoklas, schwar-  
zen Hornblendenädelchen und feinzertheiltem Mag-  
neteisen . . . . . 266  
Anders . . . . . 267
- 266 **Andesit** A. v. Humboldt Fehlt.
- 267 { Grundmasse des Augitporphyrs (244, 235) darin  
neben Augit auch Labrador- oder Oligoklaskryst. 268  
Grundmasse anders . . . . . 269
- 268 { a. Augit und Labradorkrystalle als Einsprenglinge  
**Labrador-Augitporphyr** Senft.  
b. Augit und Oligoklaskrystalle als Einsprenglinge  
**Oligoklas-Augitporphyr** Senft. fehlt
- 269 { Grundmasse scheinbar ungemengt, dicht, unrein dun-  
kelgrün, grünlichgrau, aschgrau oder verblichen  
grünlich-weiß, dabei matt . . . . . 270  
Grundmasse feinkörnig und jedenfalls unter der Lupe  
als eine Gemenge von Orthoklas, Quarz und  
Glimmer oder grünem Chlorit erkennbar, also sehr  
feinkörniger Granit, roth oder grau . . . . . 271  
Ähnliche Grundmasse, die statt Glimmer Hornblende  
enthält . . . . . 272
- 270 Gewisser **Dioritporphyr**, der zugleich weißen Albit  
und grünlichschwarze, starkglänzende Hornblende-  
krystalle enthält. Unbekannt.
- 271 **Granitporphyr** Senft. In der Grundmasse oft  
zollgroße röthliche Orthoklase; kleine gelbliche oder  
grünweiße Oligoklase; graue Quarzkörner und  
kleine Schuppen von dunkelgrünem Chlorit oder

Glimmer. Selten; etwa am Gotthard und im Engadin.

- 272 **Syenitporphyr** Senft. Ein vermittelndes Gestein zwischen 271 und 270. Quarzhaltiger Syenit oder Hornblendegranit ohne Glimmer und Albit. Thüringen, Sachsen, Vogesen.

NB. Sollte Jemand in der vorstehenden Aufzählung die „Laven“ vermissen, so diene zur Aufklärung, daß Laven petrographisch eigentlich keine besondere Gesteinsklasse ausmachen; sie figuriren hier als Melaphyre, Trachyte, Phonolithe, Dolerite und verschiedene Porphyroide.

#### Bemerkung hinsichtlich der Autorennamen.

Da den Mineralien und Gesteinen das gleiche Schicksal bevorsteht, wie den Pflanzen und Thiergattungen, indem sie immer schärfer unterschieden und getrennt werden und sonach die Benennungen sich mehren für Gegenstände, die man sonst unter einem gemeinsamen Namen faßte; so wird es in neuerer Zeit nothwendig, hinter jedem Gesteinsnamen den Namen seines ersten Bestimmers oder intellectuellen Entdeckers zu setzen; und zwar um so dringlicher, als bei den Porphyren, Melaphyren und Basalten bereits eine solche Fülle von Namen vorkommt, daß ohne Beisezung des Autors man nicht recht wüßte was gemeint wäre. — Wo in dieser Peträa keine Autorennamen (die in Petitschrift gedruckt sind) hinter dem Gesteinsnamen stehen; da darf angenommen werden, derselbe sei schon längst im Volksmund gebräuchlich gewesen oder habe der Autor nicht mehr ermittelt werden können.

## Ueber das Anlegen und den Nutzen einer Gesteinsammlung, mit besonderer Berück- sichtigung der schweizerischen Verhältnisse.

Es ist im Allgemeinen weit leichter mit wenig Mitteln eine Gesteinsammlung anzulegen, als eine Mineralsammlung, aus dem einfachen Grunde, weil die Felsarten weit verbreiteter sind, als die in ihnen eingeschlossenen, krystallisirten oder oder sonst bemerkenswerthen Mineralien. Man weiß, daß zur Erwerbung einer schönen Mineralsammlung ein wohlgespickter Geldbeutel das Beste thut, indem ein intimer Verkehr mit den Krystallsuchern und Händlern des Gebirges, die sich in der Schweiz „Strahler“ nennen, nothwendig wird. Damit sei nicht gesagt, daß, bei eigenem Reisen im Gebirge, nicht manches Schöne gefunden werden kann; allein es hält auch schwer, die Führer zu den Localitäten zu bekommen, von denen die preiswürdigen Krystalle abstammen; zudem können die Strahler selbst oft tagelang umherstreichen, ohne etwas Lohnendes zu finden. Ganz anders verhält es sich mit dem Beschaffen einer Gesteinsammlung, insbesondere in der Schweiz und für den Anfänger.

Dank den schönen vorgeschichtlichen Gletschern, die einst, nachgewiesener Maßen, unser ganzes Vaterland überdeckten, sind wir der Mühe fast überhoben das Gebirge zu bereisen.

Die unzähligen Moränen, welche auf den Gletschern, als Bergschutt, in langer und langsamer Prozeßion die Wanderung in die ebenere Schweiz mitmachten, sind nach dem Abschmelzen des Eises liegen geblieben wo sie gerade lagen und bieten uns nun eine vollständige Sammlung en gros, ihres Heimatbezirktes. Auch die Flußbetten enthalten in ihren Geschieben Proben von Felsarten aus den entlegensten Alpenthälern. Handelt es sich daher in erster Linie darum, lediglich eine „petrographische Sammlung anzulegen, d. h. eine solche, die nur dazu dienen soll, die Gesteine ihrem mineralischen Bestande nach vorzuführen, so genügt es, wenn der Lehrer seine Schüler zu den Moränen, Kiesgruben und Flußbetten seiner Umgebung begleitet.

Herr Prof. Escher v. d. Linth hat die Schweiz nach dem Vorkommen sogenannter „erratischer“ oder „Findlingsgesteine“ in 6 Bezirke, zu denen später noch 3 hinzukamen, eingetheilt, und sie nach den Hauptflußthälern benannt. Es sind:

### **1. Das Gebiet der Arve.**

Es erstreckt sich vom Montblanc bis Genf, gehört somit größtentheils zu Savoyen und enthält die Felsarten der Montblancette, vorzüglich Protogine, Alpinite, Glimmerschiefer, Thonschiefer u. dgl.

### **2. Das Gebiet der Rhone.**

Seine Ausdehnung ist bedeutend, denn der Gletscher bedeckte das ganze Wallis, den Genfersee bis Genf, die Kantone Waadt, Freiburg, einen Theil von Neuenburg, Bern, Solothurn und scheint sogar die Gegend von Aarburg und Zofingen erreicht zu haben. Hier findet man fast alle Gesteinsarten der zahlreichen Walliser Seitenthäler in irrenden Blöcken, so z. B.

Granit, Protogin, Arkessin, Alpinit, Helvetanschiefer, Glimmerschiefer, Hornblendeschiefer, Gabbro und Serpentin, Smaradinit, Topfstein, Tallschiefer, Diorit u. s. w., ja man kann noch auf den Solothurner Jurabergen, am hintern Brand in der Hauensteinkette, 800' über Herbettschwyl, einen Arkesinblock sehen, dessen Heimat nach Prof. Studer der Hintergrund des Bagnethals und der Brenagletscher ist.

### 3. Das Gebiet der Aare.

Daselbe ist verhältnißmäßig klein. Es bedeckt das bernische Ober- und Mittelland und endet bei Burgdorf. Ein Arm dieses Gletschers ist auch über den Brünig bis Sarnen vorgedrungen. In ihm finden sich die Gesteine der Berner Alpen, insbesondere Granite und Alpinite, beim Volk unter dem Namen „Weißberger“ bekannt. (Weißberg ist der ältere, landesübliche Name der Jungfrau). Die, unter den Geologen förmlich berühmten, Granitfindlinge des Habkenthales, nordwärts von Unterseen, die stark abgerundet und an der Bohle in Flyschsandstein eingebettet sind, auch bis jetzt nirgends in der Schweiz anstehend gefunden wurden, scheinen mit schwimmenden Eisbergen in der Flyschperiode, vielleicht vom Schwarzwalde hergekommen zu sein, wenn sie nicht gar skandinavischen Ursprungs sind.

### 4. Das Gebiet der Aare.

Es ist über den ganzen Kt. Uri, das Muottathal, den Vierwaldstättersee, d. Kt. Zug, den nordöstlichen Theil des Kts. Luzern, die südlichen Thalschaften des Kts. Aargau und Zürich ergossen. An der Aare wurde der Gletscher vom Jurazuge aufgehalten, schob sich aber zu Zeiten aufwärts bis gegen Langenthal, so daß die Gegend zwischen Narburg und



Marwangen Findlinge des Rhone- wie des Neußgebietes besitzt. Aus den Gesteinen, die noch bei Fricke gefunden werden, muß man schließen, der Gletscher sei auch über den Bözberg gedrungen. Andererseits stieß derselbe an den Albis und lagerte seine Blöcke am Schnabel und Mutscheller ab.

In diesem Gebiet findet man, je nach dem Moränenzuge, die Gotthard-Granite und Alpinite in vielfachen Abänderungen; die Porphyre der Windgelle, Serpentine von unbekannter Lokalität, die Urner und Schwyzer Kalksteine und Sandsteine und selbst die Nagelfluh des Rigi und Roßberges. (Die schwarzgrünen augitischen Nummulitensandsteine und der phosphorsäurereiche Gault auf den Dr. Schild die Aufmerksamkeit der Alpwirthe zuerst gelenkt hat, sind vielfach verbreitet als Findling im Freiamt; namentlich scheinen sie der Sentenhof- und Muri-Egger-Moräne eigen zu sein, welche eben zwischen Roßberg und Rigi durchdefilirten).

### **5. Das Gebiet der Linth.**

Hierher gehört der St. Clarus und der größte Theil von Schwyz, sowie das ganze Zürichsee- und Linththal und das Glaththal. Unterhalb Baden reicht es über die Lägern bis Zurzach und Klingnau. Der ehemalige Linthgletscher brachte vorzugsweis jene rothen Thonschiefer und Buntwacken, die dem Landvolk unter dem Namen „rothe Ackersteine“ bekannt genug sind; der Pflugstein oberhalb Erlenbach ist einer der bedeutendsten Blöcke dieser Art. Daneben Alpinite, Helvetanschiefer, Kalksteine, Sandsteine und Nagelfluh. Außerdem zeigen sich nun auch Findlinge, die man im St. Clarus oder Schwyz vergeblich anstehend suchen würde, die aber erweislich dem St. Graubünden angehören, woraus hervorgeht, daß der große Rhein-

gletscher seine Moränen auch in das Linthgebiet hinübergetragen habe. Rhein- und Linthgletscher mußten nämlich gemeinsam den Engpaß zwischen Hirzli und Schänniserberg durchfließen und so begreift man das Zusammendrängen und Vermischen der beidseitigen Moränen.

### **G. Das Gebiet des Rhein's.**

Es umfaßt fast den ganzen Kanton Graubünden mit Ausnahme des Engadins, geht jenseits der Rhätikonkette, nachdem das Allgäusgebiet mit den Fernuntergesteinen sich ihm angeschlossen, nach dem Borarlberg und Bodensee und noch weit hinaus in's Württembergische und Badische. Am östlichen Vorposten der Kuhfirten, bei Sargans, trat eine Gabelung des Gletschers ein. Dieser westliche Arm folgte den Thälern des Wallensee's und Zürichsee's, begegnete hier dem Linthgletscher und wurde von ihm rechts an der Tößstockkette hin in's Tößthal gedrängt, wo er sich über die Bezirke Pfäffikon, Winterthur, Andelfingen und Bülach verbreitete und den Rhein zwischen Schaffhausen und Zurzach übersekte. Es ist merkwürdig wie die verschiedenen erratischen Gesteinsarten in diesem Gebiete gesondert sind. In der Nähe des Katzensee's findet man ächte Granite mit zolllangen, weißen Feldspathzwillingen. Reist man nun landaufwärts gegen Wallenstadt, so sieht man sie von hier an öfter an den rechtseitigen Berggehängen; am Calanda, gegenüber von Chur, liegen große Blöcke davon auf den polirten Dolomittfelsen des Berges und je weiter man in's Bündneroberland hinaufgeht, je häufiger werden sie. Ist man in Trons angelangt, so sieht man, daß das Bett der Puntegliasrüfe ganz mit diesen Graniten erfüllt ist; man folgt dem engen Tobel und erreicht endlich den felsigen Fuß des Brigellserhorns

(Bz Tumbis) und den Punteglasgletscher, allwo diese Granitart in mächtigen Wänden ansteht.

Da die Punteglasgranite stets auf derselben Seite des Thales bleiben so entspricht dies so vollständig dem Lauf der Moränen unserer heutigen Gletscher, daß der Gletschertransport in der That auch die einzig mögliche Annahme bleibt die erratische Erscheinung zu erklären. —

Im Bett der Töb sind dagegen Juliergranite, Kofflaprotogine, Porphyre, Spilite, sowie Nelfer Weiß- und Buntwacken keine Seltenheit; überhaupt ist die Manigfaltigkeit der erratischen Steinarten des Kts. Zürich fast ebenso groß wie in Graubünden die der anstehenden.

### **7. Das Gebiet des Inn.**

Es beschränkt sich dasselbe auf das Engadin und seine Seitenthäler und führt hinaus in die Ebene der Donau. Seine Gesteine sind die der Engadiner Hochgebirge. (Am Eingang des Dorfes Rabin sah ich einen großen Block eines sehr bemerkenswerthen, weißen, ganz grobflasrigen Gneises, der in der Nähe nirgends ansteht.

### **8. Das Gebiet der Adda.**

Berührt eigentlich die Schweiz nur in den Quellbezirken Puschlav und Bergell woselbst die Findlingsgesteine auch ohne hin anstehend getroffen werden.

### **9. Das Gebiet des Tessin.**

Umfaßt den Kanton gleichen Namens, sowie das Ossola- und Anzasea-Thal; am Ende des Lago Maggiore in der lombardischen Ebene findet man daher in den dortigen bogenförmigen Stirnmoränen Gesteine der Sureta, Udula; des St. Gotthard, Simplon und des Monterosa.

Indem wir hier auf die allgemeine Verbreitung alpiner Gesteine in der Ebene, zum Zwecke des Sammelns, aufmerksam machten, wollen wir keineswegs gerathen haben, die Reisen in's Gebirge für überflüssig zu halten; ist ja doch schon aus der Einleitung zu ersehen, wie wichtig für denjenigen, die Anschauung im Großen, der örtlichen Verhältnisse und der Lagerungsweise ist, der sich etwas ernster und wissenschaftlich mit dem Felsartensammeln und Bestimmen befassen will.

### **Einige praktische Rathschläge für den angehenden Sammler.**

#### **a. Ausrüstung.**

Die unentbehrlichsten Werkzeuge für den Gesteinsammler sind die Hämmer. Thut es auch zur Noth für den Anfänger jeder beliebige, nicht zu plumpe Haushammer, so muß doch bemerkt werden, daß zu diesem Zwecke, ähnlich wie für verschiedene Gewerbe, eigene Hämmer, bekannt unter dem Namen „Mineralhämmer“, gefertigt werden.

Man unterscheidet 2 Arten: die Rohhammer und die Feinhämmer oder Formatirhämmer. Letztere sind die nothwendigsten und läßt sich bei kleinern Excursionen auch oft mit ihnen allein auskommen. Sie wiegen sammt Stiel höchstens 9 bis 12 Loth und bestehen aus einem Stück besten, richtig gehärteten Gußstahls von quadratischem Durchschnitt, das auf der einen Seite keilsförmig zugeschmiedet und zugeschliffen ist; entweder so, daß die Keilschneide parallel dem Hammerstiel läuft, oder über's Kreuz, wie bei den gewöhnlichen Haushämmern. Ich ziehe die erstere Form vor. Das Wichtigste ist, daß der Stahl so gehärtet sei, daß er sich durch das Schlagen möglichst wenig abnutzt. Hat er die üble Eigenschaft aus-

zuspringen, so wird ein solcher Hammer sehr bald unbrauchbar. Der Stiel erhält eine Länge von 8 - 9 Zoll und wird am besten ziemlich flach (mit länglich elliptischem Querschnitt) zugeschnitten, gegen den Griff zu spatelartig sich verbreiternd; diese Form sichert ihn am meisten gegen das Brechen bei den Schlägen, zudem legt er sich ganz bequem in die Faust. Als bestes Holz bewährt sich Eiche oder Mehlbeerbaum. Es ist ein kleiner Vortheil für den Anfänger, um allen Stücken einen möglichst gleichgroße Form zu geben, wenn er deren Breite und Länge beiläufig 25 und 35 Linien, durch leichte Kerbe, die er noch mit Dinte schwärzt, am Ende des Stiels anzeichnet.

Was die Rohhämmer betrifft, so liegt deren Gewicht zwischen 27 und 36 Loth, die Form ist dieselbe, nur daß sie zweckmäßig am einen Ende, statt in einen Keil in eine vierflächige Spitze auslaufen, um auch beim Begräumen von Schutt, Herausheben von Petrefacten und Krystallen Dienste zu thun. Der Stiel ist im Verhältniß zu Größe und Gewicht natürlich angemessen länger. Mehr als einen Hammer von jeder Sorte auf Reisen mitzunehmen ist nicht rathsam, obschon mitunter — zum Zerstückeln großer, harter Blöcke — wahre Schmiedezuschlagehämmer erwünscht sein könnten. Man muß dann mit der Keilseite, nicht mit der Breitfläche, scharf zuschlagen, damit die Wucht des Schlages sich auf eine Linie concentriert, wodurch es am ehesten gelingt größere, platte Stücke abzuspalten. So habe ich mir seiner Zeit einen solchen Zehnpfünder am Katzenbuckel im Odenwald aus dem nahen Dörfchen Katzenbach requirirt, um gewisse Abarten des, durch Leonhard und Omeilin berühmt gewordenen, sehr harten Nephelindolerites meiner Sammlung einverleiben zu können. Dies nur ein Beispiel, wie man sich etwa helfen kann.

Meißel kann ein Anfänger stets entbehren; später, wenn er im Felsartenstudium Fortschritte gemacht hat, wird er auch den in Gesteinen eingesprengten Krystallen, Petrefakten oder gewissen Gangvorkommnissen seine Aufmerksamkeit zuwenden und sie daher, wenn er sie nicht im Handstück bekommen kann herauszumeißeln suchen. Ich führe zu diesem Zweck einen Spitzmeißel und einen Breitmeißel vom besten englischen Stahl mit. Sie haben eine Dicke von 3 Linien in's Gevierte und eine Länge von 5 Zoll. \*) Ihren Platz finden sie neben den Hämmern entweder in besondern Futteralen eines ledernen Gurtes, dessen zweckmäßige Konstruktion ich zuerst bei Prof. Theobold in Chur gesehen habe — oder dann in der Reistasche oder Botanisirbüchse. Letztere ist für kleinere halbtägige Exkursionen zum Aufheben des Gesammelten entschieden vorzuziehen, doch muß es eine von der breiteren, geräumigeren Form sein. Auf mehrtägigen Reisen dagegen ist neben der Botanisirbüchse eine Art Waidtasche mitzunehmen, die man im Gebirge dem Träger oder Führer aufladet.

Die vergesse man sich mit einer genügenden Menge Abgangpapier zum Einwickeln des Gesammelten zu versehen; wer dies unterläßt, wird es sehr zu bereuen haben, weil die Gesteine durch Reiben an einander sehr unansehnlich oft unkenntlich werden und einer Sammlung schlecht anstehen.

Wer nun die Gesteine an Ort und Stelle zu bestimmen wünscht und dies ist oft gerade am belehrendsten, der hat natürlich die Peträa, sowie die in der Einleitung bereits erwähnten Hilfsmittel auch noch mitzunehmen. Zum Transport der

---

\*) Alle diese stählernen Geräthschaften, sowie auch Excursionsstöcke mit Reilhau, bezieht man, in vorzüglicher Qualität, bei Herrn Schlosser und Mechaniker Stierli in Muri St. Margau.

unentbehrlichen Salzsäure eignen sich am besten die sogenannten „Kobaltlösungsfäschchen“ der Chemiker, die einen doppelten Verschuß mittelst Glasstielstöpsel und Glaskappe besitzen.

Daß auch ein Portefeuille zum Notiren und Zeichnen nicht zu Hause gelassen werden darf, ist selbst verständlich.

### b. Das eigentliche Sammeln.

Ist man auf dem Schauplatz seiner Thätigkeit angekommen, so wählt man sich unter den herumliegenden Bruchstücken, Kollsteinen u. ein geeignetes und formirt es mit Hülfe des Feinhammers zu einem sogenannten „Handstück“ von oben angegebenen Dimensionen; dasselbe darf nicht zu dick werden, höchstens 15 Linien, es sei denn, daß eine ganz grobkörnige oder -flasrige Struktur durchaus massigere Handstücke verlange, um den vollen Charakter zu zeigen. Liegt nichts Passendes für den Feinhammer herum, so kommt erst der Rohhammer in Anwendung, der zuweilen an anstehende Felskanten selbst ange setzt werden muß.

Jedem formatisirten Stück legt man einen Zettel bei, der den Namen des Fundortes und etwa eine Nummer trägt, mehr ist nicht nöthig; denn alles übrige wird im Notizbuche ange merkt, so der Name, die Struktur, allgemeine Farbe, Lagerungs weise unter den geognostischen Formationen u.

Defters habe ich auch die Methode befolgt den Fundort mit Hülfe einer Feder und guter Copir dinte an eine geeignete Stelle des Handstückes selbst hinzuschreiben und dies nie bereut; denn es kann vorkommen, daß beim Transport einzelne Hand stücke aus der Einwicklung, die mitunter, wegen Eile nicht immer die sorgfältigste ist, sich frei machen und die Fundort zettel unbemerkt verloren gehen. Wenn in einem solchen Falle

dem Gedächtniß nicht unverbrüchliche Treue nachgerühmt werden kann, so ist es besser man verweise das betroffene Exemplar aus der topographischen in die rein petrographische Sammlung. Erstere hat nämlich für den eigentlichen Forscher den weit höhern Werth, als letztere, indem er wichtige Untersuchungen und Schlüsse auf dieselbe bauen kann. Zu diesem Zwecke müssen aber die angegebenen Fundorte vollkommen zuverlässig sein.

Man hat früher geglaubt, ein wesentlicher Unterschied der Gesteine vor den organisirten Naturkörpern, sei das Gleichbleiben des Charakters über die ganze Erde, so, daß z. B. in der heißen Zone ganz dieselben Gesteinsarten sich wiederfänden, wie in der gemäßigten und kalten. Dieß ist nicht ganz richtig, wenn auch die Klimaverschiedenheit jedenfalls nicht die Schuld an der Verschiedenheit des Habitus trägt. Man muß nämlich nicht glauben, daß z. B. Granit oder Gneis zc. an allen Stellen der Erde ganz und gar dasselbe sei; es machen sich gegentheils Unterschiede in der Struktur und in der Quantitätsvertheilung der einzelnen Bestandminerale, ihrer Farbe, ihrer Größe zc. geltend, die sehr merkwürdig sind, so daß man von *Punkteglas-Granit*, *Habkern-Granit*, *Juliergranit* u. dgl. reden kann. Ohne diese bestimmten Unterschiede wäre es ja gar nicht möglich gewesen den Stammsitz der Findlinge nachzuweisen. In der schlesischen Ebene z. B., wie in ganz Norddeutschland, Polen und Finnland zeigen sich Ackersteine, die aus sehr schönen Abarten von Gneis, Syenit, Diorit u. dgl. bestehen und die man vergebens in den, an allen diesen Gesteinen reichen, Sudeten suchen würde. Man weiß jetzt, daß sie in Scandinavien zu finden sind und hat sie des-



halb „nordische“ Geschiebe genannt. \*) — Aus diesem Grunde möchten wir dem petrographischen Sammler ganz besonders die Berücksichtigung der Varietäten empfehlen; sie haben hier fast noch größere Bedeutung als im Pflanzen- und Thierreich. Unter Granit z. B. versteht man ein Gemenge aus Feldspath, Quarz und Glimmer von körniger Struktur; nun soll man aber eine nur halbwegs vollständige Sammlung aller schweizerischen und deutschen Granitarten nebeneinander betrachten und man wird erstaunen, was alles unter dem Begriff Granit Platz hat. Es ist auch begreiflich, aus bereits oben angegebenen Gründen. Denn: denken wir uns, obige 3 Mineralien besäßen, jedes nur 4 veränderliche Eigenschaften (solche die in verschiedenen Abstufungen auftreten können; ich meine z. B. äußere Größe, Umriss, Menge der Theile und Farbe und jede könnte nur in 10 verschiedenen Sorten vorkommen (in Wirklichkeit meist in weit mehr) so ist ersichtlich, welche ungeheuer große Zahl von Abarten durch Combination dieser Elemente möglich wird. Lassen wir, um nochmals zu exempliren, die Größe und Menge der Glimmertheilchen abändern vom beobachteten Maximum bis zur Unsichtbarkeit, so werden wir diejenige Varietätenreihe bekommen, welche den glimmerschieferartigen Gneis mit dem sogenannten Aplit oder Halbgranit und Schriftgranit verbindet u. s. w. Es ist Aufgabe der Wissenschaft den eigentlichen Ursachen dieser Abände-

---

\*) Sie sind mit schwimmenden Eisbergen transportirt worden, zur selben Zeit als die Alpenblöcke auf dem Rücken der Gletscher sich über die Schweiz verbreiteten. Damals war die ganze norddeutsche Ebene bis zum Harz und den Sudeten noch unter Meer, gerade wie nach Herrn Escher v. d. L. und Desor die Sahara. Umgekehrt wäre es gar nicht schwer zwischen Sahara und dem norddeutschen und russischen Tieflande eine Menge Vergleichungspunkte herauszufinden.

rungen nachzuspüren. Eine Varietätensammlung ist auch dem Anfänger besonders deshalb zu empfehlen, damit seine Vorstellung sich nicht allzustarr an ein einmal gesehenes Muster anklammere. Wer sich an Naturbeobachtung erbauen will, darf sich den Sinn nicht gefangen nehmen lassen, dieser muß vielmehr immer frei und beweglich bleiben, denn auch das Neue muß in seiner Vorstellung noch Platz finden können.

Anfänger sind oft der Meinung, die ziemlich schmutzig aussehenden Verwitterungsflächen, an denen der mineralogische Charakter des Gesteins mitunter gar nicht mehr zu erkennen ist, müßten weggeschlagen werden. Diese Meinung ist zu verwerfen, denn auch die Verwitterungsflächen bieten viel Belehrung in wissenschaftlicher sowohl, als in praktischer Hinsicht. Allerdings muß man das Handstück so zuschlagen, daß es mindestens eine Breitfläche mit vollkommen frischem Bruche zeigt und wenn es von schiefziger oder flasriger Struktur ist, so müssen zur Enthüllung derselben auch noch schöne Seiten- und Stirnflächen angeschlagen werden. Um über den Verwitterungsheergang sich zu belehren kann man auch eine Reihe von Uebergängen bis zum Grus, und der Dammerde einpacken, welche Folge dann einen besonders hohen Werth für wissenschaftlich-praktische Studien, angewendet auf Landwirthschaft, Alp-wirthschaft, Steinhauerei, Bauwesen u. dgl. haben wird.

### c. Das Aufbewahren und Ordnen zu Hause.

Wem eine Gesteinsammlung Freude machen, wem sie als Belehrungs- oder Forschungsgegenstand dienen soll, der muß sie ordnen und ihr einen Raum anweisen, wo sie geschützt ist und aus dem er jeden Augenblick ein bestimmtes Exemplar oder ganze Folgen herausholen kann. Es eignen sich

dazu am besten Schäfte mit zahlreichen Schubladen deren Tiefe 2 bis 2½ Zoll nicht zu übersteigen braucht. Damit die Handstücke beim Herausziehen der Schubladen nicht unter einander rollen und eine Verwirrung der Namenszettel entstehe, legt man jedes in ein geeignetes, viereckiges Pappkästchen mit höchstens 5 bis 7 Linien hohem Bord.

Für junge Anfänger wäre eine solche Aufbewahrungsart, ihrer Kostbilligkeit halber, etwas abschreckend; sie ist aber auch nicht durchaus geboten. Statt der Schubladen erwirbt man sich um geringes Geld, oder vom Vater, wenn er Raucher ist, flache Cigarrenkästchen, in welche man die Gesteine klassenweis hineinlegt. Auf jeden Kasten klebt man die Klassenaufschrift. Kann man gleich von Anfang an ein Duzend oder zwei solcher Kästen erwerben, so dient dies sehr zur Anspornung des Sammlertriebes, indem man dann bestrebt ist, möglichst bald zu jeder Klasse einige wesentliche Vertreter zu gewinnen.

Was nun die Klasseneintheilung selbst betrifft, so kann sie von sehr verschiedenen Gesichtspunkten ausgehen. Es entstehen dadurch verschiedene Systeme, entweder mehr wissenschaftliche oder mehr praktische.

Die Eintheilung unserer Peträa ist eine rein praktische oder künstliche, die nur den Zweck hat, mit den einfachsten Mitteln, möglichst schnell und sicher zur Bestimmung eines Gesteines zu gelangen. Als Ordnungsprincip einer Sammlung wäre sie weniger zu empfehlen (es sei denn etwa für Zwecke der Steinhauerei und Baukunst), weil zusammengehörige Dinge, wie z. B. die verschiedenen Kalksteine, Gypse u. d. g., verschiedener Struktur halber, auseinander gerissen würden.

Anderere praktische Systeme leiden natürlich an dem gleichen Fehler, können aber deswegen doch ein gewisses Interesse

beanspruchen. Eine landwirthschaftliche Eintheilung wäre es zum Beispiel, wenn man sämtliche Gesteine nach der Klasse des Bodens, den sie beim Zerfall bilden, ordnete. Da würde man haben: Thonboden=Gesteine, Kalkboden=Gesteine, Gypsboden=Gesteine, Magnesiaboden=Gesteine, Sandboden=Gesteine, Kiesboden=Gesteine, Humusboden=Gesteine, Eisenboden=Gesteine, u. s. w. mit den Uebergangsklassen.

Wissenschaftliche Systeme gibt es ebenfalls verschiedene. Nennen wir zunächst die geologischen oder genetischen. Hier wird auf die wahrscheinliche Entstehungsweise der Gesteine Rücksicht genommen; ob lavaartig durch Erstarren geschmolzener Massen, ob durch Absatz aus Gewässern, oder durch langsame Umwandlung schon vorhandener Felsmassen entstanden. Es gibt demnach, diesen Grundsätzen gemäß, drei Hauptklassen von Gesteinen: 1) Vulkanische oder plutonische; 2) Sedimentäre oder neptunische; 3) metagenetische oder metamorphische. — Dieses System ließe sich als Ordnungsmotiv recht gut hören, allein die Entscheidungsgründe für eine der drei Klassen sind noch viel zu wenig bestimmt. Gewiß ist nur das, daß petrefaktenführende Gesteine ganz entschieden sedimentären Ursprungs sind, ebenso die Trümmergesteine, mit Ausnahme der vulkanischen Wacken. Die krystallinischen Felsarten, welche man sonst gern für vulkanisch oder mindestens metagen aussprach, können dagegen zum Theil dennoch wässrigen Ursprung haben, wie manchenorts an Urkalk, Dolomit, Gyps, Thonschiefern deutlich zu ersehen ist.

Auders verhält es sich mit dem geognostischen oder stratigraphischen System. Hier werden die Gesteine nach den Formations- oder Altersfolgen geordnet

und zudem geschieden in geschichtete und massig oder gangartig (eruptiv) auftretende. Darnach hat man so viel Klassen als man Hauptformationen unterschieden hat. Da gibt es: Urgesteine (Protolepide); geschichtete und Eruptivgesteine der: Silurform., Devonform., Steinkohlenform., permischen F., Triasf., Jura f., Kreidef., Tertiär- und Quartärformation. Für Belehrungen in der Formationskunde und der Entwicklungsgeschichte organischer Schöpfungen ist dieses System unbedingt das rationellste; für den Anfänger taugt es dagegen nicht.

Es ist hier der Ort, darauf aufmerksam zu machen, daß in diesem System Namen gebräuchlich sind, wie „Grauwacke“, „Zechstein“, „Berrucano“, „Felsch“ zc. die nicht wenig Verwirrung anstiften, wenn man sie auch im rein petrographischen Sinne gebrauchen wollte. Ich nehme blos den Berrucano zum Beispiel. Da ich fast alle Localitäten in der Schweiz besucht habe, wo derselbe, den geologischen Starten gemäß, sich vorfindet, so erwähne ich, daß unter dem stratigraphischen Begriff Berrucano mineralogisch und petrographisch die verschiedenartigsten Gesteine vereinigt sind z. B.: Rother, grüner, gelber und bunter Thon- und Mergelschiefer, desgleichen Glimmerschiefer, desgleichen Helvetanschiefer und Helvetanquarzit; Alpinite, Talkquarzit, Talkglimmerschiefer, Diabas- und Dioritschiefer (sog. Grünschiefer), reiner Quarzit, rothe und violette Kalksteine, Spilite, Hornsteine, Porphyre; rothe, grüne, graue, weiße und bunte Sandsteine, Conglomerate und Breccien (Wacken). Die Absicht des Hrn. Prof. Studer, der den Namen Berrucano einführte, war eigentlich eine ganz praktische; es sollten damit jene petrafaktenlosen halbkrySTALLISCHEN Gesteine bezeichnet werden, die in den Alpen fast gesetzmäßig sich zwi-

sehen die ächt krystallinische Centralmasse und die anlehenden Sedimentärschichten eingeschoben finden. Statt einem Duzend Farben, konnte man jetzt in der Karte sich mit einer einzigen behelfen, was offenbar ein großer Vortheil war. Nun darf freilich nicht übersehen werden, daß es Berrucane gibt, die dem Alter nach in die Steinkohlenformation, andere, die zum Rothliegenden, dritte, die zur Trias und vierte endlich die zum Jura gehören. Für den „Felsch“ hat sich in neuerer Zeit Aehnliches herausgestellt. In rein petrographischem Sinne darf man daher solche Namen nie gebrauchen, weil ihnen kein fester mineralogischer Begriff unterstellt ist.

Eine andere Art, ebenfalls stratigraphischer Namen, sind die, welche den ersten und wesentlichsten Fundort andeuten z. B. „Casannaschiefer“, „Dachsteinfall“, „Seewerfall“, „Sernfschiefer“, „Messergestein“ u. dgl. Wenn man mit ihnen zugleich auch einen bestimmten mineralogischen Begriff festhält, so kann man sie, auch von Seite der reinen Gesteinsbeschreibung aus, nicht wohl von der Hand weisen. Aus diesem Grunde habe ich mich auch nicht gescheut, die verbreiteten „Bündnerschiefer“, welche nichts anders als Kalkthonschiefer mit Graphitbeimengung sind, kürzer „Grisonit“ zu nennen.

Der von mir gebrauchte Name „Grau-Wacke“ bezieht sich stets auf ein eckiges Trümmergestein, eine Breccie, deren Trümmer nicht unter Haselnuß- bis Erbsengröße herabsinken, und ist frei von aller stratigraphischen oder Altersbedeutung.

Zu den wissenschaftlichen Systemen gehören auch noch die chemischen, wie sie Bunsen und Durocher in den Grundzügen aufgestellt haben. Hier werden die Gesteine nach ihrem materiellen chemischen Bestand, ohne Rücksicht auf mineralische Zusammensetzung geordnet. Sie haben entschieden theoretisch

wie praktisch ein sehr hohes Interesse, sind aber nicht wohl brauchbar zum Ordnen einer wirklichen Sammlung, weil von jedem Handstück erst eine vollständige chemische Analyse gemacht werden müßte.

Ein eigentlich petrographisches System, das dem Naturforscher wie dem Praktiker z. B. dem Landwirth, gleich willkommen sein wird, ist dasjenige, das man in den Lehrbüchern der Geologie von C. Vogt und Theobald findet und das ich auch benutzt habe bei meiner soeben herausgegebenen „Uebersicht der Felsarten in ihrer landwirthschaftlichen Bedeutung“ Muri St. Gallen bei J. B. Kessler. Im Grunde ist es dasselbe System, das Oken in seiner bekannten Naturgeschichte Bd. 1. Zürich 1839 aufgestellt hat. Es ordnet die Gesteine nach mineralischen Aehnlichkeiten oder „sogenannten natürlichen Verwandtschaften.“ Nach diesem Systeme würde ich jedem Anfänger rathen seine Gesteinsammlung zu ordnen. Ich unterscheide 18 Klassen:

1. Granitische Gesteine, 2. Porphyrgest., 3. Hornblendegesteine, 4. Gabbrogest., 5. Serpentinest., 6. Augitgest., 7. Trachytgest., 8. Lavén, 9. Glimmergest., 10. Quarzgest., 11. Kalkgest., 12. Phosphoritgest., 13. Salzgest., 14. Eisengest., 15. Thongest., 16. Trümmergest., 17. Kohlengest., 18. Loser Gebirgsschutt. Die zu diesen Klassen gehörigen Arten sind aus der genannten „Uebersicht“ zu entnehmen.

Wir kommen schließlich noch mit wenig Worten auf den Nutzen zu sprechen, den das Anlegen einer Gesteinsammlung dem Schüler bieten kann. Es ist derselbe nach unserm Dafür-

halten sowohl ein allgemeiner, erzieherischer, als auch ein besonderer, in Ansehung gewisser Berufsarten.

Indem der Lehrer zum Sammeln von Naturgegenständen aufmuntert; die Schüler auf Ausflügen begleitet; sie auf alle interessanten Eigenschaften des Gefundenen aufmerksam macht, es von Nahverwandtem unterscheiden lehrt und seine Beziehungen zur übrigen Natur und zum Menschen auseinandersetzt: wird er seine erzieherische Aufgabe in einer Weise lösen, die nichts zu wünschen übrig läßt und die der Erfolg krönen muß. — Gewöhnt, die Sinne zu gebrauchen und über das Beobachtete nachzudenken und sich ein Urtheil zu bilden; voller Empfänglichkeit für die Natur und ihre erhabenen Schönheiten verlassen solche Schüler den Unterricht, um entweder in einer höhern Fachschule sich noch weiter auszubilden oder in die „praktische“ Lehre des Lebens überzutreten.

Unsere bisherige Schulerziehung litt nach meiner Ansicht an dem Fehler, daß sie viel zu sehr an der (überkommenen) Form hielt und den eigentlichen Inhalt dabei vernachlässigte. Nur so kann ich mir die häufig vorkommende Thatsache erklären, daß Jünglinge von 15 und 16 Jahren noch so unbeholfen im Auffassen, Denken und Urtheilen und folglich auch im mündlichen Ausdruck sind. Der lebenserfahrene Göthe tadelte darum auch die allzuformale Erziehungsmethode mit den bezeichnenden Worten:

„Sei Er kein schellenlauter Thor!

Er trägt Verstand und rechter Sinn

Mit wenig Kunst sich selber vor!

Und wenn's euch ernst ist was zu sagen;

Ist's nöthig Worten nachzujagen?“

Er wollte damit ausdrücken, daß wer eine Sache gründ-



lich kennt und sich selber klar ist, dem auch die Worte ungesucht sich zur Mittheilung an Andere darbieten werden. Das ist so wahr, daß man hie und da wenig geschulte, dann aber freilich von Natur begabte Leute trifft, die in der Rede über gewisse Dinge ihres Faches sich ebenso verständlich, als mit gefälliger Bündigkeit zu äußern wissen.

Das Sammeln von Gesteinen empfiehlt sich als Schulbeschäftigung schon deswegen besonders, weil zum Zuriisten und Ordnen des Gesammelten verhältnißmäßig wenig Zeit erfordert wird.

Was den besondern Nutzen anbetrifft, so ist er z. Th. schon aus Vorhergegangenen zu entnehmen; doch sei noch erwähnt, daß z. B. der Studirende der Landwirthschaft eine Gesteinsammlung mit dem größten Vortheil gebrauchen wird, um dem Unterricht in der Bodenkunde und Agriculturchemie zu folgen; sie verschafft ihm klarere Begriffe über den Boden und dessen Entstehung, seine nach den Localitäten so verschiedene Fruchtbarkeit, lernt er auf die richtigen Ursachen zurückführen und damit auch die richtigen Mittel zu seiner Verbesserung ergreifen.

Wer das Ingenieur- und Baufach oder gar den Bergbau als praktischen Beruf zu ergreifen gedenkt, für den ist der Nutzen einer Gesteinsammlung wohl nicht besonders hervorzuheben. Die Ausstellung schweizerischer Baumaterialien in Olten, die Jedermann mit so großer Befriedigung betrachtet, gibt hier sehr deutliche Winke. Ueber allerlei technische Fragen kann er sich bei seiner Sammlung jeden Augenblick Rath's erholen, durch Anstellen von Vergleichen und Versuchen.

Daß aber angehenden Lehrern oder gar Naturforschern

die förmliche Pflicht erwächst: selbst zu sammeln, um eigenes Urtheil zu gewinnen liegt auf der flachen Hand. Selbst ist der Mann!

---

**Verzeichniß der vom Verfasser neu bestimmten  
oder benannten Gesteine.**

1. Helvetan. Neue Mineralspecies.
2. Helvetan-Phyllit. Reinstes Helvetanschiefer.
3. Helvetanschiefer. Nr. 2 mit Quarzlagen durchschossen.
4. Helvetanquarzit. Quarz und Helvetan mit Gneisstruktur.
5. Alpinit. Quarz, Oligoklas, Helvetan; zuweilen etwas Chlorit, Talk, Epidot; mit Gneisstruktur.
6. Melinophyr. Spezialität von Syenitporphyr mit orange-rothen großen Feldspäthen. Sachsen bei Altenberg.
7. Grisonit. Kalkthonschiefer, graphithaltig; Graubündens.
8. Smaragdinit. Smagradit und Saussürit oder Labrador im Gemenge. Monterosagestein.
9. Gabbroit. Gabbro ohne Diabas, bloß aus grauem Labrador und berggrünem Saussürit bestehend in Schlesien von den Bergleuten Viehrstein genannt.
10. Schwarz-, Grau-, Gelb-, Roth-, Grün-, Weiß-, Bunt-Wacke. In der Schweiz, besonders in Glarus und Graubünden häufige Trümmergesteine; Breccien; Berrucane zum Theil.



# Orykta.

Anleitung zum Erkennen derjenigen Mineralien, welche am häufigsten als wesentliche Bestandtheile gemengter Felsarten auftreten

## Vorwort.

Die „Petraea“ war bereits seit einigen Wochen in den Händen meiner Schüler und ich konnte mit Befriedigung bemerken, daß sie die meisten Gesteine mit Hülfe derselben schnell und sicher erkannten. Jedoch in einem Punkte zeigten sie noch Unsicherheit; da nämlich, wo die Kenntniß der einfachen Mineralien bei der Bestimmung der gemengten, körnigen und schiefrigen, krystallinischen Felsarten vorausgesetzt wird. Zwar hätten sie die wichtigsten Mineralien aus dem vorjährigen Kurse kennen sollen, allein — hier macht sich eben der große Unterschied zwischen dem ungeübten Anfänger und dem erfahrenen Praktiker bemerklich.

Um die so vielgestaltigen und oft täuschenden Mineralien auch in gemengten Gesteinen, ohne besondere Proben, auf den ersten Blick, sicher zu erkennen, muß man sehr viel gesehen und die Natur aufmerksam studirt haben. — Einem Jüngling von 16 bis 20 Jahren, der ja eben erst angeleitet werden soll, seine Sinne methodisch zu gebrauchen, damit die Naturbeobachtung für seinen spätern Beruf bestimmten Erfolg und Nutzen habe, ist eine solche Übung noch nicht zuzumuthen, um so weniger, als die Sachverständigen wohl wissen, wie oft es schon den anerkanntesten Männern der Wissenschaft begeg-

nete, Mineralien wegen äußerer Aehnlichkeiten zu verwechseln und zu verkennen. In solchen Fällen haben dann gewöhnlich erst ausführliche, chemische oder physikalische und krystallographische Untersuchungen den Irrthum aufgedeckt. Wie lange sind nicht die verschiedenen Feldspatharten für gemeinen Orthoklas; Epidolith, Alesfitt, Epichlorit, für gemeinen Chlorit; Helvetan für Talc; gewisser Grammatit (weiße Hornblende) für Saussurit u. v. d. g. m. genommen worden?

Würden die Mineralien nur in wohlausgebildeten, zudem noch einiger Maßen großen, Krystallen vorkommen, das Erkennen mit bloßem Auge, ohne künstliche Hilfsmittel, wäre außerordentlich erleichtert; allein fast jedes Mineral hat auch noch seine krystallinischen, dicken und amorphen Formen des Auftretens, welche, hinsichtlich der Bildung von Felsarten, sogar meist das Gewöhnliche sind. Als Erkennungsmerkmal tritt daher die Form und was mit ihr zusammenhängt z. B. Spaltbarkeit, verschiedener Glanz und verschiedene Härte auf gewissen Flächen ganz in den Hintergrund. Die Materie selbst, ihre chemische Zusammensetzung und die hievon abhängigen Eigenschaften gewinnen als Erkennungsmittel die Oberhand. Dieser Umstand bringt es nun freilich unabweislich mit sich, daß man zum Bestimmen etwelchen, sogar chemischen, Apparates benöthigt, um kleine Proben mit dem Mineral anzustellen; d. h. Fragen an dasselbe zu richten, die es uns durch seine Reaktionen beantworten soll.

Das Bedürfniß einer „Orhka“ \*) d. h. einer Anleitung zum Bestimmen der Mineralien ist schon lange gefühlt worden. Der erste Versuch dieser Art datirt von dem bekannten fran-

---

\*) Vom Griechischen „orhktos“, gegraben, durch Bergbau gewonnen abgeleitet; daher auch Orhktognose für Mineralogie.

zösischen Mineralforscher Dufrenoy 1844. \*) Nach diesem Buche lassen sich die sämtlichen Mineralien recht wohl bestimmen, fatal ist daran nur, daß das spezifische Gewicht so häufig eine Rolle spielt. Eine spezifische Gewichtsbestimmung erfordert aber eine ziemlich genaue Wage oder dann das Nicholson'sche Aräometer; beides Apparate, die beträchtlich Geld kosten. Dies ist die, wenigstens für Schüler und Studierende, unpraktische Seite des Buches.

Allerneuestens ist mir nun ein weiterer Versuch dieser Art von Albin Weißbach \*\*), Prof. an der Bergakademie zu Freiberg, zu Gesicht gekommen, der sich zur Aufgabe gemacht hat, die Mineralien möglichst ausschließlich nach der „Physiognomie“ d. h. dem äußern Ansehen erkennen zu lehren. So lange dem Anfänger nur wohl krystallisirte und gut charakterisirte Mineralindividuen dargeboten werden, findet er sich mit diesen Tabellen trefflich zurecht; darüber hinaus aber wäre er im Stich gelassen, wenn nicht noch ein Anhang von Tafeln beigegeben wäre die Mineralien mittelst chemischer, insbesondere mittelst Löthrohrversuchen zu bestimmen. Herr Weißbach hat sehr wohl gefühlt, — was die ältern Mineralogen nicht einmal so gerne zugeben — daß in letzter Linie in der Mineralogie doch die Chemie das entscheidende Wort spricht. In dieser Beziehung liegt nun aber schon seit den ersten dreißiger Jahren ein nunmehr in 5ter Auflage erschienenes Werkchen vor, das auch mir in meinen Studienjahren die besten Dienste geleistet hat; ich meine: „Die Tafeln zur

---

\*) Dufrenoy, *Traité de Minéralogie*, deutsch von Zimmermann unter dem Titel: *Handbuch zum Bestimmen der Mineralien auf dichotomischem Wege*. Clausthal 1848.

\*\*\*) A. Weißbach. *Tafeln zur Bestimmung der Mineralien nach äußeren Kennzeichen*. Leipzig 1866.

Bestimmung der Mineralien mittelst einfacher chemischer Versuche auf trockenem (Löthrohr-) und auf nassem Wege; von Franz v. Kobell. München. Angesichts dieser zwei letztgenannten Werke, hätte ich es eigentlich vollkommen unterlassen können, auch meinerseits noch eine Ordyta zu schreiben und wenn ich es doch that, so geschah es, weil ich einen ganz speciellen Zweck und ein viel eingeschränkteres Gebiet vor mir hatte. Anstatt circa 600 Mineralspecies in meine Ordyta aufzunehmen, konnte ich mich mit circa 50 d. h. dem 12. Theil des ganzen Mineralschatzes begnügen. Dem Bestimmer der Felsarten wird dadurch seine vorangehende Aufgabe, das Bestimmen der constituirenden Mineralien, bedeutend erleichtert. Ich wünsche aber, diese Zeilen möchten dem eifrigen Studirenden zur Anregung dienen, auch mit den trefflichen Anleitungen von Kobell und Weißbach Bekanntschaft zu machen.

Fragen wir nun: Welches sind die Apparate und Hilfsmittel deren Anwendung unsere Ordyta, gemäß ihrer Organisation, erheischt? Es sind folgende:

A. Für die Proben auf nassem Wege:

- 1) Ein Weingeistlämpchen, am besten von Glas.
- 2) Circa 6 Stück Probirgläschen von der kleineren Sorte sammt Gestell.
- 3) Ein Fläschchen mit Glasstöpsel, darin chemisch reine Salzsäure.
- 4) Ein dito Fläschchen mit concentrirter Schwefelsäure.
- 5) Ein dito mit Ammoniak.
- 6) Ein dito mit Oxalsäurelösung.

Im Nothfall ist Nr. 1. zu entbehren und durch eine

Kerzenflamme zu ersetzen, obschon dies wegen dem Rußen un-  
bequem ist.

B. Für die Proben auf trockenem Wege:

- 1) Ein Löthrohr.
- 2) Circa 6 Zoll Platindrath von etwa  $\frac{2}{10}$  Linien Stärke.
- 3) Eine Pincette.
- 4) Eine Weingeist- oder Kerzenflamme; letztere (insbe-  
sondere eine Stearinferze) zu Löthrohrversuchen weit  
besser.
- 5) Ein Stück gut ausgebrannte Kohle von Tannenholz.
- 6) Einige Glasröhrchen von circa 2 Linien Weite und  
3 Zoll Länge am einen Ende zugeschmolzen.
- 7) Soda.
- 8) Phosphorsalz.
- 9) Kupferoxyd.
- 10) Ein Stück tiefblaues sogenanntes Kobaltglas.
- 11) Schmale Streifen von Fernambukpapier, d. h. Pa-  
pier das in einem Aufsud von Brasilienholz getränkt  
wurde.

Was das Löthrohr betrifft, so wäre dieses der kostbilligste  
Theil des ganzen Apparates, allein, es ist ja nicht nöthig, daß  
man Luxus treibe. Die einfachen Löthrohre, wie sie die Gold-  
arbeiter brauchen, sind ganz gut und um 1 Fr. per Stück zu  
erwerben. Noch billiger sind die Bunsen'schen Glaslöth-  
rohre, die sich ein jeder, der einigermaßen eine Glasugel über  
einer guten Flamme zu blasen weiß, selbst machen kann; etwas  
Uebung gehört indeß schon dazu; hat er diese nicht, so läßt  
er die Kugel weg, zieht einfach eine Glasröhre von der Dicke  
eines starken Gänsekiels in eine gleichmäßige Spitze aus und  
biegt diese schließlich in einen rechten Winkel. Gegen die glä-



fernen Löthrohre läßt sich sagen, daß sie sehr zerbrüchlich seien; das ist wahr, sie sind aber dafür billig und im Augenblick wieder neu hergestellt. \*)

Das Löthrohrblasen selbst ist nicht so einfach als es aussieht, man muß es durch Übung zu der Fertigkeit bringen gleichzeitig blasen und doch durch die Nase ungehindert ein- und ausathmen zu können. Man bläst mit vollen Backen, aber nicht zu übermäßig, damit die Muskeln nicht zu rasch ermüden und man Ausdauer erlange. — Weitere Belehrungen über die Praxis der Löthrohrprobirkunst sind für unsern Zweck kaum nöthig, die Hauptsache thut die Übung. Anfängern ist das kleine „Löthrohrbuch von Dr. Theodor Scheerer“ zu empfehlen. Zwei ausgezeichnete und umfassende Werke sind die von Berzelius: „Die Anwendung des Löthrohrs in der Chemie und Mineralogie“ und Plattner: „Die Probirkunst mit dem Löthrohr.“

Unter allen Umständen ist das Löthrohr eines der einfachsten und praktischsten Instrumente; es ersetzt in kundiger Hand, was die qualitative Analyse anbetrifft, ein ganzes Laboratorium mit seinen Weitschichtigkeiten und führt zudem in sehr vielen Fällen, in ungleich kürzerer Zeit zum Ziel. Der kleinste Tisch kann als Arbeitstisch benutzt werden. Das Löth-

\*) Was den Bezug der angeführten Apparate und Reagenzien betrifft, so erwähne ich, daß gegenwärtig wohl in jeder größern Stadt der Schweiz einschlägige Handelsgeschäfte sich finden. Ich nenne: St. Gallen — Vertsch; Zürich — Finsler im Meiershof, Kyburz a. d. Währe, Ernst unter dem Hotel Bellevue; Kramer Glasbläser, Spiegelgasse; Bern — Stucky, Gerechtigkeitsgasse, Corrodi auf dem Boulevard zc. Ich werde zur Erleichterung für meine Schüler, dafür sorgen, daß auch in Nuri bei einer solchen Handlung, sämtliche Bedürfnisse unter A. und B. sowie Härte- und Schmelzbarkeitscala in artigem Stui geschickt verpackt unter dem Namen „petrologisches Untersuchungsbesteck zu Simler's Petraea“ zu beziehen sein werden.

rohr allein ermöglicht es, in jedem Wohnzimmer ohne Belästigung chemische Praxis auszuüben.

Wie begreiflich habe auch ich in der Drykta alle äußeren Kennzeichen, die mit Bestimmtheit unterscheiden, vorangehen lassen und erst nachdem diese erschöpft waren, zu den chemischen Reaktionen gegriffen. Kommen diese an die Reihe, dann muß das zu untersuchende Mineral aus der Gesteinsmasse herausgelöst werden. Zu diesem Ende zerklöpft man mit dem Formatirhammer auf dem größeren Hohlhammer ein Bruchstück in ein Papier gewickelt, sucht sich die reinen Splitter aus und legt sie in ein Schächtelchen, das man sich, in Ermanglung von etwas Besserem, aus Papier zusammenbiegt.

Es kommt nun vor, daß man mit dem Löthrohr zu prüfen hat :

### 1. Die Färbung der Flamme, mit oder ohne chemische Zusätze, die im Texte angegeben sind.

Bequem ist es in diesem Falle unstreitig, wenn man im Besitze einer sogenannten Löthrohrpincette mit Platinspitzen ist. Man kann indeß auch mit einer gewöhnlichen eisernen Pincette die sich von selbst schließt und durch Druck sich öffnet, auskommen. — Um die Färbung der Flamme mit dem Kobaltglas zu betrachten muß man sich ein Stöckchen von geeigneter Höhe herrichten, welches das Glas trägt, denn man braucht die eine Hand zum Halten des Löthrohrs, die andere zum Halten der Pincette oder des Drathes. Am bequemsten wäre eine Brille mit tiefblau gefärbten Gläsern.

### 2. Der Grad der Schmelzbarkeit.

Die Zurichtung der Probe ist ganz dieselbe wie bei 1. Um sich über die Ausdrücke zu unterrichten macht man Vergleichungsversuche mit der Kobellschen Skale. Es bedeutet :

Grad	In Worten	Beispiel
{ 1. 2. 3.	Sehr leicht schmelzbar	Antimonglanz.
	Leicht schmelzbar	Natrolith.
	Ziemlich leicht schmelzbar	Almandingranat.
{ 4. 5. 6.	Ziemlich schwer schmelzbar	Strahlstein.
	Schwer schmelzbar	Orthoklas.
	Sehr schwer bis unschmelzbar	Bronzit, Talk.

Bemerkungen. Nr. 1 schmilzt schon ganz leicht am Rand einer Kerzenflamme. Mineralien von solcher Schmelzbarkeit sind nie Hauptbestandtheile von Felsarten.

Nr. 2 schmilzt nur noch in ganz dünnen Nadeln am Rand einer Kerzenflamme dagegen leicht und in größern stumpfen Stücken v. d. L. zur Kugel.

Nr. 3 kann an der Kerzenflamme nicht mehr geschmolzen werden, dagegen noch ganz gut in Stücken v. d. L.

Nr. 4 feine Splitter können v. d. L. noch leicht geschmolzen werden, gröbere dagegen schon schwerer.

Nr. 5 braucht zum deutlichen halbkugeligen Anschmelzen an den Ranten schon einen guten Bläser, dem die Backen nicht zu bald weh thun dürfen.

Nr. 6 ist nur in feinsten Fasern an den Spitzen von wohlgeübten Bläsern abzurunden. —

Die besten Bläser schmelzen indeß auch noch haarfeinen Platindrath, was immerhin beweist, daß die höchste Temperatur einer Löthrohrflamme 2500°C. erreichen kann. Die Grade 5 und 6 machen die Beiziehung einer Lupe nothwendig, besonders, wenn das Schmelzprodukt nur farbloses Glas sein sollte, welches dann von bloßem Auge nicht mehr so leicht erkannt wird.

### 3. Das Verhalten im Glasröhrchen (im Kolben) ob wasser- und fluorhaltig.

Zu diesem Zwecke bringt man einige Splitter des Minerals in das Glasröhrchen und bläst vor d. U. das geschlossene Ende im Anfang sanft, später lebhafter an. Ist Hydrat- oder Krystallwasser chemisch gebunden gewesen, so gibt sich dasselbe in reichlichen Tropfen am kältern Theile des Röhrchens zu erkennen. Ein bloß hauchartiger Beschlag, der auch schon beim ersten schwachen Erhitzen erscheint berechtigt nicht auf Wassergehalt zu schließen, denn derselbe ist bloß sogenanntes „hydroscopisches“ oder Feuchtigkeitswasser, das alle Mineralien, wenn sie an der Luft liegen, bald mehr, bald weniger anziehen.

Soll zugleich auf Fluor geprüft werden, so steckt man noch vor dem Erhitzen ein schmales Streifchen Fernambukpapier in das Röhrchen. Wenn das Mineral Fluor enthält, so wird es von Flußsäure strohgelb gefärbt (es muß aber Feuchtigkeit anwesend sein, ist dies nicht der Fall, dann muß man das Papier nezen) zugleich setzt sich an einer Stelle des Röhrchens ein weißer ringförmiger Beschlag von Kieselsäure ab, und endlich wird das Glas geätzt, was man besonders dann erkennt, wenn man den Kieselsäurebeschlag auswischt und ausspült und das Röhrchen wieder scharf trocknet.

### 4. Das Verhalten zu Soda im Rohr des Platindrath's, ob ein klares oder getrübtes Glas gebend.

Bei diesem einfachen Versuch schmilzt man erst eine Sodaperle in das Rohr und fügt dann einen Splitter oder etwas Pulver des Minerals hinzu.

### 5. Das Verhalten zu Soda auf Kohle, ob Separ gebend und demnach Schwefelsäure vorhanden.

Erst pulvert man, wenn man keine Reibschale von Agat

besitzt (die theuer ist) mit dem Formatirhammer auf dem Rohhammer quetschend etwas reines Mineral sehr fein; nimmt eine Federmesserspitze voll davon auf die linke Handballe fügt 3 Messerspitzen schwefelsäurefreier Soda und etwas Kohlenpulver hinzu, ebenso ein einziges Tröpfchen Wasser, knetet dieses mit der Messerspitze auf der Handballe durcheinander, streicht die Paste in das zuvor bereitete Grübchen der Kohle und gibt nun scharfes Reduktionsfeuer d. h. innere blaue Flammenspitze. Nachdem die Probe ruhig geflossen, läßt man erkalten, sticht sie aus der Grube, legt sie auf ein blank geputztes Silberstück und befeuchtet mit einem Tropfen Wasser. Ein augenblicklich entstehender brauner oder schwarzer Fleck zeigt Schwefelnatrium (Hepar) und somit in dem Mineral Schwefelsäure an. (Nichtoxydirten Schwefel z. B. in Schwefelmetallen sucht man nur bei spurweisem Vorkommen in dieser Art zu entdecken.)

#### 6. Das Verhalten zu Phosphorsalz und Kupferoxyd, ob chlorhaltig.

Man schmilzt Phosphorsalz und schwarzes Kupferoxyd mit einer nicht zu geringen Menge des Mineralpulvers auf dem Dehr des Platindrathes zusammen; färbt sich die Flamme vorübergehend schön azurblau, so ist das Mineral chlorhaltig.

---

Dies die wenigen Löthrohrversuche, welche unsere Orhtha erheischt. Ein Anfänger wird sehr bald damit vertraut werden, ja sie werden ihm sogar in Mußestunden, an regnerischen Sonntagen zc., viel Vergnügen und Unterhaltung gewähren und er wird schließlich stolz sein aus eigener Kraft

mit so einfachen Mitteln eine Menge nützlicher Kenntnisse gesammelt zu haben. Sein Blick wird sich auch bald so weit schärfen, daß er nur noch in schwierigen Fällen zu diesen Untersuchungsmethoden zu greifen hat.

Was die nassen Proben anbetrifft, so sind diese so einfach, daß eine Erläuterung vollkommen überflüssig ist.

Hinsichtlich der Härteprüfung verweise ich auf das, was Seite 6 der Peträa gesagt ist und füge nur noch bei, daß wenn das Mineral bloß in kleinen, kaum faßbaren Stücken vorliegt, man es wie ein Schleispulver behandelt und es mittelst eines Holzspatels auf breiten Flächen der Skale reibt.

Zum Schluß noch die Bemerkung: Sollten meine Lehrmittel sich auch in den Händen von Polytechnikern und Studirenden an Hochschulen nützlich machen können, so bitte ich hierseits, die oft etwas naiv scheinende Breite des Ausdrucks zu entschuldigen. Meinen Schülern gegenüber durfte ich nicht jene treffliche Vorbildung voraussetzen, die Besucher von Hochschulen und Polytechniken genossen haben. Dagegen lebe ich der festen Ueberzeugung, daß eine Nation um so rascher, moralisch und materiell, sich zur höchsten Blüthe aufschwingt, je vielseitiger ihr der Geist der Forschung, des scharfen Beobachtens, in der Jugend eingepflanzt wird. Es kommt also darauf an, die durchschnittliche Bildung des Volkes auf einen immer höheren Grad zu heben und zu diesem Zwecke ist der Lehrer eben genöthigt, sich dem vorhandenen Wissen der Schüler anzuschmiegen, so gering dasselbe auch manchenorts sein mag.

M u r i im Heumonath 1866.

Dr. R. Th. Simler.

- Das Mineral hat eine ausgezeichnete Blätterstruktur, so daß es ungemein leicht nach einer Richtung in sehr dünne Tafeln spaltet oder sich abschuppt; dazu meist ausgezeichneten Perlmutter-Fett- oder Seidenglanz, schimmernd. Farbe unbestimmt, indef vorwaltend silberweiß, grau, gelblich, grün, braun und schwarz . . . . . 1
- Das Mineral ohne solch' ausgezeichnete Blätter- oder Schuppenstruktur, wenigstens nicht bloß nach einer Richtung . . . . . 20

**I. Familie der glimmerartigen Mineralien.**

- 1 { Mit entschieden dunkleren, meist in's Grüne, Braune oder selbst Schwarze ziehenden Farben . . . . . 2
- 1 { Mit mehr lichten Farbenabänderungen, meist weiß, röthlich, gelblich, grünlich, bläulich oder grau oder graugrün . . . . . 9
- 2 { Von kastanien- bis tombakbrauner selbst schwarzer Farbe; gibt v. d. Löthrohr starke Kali- oder Lithion-reaktion \*) . . . . . 3
- 2 { Von dunkelgrünen bis schwarzen oder auch braunen, selbst kupferrothen Farbenabänderungen, die Löthrohrflamme zeigt aber von bloßem Auge weder Kali noch Lithion an . . . . . 4

\*) Diese Löthrohrprobe stellt man in folgender Weise an: Auf das mit etwas reiner Salzsäure befeuchtete Dohr eines Platindrachtes bringt man ein Schlüppchen von dem Glimmer und bläst mit dem blauen Flammenkegel an. Purpurrothe Färbung der Flamme deutet auf Lithion; bleibt diese auch noch bei Betrachtung durch ein blaues Kobeltglas, so ist Kali vorhanden, selbst wenn die Flamme von Natron gelb gefärbt sein sollte.

- 3 **Braune** bis schwarze Abarten des **Kali-Lithion-** und **Magnesiaglimmers**. Letzterer färbt die L.-Flamme entschieden nicht purpurroth, wird dagegen gleich dem Lithionglimmer von concentrirter Schwefelsäure in dünnen Blättchen stark angegriffen, was beim Kaliglimmer nicht der Fall ist. Alle 3 elastisch biegsam. In Glimmerschiefern, Graniten, Gneisen 2c.
- 4 { Vor dem Löthrohr im Glasröhrchen wenig oder keine  
• Wassertropfen ansetzend 5  
B. d. L. i. Gl. erheblich Wasser gebend . . . . . 8
- 5 { Wird von concentrirter Schwefelsäure nicht angegriffen. Nicht elastisch biegsam, bricht leicht, siehe **Helvetan** 6  
Wird von concentrirter Schwefelsäure sehr stark angegriffen. Elastisch biegsam . . . . . 7
- 6 Glimmerähnlichste, dabei mehr dunkle **Helvetan-** abarten d. Verfassers. Krystallform selten zu erkennen, wahrscheinlich hexagonal oder monoklinisch. Farbe meist graugrün, doch auch dunkler grün, horn gelb, braun; in diesen Fällen mit grauweißem Strich und schwachem Perlmutter- bis Seideglanz. Mitunter kupferroth bis violettroth, halbmetallich glänzend, alsdann mit kirschrothem Strich. B. d. L. sehr schwer schmelzbar; kein Wasser gebend. Wird von Säure nicht angegriffen. — Wesentlicher Bestandtheil der Alpinite, Arkesine, Helvetanquarzite- und Schiefer und Helvetanphyllite. Letztere sehr schön am Niederkärpf an der „bösen Wand“ im Kt. Glarus, sowie am Milchspülersee.
- 7 **Grüner** und **schwarzer Magnesiaglimmer**.
- 8 **Chlorit, Epichlorit, Delessit** und **Pennin**. In dünnen Blättchen biegsam, aber unelastisch.



Die 3 ersten Glimmerarten sind schwierig von einander zu unterscheiden, was indeß nicht von großem Belang ist, da man beim Bestimmen der Felsarten alle 3 für Chlorit gelten läßt. Der *Benün*, auch *Ripodilith* genannt, erscheint gewöhnlich gut krystallisirt mit Formen des Rhomböeders. Man erkennt ihn leicht an seiner Doppelfarbigkeit (*Dichroismus*). Im auffallenden Lichte ist er grün, im durchfallenden hyacinth.

- |    |   |   |    |
|----|---|---|----|
| 9  | { | Härte 1 bis 1½ d. h. mit Gypspath leicht ritzbar vom Fingernagel tiefe Eindrücke annehmend . . . . .  | 10 |
|    |   | Härte 2 — 3½ ritzt somit Gyps und nimmt z. Th. vom Fingernagel nur noch mit Mühe leichte Ritze an z. Th. gar nicht . . . . .  | 13 |
| 10 | { | Vor d. L. im Glasröhrchen wenig oder kein Wasser gebend, ebenso keine Reaction auf Fluor *); un- schmelzbar selbst an den Ranten . . . . .  | 11 |
|    |   | V. d. L. i. Gl. Wasser und Fluorreaction gebend, an d. Ranten zu grauem Email schmelzbar . . . . .  | 12 |
| 11 |   | <b>Talk.</b> Meist grünlich= bläulich= oder gelblichweiß auch wohl graugrün, seifenartig anzufühlen, zähe und biegsam, aber unelastisch. Perlmutterglanz. Im Talkschiefer, Talkquarzit.         |    |
| 12 |   | <b>Sericit.</b> Graulich=, grünlich= und gelblichweiß, Seiden= bis Perlmutterglanz; fast nur durch die chemische Zusammensetzung vom Talk verschieden. In den Taunuschiefern. (Sericitschiefer) |    |
| 13 | { | Färbt die Löthrohrflamme purpurroth, enthält also Lithion . . . . .   | 14 |
|    |   | Ohne Lithionreaction, dagegen bisweilen Kali . . . . .  | 15 |

\*) Die Reaction auf Fluor beruht darauf, daß beim Erhitzen im Glasröhrchen ein hineingestecktes Papier, das mit Fernambukabsud violettroth gefärbt ist, sich strohgelb färbt und zugleich ein weißer Beschlag von Kieselerde sich ansetzt, Vergl. Vorwort.

- 14 Richte Abarten des **Lithionglimmer**. Meist kleinschuppig mit metallartigem Perlmutterglanz. Elastisch biegsam. In allen Farben, mitunter pfirsichblüthroth.
- 15 { Nach Art einer Grundmasse die Einbettung von Disthen-, Staurolith- oder Granatkristallen bildend. Gelblich- oder grünlich-weiß; seifenartig anzufühlen. 16  
Nicht so, meist in Schuppen und Blättern zerstreut in dem Gestein oder schiefrige Lagen bildend . 17
- 16 **Damourit und Varagonit**. Ersterer gibt Kalireaktion v. d. L. mit Kobaltglas, letzterer nicht oder sehr schwach. Einbettungsmasse der Staurolithe und Cyanite auf der Südseite des Gotthard.
- 17 { Ausgezeichnet elastisch biegsam, gibt v. d. L. Kalireaktion S. 2—3 . 18  
Unelastisch, bricht leicht beim Biegen. V. d. L. nicht auf Kali reagirend. Härte 3—3½ . 19
- 18 Richte Abarten des **gemeinen Kaliglimmers**. Meist silberweiß, doch auch gelblich, grünlich und grau.
- 19 Richte, meist graugrüne und gelbliche oder fast weiße, glimmerähnliche Abarten des **Helvetan**. Vergl. 6.
- 20 { Härte entschieden über 6, wird also von Feldspath oder einer Messerspiße nicht mehr geritzt und gibt am Stahl Funken . . . . . 21  
Härte 6 oder unter 6 . . . . . 52
- 21 { Härte 7½ d. h. kann von Quarz nicht mehr geritzt werden, sondern ritzt diesen . . . . . 22  
Nicht so hart . . . . . 25

- 22 { Kastanienbraun, in 6seitige langen Säulen krystallisiert 23  
 Nicht so, weinroth, schokoladenbraun, gelb oder grau  
 4seitige Säulen mit pyramidaler Zuspitzung . 24
- 23 **Staurolith.** Man bemerkt oft eine Art hellere Stricmung in dem Krystall; der übrigens undurchsichtig ist. Gewöhnlich in Paragonitglimmer eingebettet und öfter mit blau gestricnten Disthen vergesellschaftet, sogar verwachsen.
- 24 **Zirkon.** Bemerkenswerth ist, daß gewisse Farben und Krystallformen bestimmten Fundorten eigenthümlich sind. In den Zirkonsheniten.  
 Entweder langgestreckte oder kurzsäulenförmige, selbst tafelartige Krystalle 26  
 25 { Mehr rundliche, der Kugel sich nähernde, Krystallformen, oder dann derbe Körner und Aggregate oder amorphe Massen . . . . . 37
- 26 { Ziemlich langgestreckte wohlausgebildete Säulen oder stengelige Verwachsungen 27  
 Mehr kurzsäulenförmig und in die Dicke ausgebildet oder tafelartig . . . . . 32
- 27 { Von Farbe himmelblau, blaugrün bis grau und selbst röthlich. B. d. L. unschmelzbar. In breitgedrückten, unsymmetrisch 6seitigen langgestreckten Prismen . 28  
 Anders gefärbt und v. d. L. schmelzbar, z. Th. mit Aufblähen . . . . . 29
- 28 **Cyanit, Disthen und Akätizit**, letzterer röthlich. Meist mit Staurolith vergesellschaftet in den Paragonitschiefern des St. Gotthard.
- 29 { Pechschwarze, gewöhnlich 3kantige und schiffartig gestreifte Krystalle 30  
 Zeisiggrün, braungrün, schwärzlichgrün zuweilen in's Violette und Graue . . . . . 31

- 30 **Schörl** oder **Turmalin**. Im Turmalinfels und Turmalingranit. H. 7. Gibt v. d. L. mit Flußspathpulver und saurem schwefels. Kali eine grüne Färbung der Flamme wegen Bor säure.
- 31 **Epidot**, **Vistazit**, wenn grau, **Boisit**. Schmilzt an den Ranten anfänglich leicht (3—3½) sich blumentohlartig zu einer braunen Masse auftreibend. H. 6½. Als Epidosit eine eigene Felsart bildend doch selten.
- 32 { Gewöhnlich rein weiß, seltener röthlich oder grünlich 33  
 { Dunkelgrün bis schwarz . . . . . 34
- 33 **Albit** (Periklin). Schmilzt ohne Aufblähen, doch schwierig (4) und färbt dabei die Flamme stark gelb. In Dioritporphyren und manchen Graniten.
- 34 { Härte 7. V. d. L. theils unerschmelzbar mit oder ohne Aufblähen, theils mit Aufblähen ziemlich leicht schmelzbar. Tief schwarz und glasglänzend . . . 35  
 { H. höchstens 6½. V. d. L. schwererschmelzbar zwischen 4 und 5, aber ohne Aufblähen ruhig zu einem schwarzen magnetischen Glase fließend . . . 36
- 35 Kurzsäulenfg. bis tafelartiger **Schörl**.
- 36 Härtere, krystallisirte Abarten des **Augit**. Im Diabas- und Augitporphyr, Dolerit und Basalt.
- 37 { Entweder in kugeligen Krystallen oder dicken Körnern und Aggregaten oder dichten Massen . . . 38  
 { Amorph, als Grundmasse andern Mineralien zur Einbettung dienend . . . . . 49
- 38 { V. d. L. unerschmelzbar . . . . . 39  
 { V. d. L. ziemlich leicht bis schwer schmelzbar z. Th. unter Aufblähen . . . . . 42

- 39 { Farblos, grau, weiß oder rostroth angelaufen durchsichtig bis durchscheinend, fett- bis glasglänzend . 40  
 { Gelb bis dunkel olivengrün, stark glasglänzend . 41
- 40 **Quarz** (Bergkrystall.) H. 7. Als Quarzit körnig und dicht und in vielen Felsarten als körniger oder plattenförmiger Gemengtheil.
- 41 **Olivin** (Chrysolith) H. 6½—7. Als einzelne Körner und körnige, kugelige Aggregate in Basalten und Laven.
- 42 { Rein weiß bis röthlich und grünlich . . . . . 43  
 { Entweder deutlich gelbgrün oder dann von dunkleren Farbentönen überhaupt . . . . . 44
- 43 **Albit** in körnigem und derbem Auftreten. H. 6. Schwer schmelzbar 4, ohne Aufblähen zu halb klarem Glase.
- 44 { Ziemlich leicht schmelzbar 3 bis 3½ mit oder ohne Aufblähen . . . . . 45  
 { Schwer schmelzbar 4 bis 5 ohne Aufblähen zu schwarzem Glas . . . . . 48
- 45 { Meist dunkel weinroth bis braunroth und schwarz. Kautendodekaeder oder körnige und derbe Aggregate. 46  
 { Grünlichgelb, braungrün, dunkelgrün, schwärzlichgrün seltener in's Violette, in Körnern u. dichten Massen. 47
- 46 **Granat**. Schmilzt ohne Aufblähen. H. 7. In Krystallen im Eklogit und manchen Gneisen. Als körniges Aggregat den Granatfels bildend.
- 47 **Epidot** (mehr gelbgrün) **Pistazit** (dunkelgrün bis schwarzgrün.) Beide an den Ranten anfangs leicht schmelzbar unter blumenkohlartigem Aufblähen zur braunen Masse, später unerschmelzbar. In dichten Massen mit Quarz gemengt als **Epidosit**. In Körnern im Arkesin.

- 48 **Augit** (Kalkolith) von der härtern Abart. Als Augitfels oder Eherzolith in körnigen Aggregaten. MikrokrySTALLINISCHER Bestandtheil der Grundmasse der Basalte, Dolerite und Melaphyre.
- 49 { Weiß bis grau. H. 6, gibt am Stahl keine Funken v. d. L. schmelzbar wie Strahlstein . . . . . 50  
 Meist fleischroth, lavendelblau, gelblich, grün braun. H. 6 $\frac{1}{2}$ —7. Gibt am Stahl Funken. Fast un- schmelzbar . . . . . 51
- 50 **Albit** als Hauptbestandtheil der Grundmasse der porphyrischen Trachyte.
- 51 **Felsit, Sällfinta.** Ein inniges, dichtes Gemenge von Feldspath und Quarz, in feingeschliffenen Plättchen unter Mikroskop als solches erkennbar. Grundmasse der gewöhnlichen Porphyre.
- 52 { Härte jedenfalls nicht unter 5, demnach mit Apatit oder Fensterglas kaum mehr ritzbar, wenigstens wird dieses auch geritzt . . . . . 53  
 Härte unter 5. Ritzt Glas nicht mehr, sondern wird von ihm geritzt . . . . . 92
- 53 { B. d. L. im Glasröhrchen Wasser gebend. In dünnen Nadeln schon am Lichte schmelzbar . . . . . 54  
 B. d. L. i. Glr. kein oder unwesentlich Wasser gebend, am bloßen Lichte nicht schmelzbar . . . . . 55
- 54 **Mesotyp, Natrolith.** Meist in faserig strahligen um einen Mittelpunkt gruppirten Massen. Einzelne Krystalle meist sehr klein. Farblos, weiß, oft auch gelb und gelbroth gefärbt, wie im Phonolith des Hohentwiel. Das Pulver löst sich in erwärmter Salzsäure unter Abscheidung von Kiesalgallerte. \*)

\*) Bei diesem Gebrauche muß man sich wohl vorsehen, daß die Salzsäure nicht mit Schwefelsäure verunreinigt sei, denn in diesem Falle entsteht, wenn das Mineral kalkhaltig ist, auch eine gallertartige Ausscheidung, aber nicht von Kieselsäurehydrat, sondern von Gyps.

- 55 { Mit metallartig schimmerndem Glanze und tobak-  
brauner bis schwärzlichgrüner Farbe . . . . . 56  
Nicht so . . . . . 59
- 56 { Kann mit einem Stahlmesser (Orthoflas) nicht ge-  
ritzet werden oder ritzt dann dieses ebenfalls. V. d.  
L., doch nicht merklich, schmelzbar . . . . . 57  
Wird von einem Stahlmesser leicht geritzt, ohne Stahl  
oder Feldspath selbst zu ritzen. V. d. L. sehr schwer,  
fast unerschmelzbar . . . . . 58
- 57 **Spherpsthen.** (Paulit.) Von mehr dunkelbraunen  
und grünen Farben.
- 58 **Bronzit.** Von mehr hellen braunen Farben bis zum  
Gelblichen.
- 59 { Langfasrig, zähe, biegsam und seidenglänzend . . . . . 60  
Nicht so . . . . . 61
- 60 **Asbest.** Meist grau und weiß, auch bräunlich.
- 61 { Von unrein dunkelgrüner Farbe, in's Schwarze, oft  
ganz schwarz, seltener span- bis grasgrün . . . . . 62  
Meist weiß, grau oder in lichtern Tönen der übrigen  
Farben . . . . . 67
- 62 { Spangrün bis grasgrün, kurzfasrig bis stengelrig . . . . . 63  
Dunkelgrün bis schwarz, seltener weiß bis grau . . . . . 64
- 63 **Smaragdrit.** Eine Verwachsung von Hornblende  
und Augit mit stenglig-fasriger Struktur. — Im  
Eklogit und Smaragdinit — **Uralit.**
- 64 { Strahlrig, fasrig, stenglig und verworren . . . . . 65  
Entweder in ausgebildeten Krystallen, oder derb . . . . . 66
- 65 **Strahlstein, Actinolith Grammatit** (wenn  
weiß oder grau.) In den Strahlsteinschiefen.
- 66 **Hornblende** (Amphibol) und **Augit** (Pyroxen)  
Der Unterschied dieser beiden sehr nahe verwandten

Mineralien, beruht fast einzig in minder wesentlichen krystallographischen Verhältnissen; denn man kann durch Umschmelzen sogar das eine in das andere verwandeln. Im nicht krystallisirten derben Zustande kann man sie kaum mehr unterscheiden. Die Hornblende schmilzt vor dem Löthrohr ziemlich leicht unter Aufkochen zu einem grünen bis schwarzen Glase. Ihre Krystalle sind kurze Säulen, die am Ende durch 3 Flächen zugespitzt sind. Die sogenannte basaltische Hornblende in Basalten und Laven ist pechschwarz und auffallend glänzend. Hauptsächlich in Syeniten und Dioriten und als Hornblendefels. Der Augit schmilzt v. d. L. ähnlich, doch ruhiger. Seine Krystalle sind ebenfalls kurze Prismen, doch mehr von der Seite zusammengedrückt und endigen gewöhnlich mit 2 flächigen, keilartigen Zuschärfungen. Sein Glanz in den Gesteinen ist gewöhnlich etwas matter als derjenige der Hornblende. Als Augitfels, sowie Hauptbestandtheil in Diabasen, Melaphyren Doleriten und Basalten.

- |    |   |  |    |
|----|---|--|----|
| 67 | } | Wird von Salzsäure auch in der Wärme nicht angegriffen . . . . .   | 68 |
|    |   | Wird von Salzsäure, besonders im gepulverten Zustande und in der Wärme aufgelöst, zum Theil mit, 3. Thl. ohne Abscheidung von Kieselsäure im pulverigen oder gallertartigen Zustande . . . . . | 79 |
| 68 | } | B. d. L. in feinen Splittern sehr schwer schmelzbar, 5.  | 63 |
|    |   | B. d. L. leichter schmelzbar als 5 (Orthoklas)   | 74 |
| 69 | } | Fast ohne Glanz, weiß, grau in's Grünliche meist nur derb . . . . .  | 70 |
|    |   | Mehr oder weniger glas- oder perlmutterglänzend, besonders auf den Hauptspaltungsflächen der Krystalle . . . . .   | 71 |



- 70 **Sauffürit.** Im Gabbro neben Diallag Hauptbestandtheil.
- 71 { Breite, brettartige Krystalle oder kantige Säulen, gestreift wie rissiges Glas, sonst weiß und grau — oder dünne Nadeln, sehr stark glasglänzend . 72  
Nicht so, auf den Spaltungsflächen perlmutterglänzend 73
- 72 **Sauidin oder gläseriger Feldspath.** Häufig in Trachyten, Phonolithen und Laven.
- 73 **Orthoklas, gemeiner Feldspath.** Selten durchsichtig, meist weiß, grau, gelblich, röthlich, fleischroth und dunkelroth, seltener grün (Amazonenstein.)
- 74 { Ziemlich schwer schmelzbar v. Grade 4 (Strahlstein) 75  
Ziemlich leicht schmelzbar v. Grade 3 (Granat) . 76
- 75 **Albit, Periklas.** Gewöhnlich rein weiß, doch auch grünlich. Auf den Spaltungsflächen oft, wegen wiederholter Zwillingsbildung, fächerförmig gestreift. Färbt die Löthrohrflamme stark gelb. Hauptbestandtheil des Diorites, diesen als Felsart charakterisirend.
- 76 { Weiß oder unrein lichte Farbentöne von grau, gelb und grün, undurchsichtig . . . . . 77  
Weist grau, halbdurchscheinend, im Innern zuweilen eigenthümliches Farbenspiel zeigend . . . . . 78
- 77 **Oligoklas und Andesin.** Diese beiden Feldspäthe sind eigentlich nur durch die chemische Zusammensetzung und das sp. G. verschieden. Der Andesin ist mehr rein weiß; Hauptbestandtheil des Andesits. Der Oligoklas hat trübere Farben und zeigt zum Unterschied von Orthoklas an Krystallen häufig eine feine parallele Streifung durch wiederholte Zwillingsbildung. Häufig in Graniten, Syeniten, Diabasen, Augitporphyren. Grundmassenartig zeigt sich der Oligoklas in gewissen quarz-

armen, dafür magnesiaglimmerreichen Abarten des grünen Juliergranites, die auch häufig als Findlinge im Bett der Töfz sich finden.

78 **Labrador.** Zeigt ebenfalls meist eine sehr feine parallele Streifung von Zwillingbildung, schmilzt noch etwas leichter als Oligoklas und wird von concentr. Salzsäure sogar etwas angegriffen. Als Labradorfels und in Hypersthenit und Dolerit.

79 { Das Mineralpulver löst sich in concentrirter Salzsäure in der Wärme in einem Probirgläschen ganz oder z. Th. mit Hinterlassung von Kieselerde, jedoch ohne eine steife glasartige Gallerte zu bilden . . . . . 80

{ Das Mineralpulver löst sich gänzlich in concentrirter Salzsäure und bildet eine steife glasartige Gallerte. 85

80 { B. d. L. Ziemlich leicht schmelzbar 3 . . . . . 81  
 { B. d. L. unschmelzbar, (über 5) . . . . . 84

81 { Meist farblos und durchsichtig v. d. L. mit Soda in gutem Feuer geschmolzen kein klares, sondern ein emailweißes Glas gebend . . . . . 82

{ Meist grau ins Braune. B. d. L. mit Soda in gutem Feuer zu klarem Glase schmelzend . . . . . 83

82 **Anorthit.** Ein wesentlicher Bestandtheil des Kugeldiorites.

83 **Labrador.** Vergl. 78.

84 **Leucit.** In vulkanischen Felsarten, z. B. Leucitophyr, leicht erkennbar an der kugeligen Krystallform von der Größe eines Stecknadelknopfes bis zu der einer Haselnuß. Man erkennt an den Flächen meist deutlich das Trapezöeder.

- 85 { B. d. L. auf Kohle mit Soda zusammengesmolzen  
Hepar gebend; wenn man nämlich den Schmelz aus  
der Kohle sticht, auf eine silberne Münze legt und  
mit einem Tropfen Wasser befeuchtet, so entsteht  
ein brauner bis schwarzer Fleck . . . . . 86  
In obiger Weise behandelt Silber nicht schwärzend. 87
- 86 **Nosean** und **Saunyn**. Beide, wenn krystallisirt, in  
leicht erkennbaren Nantendodekaedern, letzterer ist  
durch seine schön blaue Farbe leicht zu erkennen der  
erstere ist mehr grau. In vulkanischen Felsarten  
wie Basalt und Laven häufig
- 87 { B. d. L. mit Phosphorsalz und auch etwas Kupfer-  
oxyd auf einem Platinöhr zusammengesmolzen  
durch blaue Färbung der Flamme die Gegenwart  
von Chlor anzeigend . . . . . 88  
B. d. L. keine Chlorreaktion zeigend . . . . . 89
- 88 **Sodalith**. Krystallisirt in Nantendodekaedern. Häu-  
fig in Laven.
- 89 { Leicht schmelzbar zu farblosem, blasigem Glase. Von  
Farbe gewöhnlich gelb, ölgrün oder braun, fett-  
glänzend . . . . . 90  
Ziemlich schwer schmelzbar zu einem gleichen Glase.  
Fast farblos oder weiß, grau, glasglänzend. In  
Krystallen leicht an den 6seitigen kurzen Säulen  
zu erkennen. . . . . 91
- 90 **Gläolith**. Abart des folgenden.
- 91 **Nephelein**.
- 92 { Mit Salzsäure nicht brausend z. Th. unlöslich, z. Th.  
löslich mit Abscheidung von schleimiger Kieselsäure. 93  
Mit Salzsäure schon in der Kälte oder wenigstens  
beim Erwärmen unter Brausen sich lösend . . . . . 100

- 93 } Von Farbe unrein dunkelgrün oder graugrün, braun,  
zuweilen kupferroth mit Perlmutter- bis halbme-  
tallischem Glanz. Wird von Säure kaum ange-  
griffen, jedenfalls ohne Abscheidung von Kiesel-  
gallerte . . . . . 94
- 94 } Von Farbe meist weiß oder in lichten Körnern, der  
übrigen Farben glasglänzend. Löslich in  
Salzsäure unter Abscheidung von schleimiger Kie-  
selsäure (**Zeolith**) . . . . . 97
- 94 } Ausgezeichnet blättrige bis faserige, oft in die Breite  
und Länge und Dicke sehr ausgedehnte krystalli-  
nische Massen. Farbe stets dunkelgrün, braun oder  
gelb. Glanz metallartig . . . . . 95
- 94 } Mehr verschlossen blättrige schuppige und faserige in  
der Mitte oft anschwellende krystallinische Massen,  
eher in die Breite als in die Dicke ausgedehnt.  
Meist von charakteristisch graugrüner oder kupfer-  
rother Farbe . . . . . 96
- 95 } **Diallag** } Ersterer mehr grün letzterer mehr braun  
von Farbe. Im Gabbro und Hy-  
**Bronzit** } persthensfels.
- 96 } **Helvetan.** Von der weniger leicht blättrig spalt-  
baren Abart. Mit Orthoklas, Oligoklas und  
Quarz im Alpinit. Mit Quarz in den Helvetan-  
quarziten und Schiefen zc.
- 97 } Würfelähnliche, rhomboedrische, auf gewissen Flächen  
stets gestreifte Krystalle . . . . . 98
- 97 } Krystalle säulenförmig oder in strahlig- blättrigen  
oder garbenähnlichen Aggregaten . . . . . 99
- 98 } **Chabasit** oder **Cubocit.** In vulkanischen Fels-  
arten.
- 99 } **Desmin** (Strahlzeolith) und **Stilbit** (Blätterzeo-  
lith) der erstere liebt mehr die strahlig-garbenför-

mige, der letztere die strahligblättrige Aggregation, sonst kaum von einander zu unterscheiden.

## II. Familie der Carbonat-Mineralien.

- |     |   |   |     |
|-----|---|---|-----|
| 100 | { | Braust auch ungepulvert schon beim Betupfen mit kalter Salzsäure  | 101 |
|     |   | Braust ungepulvert nur in warmer Salzsäure  | 104 |
| 101 | { | Härte 3; v. d. L. sich weiß brennend dabei stark leuchtend und dann rothes Lakmuspapier bläugend.   | 102 |
|     |   | Härte 3½—4½ v. d. L. sich schwarz brennend, rothes Lakmuspapier nicht bläugend, dagegen die Magnetnadel ablenkend   | 103 |
| 102 |   | <b>Kalkspath, Kalkstein, Kreide.</b> Ersterer mit Glas- bis Fettglanz zuweilen auch mit eigenthümlichem Feldspathartigem Perlmutterglanz. Meist weiß, doch auch grau, braun, roth, grün etc; rhomboëdrisch spaltbar. In Mandelsteinen, Aphaniten; als Marmor, Kalkstein, alle in ungeheuren Massen. |     |
| 103 |   | <b>Eisenspath und Sphärosiderit.</b> Selten weiß, meist braun, gelb oder grau. Rhomboëdrisch spaltbar. Mehr zufälliger Bestandtheil der Felsarten.  |     |
| 104 | { | Ohne Kalkgehalt, d. h. die salzsaure Lösung gibt nach dem Sättigen mit Oxalsäure keinen erheblichen Niederschlag  | 105 |
|     |   | Mit Kalkgehalt  | 106 |
| 105 |   | <b>Magnesit.</b> H. 3—5 v. d. L. sich weiß brennend. Weiß, gelb, braun, schwarz. Strich weiß. Rhomboëdrisch spaltbar. Mehr zufälliger Bestandtheil und Gangmasse im Gneiß, Chlorit und Talkschiefer und Serpentin.  |     |

106 **Braunspath** oder **Bitterspath**, **Dolomit** und **Ankerit**. H.  $3\frac{1}{2}$ — $4\frac{1}{2}$ . In allen Farben. Rhomboëdrisch spaltbar mit Glas- bis Perlmutterglanz auf den Spaltungsflächen. Die 3 ersten Arten brennen sich v. d. L. weiß, der Ankerit braun bis schwarz. Alle bläuen nach dem Glühen mit Wasser befeuchtet rothes Lakmuspapier. Sehr häufig im Kalkgebirge und in vulkanischen Wacken. Der Ankerit bildet gewisse, grau und grün gefleckte Warten des sogen. Liehrstein's in Schlessien, der in der „Petraä“, irrthümlich, als Gabbroit aufgeführt ist.

---

## Berichtigungen zur Petraä.

Man glaubt meistens bei der Abfassung und Correctur einer Druckschrift sein Möglichstes gethan zu haben, um sie tadellos vor das Publikum treten zu lassen; und dennoch zeigt sich später noch diese und jene Mackel, die zum Theil dem Drucker, z. Th. dem Verfasser selbst zur Last fällt. Indem ich hier Einiges, was mir beim praktischen Gebrauch der Petraä in der Schule und auf Exkursionen aufgefallen, verbessere, würde ich zugleich Jedermann dankbar sein, der mir anderweitige Winke und Wünsche, z. B. auch hinsichtlich der Fundorte in der Schweiz, zukommen ließe.

Vor allem wolle man statt der Analyse auf Seite 21 und 22 von Nr. 43—54 nachfolgende in Anwendung bringen und

zu diesem Ende in der Peträa selbst die betreffenden Nummern streichen und am Rande auf diese Aenderung hinweisen.

- 43 { Mehr erdig, an feuchter Lippe meist stark klebend ;  
nicht kohlenartig und nicht brennbar . . . . . 44  
Kohlenartig, meist glänzend und an der feuchten Lippe  
nicht hängend; brennbar . . . . . 55
- 44 { Stark weiß abfärbend (schreibend); in Salzsäure  
unter starkem Brausen fast gänzlich löslich . . . . . 46  
Weniger zum Schreiben geeignet oder dann gelb und  
roth abfärbend, in Salzsäure größtentheils unlös-  
lich oder, wenn löslich, fast ohne Brausen . . . . . 47
- 46 **Weisse Kreide oder Schreibkreide.** In der  
Schweiz die sogenannte Bergmilch abgerechnet nicht  
vorkommend. Sie wird meist aus Frankreich im-  
portirt.
- 47 { In warmer Salzsäure größtentheils, fast ohne Brau-  
sen, löslich . . . . . 48  
In Salzsäure größtentheils unlöslich, wenn auch bis-  
weilen etwas brausend . . . . . 49
- 48 **Osteolith Bromeis, oder erdiger Apatit** Werner.  
Meist weiß oder gelblich, plattensförmig oder fein-  
erdig. H. 3—4 $\frac{1}{2}$ . In der Wetteran in Hessen.  
In der Schweiz bis jetzt lagerartig nicht gefunden.
- 49 { Mit Säure nicht oder wenig brausend . . . . . 50  
Mit Säure lebhaft brausend, an der Luft gewöhnlich  
bröcklig zerfallend . . . . . 54
- 50 { Mehr mager und sandig anzufühlen, feucht keine sehr  
bildsame Masse . . . . . 51 und 52  
Fett anzufühlen und im feuchten Zustande eine knet-  
bare und sehr bildsame Masse bildend . . . . . 53
- 51 **Erdige Kieselgesteine** wie: **Tripel, Schwimm-  
stein, Klebschiefer, Kieselguhr, Seekreide**  
z. Th., **Suppererde.** Im Jura hie und da und  
im Diluvium.

- 52 **Traß** (Puzzuolan der Italiener) **Vulkanische Wacke**. Oft porös; grau, braun, gelb, grünlich. Im Großen an den Fundorten durch Einschlüsse vulkanischer Mineralien, wie: Zeolithe, Bimstein, Olivin, den vulkanischen Ursprung zu erkennen gebend. Nirgends in der Schweiz.
53. **Kavlin** oder **Porzellanerde**, **Weisenerde**, rein weiß oder röthlich und gelblich; in der Schweiz selten.
- Fette Thone**, **Steinmark**, **Seckreide** z. Th. meist grau, bläulich, röthlich und braun, **Lehm** und **Letten** (mit feinem Sandgehalt, der durch Schlämmen geschieden werden kann). Alle drei im Diluvialboden und an Flußufern, in Berggrunfen häufig. Das **Steinmark** findet sich mehr in Felsklüften, Adern und Blasenräumen, als Umwandlungsprodukt feldspathartiger Mineralien.
- Bolus** (Röthelsteine) meist sattroth in's Braune und Gelbe; stark abfärbend. Im Jura häufig in der Nähe der Bohnerze und der Huppererde; doch auch in den Alpen als Verwitterungsprodukt rother eisenreicher Schiefer- und Kalksteine. **Selberde** ist ein Gemenge von Thon mit viel Eisenoxydhydrat.
54. Verschiedene, mehr **erdige**, **Mergelarten**, auch **Cementsteine**, die aber an der Luft nicht zerfallen, wie die ächten Mergel. Grau, gelb, röthlich, bläulich, auch gefleckt und geflammt, mit Neigung zur Schieferung und stengeligen Absonderung. Häufig als Zwischenlager von Sandstein-, Kalkstein und Gypsbänken.
- 55 (Fortsetzung in der Peträa wie bisher)

---

Zu Seite 34 und 69. **Gabbroit**. Nach einer genauen Durchprüfung meiner Gesteinsammlung an der Hand meiner **Orykta** hat sich ergeben, daß der mit dem Namen Gabbroit



belegte „Viehrstein“ der Grafschaft Olaz nichts anderes als grau und berggrün gefärbter **Ankerit** (Abart von Brauns-  
spath) ist. Das Nichtbrausen mit kalter Salzsäure, sowie der  
Perlmutterglanz auf den Spaltungsflächen verführten seiner  
Zeit das Auge zu der Annahme von Labrador und Saussurit,  
um so mehr, als diese Mineralien ganz in der Nähe als Ge-  
mengtheile von Gabbro und Hypersthenit auftreten. In mei-  
ner Sammlung habe ich übrigens noch „Viehrsteine“ dunkelroth  
und lauchgrün gefärbt, die am Stahl Funken geben und häufig  
kleine Höhlungen mit Quarzkristallen zeigen; es ist dies also  
**Chalzedon** oder **Agat**. — Man kann somit die Felsart Gab-  
broit wieder fallen lassen, falls sich wirklich nicht eine Mineral-  
verbindung von Saussurit und Labrador finden sollte, was in  
Gabbro- und Hypersthenitgebieten keineswegs unwahrscheinlich ist.

- 
- S. 37. Nr. 195. Ein sehr störender Druckfehler indem Or-  
thit statt Anorthit gesetzt ist.  
Ersterer ist ein durchaus anderes Mineral und kein  
Bestandtheil des Augeldiorites.
- S. 39. Nach Nr. 206 setze 207 statt 107.
- S. 42. Arkesin. Derselbe findet sich als irrender Block  
nicht am „hintern“ sondern am „vordern“ Brand.
- S. 43. Nr. 229 erste Zeile setze: Grundmasse dichter Fel-  
sit statt Feldspath.
- S. 47. Nr. 265 setze: Andesin statt Albit.
- S. 51. Zeile 4 von oben: Vgl. S. 42. dieselbe Berichtigung.
- S. 67. 5. Zeile v. unten: es statt er.
- S. 69. Nr. 7. Setze: Smaragdit statt Smagradit.
-