

TABELLEN  
zur  
GESTEINSKUNDE

für  
Geologen, Mineralogen, Bergleute, Chemiker, Landwirte  
und Techniker

zusammengestellt von

DR. G. LINCK

o. ö. Professor der Mineralogie und Geologie an der Universität Jena.

Mit 4 Tafeln.

Dritte verbesserte Auflage.



JENA.  
VERLAG VON GUSTAV FISCHER.  
1909.

#  
745

**Grundriß der Kristallographie** für Studierende und zum Selbstunterricht. Von Dr. **Gottlob Linck**, o. ö. Prof. der Mineralogie und Geologie an der Universität Jena. Mit 604 Originalfiguren im Text und 3 farbigen lithographischen Tafeln. Zweite umgearbeitete Auflage. 1908. Preis: brosch. 11 Mark, geb. 12 Mark.

**Naturwissenschaftliche Wochenschrift** Nr. 52, 1896:

Der Grundriß ist in der Absicht verfaßt worden, Studierenden und sonstigen Freunden der Mineralogie einen Leitfaden in die Hand zu geben, welcher geeignet ist, dieselben mit den wesentlichen Teilen der Kristallographie bekannt zu machen, der aber zugleich einen mäßigen Preis und handlichen Umfang nicht überschreitet. Mit Recht ist dabei auf die wachsende Bedeutung dieses Wissenszweiges in verwandten Gebieten, z. B. in der Chemie, hingewiesen worden. . . .

Im übrigen muß besonders anerkannt werden, daß der Verfasser bei der Auswahl und Bearbeitung des umfangreichen Stoffes mit Sorgfalt und Geschick verfahren ist und das wichtige treffend hervorgehoben hat. Der Grundriß, welcher zu dem mit einer überaus großen Zahl sorgfältig gezeichneter Figuren und zwei farbigen Tafeln ausgestattet ist, erscheint somit wohl geeignet, in die Kenntnis der wichtigsten Kapitel der Kristallographie einzuführen und wird zum Gebrauch empfohlen.

**Chemiker-Zeitung** Nr. 94, 1897:

. . . Seinen Zweck aber erfüllt das Werk im vollsten Maße. Der Text des Werkes ist sachlich, knapp und doch erschöpfend, die Figuren sind deutlich und gut ausgeführt. Wir können das Buch allen denjenigen, welche sich mit der Kristallographie vertraut machen wollen, nur warm empfehlen.

**Chemiker-Zeitung** Nr. 65, 1908:

. . . Die neuesten Forschungen finden überall gebührende Berücksichtigung, die Darstellung ist klar und verständlich, so daß das schöne Werk aufs beste empfohlen werden kann.

**Goethes Verhältnis zur Mineralogie und Geognosie.**

Rede gehalten zur Feier der akademischen Preisverteilung am 16. Juni 1906. Von Dr. **Gottlob Linck**, o. ö. Prof. der Mineralogie und Geologie, d. Zt. Prorektor. Mit Bildern von Goethe und Lenz und einem Brief-Faksimile. 1906. Preis: 2 Mark.

**Paläontologie und Deszendenzlehre.** Vortrag, gehalten in der allgemeinen

Sitzung der naturwissenschaftlichen Hauptgruppe der Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Hamburg am 26. September 1901. Von **Ernst Koken**, Prof. der Geologie und Paläontologie in Tübingen. Mit 6 Figuren im Text. 1902. Preis: 1 Mark.

**Das geotektonische Problem der Glarner Alpen.**

Von **A. Rothpletz**. Mit 11 lithographischen Tafeln und 34 Textfiguren. Text und Atlas. 1898. Preis: 36 Mark.

**Geologische Spaziergänge im Thüringer Wald.**

Von Dr. **R. Scheuch**. **Naturwissenschaftlichen Wochenschrift** der Naturwissenschaftlichen

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000305693

TABELLEN  
zur  
GESTEINSKUNDE

für  
Geologen, Mineralogen, Bergleute, Chemiker, Landwirte  
und Techniker

zusammengestellt von

DR. G. LINCK

o. ö. Professor der Mineralogie und Geologie an der Universität Jena.

Mit 4 Tafeln.

Dritte verbesserte Auflage.



JENA.  
VERLAG VON GUSTAV FISCHER.  
1909.

#  
745

Alle Rechte vorbehalten.

BIBLIOTEKA POLITECHNICZNA  
KRAKÓW

III 33215

Akc. Nr. 3501/49

## Vorwort zur ersten Auflage.

---

Die vorliegenden Tabellen entsprangen einem oft gefühlten Bedürfnis bei den Vorlesungen und Übungen des Verfassers und haben nun schon eine Reihe von Jahren, als Manuskript gedruckt, gute Dienste geleistet. Auch von Fachgenossen habe ich Gutes darüber gehört. Diese beiden Umstände haben mich veranlaßt, sie in einer durch einige Abbildungen der wichtigsten Strukturarten wenig erweiterten Form allgemein zugänglich zu machen.

JENA, im Februar 1902.

**G. Linck.**

---

## Vorwort zur zweiten Auflage.

---

Nachdem eine zweite Auflage der Tabellen nötig geworden ist, habe ich versucht, sie im Sinne ausgesprochener Wünsche zu verbessern und zu vermehren. Ich hege nun die bescheidene Hoffnung, daß sie auch in der neuen Form den Fachgenossen und den Studierenden willkommen sein werden.

JENA, im Januar 1906.

**G. Linck.**

---

## Vorwort zur dritten Auflage.

---

In der vorliegenden Auflage sind einige Verbesserungen und Zusätze angebracht worden. Unter den letzteren ist neben einer Formationstabelle die erheblichste eine schematische Darstellung der verwandtschaftlichen Beziehungen der Eruptivmagmen untereinander. Durch diese kleinen Änderungen glaube ich den Fortschritten der Petrographie tunlichst Rechnung getragen zu haben.

Mögen die Tabellen nun weiter Gutes wirken und bei Kollegen und Studierenden freundliche Aufnahme finden.

JENA, im Januar 1909.

**G. Linck.**

# Inhalt.

---

- Tabelle 1. Chemische Zusammensetzung der Erdrinde.  
„ 2. Die Mineralien der Eruptivgesteine.  
„ 3. Die verwandtschaftlichen Beziehungen der Eruptivgesteine.  
„ 4. Die kieselsäurereicheren Eruptivgesteine.  
„ 5. Die kieselsäurärmeren Eruptivgesteine.  
„ 6. Die gangförmigen Spaltungsprodukte der Tiefengesteine.  
„ 7. Die Sedimente.  
„ 8. Die Gesteine der Kontaktmetamorphose.  
„ 9. Die Gesteine der Dynamometamorphose.  
„ 10. Die kristallinen Schiefergesteine, eingeteilt nach ihrem Mineralbestand.  
„ 11. Die Gneise und Schiefer, eingeteilt nach Mineralbestand und Struktur.  
„ 12. Die geologischen Formationen.
- Erklärung der Strukturtafeln.
-





## Wichtigste Stoffe der Erdrinde

bis zu 10 km Tiefe, einschließlich Meerwasser (7 Proz.) und  
Atmosphäre (0,003 Proz.).

(Nach **Clarke** und **Vogt.**)

|             |    |       |          |
|-------------|----|-------|----------|
| Sauerstoff  | O  | 50    | Prozente |
| Silicium    | Si | 26,20 | „        |
| Aluminium   | Al | 7,44  | „        |
| Eisen       | Fe | 4,15  | „        |
| Calcium     | Ca | 3,19  | „        |
| Natrium     | Na | 2,43  | „        |
| Magnesium   | Mg | 2,30  | „        |
| Kalium      | K  | 2,27  | „        |
| Wasserstoff | H  | 0,90  | „        |
| Titan       | Ti | 0,399 | „        |
| Chlor       | Cl | 0,21  | „        |
| Kohlenstoff | C  | 0,13  | „        |
| Schwefel    | S  | 0,108 | „        |
| Phosphor    | P  | 0,102 | „        |
| Baryum      | Ba | 0,082 | „        |
| Mangan      | Mn | 0,078 | „        |

Alle übrigen Stoffe in weniger als einem halben Promille

---

Wichtige Stelle der Geschichte

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

**BIBLIOTEKA POLITECHNICZNA  
KRAKÓW**

...

...

...

...

BIBLIOTEKA POLITECHNICZNA  
KRAKÓW

# Primäre Gesteine

sind die Eruptivgesteine und deren Tuffe<sup>1)</sup>.

Die wichtigsten Mineralien der Eruptivgesteine.

1) Quarz  $\text{SiO}_2$

2) Feldspäte:

Alkalifeldspäte  $\left\{ \begin{array}{l} n\text{KAlSi}_3\text{O}_8 \\ m\text{NaAlSi}_3\text{O}_8 \end{array} \right\}$  ( Gemeiner Orthoklas, Sanidin, )  
 Natronorthoklas, Mikroklin )

Kalknatronfeldspäte  $\left\{ \begin{array}{l} n\text{NaAlSi}_3\text{O}_8 \\ m\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8 \end{array} \right\}$  ( Albit, Oligoklas, Andesin, La- )  
 bradorit, Bytownit, Anorthit )

Anorthoklas sind kalihaltige Kalknatronfeldspäte.

3) Vertreter der Feldspäte in kieselsäureärmeren Gesteinen:

Leucit  $\text{KAlSi}_2\text{O}_6$

Nephelin  $\text{NaAlSi}_3\text{O}_8$  (mit etwas überschüssiger  $\text{SiO}_2$ )

$\left\{ \begin{array}{l} \text{Hauyn } m\text{NaAlSi}_3\text{O}_8 + n\text{CaSO}_4 \\ \text{Nosean } \quad \quad \quad + n\text{Na}_2\text{SO}_4 \\ \text{Sodalith } \quad \quad \quad + n\text{NaCl} \end{array} \right.$

Melilith  $\left\{ \begin{array}{l} m(\text{Ca, Mg})_4\text{Si}_3\text{O}_{10} \\ n(\text{Ca, Mg, Fe})_3\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_{10} \end{array} \right.$

4) Glimmer:

Muscovit  $(\text{K, H})_6\text{Al}_6\text{Si}_6\text{O}_{24}$

Biotit  $m(\text{K, H})_6\text{Al}_6\text{Si}_6\text{O}_{24} + n(\text{Mg, Fe})_2\text{SiO}_4$

5) Olivin  $(\text{Mg, Fe})_2\text{SiO}_4$

6) Augite und Hornblenden (Pyroxen u. Amphibol):

Rhombische  $(\text{Mg, Fe})\text{SiO}_3$

Monokline  $(\text{Ca, Mg, Fe})\text{SiO}_3$

meist mit  $\text{Al}_2$ ,  $\text{Fe}_2$  oder Na (Aegirin und Arfvedsonit)

7) Eisenerze:

Magneteisen  $\text{Fe}_3\text{O}_4$

Magnetkies  $\text{FeS}$

8) Titanmineralien:

Titaneisen  $\text{FeTiO}_3$

Titanit  $\text{Ca}(\text{Ti, Si})\text{O}_3$

9) Apatit:  $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3 \cdot \text{F}$  od.  $\text{Cl}$ .

Diese Mineralien beteiligen sich (nach Clarke) in folgender Menge an der Zusammensetzung der Eruptivgesteine:

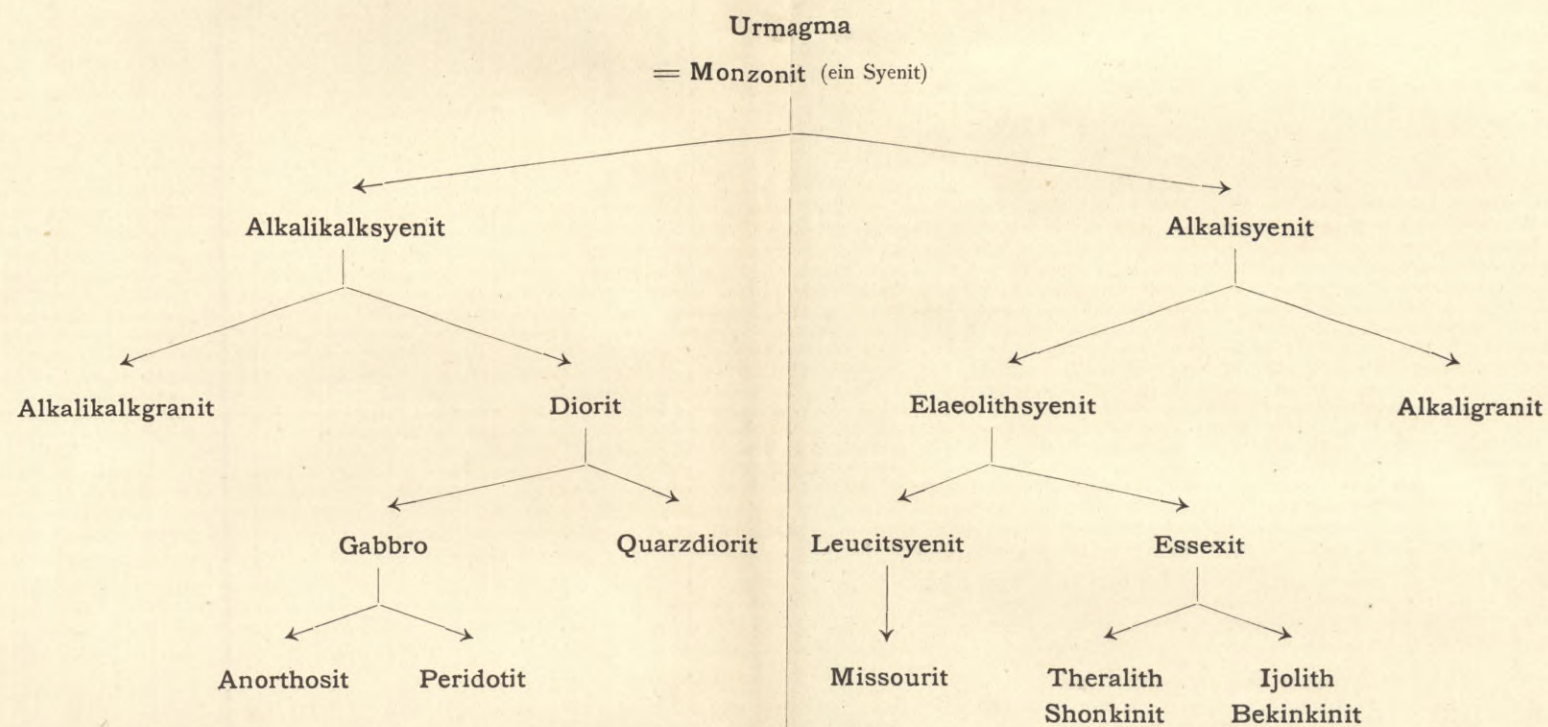
|                                  |              |
|----------------------------------|--------------|
| Feldspäte                        | 59,5 Prozent |
| Hornblenden und Augite           | 16,8 „       |
| Quarz                            | 12,0 „       |
| Biotit                           | 3,8 „        |
| Titanmineralien                  | 1,5 „        |
| Apatit                           | 0,6 „        |
| Alle übrigen Mineralien zusammen | 5,8 „        |

1) Tuffe sind zu den Ergußgesteinen zugehörige, lockere (klastische) vulkanische Auswurfsprodukte.





Die **Klassifikation der Eruptivgesteine** in den nachfolgenden Tabellen ist eigentlich künstlich insofern, als sie durch Spaltungsvorgänge aus einem Urmagma (Schmelzfluß) etwa von der Zusammensetzung eines, Monzonit genannten, syenitischen Gesteins entstanden sind. Dadurch sind alle Typen durch Übergänge miteinander verknüpft. Wie etwa die Spaltungen vor sich gegangen sind, ist für die Tiefengesteine in der untenstehenden Tabelle durch Pfeile angedeutet. **Jede Magmenart kann als Tiefen-, Gang- oder Ergußgestein auftreten.** Auch reine Magnetitlager können als Spaltungsprodukte vorkommen.



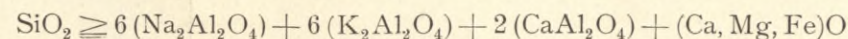
BIBLIOTEKA POLITECHNICZNA  
KRAKÓW





# ERUPTIVGESTEINE.

A. Kieselsäuregehalt<sup>1)</sup> größer als im Mittel ca. 50—55<sup>0</sup>/<sub>10</sub>



größer ← SiO<sub>2</sub> → kleiner

**Alkalien herrschend<sup>2)</sup>**  
 $\text{Na}_2\text{Al}_2\text{O}_4 + \text{K}_2\text{Al}_2\text{O}_4 > \text{CaAl}_2\text{O}_4$   
 Alkalifeldspäte

**Alkalische Erden herrschend**  
 $\text{CaAl}_2\text{O}_4 \geq \text{Na}_2\text{Al}_2\text{O}_4 + \text{K}_2\text{Al}_2\text{O}_4$   
 Natronreiche Kalknatronfeldspäte

| Kalivormacht:<br>Kalifeldspäte <sup>5)</sup><br>mit Glimmer, Pyroxen, Amphibol<br>oder einem von diesen |  | Natronvormacht:<br>Natronkalifeldspäte <sup>5)</sup><br>mit Glimmer, Na-haltigen Pyroxenen,<br>Amphibolen oder einem von diesen |               | Geologisches Auftreten <sup>3)</sup><br>und<br>herrschende Struktur:   | Feldspat der Reihe<br>Oligoklas-Andesin-Labradorit<br>mit Amphibol, Augit, Biotit, Hypersthen<br>oder einem von diesen |               |
|---|--|---|---------------|--|--|---------------|
| mit Quarz   | ohne Quarz                             | mit Quarz   | ohne Quarz    |  | mit Quarz  | ohne Quarz    |
| Granit  | Syenit                                 | Granit  | Syenit        | Tiefengesteine.<br>Struktur:<br>hypidiomorph-körnig  | Quarzdiorit  | Diorit        |
| Granitporphyr   | Syenitporphyr                          | Granitporphyr   | Syenitporphyr | Ganggesteine.<br>Struktur:<br>holokristallin-porphyrisch   | Quarzdiorit-<br>porphyr  | Dioritporphyr |
| Quarzporphyr  | Quarzfreier Por-<br>phyr od. Orthophyr | Quarzkeratophyr   | Keratophyr    | Prätertiäre Ergußgesteine <sup>4)</sup> .<br>Struktur: holo- bis hypo-<br>kristallin-porphyrisch od.<br>vitrophyrisch                    | Quarzporphyr   | Porphyr       |
| Liparit   | Trachyt                                | Comendit  | Pantellerit   | Tertiäre und posttertiäre<br>Ergußgesteine <sup>4)</sup> .<br>Struktur: holo- bis hypokristal-<br>lin-porphyrisch od. vitro-<br>phyrisch | Dacit  | Andesit       |

1) Der Gehalt an **Kieselsäure** fällt mit zunehmenden **alkalischen Erden** und steigt mit den **Alkalien**.

2) **Natrium** herrscht unter den **Alkalien** meist vor.

3) **Tiefengesteine** sind in großen intratellurischen (unterirdischen) Hohlräumen erstarrt.

**Ganggesteine** erfüllen mehr flächenhaft sich ausdehnende Spalten.

**Ergußgesteine** haben bei der Eruption die Erdoberfläche erreicht und sich dort ausgebreitet.

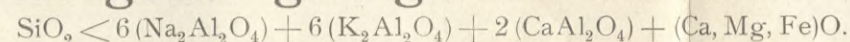
4) **Obsidiane** sind wasserarme, **Pechsteine** sind wasserreiche Gläser, **Bimmsteine** sind schaumige Gläser, **Mandelsteine** blasige Ausbildungsformen der **Ergußgesteine**.

5) In **älteren Gesteinen** gemeiner Orthoklas oder Mikroklin oder Albit,

in **jüngeren Gesteinen** Sanidin, sanidinähnliche Natronorthoklase oder sanidinähnliche Anorthoklase.

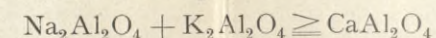
BIBLIOTEKA POLITECHNICZNA  
KRAKÓW

## B. Kieselsäuregehalt geringer als im Mittel ca. 50–55<sub>0</sub>



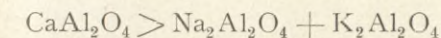
**Alkalien herrschend**

Mit Feldspatvertretern



SiO<sub>2</sub> → fallend

Kalkreicher Kalknatronfeldspat der Labradorit-Anorthit Reihe



**Alkalische Erden herrschend**

größer ← SiO<sub>2</sub> → kleiner

ohne Feldspat

| Wesentlicher Mineralbestand | mit Orthoklas <sup>1)</sup><br>(und Hauyn-Sodalith, Aegirin-Augit) |                      | mit Plagioklas<br>(und Alkalifeldspat, Hauyn-Sodalith, Aegirin-Augit, Hornblende, Biotit, Melanit <sup>2)</sup> ) |                        | mit Augit<br>(mit Hauyn-Sodalith, Melilith, Hornblende, Biotit, Melanit <sup>3)</sup> ) |            | Geologisches Auftreten und herrschende Struktur   | mit Diallag, anderen monoklinen Pyroxenen oder Hornblende oder beiden   |   | mit rhombischen Pyroxenen |            | Olivin (mit Pyroxenen, Hornblenden, Biotit u. Spinell) <sup>3)</sup> | Pyroxen (mit Hornblenden u. Spinell) <sup>3)</sup> |           |
|-----------------------------|--|----------------------|---|------------------------|---|------------|---|---|---|---------------------------|------------|--|--|-----------|
|                             |  |                      | ohne Olivin   | mit Olivin             | ohne Olivin   | mit Olivin |   | ohne Olivin   | mit Olivin  | ohne Olivin               | mit Olivin |  |  |           |
|                             |  |                      |   |                        |   |            |   |   |   |                           |            |  |  |           |
| Nephelin                    | Elaeolithsyenit  | Essexit (mit Olivin) | Theralith und Shonkinit   |                        | Jjolith Urtit   | Bekinkinit | Tiefengesteine<br>Struktur: hypidiomorph-körnig   | Tiefengesteine. Struktur hypidiomorph-körnig bis diabasisch-körnig  | Gabbro (Anorthosit) <sup>4)</sup>                         | Olivingabbro              | Norit      | Olivinnorit  | Peridotit  | Pyroxenit |
| Leucit                      | Leucitsyenit   |                      |   |                        |   | Missourit  |   | Ganggesteine. Struktur: holokristallin-porphyrisch  | Gabbroporphyr   |                           |            |  |  |           |
| Nephelin                    | Elaeolithporphyr   |                      | Shonkinitporphyr  |                        | Jjolithporphyr  |            | Ganggesteine<br>Struktur: holokristallin-porphyrisch  | Praecarbonische Erguß- u. Ganggesteine. Struktur: diabasisch-körnig (ophitisch)   | Diabas (Grünstein)  |                           |            |  | Pikrit   |           |
| Leucit                      | Leucitporphyr  |                      |   |                        |   |            |   | Praecarbonische Erguß- u. Ganggesteine. Struktur: hypo- bis holokristallin-porphyrisch  | Diabasporphyr (Grünstein) (Labradorporphyr, Angitporphyr) |                           |            |  | Pikritporphyr                                      |           |
| Nephelin                    | Phonolith  | Nephelintephrit      | Nephelinbasanit   | Nephelinit             | Nephelinbasalt  |            | Palaeo- und neovulkanische Ergußgesteine<br>Struktur: hypokristallin-porphyrisch bis gleichmäßig körnig od. vitrophyrisch | Praetertiäre und postdevonische Erguß- und Ganggesteine. Struktur: diabasisch-körnig bis hypokristallin-porphyrisch od. vitrophyrisch | Melaphyr  |                           |            |  |  |           |
| Leucit                      | Leucitphonolith  | Leucittephrit        | Leucitbasanit   | Leucitit               | Leucitbasalt  |            |   | Tertiäre und posttertiäre Erguß- und Ganggesteine. Struktur: diabasisch-körnig bis hypokristallin-porphyrisch od. vitrophyrisch       | Feldspatbasalt  |                           |            |  |  |           |
| Nephelin und Leucit         | Leucitophyr  |                      | Nephelin-Leucittephrit  | Nephelin-Leucitbasanit |   |            |   |   |   |                           |            |  |  |           |

**Melilithbasalt** entspricht einem Nephelinbasalt, dessen Nephelin durch Melilith vertreten ist (ist also ärmer an Alkalien). — **Sordawalit** und **Wichtisit** sind diabatische Gläser. — **Tachylit** und **Hyalomelan** sind Gläser der basaltischen Gesteine.

**Limburgite (Magmabasalte)** und **Augitite** sind vitrophyrische Ausbildungsformen basaltischer Gesteine mit Augit und Olivin oder Augit allein als Einsprenglingen und bald Nephelin-, bald Leucit-, bald Feldspat-ähnlichem Gesteinsglas.

Der **Gehalt an Eisenerzen** steigt mit sinkendem Gehalt an Kieselsäure und steigendem Gehalt an alkalischen Erden. — (In den Gesteinen der **Gabbrofamilie** tritt gerne **Magnetkies**, in den **Diabasen**, **Melaphyren** und **Basalten** gerne **Titaneisen** auf.

1) Siehe Anmerkung 5 auf Tabelle 3.

2) Melanit ist ein Kalkeisengranat.

3) Spinelle sind Salze nach der Formel  $\overset{\parallel}{\text{R}}\overset{\parallel}{\text{R}}\overset{\parallel}{\text{O}}_4$ ; (R = Mg, Fe, Mn;  $\overset{\parallel}{\text{R}}$  = Al, Fe, Cr).

4) **Anorthosite** sind Gesteine der Gabbrofamilie mit großer Armut an farbigen Gemengteilen.

BIBLIOTEKA POLITECHNICZNA  
KRAKÓW



## C. Gangförmige Spaltungsprodukte der Tiefengesteine.

**Reicher an Alkalien und ärmer an alkalischen Erden**  
als das zugehörige Tiefengestein.  
**(Aplitische Reihe.)**

**Reicher an alkalischen Erden und ärmer an Alkalien**  
als das zugehörige Tiefengestein.  
**(Lamprophyre.)**

| Name     | Wesentlicher Mineralbestand                               | Struktur  | Zugehörig zu:                                | Zugehörig zu:                 | Struktur   | Wesentlicher Mineralbestand            | Name       |
|----------|---|---|--|-------------------------------|--|--|------------|
| Aplit    | Kalifeldspat, Plagioklas, Quarz (Muscovit, Biotit)        | panidiomorph-körnig bis holokristallin-porphyrisch  | Granit, Diorit, Syenit, Gabbro               | Granit, Diorit, Syenit        | panidiomorph-körnig bis holokristallin-porphyrisch | Orthoklas, Biotit, Augit               | Minette    |
| Bostonit | Alkalifeldspat, (selten Orthoklas)                        | panidiomorph-körnig und trachytoid                  | Elaeolithsyenit und Essexit                  | Granit, Diorit, Syenit        | panidiomorph-körnig bis holokristallin-porphyrisch | Plagioklas, Biotit, Augit              | Kersantit  |
| Tinguait | Alkalifeldspat, Aegirin mit Quarz od. Nephelin od. Leucit | panidiomorph-körnig oder holokristallin-porphyrisch | Alkaligranit, Alkali-syenit, Elaeolithsyenit | Granit, Diorit, Syenit        | panidiomorph-körnig                                | Orthoklas, Amphibol, Augit             | Vogesit    |
| Malchit  | Plagioklas mit Hornblende oder Diallag                    | panidiomorph-körnig oder holokristallin-porphyrisch | Granit, Diorit und Gabbro                    | Granit, Diorit, Syenit        | panidiomorph-körnig                                | Plagioklas, Amphibol, Augit            | Spessartit |
|          |   |   |  | Gabbro                        | holokristallin-porphyrisch                         | Plagioklas, Amphibol, Augit            | Odinit     |
|          |   |   |  | Elaeolithsyenit und Theralith | panidiomorph-körnig bis holokristallin-porphyrisch | Plagioklas, Amphibol, Augit            | Camptonit  |
|          |   |   |  | Elaeolithsyenit und Theralith | hypokristallin bis vitrophyrisch                   | Glas, Amphibol, Augit                  | Monchiquit |
|          |   |   |  | Elaeolithsyenit und Theralith | hypokristallin bis vitrophyrisch                   | wie Monchiquit mit Olivin und Melilith | Alnöit     |

Pegmatite sind wesentlich Quarz-Feldspatgesteine der pneumatolytischen Periode mit meist gangförmigem Auftreten.

Die pneumatolytische Periode der Eruptivgesteine beginnt mit dem Eintreten ausgiebiger Kristallisation, mit der Erstarrung des Magmas und dem damit im Zusammenhang stehenden Entweichen der vom Magma absorbierten Dämpfe und Gase (Wasser, Chlor, Fluor, Bor, Schwefelsäure etc.). Dabei kann eintreten eine Zersetzung und Umwandlung des Gesteins (Alaunstein, Greisen) und eine Neubildung von charakteristischen Mineralien (Tridymit, Turmalin, Topas, Fluorit, Apatit, Zeolithe etc.).





# Die sekundären Gesteine

entstanden aus den primären Gesteinen (den Eruptivgesteinen und ihren Tuffen) durch Verwitterung, Auslaugung und Absatz aus Luft, Eis oder Wasser.  
(Sie können natürlich auch durch entsprechende Wiederaufarbeitung sekundärer oder metamorphischer Gesteine entstehen.)

## Die wichtigsten Mineralien der sekundären Gesteine.

### I. Klastische Gesteine:

- 1) Kaolin  $H_4Al_2Si_2O_9$
- 2) Muscovit  $(K, H)_6Al_6Si_6O_{24}$
- 3) Quarz  $SiO_2$
- 4) Wasserhaltige oxydische Eisenerze
- 5) Kalkspat  $CaCO_3$
- 6) Dolomit  $(Ca, Mg)CO_3$

als Bindemittel.  
(Auch können sie die Mineralien der primären Gesteine noch enthalten).

### II. Chemisch-physikalische Sedimente:

- 1) Anhydrit  $CaSO_4$
- 2) Gips  $CaSO_4 \cdot 2 H_2O$
- 3) Polyhalit  $Ca_2MgK_2S_4O_{16} \cdot 2 H_2O$
- 4) Steinsalz  $NaCl$
- 5) Kieserit  $MgSO_4 \cdot H_2O$
- 6) Carnallit  $MgCl_2 \cdot KCl \cdot 6 H_2O$
- 7) Sylvit  $KCl$
- 8) Kainit  $KCl \cdot MgSO_4 \cdot 3 H_2O$
- 9) Kalkspat  $CaCO_3$
- 10) Aragonit  $CaCO_3$

Abraumsalze

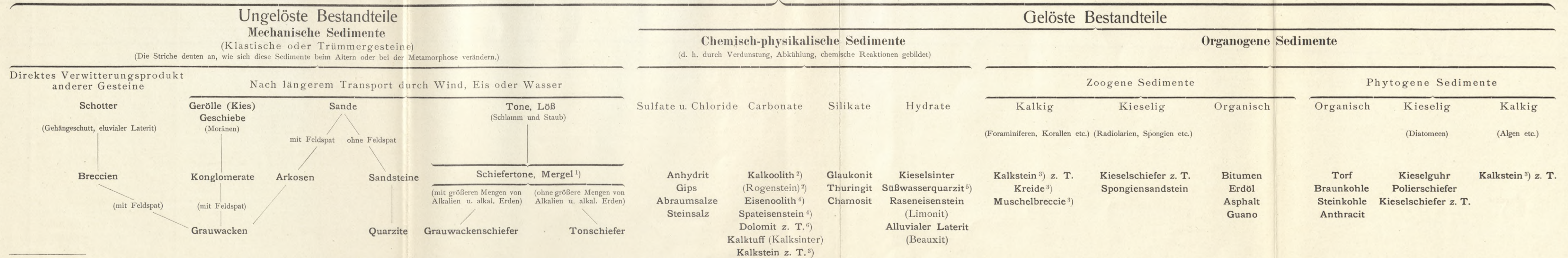
- 11) Dolomit  $(Ca, Mg)CO_3$
- 12) Eisenspat  $FeCO_3$
- 13) Glaukonit Glimmerähnliches, an Kali und Wasser reiches Mg—Fe—Al—Silikat
- 14) Thuringit  $chloritische Fe—Al—Silikate$
- 15) Chamosit  $chloritische Fe—Al—Silikate$
- 16) Opal  $SiO_2 \cdot nH_2O$
- 17) Quarz  $SiO_2$
- 18) Limonit  $Fe_2O_3 \cdot 1\frac{1}{2} H_2O$
- 19) Gelbeisenerz  $Fe_2O_3 \cdot 2 H_2O$
- 20) Beauzit  $Al_2O_3 \cdot 2 H_2O$  (Laterit).

### III. Organogene Sedimente:

- 1) Kalkspat  $CaCO_3$
- 2) Aragonit  $CaCO_3$
- 3) Opal  $SiO_2 \cdot nH_2O$
- 4) Kohlenwasserstoffe
- 5) Kohlen (d. s. wesentlich Gemenge von C mit Kohlenwasserstoffen).

Allgemein verbreitet („Hans in allen Gassen“, Henkel)  
Pyrit und Markasit  $FeS_2$ .

## Die sekundären Gesteine



1) Mergel sind meist Gemenge von klastischem Material (Ton) mit anderen Sedimenten ( $CaCO_3$  etc.), auch findet man sonst häufig das Material verschiedener Entstehung gemischt.  
 2) Als Aragonit entstanden und in Kalkspat umgewandelt.  
 3) Meist als Aragonit entstanden und in Kalkspat umgewandelt und grobkristallinisch. Wenn als Kalkspat entstanden feinkörnig bis dicht (lithographische Steine).  
 4) Vielfach durch Infiltration von Eisenlösungen aus Kalkstein entstanden.  
 5) Ist eigentlich ein feinkörniger Sandstein mit kieseligem Bindemittel.  
 6) Die Dolomite verdanken ihre Entstehung wohl zumeist der Umwandlung von Kalksedimenten durch Magnesiumlösungen.

BIBLIOTEKA POLITECHNICZNA  
KRAKÓW

# Metamorphische Gesteine.

Die Eruptivgesteine und die Sedimente erleiden unter dem Einfluß von Druck und Wärme bei Gegenwart von Wasser ohne wesentliche Zufuhr von Stoff eine nach der Stärke des Druckes oder nach der Höhe der Temperatur lokalisierte Metamorphose. Und zwar unterscheidet man **Kontaktmetamorphose und Dynamometamorphose.**

1. Durch Berührung mit erkaltenden Tiefengesteinen wird in den Sedimentgesteinen **Kontaktmetamorphose** hervorgerufen. Es wirkt hier primär die Wärme, welche bei Gegenwart von Wasser z. T. in Druck umgesetzt wird.

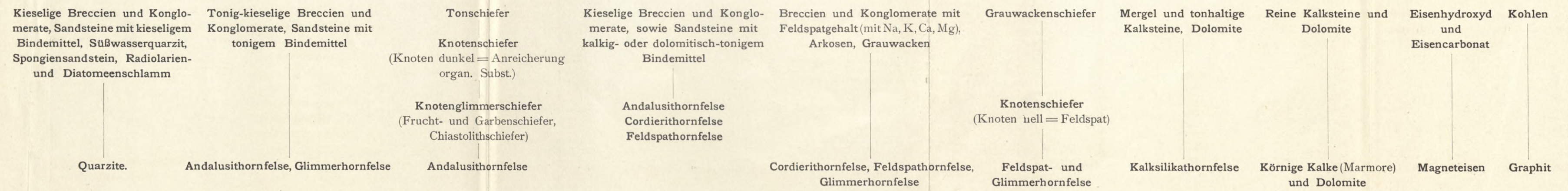
Die wichtigsten neugebildeten Mineralien<sup>1)</sup> sind:

|             |            |                        |   |
|-------------|------------|------------------------|---|
| Kalkspat    | Hornblende | Andalusit (Chiasolith) | Graphit   |
| Wollastonit | Feldspäte  | Cordierit              | Magneteisen   |
| Granat      | Muscovit   | Staurolith             | Quarz   |
| Vesuvian    | Biotit     | Dolomit                | 1) Chemische Zusammensetzung siehe Tabellen 2, 7 u. 10. |

Die Veränderung wird mit der Annäherung an die Berührungsstelle immer stärker, die Sedimente werden unter mehr oder minder vollständigem Verlust ihrer ursprünglichen Struktur kristallinischer. Die am stärksten veränderten Gesteine heißen Hornfelse.

In unmittelbarer Nähe des Kontakts tritt gerne noch pneumatolytische Einwirkung hinzu und es entstehen dann noch Bor-, Fluor- und Chlor-haltige Mineralien (Turmalin, Fluorit, Topas, Apatit etc.). (Pneumatolytischer Kontakt.)

Die Sedimente liefern nun im allgemeinen folgende **Kontaktprodukte:**



DIBLIOTEKA POLITECHNICZNA  
KRAKÓW

2. Bei der Gebirgsfaltung wird in allen Gesteinen lokal **Dynamometamorphose** hervorgerufen. Es wirkt hier primär der Druck, der sich z. T. in Wärme umsetzt. Wasser ist zugegen.

Die wichtigsten neugebildeten Mineralien sind:

|                           |            |                        |             |
|---------------------------|------------|------------------------|-------------|
| bei schwacher Umwandlung: |            | bei starker Umwandlung |             |
| Muscovit (Sericit)        | Zoisit     | Feldspäte              | Disthen     |
| Paragonit                 | Epidot     | Granat                 | Sillimanit  |
| Biotit                    | Quarz      | Augite                 | Magnetkies  |
| Chlorit                   | Kalkspat   | Skapolith              | Magneteisen |
| Serpentin                 | Dolomit    | Staurolith             | Graphit     |
| Talk                      | Eisenglanz | Cordierit              |             |
| Albit                     | Rutil      |                        |             |
| Hornblende                | Titanit    |                        |             |

(Chemische Zusammensetzung siehe Tab. 10.)

Die Veränderung ist am stärksten in der Zone des stärksten Druckes, sie wird intensiver mit der längeren Dauer des Druckes. Zu Beginn und nahe der Erdoberfläche tritt zunächst eine Zertrümmerung der vorhandenen Mineralien (Kataklas- oder Mörtelstruktur), dann eine Plan- und Parallelstruktur (Schieferung, Augenstruktur) mit gleichzeitiger Neubildung von Sericit und erst weiterhin je nach Stärke und Dauer des Drucks die Neubildung der übrigen Mineralien ein.

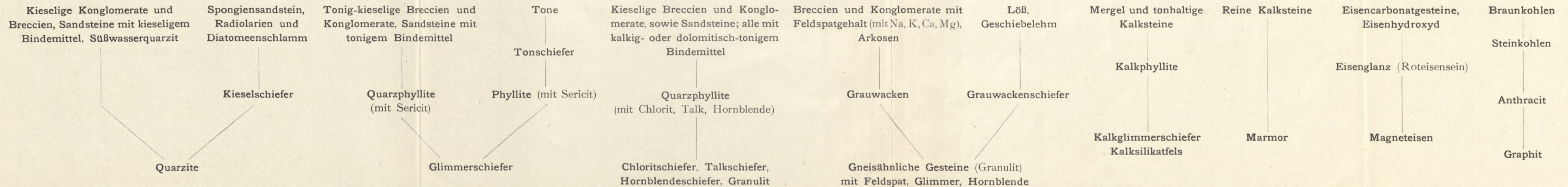
Dynamometamorphose der Eruptivgesteine.

Bei schwacher Einwirkung der Dynamometamorphose macht die ursprüngliche Struktur der Eruptivgesteine der Kataklasstruktur und einer Plan- und Parallelstruktur Platz. Bei stärkerer Veränderung werden im allgemeinen die Gesteine der

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| Familie der Granite, Syenite, Diorite | zu Gneisen,  |
| „ „ Porphyre und Porphyrite           | zu Porphyroiden und Phylliten,                                   |
| „ „ Gabbro                            | zu Gneisen, Amphibolgesteinen und Serpentin (bzw. Nephrit),      |
| „ „ Diabase und Melaphyre             | zu Serpentin, Hornblende- und Chloritgesteinen,                  |
| „ „ feldspatfreien Gesteine           | zu Serpentin, Hornblende-, Augit-, Olivin- und Chloritgesteinen. |

Die Produkte stärkster Veränderung gleichen sowohl bei den Eruptivgesteinen als bei den Sedimenten den kristallinen Schiefergesteinen vollkommen (siehe Tabelle 10).

Dynamometamorphose der Sedimente. (Die Striche deuten den Verlauf der Umwandlung an.)



BIBLIOTEKA POLITECHNICZNA  
KRAKÓW

Aus den primären und sekundären Gesteinen sind durch **allgemeine Metamorphose** (Einwirkung von Druck und Wärme bei Vorhandensein oder Fehlen von Wasser und ohne wesentliche Zufuhr von Stoff) entstanden

# die kristallinen Schiefergesteine.<sup>1)</sup>

- I. Die Eruptivgesteine und ihre Tuffe haben je nach ihrer chemischen Zusammensetzung Gneise (Orthogneise), Talk-, Chlorit-, Hornblend-, Augitgesteine und Serpentine geliefert.
- II. a) Die mechanischen Sedimente haben Gneise (Paragneise), Granulite, Glimmerschiefer, Quarzite, Amphibol-, Pyroxen-, Chlorit-, Talk- und Graphitschiefer geliefert.
- b) Die chemisch-physikalischen Sedimente: Marmore mit Kalksilikatfelsen (Malakolithfels, Wollastonitfels, Skapolithfels, Granatfels, Epidotfels, Eozoon), Dolomite mit Magnesiasilikatfelsen (Topfstein), Magneteisen, Eisenglanz, Quarzite.
- c) Die organogenen Sedimente: Marmore etc., Quarzite, Kieselschiefer, Graphit.
- i) **Phyllite** bilden den Übergang zu den kristallinen Schiefergesteinen, tragen noch mehr oder minder deutlich den Charakter ihrer Abstammung und die neugebildeten Mineralien sind noch nicht deutlich individualisiert.

### Die wichtigsten Mineralien der kristallinen Schiefergesteine.

Die kristallinen Schiefergesteine können entsprechend ihrer Entstehung fast alle Mineralien der primären und sekundären Gesteine enthalten. (Nicht beobachtet sind hauptsächlich die Feldspatvertreter der primären und die leicht löslichen Salze der sekundären Gesteine.)

Charakteristisch sind aber folgende Mineralien

- 1) **Albit**  $NaAlSi_3O_8$
- 2) **Kaliglimmer (Muscovit)**  $(K, H)_6Al_6Si_6O_{24}$
- 3) **Paragonit (Natronglimmer)**  $(K, Na, H)_6Al_6Si_6O_{24}$
- 4) **Chlorit**  $nH_4Mg_3Si_2O_9 + mH_4Mg_2Al_2SiO_9$
- 5) **Serpentin**  $H_4Mg_3Si_2O_9$
- 6) **Talk**  $H_2Mg_3Si_4O_{12}$
- 7) **Skapolith**  $nNa_4Al_3Si_9O_{24}Cl + mCa_4Al_6Si_6O_{25}$
- 8) **Granat**  $R_3R_2Si_3O_{12}$ ,  $R = Mg, Fe, Mn, Ca$   
 $R = Al, Fe, Cr$
- 9) **Epidot**  $H_2Ca_4(Al, Fe)_6Si_6O_{26}$  } Saussurit
- 10) **Zoisit** = eisenfreiem Epidot }
- 11) **Vesuvian**  $[H_6(Ca, Mg)_3(Al, Fe)_2]_{11}Si_{15}O_{63}$
- 12) **Staurolith**  $H_4(Fe, Mg)_6(Al, Fe)_2Si_{11}O_{66}$
- 13) **Cordierit**  $Mg_2Al_4Si_5O_{18}$
- 14) **Wollastonit**  $CaSiO_3$
- 15) **Andalusit** }  $Al_2SiO_5$
- 16) **Sillimanit** }
- 17) **Disthen** }
- 18) **Graphit** C
- 19) **Eisenglanz**  $Fe_2O_3$
- 20) **Rutil**  $TiO_2$
- 21) **Titanit**  $Ca(Si, Ti)O_3$

### Klassifikation der wichtigsten kristallinen Schiefergesteine.

| Wesentlicher Mineralbestand | Quarz, Feldspat, farbige Gemengteile <sup>2)</sup>                                 | Feldspat und farbige Gemengteile <sup>2)</sup> | Quarz und Feldspat (Granat und Disthen) | Quarz und farbige Gemengteile | Farbige Gemengteile allein oder nahezu allein: |                               |            |              |                                 |                           |            | Quarz   | Calcit | Dolomit | Magnetit       |
|-----------------------------|--|--|---|-------------------------------|--|-------------------------------|------------|--------------|---------------------------------|---------------------------|------------|---------|--------|---------|----------------|
|                             |  |  |   |                               | 1) Hornblende                                  | 2) Augit                      | 3) Olivin  | 4) Serpentin | 5) Chlorit                      | 6) Talk                   | 7) Graphit |         |        |         |                |
| Sammelnamen                 | Gneis (Zunahme des Kalknatronfeldspates zugleich mit Biotit, Amphibol und Pyroxen) |  | Granulit                                | Schiefer                      | Amphibolit (Nephrit)                           | Augitfels (Eklogit u. Jadeit) | Olivinfels | Serpentin    | Chlorit (Chloritschiefer z. T.) | Talk (Talkschiefer z. T.) | Graphit    | Quarzit | Marmor | Dolomit | Magneteisenerz |

2) Unter „farbigen Gemengteilen“ sind hier zu verstehen: Glimmer, Hornblenden, Augite, Chlorite, Talk, Graphit.

BIBLIOTEKA POLITECHNICZNA  
KRAKÓW



Klassifikation der Gneise und Schiefer nach den wesentlichen farbigen Gemengteilen.

|                     | Gneise                                   | Schiefer   |
|---------------------|--|--|
| Farbiger Gemengteil | Quarz und Feldspat od. Feldspat allein   | Quarz  |
| Glimmer             | Glimmergneis<br>(Muscovit „<br>Biotit „) | Glimmerschiefer<br>(Muscovit „<br>Paragonit „<br>Biotit „) |
| Hornblende          | Hornblendegneis                          | Hornblendeschiefer   |
| Augit               | Augitgneis                               | Augitschiefer  |
| Chlorit             | Chloritgneis                             | Chloritschiefer  |
| Talk                | Talkgneis                                | Talkschiefer   |
| Graphit             | Graphitgneis                             | Graphitschiefer  |

Klassifikation der Gneise und Glimmerschiefer nach charakteristischen unwesentlichen Gemengteilen.

| Gneise                 | Glimmerschiefer                        |
|------------------------|--|
| Granatgneis (Kinzigit) | Gneisglimmerschiefer<br>(mit Feldspat) |
| Sillimanitgneis        | Hornblendeglimmerschiefer              |
| Cordieritgneis         | Chloritglimmerschiefer                 |
| Staurolithgneis        | Talkglimmerschiefer                    |
| Skapolithgneis         | Graphitglimmerschiefer                 |
| Epidotgneis            | Granatglimmerschiefer                  |
| Calcitgneis            | Kalkglimmerschiefer                    |
|                        | Andalusitglimmerschiefer               |
|                        | Disthenglimmerschiefer                 |
|                        | Staurolithglimmerschiefer              |
|                        | Cordieritglimmerschiefer               |

Klassifikation der Gneise nach der Struktur.

|                         | Struktur:                  |
|-------------------------|----------------------------|
| Lagengneis              | Lagenförmig                |
| Gemeiner Gneis          | Plan- und Parallelstruktur |
| Körniger Gneis          | Granit-ähnlich             |
| Körnig-flaseriger Gneis | Flaserig                   |
| Flaseriger Gneis        |                            |
| Schieferiger Gneis      | Schieferig                 |
| Stengelgneis            | Stengelig                  |
| Porphyrtiger Gneis      | Porphyrtig                 |
| Augengneis              | Porphyrtig und flaserig    |
| Konglomeratgneis        | mit Geröllen               |
| Dichter Gneis           | Feinkörnig                 |
| Hälfelinta              | Dicht und lagenförmig      |

BIBLIOTEKA POLITECHNICZNA  
KRAKÓW

| Gruppe                                   | Formation                              | Unterabteilungen   |
|--|--|--|
| Kaenozoische<br>Formationsgruppe         | Alluvium                               | Heutige Bildungen  |
|  | Diluvium                               | Postglacial<br>III. Glacial<br>2. Interglacial<br>II. Glacial<br>1. Interglacial<br>I. Glacial |
|  | Tertiär                                | Pliocaen   |
|  |  | Miocaen  |
| Oligocaen                                |  |  |
| Eocaen                                   |  |  |
| Mesozoische<br>Formationsgruppe          | Kreide                                 | Senon  |
|  |  | Turon oder oberer Plaener  |
|  |  | Cenoman oder unterer Plaener   |
|  |  | Gault  |
|  | Neocom                                 |  |
|  | Jura                                   | Weißer Jura oder Malm  |
|  |  | Brauner Jura oder Dogger   |
|  |  | Schwarzer Jura oder Lias   |
|  | Trias                                  | Keuper   |
|  |  | Muschelkalk  |
| Buntsandstein                            |  |  |
| Palaeozoische<br>Formationsgruppe        | Dyas oder Perm                         | Zechstein<br>Rotliegendes  |
|  | Carbon- oder Steinkohlen-<br>formation | Produktive Kohle   |
|  |  | Untere Kohle (Culm), Kohlenkalk  |
|  | Devon                                  | Ober-  |
|  |  | Mittel-  |
|  |  | Unter-   |
|  | Silur                                  | Ober-  |
| Unter-                                   |  |  |
| Cambrium                                 |  |  |
| Praecambrium oder<br>Algonkium           |  |  |
| Archaisches<br>oder Azoisches<br>Gebirge | Grundgebirge                           | Kristallinische Schiefergesteine   |





## Erklärung der Abbildungen der wichtigsten Strukturarten.

---

1. **Hypidiomorph-körnige oder granitisch-körnige Struktur.** Farbige Gemengteile (im Bilde dunkel) erstes Ausscheidungsprodukt, dann Feldspat (trübe), zuletzt Quarz (hell). Die ersteren teilweise von eigenen Kristallflächen begrenzt. (Amphibolbiotitgranit.) Vergrößerung 15fach.
  2. **Panidiomorph-körnige Struktur.** Feldspat (trübe) und Quarz (hell) sind meist von eigenen Kristallflächen begrenzt. (Aplit.) Vergr. 20.
  3. **Holokristallin-porphyrische Struktur.** Quarz (hell) und Feldspat (trübe) in zwei Generationen, als Einsprenglinge und in der Grundmasse. (Dacit.) Vergr. 15.
  4. **Hypokristallin-porphyrische Struktur.** Feldspat (hell) und Augit (etwas dunkler) in zwei Generationen, als Einsprenglinge und in der Grundmasse. In dieser außerdem reichliche Glasbasis. (Melaphyr.) Vergr. 45.
  5. **Ophitische oder diabasisch-körnige Struktur.** Die Feldspäte (hell) idiomorph und vor dem allotriomorphen, die Zwischenräume erfüllenden Augit (dunkel) ausgeschieden. (Diabas.) Vergr. 25.
  6. **Breccie.** Eckige Bruchstücke mit kleinkörnigem Bindemittel. (Marmor.) Nat. Gr.
  7. **Konglomerat.** Gerundete Gerölle in kleinkörnigem bis dichtem Bindemittel. (Puddingstein.) Nat. Gr.
  8. **Sandstein.** Gerundete Sandkörner (Quarz) in dichtem oder feinkörnigem Bindemittel. (Buntsandstein.) Vergr. 20.
  9. **Oolith.** Konzentrisch schalige oder radiaifaserige Kügelchen von Kalkspat in (kalkigem) Bindemittel. (Aus dem Muschelkalk.) Vergr. 15.
  10. **Knotenschiefer.** Obere Hälfte: Anhäufung von dunklem Pigment mit Beginn der Kristallisation. (Tonschiefer.) Vergr. 30.  
Untere Hälfte: Helle Knoten aus neukristallisiertem Feldspat bestehend. (Grauwackenschiefer.) Vergr. 5.
  11. **Quarzit.** Mosaikartig, ineinandergreifende Quarzkörner. Vergr. 20. Nic. +.
  12. **Andalusithornfels.** Hornfelsstruktur. Andalusit, Quarz (ganz helle Grundmasse) und Biotit (dunkel). Vergr. 30.
  13. **Verdrückter Pegmatit.** Kataklastische Struktur. Feldspat und Quarz zerdrückt und zersprungen. Nic. +. Undulöse Auslöschung. Vergr. 30.
  14. **Verdrückter Pegmatit.** Sehr starke Kataklastik am Pegmatit. Ein großes Turmalinbruchstück mit zahlreichen kleinen Quarzbruchstücken in sehr feinkörnigem, plan- und parallelstruiertem, gefaltetem Mörtel. Vergr. 30.
  15. **Augengneis.** Große Feldspatkörner von einem zertrümmerten, kleinkörnigen Gemenge von Quarz und Feldspat mit Glimmer faserförmig eingeschlossen. Nat. Gr.
  16. **Glimmerschiefer.** Schichtig angeordnete Quarzkörner von Glimmerfasern durchzogen; einzelne Granatbruchstücke. Vergr. 20.
-

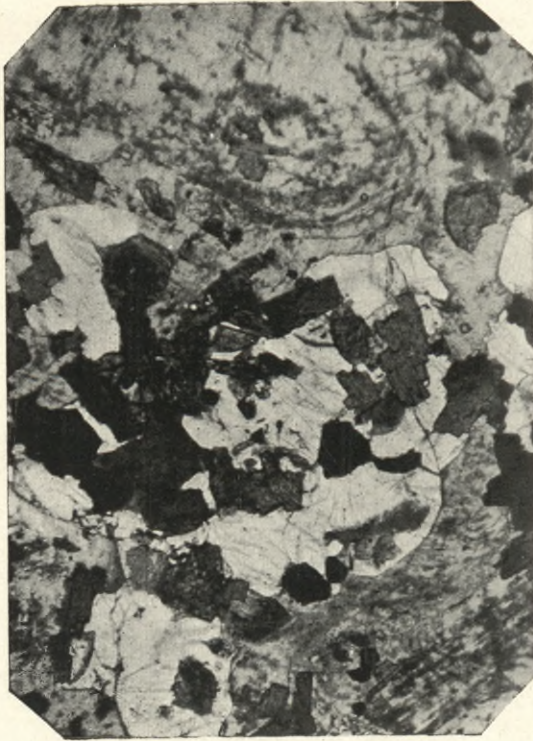


Fig. 1. Hypidiomorph-körnige Struktur. Granit.



Fig. 2. Panidiomorph-körnige Struktur. Aplit.



Fig. 3. Holokristallin-porphyrische Struktur. Dacit.



Fig. 4. Hypokristallin-porphyrische Struktur. Melaphyr.

BIBLIOTEKA POLITECHNICZNA  
KRAKÓW





Fig. 5. Diabasisch-körnige Struktur. Diabas.



Fig. 6. Breccie. Marmor.

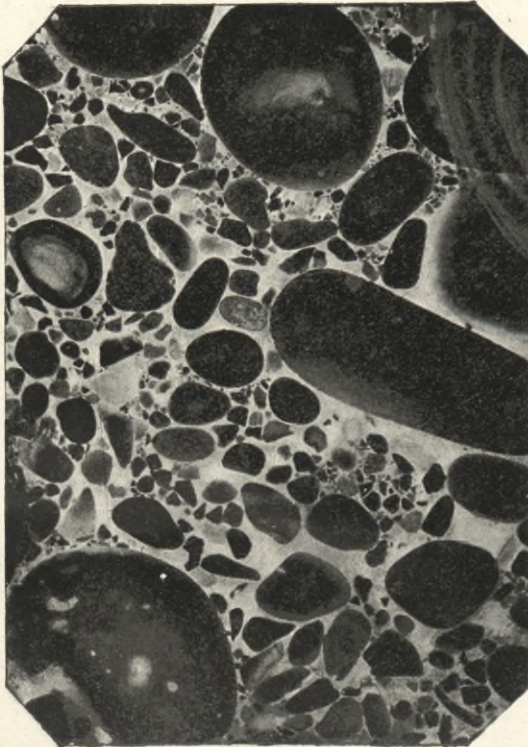


Fig. 7. Konglomerat. Puddingstein.



Fig. 8. Sandstein.

BIBLIOTEKA POLITECHNICZNA  
KRAKÓW



Fig. 9. Oolith.

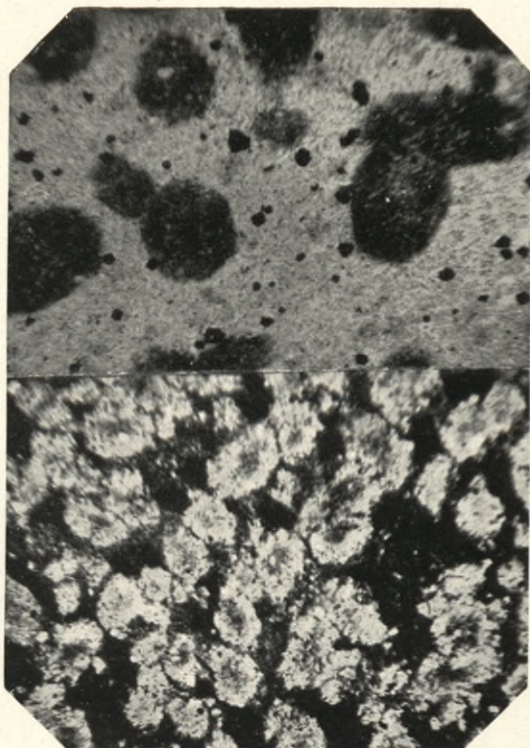


Fig. 10. Knotenschiefer.

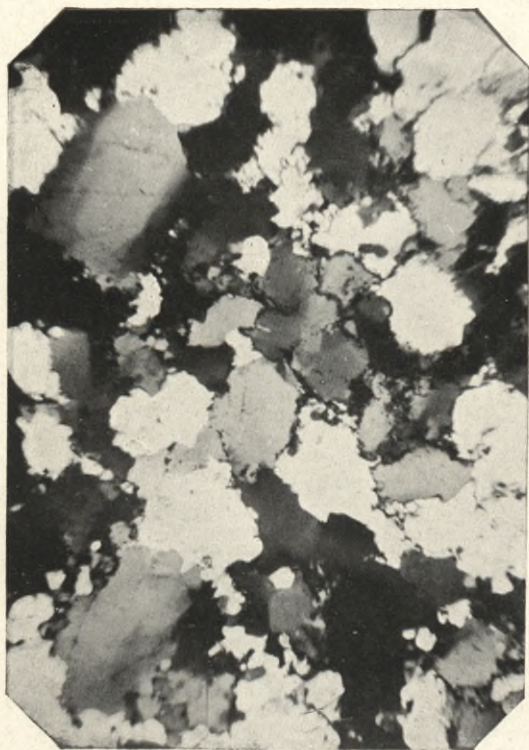


Fig. 11. Quarzit. Mosaikstruktur.

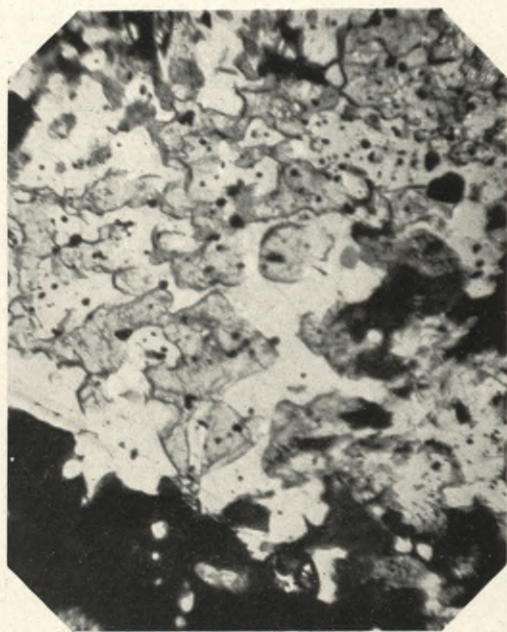


Fig. 12. Andalusithornfels.

BIBLIOTEKA POLITECHNICZNA  
KRAKÓW

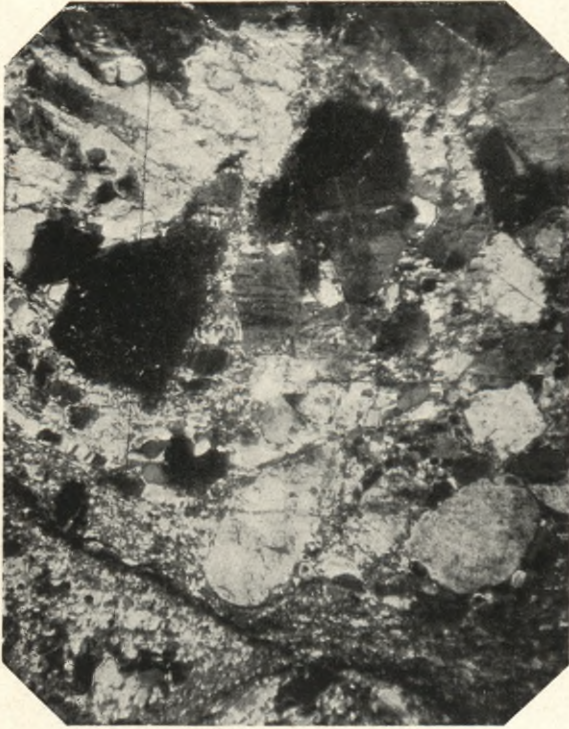


Fig. 13. Kataklasstruktur. Pegmatit.



Fig. 14. Sehr starke Kataklasstruktur. Pegmatit.



Fig. 15. Augengneis.



Fig. 16. Glimmerschiefer.

BIBLIOTEKA POLITECHNICZNA  
KRAKÓW

5. 67

**Temperatur und Zustand des Erdinnern.** Eine Zusammenstellung und kritische Beleuchtung aller Hypothesen. Von **Hermann Thiene**, Assistent am mineralogischen Institut der Universität Jena. 1907. Preis: 2 Mark 50 Pf.

**Vorschule der Geologie.** Eine gemeinverständliche Einführung und Anleitung zu Beobachtungen in der Heimat. Von **Johannes Walther**, o. ö. Prof. der Geologie und Paläontologie an der Universität Halle. Dritte vermehrte Auflage. Mit 105 Originalzeichnungen, 132 Übungsaufgaben, 7 Übersichtskarten nebst Literaturverzeichnis für Exkursionen und einem Wörterbuch der Fachausdrücke. 1908. Preis: brosch. 2 Mark 50 Pf., geb. 3 Mark 20 Pf.

**Zeitschrift für Schulgeographie, XXIX. Jahrg., Heft 9:**

Der geradezu beispiellose Erfolg dieses geologischen Übungsbuches, des ersten in deutscher Sprache überhaupt, beweist wohl, welche große Lücke in der geologischen Anfängervollbildung durch dieses methodisch durchdachte Buch ausgefüllt wurde. — Wir haben jetzt eine methodisch gearbeitete elementare Geologie! Die Anleitung zu fruchtbringender Betätigung für Schüler und Anfänger ist damit gegeben und auch manches Anfängerpraktikum an Hochschulen wird die erste Zeit wenigstens sich stark an das Büchlein schließen müssen; es ist dann eine geologische Propädeutik. . . .

Die Beobachtung zu schulen und in ihre Methode einzuführen, dienen die zahlreichen Übungsaufgaben; in diesen liegt fast der Hauptteil der ganzen Arbeit der Anfänger und der Schüler; der sie durchgearbeitet, hat eine vorzügliche Schulung sich angeeignet. Wir haben bisher nichts dergleichen. In den Übungsaufgaben gibt Walther auch eine ganze Menge technischer Ratschläge.

. . . Über den Inhalt viel zu sagen, ist hier nicht der Platz. Das Büchlein ist ein ungänglicher Bestand jeder für Geologie und physikalische Geographie benutzten Bibliothek. Eine wichtige Neuheit, die eigentlich erst das geologische Studium ohne ständigen Rat eines Instituts ermöglicht, ist das topographisch geordnete Literaturverzeichnis für Deutschland, Österreich und Schweiz auf 55 Seiten. Nicht minder glücklich gewählt und in derselben sonnenklaren, wahrhaft populären Sprache wie das ganze Buch geschrieben, ist das erklärende Verzeichnis der Fachausdrücke. Zahlreiche, durchwegs neue schematische Bilder erleichtern das Verständnis des Buches. Die Geologie als Schulgegenstand oder Unterrichtsbehelf ist durch dieses Büchlein erst richtig begrenzt worden; auf ihn dürfte sich wohl die noch zu schaffende Methodik der Geologie aufbauen.

**Einleitung in die Geologie** als historische Wissenschaft. Von **Joh. Walther**, Inhaber der Haeckel-Proffessur für Geologie und Paläontologie an der Universität Jena (jetzt Professor in Halle). **3 Teile.** 1893. Mit 8 Textabbildungen. Preis: 27 Mark 50 Pf. I. Teil: **Biochemie des Meeres.** Beobachtungen über die marinen Lebensbezirke und Existenzbedingungen. Preis: 6 Mark. — II. Teil: **Die Lebensweise der Meerestiere.** Beobachtungen über das Leben der geologisch wichtigen Tiere. Preis: 8 Mark 50 Pf. — III. Teil: **Lithogenesis der Gegenwart.** Beobachtungen über die Bildung der Gesteine an der heutigen Erdoberfläche. Mit 8 Textabbildungen. Preis: 13 Mark.

**Geologische Heimatskunde von Thüringen.** Von **Joh. Walther**, Prof. an der Universität Halle. Dritte ergänzte Auflage. Mit 120 Leitfossilien in 142 Figuren, 16 Profilen im Text und einer geologischen Übersichtskarte. 1907. Preis: brosch. 3 Mark 50 Pf., geb. 4 Mark.

**Zwölf Tafeln der verbreitetsten Fossilien aus dem Buntsandstein und Muschelkalk der Umgebung von Jena.** Von **Dr. Karl Walther**, Privatdozent für Geologie an der Universität Jena. Preis: 3 Mark.

Verlag von GU

**Beiträge zur Kenntnis**  
**tirols.** Von Paul v. Witt  
Text. 1908. Preis:  
handlungen. Herausgegeben v

WYDZIAŁY POLITECHNICZNE KRAKÓW

BIBLIOTEKA GŁÓWNA



33215

L. inw.

Kdn., Czapskich 4 — 678. 1. XII. 52. 10.000

**Simon Newcombs, Astro**

verständliche Darstellung der Erscheinungen des Himmels. Aus dem Englisch  
übersetzt von F. Gläser. Durchgesehen von Prof. Dr. R. Schorr, Direkt  
und Dr. K. Graff, Assistent der Hamburger Sternwarte. Mit 2 Tafeln u  
68 Textabbildungen. 1907. Preis: 4 Mark, geb. 5 Mark.

**Die Weltherrin und ihr Schatten.** Von Dr. Felix Auerbac  
Prof. an der Universi  
Jena. Ein Vortrag über Energie und Entropie. 1902. Preis: 1 Mark 20

**Lehrbuch der Experimentalphysik in elementare**  
**Darstellung.** Von Dr. Arnold Berliner. Mit 3 lithographischen Tafe  
und 695 zum Teil farbigen Textabbildungen. 1903. Prei  
brosch. 14 Mark, geb. 16 Mark 50 Pf.

**Aus Namaland und Kalahari.** Bericht an die Kgl. preuß. Ak  
demie der Wissenschaft zu Berl  
über eine Forschungsreise im westlichen und zentralen Südafrika, ausgefü  
in den Jahren 1903—1905. Von Dr. Leonhard Schultze, a. o. Prof. der Zo  
logie an der Universität Jena. Mit 25 Tafeln in Heliogravüre und Lichtdruc  
1 Karte und 286 Abbildungen im Text. 1907. Preis: 60 Mark.

**Tägliche Rundschau** vom 3. Dezember 1907:

Das „Standard-Work“ der diesjährigen Publikationen über afrikanische wissenschaft  
liche Reisen ist das vorgenannte Buch von Leonhard Schultze. Der Verfasser  
Professor der Zoologie an der Universität Jena, erstattet damit Bericht an die kgl. preu  
Akademie der Wissenschaften zu Berlin, die ihm 1903 die Mittel zu zoologischen Stud  
in Deutsch-Südwestafrika gewährt hatte. . . . So ist aus dem Zoologen ein Geograph  
umfassendster Bedeutung geworden, und ein geographisches Werk von erstaunlich  
Vielseitigkeit und Tiefe ist es, das Leonhard Schultze der wissenschaftlichen Erdkun  
in seinem vorliegenden Buch beschert hat. Zum Reichtum der Beobachtungen und o  
kausalen Erkenntnis kommt aber noch die Meisterschaft der Schilderung. Ich stehe ni  
an, die Naturbilder, die Leonhard Schultze von den einzelnen großen natürlichen Lan  
schaften Südwestafrikas und von dem lebendigen Wechselspiel der sie gestaltenden Krä  
entwirft, für die fesselndsten und anschaulichsten zu erklären, die es in der neueren Sü  
westafrika-Literatur gibt. Zuweilen erhebt sich seine Diktion zu wahrhaft poetischer Hö  
aber niemals auf Kosten der Naturwahrheit. Es ist Naturschilderung, wie sie Friedric  
Ratzel in seinem nachgelassenen herrlichen Buch „Über Naturschilderungen“ postulie  
hat. . . . Des höchsten Lobes wert ist der illustrative Teil der Werkes. Alle Bilde  
sind nach vorzüglichen Photographien oder Skizzen des Verfassers hergestellt oder, soweit  
sie ethnographische Dinge anbetreffen, direkt nach dem Objekt aufgenommen.

**Lehrbuch der Stereochemie.** Von Dr. A. Werner, o. Prof. der  
Chemie an der Universität Zürich.  
Mit 116 Textabbildungen. 1904. Preis: 10 Mark, geb. 11 Mark.

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000305693