

**Zeitschrift:** Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft = Actes de la Société Helvétique des Sciences Naturelles = Atti della Società Elvetica di Scienze Naturali

**Herausgeber:** Schweizerische Naturforschende Gesellschaft

**Band:** 51 (1867)

**Protokoll:** Protokoll über die Sektionssitzungen der physikalisch-chemischen Abtheilung bei der 51. Jahresversammlung der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft in Rheinfelden

**Autor:** Schönbein / Geiger

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 17.04.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Protokoll

über

die Sektionssitzungen der physikalisch-chemischen  
Abtheilung bei der 51. Jahresversammlung der  
schweizerischen naturforschenden Gesellschaft  
in Rheinfelden.

Erste Sitzung: Dienstag den 10. September 1867, Mor-  
gens von 8 — 12 Uhr.

Präsident: Herr Professor Schönbein von Basel.

Sekretär: Herr Dr. Geiger von Basel.

---

## 1.

Der erste Vortrag, gehalten von Ingenieur Robert  
Lauterburg in Bern, Mitglied der schweizerischen hydro-  
metrischen Commission, betraf verschiedene Hauptfragen  
der hydrometrischen Beobachtungen.

Zweck und Thätigkeit dieser Commission, welche sich  
die Beobachtung der täglichen Schwankungen sämtlicher  
schweizerischer Gewässer von einiger Bedeutung, sowie die  
Ausgabe monatlicher Bülletins über die genannten Beob-  
achtungen zur Aufgabe gestellt hat, ist in dem vom Vor-  
tragenden vorgelegten letztjährigen Jahresbericht näher

berührt, wesshalb der Vortrag nur einige besonders interessante Punkte des Unternehmens hervorhebt.

Dieselben betreffen hauptsächlich die quantitativen Strommessungen und die zwar constatirten, wissenschaftlich aber noch unerklärten Seewallungen (Seiches), sowie die bisher immer noch bestrittenen Seestauungen durch starken Wind (in der Windrichtung).

### Strommessungen.

Bisher stellten die seit einem Jahr erscheinenden hydrometrischen Bülletins nur die täglichen Wasserstandsschwankungen (in Curven) dar; es liegt aber in der Aufgabe der hydrometrischen Commission, mit der Zeit auch die quantitativen, jenen Schwankungen in gewissen Verhältnissen proportionalen Abflussmassen der Gewässer mitzuthellen, was aber nichts weniger als die Aufnahme von vielen Querprofilen und Geschwindigkeitsmessungen in allen, zum Theil sehr unregelmässigen Strömen (für alle Wasserstände von 10 bis 15 Centimeter Höhenunterschied) erfordert. Diese Aufgabe fiel nun zwar nach den bereits gepflogenen Unterhandlungen den betreffenden Cantonen auf, es versteht sich jedoch von selbst, dass ihnen die Commission wünschendenfalls an die Hand gehen wird, und dass sie selbst dahin trachten muss, dass diese Operationen richtig und nach einem einheitlichen System vollzogen werden. Um in dieser Frage rationell vorzugehen, hat sich die Commission mehrere canalisirte, d. h. durch die Regelmässigkeit ihrer canalisirten Thalausflüsse zu genauern Strommessungen besonders geeignete Thäler (Normalthäler) ausgewählt, um darin ihre Profilaufnahmen und Geschwindigkeitsmessungen mit um desto grösserer Genauigkeit vornehmen zu können.

Diese Geschwindigkeitsmessungen sind es, in welche der Vortragende etwas näher eintreten zu sollen glaubte, zumal auf diesen quantitativen Ermittlungen unter Anderm auch die Lösung der Frage beruht: in welchem Theilungsverhältnisse die atmosphärischen Niederschläge, je nach der geologischen und topographischen Beschaffenheit des Flussgebietes oder je nach der Ausdehnung der Cultur- oder Waldflächen, der Einsickerung und Verdunstung anheimfallen oder (über- oder unterirdisch) den verschiedenen Gewässern zufließen; und in der That erscheint eine Art Revision der bisherigen Strommessungsergebnisse um so zeitgemässer, als sehr viele ältere Messungen und Berechnungen aus diesem Gebiet eine weit grössere Thalausflussmasse ergeben, als nach den meteorologischen Beobachtungen der nämlichen Thäler an Schnee und Regen in das Thal hinein gelangt sein konnte. Zum Glück wurde jedoch in der Hydrotechnik bei Anwendung gewisser Formeln auf die Bestimmung der Canalgrössen oft ein entgegengesetzter Fehler begangen, welcher verhinderte, dass die Canaldimensionen im Allgemeinen allzugross ausfielen; im Gegentheil fielen dieselben in vielen Fällen zu klein aus.

Zur genauern Sondirung dieser Frage sollen von Fachmännern verschiedener Staaten unter Anwendung aller noch in Gebrauch gebliebenen Instrumente und Methoden am Rhein (und zwar zunächst in Basel) besondere und zwar möglichst genaue Messungen angebahnt werden, deren Ergebnisse ohne Zweifel den Freunden der Wissenschaft werden zugänglich gemacht werden.

Von jenen Instrumenten werden nun die hauptsächlichsten, wie der Woltmann'sche Flügel, die Pitot'sche

Röhre und der auf beliebige Tiefen stellbare Schwimmer, flüchtig durchbesprochen und schliesslich dem zuletzt erwähnten Instrument, unvorgreiflich den nächstbevorstehenden Spezialversuchen am Rhein, deshalb der Vorzug eingeräumt, weil die beiden erstern bei einigermaassen erheblichen Geschwindigkeiten auf grössere Tiefen gar nicht zu gebrauchen sind.

Es ist nämlich bekannt, dass die Wassergeschwindigkeit eines Stromes, womit die betreffende Wasser-Querschnittfläche multipliziert werden muss, um die Menge des per Sekunde durch sie hindurchfliessenden Wassers zu erhalten, an jeder Stelle des Flussquerprofils anders ausfällt. Sie ist am stärksten ungefähr im Schwerpunkt der Profilfläche und am schwächsten an den Wandungen und auf dem Grund, und zwar am letztern Ort besonders dann, wenn der Strom Geschiebe führt, weil dessen Fortbewegung von der mechanischen Kraft des Wasserstosses einen grossen Theil absorbirt und daher verhältnissmässig die Grundgeschwindigkeit wesentlich reduzieren muss. Hieraus folgt, dass die mittlere Geschwindigkeit, womit die gesammte Stromprofilfläche multipliziert werden muss, um die totale Durchflussmasse zu ergeben, sehr mühsam aus den einzelnen Geschwindigkeiten einer grossen Anzahl gleichmässig vertheilter Punkte im Innern und am Umfang des Stromprofils bestimmt werden muss. Da nun eine oftmalige Wiederholung dieser Operation allerdings zu weit führte, so hat man versucht, eine gewisse einfache Verhältnisszahl zwischen der mittleren Geschwindigkeit und derjenigen an der Oberfläche herauszufinden, was aber bis dato nicht befriedigend gelungen ist. Damit diese Messungen nur einigermaassen richtig ausfallen, muss ferner das Stromprofil in einer auf- und abwärts möglichst regelmässigen

Stromstrecke von genügender Länge, sowie an einer unveränderlichen Profilstelle gewählt werden. Alle diese Bedingungen erschweren so sehr die ganze Manipulation, dass es der Commission zu verzeihen ist, wenn sie bis dato mit der allgemeinen Mittheilung der quantitativen Schwankungen nicht auftreten konnte, obschon es bei den gewöhnlichen hier vorkommenden Fällen auf eine sehr genaue Messung der Ausflussmenge auch nicht ankommt, um aus der Zusammenstellung von blossen Annäherungsergebnissen gleichwohl einen Ueberblick über den Charakter und die Physiognomie der dahingehörigen Erscheinungen zu erlangen und alle diejenigen Folgerungen ziehen zu können, welche die Lösung der vorkommenden Aufgaben dieses Gebietes der Naturforschung erfordert.

Sind die zu beobachtenden Stromstellen mit ihren Pegelstationen wohl gewählt und daselbst ein für alle Mal das Flussprofil und das Gefäll genau aufgenommen worden, so bedarf es für die gewöhnlichen Anwendungsfälle nur einer ein- bis zweimaligen genauern Bestimmung der mittlern Geschwindigkeit im Centrum des Profils und ihrer Verhältnisszahl zur mittlern Geschwindigkeit an der Wasseroberfläche, welche dann aber für alle Wasserstandsdifferenzen von 10 bis 15 Centimeter direkt zu ermitteln ist und auch leichter ermittelt werden kann, als das centrale Geschwindigkeitsmittel. Auf diese Weise lässt sich für alle gut gewählten Pegelstationen eine übersichtliche Vergleichung zwischen den Pegelständen und den zugehörigen Ausflussmassen aufstellen.

Natürlich kann aber nur bei den Normalstationen, wo die Centralgeschwindigkeit wenigstens für 4 bis 6 Hauptwasserstandsstadien direkt bestimmt worden ist, von einer eigentlichen Genauigkeit dieser Vergleichung die Rede

sein, weil nur bei diesen Stationen eine gehörige Berücksichtigung aller Faktoren praktisch möglich ist.

### Seewallungen (Seiches).

So heissen wir die bei durchaus constantem Wasserzufluss und beim klarsten und ruhigsten Wasserspiegel bereits an allen Schweizerseen betrachteten Wasserspiegelschwankungen in Zeiträumen von einer Viertelstunde bis 6, 8 und mehr Stunden.

Was die in kürzern Zeiträumen beobachteten Schwankungen von 1 Centimeter Höhe und noch weniger betrifft, so glauben wir dieselben füglich als die allmähig und sehr langsam verlaufenden Ausschwingungen der Grundwellen von Dampfschiffzügen oder andern grössern Störungen der Seefläche betrachten zu dürfen. Schwankungen dagegen, welche in viel grössern oder gar in sehr ungleichen Zeiträumen wiederkehren und überdies die wagrechte Lage verlassen, wüssten wir nur dem örtlich wechselnden Luftdruck auf die Seefläche zuzuschreiben und die periodischen Erscheinungen dieser Art den gewöhnlichen Ursachen von Ebbe und Fluth.

Dieser Frage näher auf den Grund zu kommen, müsste man das Verhalten der Seespiegel sowohl durch ein Tag und Nacht selbstregistrirendes Barometer als durch einen ähnlichen Wasserstandsautographen beobachten lassen und die daherigen Ergebnisse auch mit den Windbeobachtungen und Mondwechseln vergleichen.

Auf diese Untersuchungen hat sich die hydrometrische Commission erst noch vorzubereiten, weil sie es bis jetzt nicht gewagt hat, von der Anlage des allgemeinen Grundbaues ihrer Gesamtaufgabe in Spezialitäten dieser Art einzutreten, sie wird aber nicht unterlassen, bei den

Freunden der Wissenschaft solche Fragen von Zeit zu Zeit in Anregung zu bringen, um auch ausserhalb ihrem Schoosse tüchtige und bereitwillige Mitarbeiter zu gewinnen.

### S e e s t a u u n g e n .

Auch dieser Name ist neu, weil das zwar sichtbare von der Theorie bisher hart verläugnete Kind von Niemanden mit einem passenden Namen getauft worden ist. Es ist dasselbe jedenfalls ein Erzeugniss des Sturmes, der, unaufhörlich nach einer und derselben Richtung brausend, Welle auf Welle thürmt, ohne denselben zum ruhigen Rücklauf Zeit zu gestatten, bis endlich die ganze Seefläche nach der Sturmrichtung hin eine Steigung anzunehmen anfängt.

Ob man diese Wirkung lieber Auftrieb, Blähung, Rückstau etc. heissen will, ist wohl gleichgültiger als das Wesen der Erscheinung selbst, welche dem Grundsatz, dass die See- und Meeresflächen streng horizontal liegen, etwas nahe an die Seite rückt, zumal behauptet wird, dass der Niveauunterschied bei Seebreiten von 1 bis 2 Stunden auf 15 bis 40 Centimeter ansteigen könne.

Auch diese Erscheinung lässt sich nur durch Selbstregistratoren, welche an 2 gegenüberliegenden Uferstellen aufzustellen wären, constatiren und näher bemessen, und zwar müssten die beiden Instrumente über einem mit dem See communicirenden Schacht errichtet werden, dessen Wasserspiegel, wenn auch mit der Seehöhe stets genau correspondirend, vom Wellenschlag nicht erreicht werden könnte.

Für die genauere Beobachtung dieser Erscheinung hat die hydrometrische Commission durch die vorläufige Anfrage an die betreffenden Localbehörden über die Aufstellung der sachbezüglichen Instrumente bereits die Initiative

ergriffen. Wenn es ihr gelingt, das hie und da wachgerufene Lokalinteresse an solchen Forschungen auch auf die Dauer zu beleben und dazu auch diejenige örtliche Opferbereitwilligkeit zu erwecken, auf welche sie bei der zunehmenden Ausdehnung ihres Forschungsgebietes nothwendig rechnen muss, um nur einigermaassen bestehen zu können, so ist an einer baldigen wissenschaftlichen Erörterung auch dieser Frage nicht zu zweifeln.

Schliesslich bespricht und skizzirt der Vortragende noch die von der Commission theils selbst verwendeten, theils in ihrem Versuchslokal in Bern zur Prüfung aufgestellten Wasserstandszeiger-Instrumente, welche übrigens in einer der Centralbibliothek einverleibten Brochüre näher beschrieben sind. Von diesen Instrumenten eignet sich, beiläufig erwähnt, der von Herrn Ingenieur Gressly erfundene und von den Herren Mechaniker Hermann und Pfister in Bern verfertigte Syphon wegen seiner Wohlfeilheit, einfachen Einrichtung und Aufstellung besonders zu den jetzt so lebhaft besprochenen Grundwasser-Beobachtungen.

## 2.

### **Analysen verschiedener Walliser Mineralien,**

ausgeführt und vorgetragen

durch

**L. R. von Fellenberg**, Prof. in Bern.

Die Mineralien, deren Analysen mitgetheilt werden sollen, wurden von meinem Sohne Edmund während seiner geognostischen Excursionen im Wallis gesammelt und zur Vervollständigung seiner geologischen Bearbeitung der Centralgebirgskette analysirt.

Neu sind diese Mineralien nicht, und die meisten, von andern Fundorten stammenden gleich benannten sind auch schon untersucht worden; aber in den meisten bekannten Analysen derselben war bei der ziemlichen Confusion, welche in den Benennungen herrscht, die Identificirung derselben mit den von meinem Sohne gesammelten sehr schwer.

Die meisten hier verhandelten Mineralien, welche vorwiegend den Gesteinsgruppen der Serpentine und Chlorite angehören, sind durch grüne Färbung mit den verschiedensten Nüancirungen derselben in weiss und gelb ausgezeichnet. Alle enthalten Eisen in sehr veränderlichen Verhältnissen und in den beiden bekannten Oxydationsstufen, welche das färbende Prinzip dieser Mineralien ausmachen; und doch ist in den meisten bisher bekannt gemachten Analysen der genauen Bestimmung der beiden Oxydationsstufen des Eisens nicht die gehörige Aufmerksamkeit geschenkt worden, und zwar hauptsächlich aus dem Grunde, dass für die Bestimmung des Eisenoxydules in durch Säuren nicht vollkommen zersetzbaren Silikaten, keine zufriedenstellende, leicht mit Sicherheit ausführbare Methode vorhanden war.

Dieselbe ist nun durch A. Mitscherlich aufgefunden worden; sie erlaubt in sehr kurzer Zeit die Silikate in klare Auflösung zu versetzen, und die gehörig verdünnte Gesteinslösung durch übermangansaures Kali von bekanntem Titre zu titriren, und deren Gehalt an Eisenoxydul zu bestimmen, bevor die atmosphärische Luft auf dasselbe eine bemerkbare Einwirkung ausüben kann.

Nach mehrfacher Erprobung und einiger Modification der von A. Mitscherlich angegebenen Methode, entschloss ich mich, die zu analysirenden Mineralien ganz besonders

auf ihren Gehalt an Eisenoxydul zu prüfen, und denselben genau zu bestimmen, wofür jedesmal eine besondere Probe des Mineralen verwendet wurde.

Bei der vollständigen Analyse des Mineralen wird der Totaleisengehalt desselben als Oxyd bestimmt, bei der Mitscherlich'schen Probe nur das Eisenoxydul, so dass durch Berechnung die relativen Verhältnisse beider Oxydationsstufen gefunden werden.

#### Bestimmung des Eisenoxydules.

Zur Auflösung des Mineralen nach der A. Mitscherlich'schen Methode ist nothwendig, dass dasselbe in feingeschlämmtem Zustande angewendet werde. Da nun diese Vorbereitung des Mineralen bei allen Analysen von Vortheil ist, so wurden alle zu analysirenden Silikate auf's feinste geschlänmt, und hierauf bei 100° C. getrocknet.

Nach A. Mitscherlich's Vorschrift wird 1 Gramm Hornblende in 10 Minuten durch ein auf 100° C. erhitztes Gemenge von 40 Cc. Wasser, 24 Cc. Salzsäure und 10 Cc. Flusssäure klar gelöst; eben so  $\frac{1}{4}$  Gramm Glimmer in  $\frac{1}{4}$  Stunde durch 20 Cc. Wasser, 10 Cc. Salzsäure und 5 Cc. Flusssäure bei 100° C. Temperatur.

Die grosse Menge von Salzsäure, welche bei der angegebenen Vorschrift auf das nachfolgende Titriren mit übermangansaurem Kali störend wirken könnte, bewog mich, dieselbe durch Schwefelsäure, welche auf Chamäleon nicht zersetzend wirkt, zu ersetzen, und da concentrirte, oder sehr wenig verdünnte Schwefelsäure auf die meisten Silikate im Kochen aufschliessend wirkt, so änderte ich obige Vorschrift an der Hand gelungener Proben folgendermaassen ab:

1 Gramm feingeschlämmten Silikates wird mit einem

Gemische von 1 bis 2 Cc. Wasser und  $2\frac{1}{2}$  Cc. concentrirter Schwefelsäure in einem geräumigen bedeckten Platintiegel  $\frac{1}{4}$  Stunde lang kochend erhitzt, dann der Tiegel durch Einstellen in kaltes Wasser abgekühlt, 5 Cc. Salzsäure und  $2\frac{1}{2}$  Cc. Flusssäure in den Tiegel gegossen, und nun noch 1 bis 2 Minuten erhitzt, bis Alles eine klare, mehr oder weniger von Eisen gefärbte Lösung bildet, welche durch Einstellen des Tiegels in kaltes Wasser abgekühlt, und hierauf in 150 Cc. kalten ausgekochten Wassers entleert, und der Tiegel nachgespült wird. Durch bereitgehaltenes, seinem Gehalte nach genau bekanntes übermangansaures Kali wird nun die farblose Flüssigkeit bis zur ersten stehenden Rosafärbung austitriert, und danach der Gehalt an Eisenoxydul in 1 Gramm Mineral bestimmt.

Die Schnelligkeit und Leichtigkeit, mit welcher eine solche Probe ausgeführt werden kann, erlaubt, wenn genug Mineral vorhanden ist, sie zu wiederholen, was auch immer geschah, und durch vollkommen übereinstimmende Resultate deren Genauigkeit constatirte. Enthält das Silikat kein Eisenoxydul, so färbt der erste Tropfen Chamäleon's die ganze Flüssigkeit rosenroth.

Die Titrirung des übermangansauren Kali's war vor dessen Verwendung durch eine frisch bereitete Auflösung von Eisen in reiner verdünnter Schwefelsäure ausgeführt worden: 27,8 Cc. Chamäleon's entsprachen 0,28 Gr. Eisen oder 0,36 Gr. Eisenoxydul; die gebrauchte Bürette war in  $\frac{1}{5}$  Cubic-Centimeter eingetheilt.

Bei einigen Mineralien, wie beim Pennin, war die in Wasser entleerte, im concentrirten Zustande klare Lösung trüblich opalisirend, was jedoch der Genauigkeit des Titrirens keinen Eintrag that, und wurde nach  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{2}$  Stunde vollkommen klar.

Ob durchaus alle eisenhaltigen, und da diese Aufschliessungsmethode auch zur Bestimmung der Alkalien in alkalihaltigen Silikaten dienen kann, auch alle diese zersetzt werden können, muss erst durch fernere Untersuchungen festgestellt werden.

#### Analyse der Mineralien.

Bei allen nachfolgenden Analysen wurde genau der gleiche analytische Gang eingehalten, der nur bei denjenigen Silikaten, welche grössere Mengen von Thonerde enthalten, einige Modifikationen erlitt.

1 Gramm des feingeschlämmten Mineralen wurde zur Bestimmung des Wassergehaltes in einem kleinen fest verschlossenen Platintiegel, welcher in einem grösseren von ausgeglühten Kohlenstückchen umgeben sich befand, über der Plattner'schen Spinne bis zur Gelbgluth erhitzt, und der Gewichtsverlust bei gleichbleibendem Gewichte als Wasser in Rechnung gebracht. Die unverändert gebliebene Farbe des Minerals zeigte an, dass weder Oxydation noch Reduktion des Eisens stattgefunden hatte. Bei nachfolgendem oxydirendem Glühen des Mineralen im offenen Tiegel entsprach die Gewichtszunahme dem Gehalte desselben an Eisenoxydul.

Das geglühte Mineral wurde mit 5 Gramm kohlen-sauren Kalinatrons (2,8 Gr.  $\text{K}\ddot{\text{C}}$ . 2,2 Gr.  $\text{Na}\ddot{\text{C}}$ .) geschmolzen, und die geschmolzene Masse aus dem Tiegel genommen und durch Behandlung mit verdünnter Salzsäure zersetzt, und das Ganze in einer Platinschale zur Trockenheit verdunstet und bis auf etwa  $200^{\circ}$  C. erhitzt. Die erkaltete Masse wurde, mit concentrirter Salzsäure befeuchtet, 12 Stunden stehen gelassen, mit Wasser behandelt, aufgeköcht, und nach dem Klären filtrirt und die Kieselsäure mit

kochendem Wasser ausgewaschen, bis das Waschwasser Silberlösung nicht mehr trübte.

Die Kieselsäure wurde über der Spinne stark geglüht und gewogen. Da sie aber noch Verunreinigungen enthalten konnte, so wurde sie in einem gewogenen Platinschälchen mit überschüssiger reiner Flusssäure und einem Tropfen reiner Schwefelsäure vermischt, zur Trockne verdunstet, die Schwefelsäure weggeraucht, und unter Zusatz von trockenem kohlenurem Ammoniak stark geglüht. Das Gewicht des meist nur wenige Milligramme betragenden Rückstandes wurde vom Gewichte der Kieselsäure in Abzug gebracht. Da der Rückstand nur aus Eisenoxyd, Thonerde oder Titansäure bestand, welche sämtlich durch starkes Glühen ihre Schwefelsäure verlieren, so musste die Korrektion des Gewichtes der Kieselsäure richtig sein.

Der Inhalt des Platinschälchens wurde mit einigen Centigrammen Kalibisulfates bis zum Auflösen geschmolzen, nach dem Erkalten in kaltem Wasser klar gelöst und aufgekocht. Blieb die Lösung klar, so war keine Titansäure vorhanden; dann wurde die Lösung zum Filtrate der Kieselsäure gefügt; trübte sich die Lösung, so wurde die flockig gefällte Titansäure filtrirt und dem Gewichte nach bestimmt, das Filtrat aber zur Hauptlösung gefügt.

Diese wurde nun verschiedentlich behandelt, je nachdem sie Thonerde enthielt, oder nicht; in allen Fällen enthielt sie bedeutende Mengen von Magnesia, in einigen auch Kalkerde, in allen sehr verschiedene Gehalte von Eisenoxyd.

Enthielt die Hauptlösung Thonerde, so wurde sie nach hinlänglichem Zusatze von Salmiak mit Ammoniak gefällt und aufgekocht, bis der Geruch dieses Reagens verschwunden war, kochend filtrirt, und der Niederschlag vollständig

ausgewaschen; er enthielt Eisenoxyd, Thonerde und geringe Mengen von Magnesia.

War die Hauptlösung frei von Thonerde, so wurde sie mit kohlen-saurem Natron nahezu neutralisirt, doch so, dass sie noch klar blieb, mit hinlänglichem essigsaurem Kali versetzt, und einige Zeit gekocht. Sobald die noch sauer reagirende, nach Essigsäure riechende Flüssigkeit über dem rothen Eisenoxyd-Niederschlag sich farblos zeigte, wurde sie heiss filtrirt, und mit kochendem Wasser vollständig ausgewaschen. Der Niederschlag enthielt nur Eisenoxyd ohne die geringste Einmischung von Magnesia. Da das Eisenoxyd noch Spuren von Kieselsäure enthalten konnte, so wurde es in Salzsäure gelöst und die rückständige Kieselsäure gewogen, die Lösung durch Ammoniak gefällt, das Eisenoxyd filtrirt und gewogen. Das Filtrat mit phosphorsaurem Natron geprüft, blieb klar und war also frei von Magnesia.

Enthielt die von Eisenoxyd und Thonerde abfiltrirte Lösung Kalkerde, so wurde sie durch Oxalsäure gefällt, und die Kalkerde als kohlen-saures Salz bestimmt. Im Filtrate wurde die Magnesia durch phosphorsaures Natron abgeschieden, und nach üblicher Behandlung die Magnesia aus der pyrophosphorsauren Magnesia berechnet.

Die Trennung von Eisenoxyd, Thonerde und Magnesia wurde durch Schmelzen mit Kalihydrat im Silbertiegel ausgeführt, wodurch eine ganz vollständige Trennung erreicht wird.

Im Silbertiegel wurden 1 bis 2 Gramme reinen Kalihydrates zum Schmelzen gebracht und im Fluss erhalten, bis alles Spritzen und Kochen aufgehört hatte und das Kali ruhig floss, dasselbe zum Erstarren erkalten gelassen, und nun der geglühte Thonerde-Eisenoxyd-Niederschlag,

sowie er war, auf die Oberfläche des Kali's gebracht, und dieses allmählig zum Fließen erhitzt, so dass der Niederschlag in demselben ruhig versank, und nun während etwa  $\frac{1}{4}$  Stunde lang die Masse bei der möglichst niedrigen Schmelzhitze in ruhigem Flusse erhalten. Nach dem Erkalten des Tiegels wurde die Masse mit Wasser behandelt, und der leicht und flockig aussehende Niederschlag abfiltrirt und vollständig mit kochendem Wasser ausgewaschen. Die alkalische Lösung enthielt alle Thonerde, der Rückstand das Eisenoxyd und die Magnesia. Diese letzteren wurden in Salzsäure gelöst, und nach Abscheidung von etwas Chlorsilber durch Filtration, nach angegebener Weise getrennt und dem Gewichte nach bestimmt.

Die alkalische Thonerdelösung wurde mit verdünnter Schwefelsäure übersättigt, aufgeköcht, und die Thonerde durch Ammoniak gefällt und bis zum Verschwinden des ammoniakalischen Geruches erhitzt; hierauf wurde mit vielem Wasser (circa 200 Cc.) vermischt, wohl durchgerührt und während einiger Stunden absitzen gelassen, und das Klare mittelst einer Pipette abgehoben. Der Niederschlag wurde noch 3 bis 4 Male mit vielem Wasser angerührt und auf gleiche Weise durch Dekantation ausgewaschen, bis die Verdünnung etwa  $\frac{1}{10000}$  der ursprünglichen Flüssigkeit betrug, dann die Thonerde filtrirt, getrocknet, gegläht und gewogen. Da die Thonerde noch aus dem angewendeten Kalihydrate stammende Kieselsäure enthalten konnte, so wurde sie durch Erhitzen mit wenig verdünnter Schwefelsäure gelöst, die Lösung verdünnt und die geringe Menge von zurückbleibender Kieselsäure dem Gewichte nach bestimmt und von demjenigen der Thonerde in Abzug gebracht.

Zur Controle mehrerer Bestandtheile der Mineralien wurden, wo es wünschbar erschien, mehrere theilweise

Analysen ausgeführt, durch Lösen des Silikates in dem Schwefel- und Flusssäuregemische, Evaporation zur Trockne der klaren Lösung, Wegrauchen der überschüssigen Schwefelsäure und Behandeln mit Wasser des trocknen Rückstandes. Die Lösung wurde wie oben angegeben, weiter analysirt, und die Magnesia durch neutrales kohlen-saures Ammoniak als Doppelsalz gefällt. Durch Glühen desselben wurde reine Magnesia erhalten, welche durch eine licht rosenrothe Färbung einen Rückhalt an Manganoxyd verrieth. Durch Auflösen der Magnesia in Schwefelsäure und Abscheiden des Mangan's durch Schwefelammonium konnte dieses Metall zur Bestimmung gebracht werden.

Nachdem nun im Vorhergehenden über den Gang und die Trennungs- und Bestimmungsmethoden der Analysen genaue Rechenschaft gegeben worden ist, lassen wir die Aufzählung der Mineralien nebst den analytischen Resultaten selbst folgen.

### 1. Kugeliger Granat von Zermatt.

Dieses Mineral kommt in kugeligen oder concretionirten Massen von wachsglänzender Oberfläche vor, welche netz-artig von einer filzigen asbestartigen Substanz von weisser Farbe durchzogen ist, welche bald erbsgrosse, bald weit kleinere kugelige Granatkörner umschliesst, so dass diese nur mit Mühe davon zu trennen sind.

Die Filzmasse haftet so stark an den Granatkörnern, dass es sehr schwer hält, die letzteren von der erstern zu befreien.

Der Granat zeigt auf dem Bruche ein strahlig krystal-linisches Gefüge und ist von hell apfelgrüner Farbe; die äussern Oberflächen sind glatt, der Bruch ist splittrig. Die Härte des Mineralen ist etwas geringer als diejenige des Quarzes, von welchem es geritzt wird, aber hart

genug, um Fensterglas sehr stark zu ritzen, also etwa = 6,5. In dünnen Splittern ist der Granat durchscheinend; das Pulver ist weiss, mit einem Stich in's gelbliche.

Vor dem Löthrohre verhält sich der Granat folgendermaassen: Für sich geglüht ist er unschmelzbar, und ertheilt der Löthrohrflamme keine Färbung. Mit Soda schmilzt er zu einer von ausgeschiedenem Eisenoxyd braun gefärbten Schlacke, ohne weder Mangan- noch Chromreaktion zu zeigen. Von Borax und Phosphorsalz wird er leicht aufgelöst und giebt starke Eisenreaktion. Sehr verdünnte Salzsäure längere Zeit mit dem sehr fein gepulverten Granate in Berührung gelassen, zersetzt ihn zum Theil und entfärbt den Rückstand; in Lösung findet sich Eisenoxyd, Kalkerde und Kieselsäure gelöst. Mit wenig verdünnter Schwefelsäure erhitzt, wird der Granat zersetzt, unter Abscheidung weisser Kieselsäure.

Das spezifische Gewicht des Granates, bei 4<sup>o</sup>,5 R. bestimmt, wurde = 3,797 gefunden. Das zur Analyse bestimmte Material wurde im Achatmörser aufs feinste zerrieben, geschlämmt, und bei 100<sup>o</sup> C. getrocknet.

#### Analyse des Granates.

Die Analyse des Granates ergab folgende Zusammensetzung:

		Sauerstoff.	
Kieselsäure . . . .	35,80 %	18,58	= 8 Atome.
Thonerde . . . .	0,85 "	0,39	} = 4 "
Eisenoxyd . . . .	29,50 "	8,84	
Eisenoxydul . . . .	1,04 "	0,23	} = 12 "
Kalkerde . . . .	32,10 "	9,12	
Magnesia . . . .	0,90 "	0,35	
Wasser . . . .	0,52 "	0,46	
	<hr/> 100,71 %.		

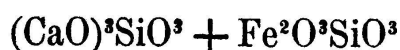
Die Atom-Verhältnisse des Granates ergeben die Proportion:



woraus sich die bekannte Granatformel:



ableiten lässt, welche in unserem speciellen Falle, wenn wir die Thonerde als Ersatz des Eisenoxydes und Eisenoxydul und Magnesia als Kalkerde ersetzend annehmen, durch die Formel:



ausdrücken können, welche der Ausdruck des Kalkeisengranates ist.

Die Gegenwart des Wassers, welches dem Granate fremd ist, könnte ein Zeichen sein, dass derselbe im Anfange einer Zersetzung begriffen wäre, welche im einhüllenden Filze, als dem Zersetzungsprodukte des Granates, durch Aufnahme von Wasser, und von starken Basen, ihren vorläufigen Abschluss erreicht hätte.

## 2. Asbestartiger Filz des Granates.

Von grösseren Stücken von Granat wurde der Filz abgelöst, und sowohl von kleineren Granatkörnern, als von Flittern von Magneteisen, welche in der weichen, wolligen Masse eingebettet liegen, befreit, was jedoch weder mit der Loupe, noch durch Fühlen zwischen den Fingern auf eine ganz vollkommene Weise geschehen konnte. Dagegen konnten grössere lose Parthien von Filz gefunden werden, welche frei von Granatkörnern für die Analyse verwendet werden konnten.

Beim Benetzen des Filzes mit Wasser, wodurch derselbe parthienweise wie Pergament durchscheinend wurde, konnten kleine schwarze Pünktchen in der Masse einge-

sprengt beobachtet werden, welche beim Behandeln und Auflösen des Filzes im Flusssäuregemische als schwarzes krystallinisches Pulver zurückblieben und sich als Magnet-eisen erwiesen.

Der Filz ist von Farbe weiss, mit von verschiedenartig eingesprengten Magneteisenkörnchen gräulich nüancirten Tinten. Seiner Textur nach ist er eine verworren faserige weiche, äusserst zähe Masse, die die grösste Aehnlichkeit mit eingetrockneter weisser Papiermasse, oder Handschuh-lederschabsel besitzt, und so wenig wie dieser sich im Achatmörser zerreiben oder pulvern lässt, sondern sich ausplattet und noch mehr verfilzt. Auf dem Ambos unter dem Hammer wird der Filz zerquetscht, aber nicht pulverisirbar, so dass alle chemischen Angriffe auf denselben in seinem natürlichen Zustande vorgenommen werden müssen.

Vor dem Löthrohre verhält sich der Filz wie folgt: Für sich geglüht sind auch die feinsten Fasern unschmelzbar, nur werden sie brüchig und pulverisirbar, ohne eine merkliche Farbenveränderung zu erleiden. In Borax und Phosphorsalz löst er sich leicht auf, zu Gläsern, welche starke Eisenfärbung zeigen; mit Soda geschmolzen erfolgt eine röthlich-braune undurchsichtige Schlacke. \*) Das spezifische Gewicht des Filzes, bei 4<sup>o</sup>,5 R. bestimmt, ist = 3,002 gefunden worden. Glanz besitzt derselbe keinen, und unterscheidet sich in dieser Beziehung wesentlich von den Amphibol- und Serpentin-Asbesten.

---

\*) Von wenig verdünnter kochender Schwefelsäure wird der Filz in Zeit von  $\frac{1}{4}$  Stunde in eine gallertartige durchsichtige Masse verwandelt, welche nach Zusatz von Flusssäure sich sogleich klar auflöst mit Hinterlassung von Magneteisenkörnchen.

## Analyse des Filzes.

Die Analyse dieses Mineralen ergab folgende Zusammensetzung:

Kieselsäure . . . . .	36,10	%.
Thonerde . . . . .	0,40	"
Eisenoxyd . . . . .	18,26	"
Eisenoxydul . . . . .	1,30	"
Kalkerde . . . . .	7,50	"
Magnesia . . . . .	27,89	"
Magneteisen . . . . .	1,00	"
Wasser . . . . .	9,40	"
	<hr/>	
	101,85	%.

Bringen wir das Magneteisen von obiger Zusammensetzung, als ein fremdes Mineral in Abzug, so bleibt für die Constitution des Filzes auf 100 Theile berechnet:

		Sauerstoff.	
Kieselsäure . . . . .	35,79	%	18,58 = 7 Atome.
Thonerde . . . . .	0,39	"	} = 2 "
Eisenoxyd . . . . .	18,11	"	
Eisenoxydul . . . . .	1,29	"	} = 15 "
Kalkerde . . . . .	7,44	"	
Magnesia . . . . .	27,66	"	
Wasser . . . . .	9,32	"	8,28 = 9 "
	<hr/>		
	100,00	%.	

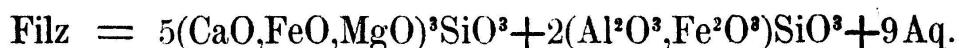
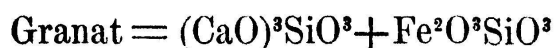
Rechnen wir diese Zusammensetzung des Filzes so um, dass wir zur Vereinfachung der Uebersicht die Thonerde in Eisenoxyd, und das Eisenoxydul und die Kalkerde in äquivalente Mengen Magnesia umsetzen, so erhalten wir folgende Zahlen, in welchen die Atom-Verhältnisse die gleichen sind, als in obiger Zusammenstellung, nämlich:

Kieselsäure . . .	35,79	7 Atome.
Eisenoxyd . . .	18,71	2 „
Magnesia . . .	33,70	15 „
Wasser . . .	9,32	9 „
	97,52.	

Berechnen wir nach diesen Atom-Verhältnissen die theoretische Zusammensetzung, so finden wir:

7	Atome	Kieselsäure	=	323,554	=	36,57
2	„	Eisenoxyd	=	160,000	=	18,04
15	„	Magnesia	=	300,240	=	33,86
9	„	Wasser	=	81,000	=	9,05
				864,794		97,52,

welche Zahlen mit obigen direkt aus der Analyse abgeleiteten nahe genug übereinstimmen, um die gefundenen Atom-Verhältnisse zu rechtfertigen. Die diesen Verhältnisszahlen entsprechende Formel wäre, neben diejenige des Granates gestellt, die folgende:



Auf den ersten Blick ist der Zusammenhang der beiden Mineralien ersichtlich, und dass das zweite aus dem ersten hervorgegangen sei, durch Aufnahme von Wasser und von Magnesia und durch Verlust an Eisenoxyd.

Der Granatfilz ist offenbar sehr verschieden von den bisher bekannten Asbesten, welche von Serpentin, Hornblende und Augit abgeleitet werden, und sämtlich weit reicher an Kieselsäure sind als obiger, und daher wird es zweckmässig sein, ihn von den andern durch den, seinen wahrscheinlichen Ursprung andeutenden Namen Granatfilz zu unterscheiden. Möglicher Weise ist es das gleiche Mineral, welches unter dem Namen Bergleder hin und

wieder angeführt, aber durch keine Analyse näher defnirt war.

### 3. Faseriger Serpentin vom Riffel.

Dieses Mineral ist von dunkel schwarzgrüner Farbe, stellenweise hellgrün und weisslich geflammt; seine Textur ist stenglig faserig und löst sich durch behutsames Klopfen auf einer harten Unterlage in ein Haufwerk von grünen Borsten und Fasern auf, welche zerrieben ein hellgrünes Pulver liefern. Der Bruch ist wellig faserig; der Glanz schwankt zwischen Perlmutter- und Seidenglanz, manchmal mit bunten Anlauffarben spielend. Härte zwischen der des Fluss- und Kalkspathes, also etwa = 3,5. Der Strich ist weiss, das Pulver im nassen Zustande graugrün, im trocknen grünlich weiss. Vor dem Löthrohre verhält sich der faserige Serpentin folgendermaassen: Werden haarfeine Fasern der Spitze der blauen Löthrohrflamme ausgesetzt, so schmelzen sie an den Enden zur schwarzen Schlacke; durch Glühen werden dickere Borsten roth gefärbt und durchscheinend; Kobaltsolution ertheilt ihnen keine deutliche Färbung. In Borax und in Phosphorsalz löst sich das Mineral leicht mit Eisenreaktion auf; mit Soda geschmolzen erfolgt eine braune Schlacke, aber ohne Manganoch Chromreaktion; durch Kalibisulfat wird das Mineral im Schmelzen zersetzt, die mit Wasser behandelte Masse lässt Kieselsäure zurück, die Lösung enthält Eisenoxyd und Magnesia. Von wenig verdünnter Schwefelsäure wird der Serpentin im Kochen zersetzt; Salzsäure wirkt nur sehr unvollständig auf das Mineral ein. Das spezifische Gewicht desselben bei 4° R. bestimmt ist = 2,663 gefunden worden.

## Analyse des Serpentin.

Zwei Analysen des Mineralen ergaben die folgenden Resultate.

Kieselsäure . . . . .	41,40	42,10
Thonerde . . . . .	1,60	1,10
Eisenoxyd . . . . .	9,60	10,10
Magnesia . . . . .	34,35	36,90
Wasser . . . . .	12,70	12,80.

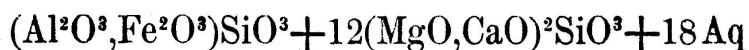
Die direkte Bestimmung des Eisenoxyduls hatte in zwei Versuchen übereinstimmend 5,22 % Eisenoxydul ergeben. Nehmen wir von beiden Analysen die Mittelzahlen und berücksichtigen wir den Eisenoxydulgehalt, so erhalten wir für den Serpentin folgende Zusammensetzung:

		Sauerstoff.	
Kieselsäure . . . . .	41,75 %	21,68	} = 2 Atome.
Thonerde . . . . .	1,30 "	0,75	
Eisenoxyd . . . . .	4,11 "	1,32	
Eisenoxydul . . . . .	5,22 "	1,16	} = 4 "
Magnesia . . . . .	35,62 "	14,24	
Wasser . . . . .	12,75 "	11,33	= 3 "
	<u>100,75 %</u>		

Versuchen wir die sesquioxyden Basen für sich zu berücksichtigen, so erhalten wir die sehr unwahrscheinliche Proportion:

$$\text{SiO}^3 : \text{R}^2\text{O}^3 : \text{RO} : \text{Aq} = 13 : 1 : 24 : 18.$$

woraus die Formel:



erfolgt, nämlich eine Verbindung eines Eisenoxyd-Silikates mit einem Serpentin. Betrachten wir dagegen Eisenoxyd und Thonerde als Kieselsäure ersetzend im Verhältnisse  $\frac{2}{3}(\text{Al}^2\text{O}^3, \text{Fe}^2\text{O}^3) = \text{SiO}^2$ , so sind die Atom-Verhältnisse weit einfacher und fast genau:



Die hiernach umgerechnete Zusammensetzung des Serpentin wird dann:

Kieselsäure . . . . .	44,29
Magnesia . . . . .	37,92
Wasser . . . . .	12,75
	94,96

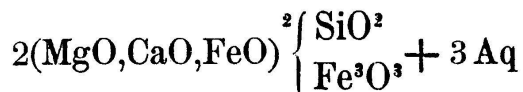
während die nach obigen Verhältnissen berechnete ergäbe:

2 Atome Kieselsäure =	92,444 =	44,01
4 „ Magnesia =	80,064 =	38,10
3 „ Wasser =	27,000 =	12,85
	199,508	94,96

also mit obigen Zahlen sehr nahe übereinstimmend und der Formel:



entsprechend. Unser faseriger Serpentin vom Riffel würde unter Berücksichtigung seiner verschiedenen Bestandtheile durch die complicirtere Formel



ausgedrückt werden müssen, gegen welche die obige weit vorzuziehen ist, da sie mit den allgemein angenommenen Serpentinformeln übereinstimmt.

#### 4. Chlorit aus der Massaschlucht im Wallis.

Im Jahre 1861 wurde in der Schlucht, durch welche sich die schäumende Massa in die Rhone ergiesst, in einer Meereshöhe von 1270 Metern ein erzführender Gang entdeckt, welcher fast vertikal die Schichten des grauen Gneises durchsetzt. Dieser Gneis ist mittel- bis dünn-schieferig und von vielen Euritgängen und felsitischen Ausscheidungen durchzogen.

Der Gang streicht, so weit er bis jetzt aufgeschlossen ist, von Ost nach West, und durchschneidet die NO.-SW. streichenden Gneisschichten unter einem spitzen Winkel.

Der Erzgang wurde bei der Anlage eines Flösskanales für Holz, aus dem am Aletschgletscher liegenden Aletschwalde, durch Wegsprengen eines Felsenvorsprunges zufällig entdeckt; er wurde auf beiden Seiten der Massa aufgeschlossen und erzführend gefunden, jedoch auf der linken Seite schwächer als auf der rechten, wo er entdeckt wurde.

Der Gang besteht aus grünem erdigem Chlorit, und ist unregelmässig durchmengt und verwachsen mit wasserhellem Quarz, der stellenweise zu Drusen von schönen Bergkrystallen auskrystallisiert ist. Diese Massen von Chlorit und Quarz schliessen in der Mitte des Ganges Bleiglanz und Kupferkiese ein, in 3 bis 4 Zoll mächtigen Ausscheidungen. Der Bleiglanz ist ein weicher, sehr silberreicher (bis  $\frac{3}{4}$  % Silber enthaltend), grobkörnig krystallisierter, welcher sich durch den ganzen Gang, so weit er aufgeschlossen ist, in 2 bis 4 Zoll mächtigen Ausscheidungen durchzieht. Zugleich bricht in ziemlich gleichen Mengenverhältnissen ein schöner derber Kupferkies ein, der in unregelmässigen Nestern und Butzen durch die ganze Mächtigkeit des Ganges auftritt. Der Kupferkies hat an einer Stelle die Mächtigkeit von 4 Zoll erreicht, und es sind in einer mit Chlorit erfüllten Druse flache Krystalle  $\frac{1}{2}$  O vorgekommen. Im Allgemeinen scheint der bis jetzt auf 18 Meter Länge aufgeschlossene Gang aus einzelnen, auf der gleichen Gangspalte entstandenen erzführenden Linsen zu bestehen, welche sich oft nur zu einer schmalen Kluft zusammenziehen.

Da der berührte silberreiche Bleiglanz während der

18 Monate andauernden bergmännischen Gewinnung desselben Gegenstand zahlreicher Blei- und Silberproben von mir war, so schien es von Interesse zu sein, den das Erz umschliessenden ausgezeichnet charakteristischen Chlorit einer genauen chemischen Untersuchung zu unterziehen.

Der Chlorit bildet eine verworren krystallinische weiche Masse, in welcher sich stellenweise grössere Krystallblättchen entwickelt haben. Da die erzführende Zone des Ganges die Mitte desselben einnimmt, so wurde das Material für die Analyse von Stellen genommen, in welchen sich keine Erzpartikeln ausgeschieden hatten, und namentlich näher an den Wänden der Gangspalte.

Die Farbe des Chlorits, welche besonders im nassen Zustande rein hervortritt, ist ein schönes dunkles Grün, woher ja der Name desselben. Der Bruch ist krystallinisch erdig, der Strich hellgrün, dergleichen das Pulver des Mineralen. Dasselbe lässt sich, von Wasser durchdrungen, leicht zerdrücken und zum feinsten Schlamme zerreiben; um allfällig dem Auge entgehende Körnchen von Bleiglanz vom Chlorit zu eliminiren, wurde derselbe mit Sorgfalt geschlämmt, und das Pulver bei 100° C. getrocknet. Das bei 9° R. bestimmte spezifische Gewicht des Chlorites wurde = 2,946 gefunden.

Dessen pyrognostisches Verhalten ist das folgende: in Glasröhren erhitzt, entwickelt er Wasser, welches auf Reagenspapiere wirkungslos bleibt; auch durch Schmelzen einer Probe mit einer Perle von Phosphorsalz bleibt das entwickelte Wasser neutral, was die Abwesenheit von Fluor constatirt. Durch Glühen wird der Chlorit ziegelroth; bei sehr starker Hitze vor der blauen Flamme behandelt, schmelzen Proben auf Kohle zu einer schwarzen Schlacke. Gegen Borax und Phosphorsalz verhält sich der Chlorit

wie folgt: er löst sich leicht zu von Eisen gefärbten Gläsern auf, von denen das erstere klar, das letztere trübe ist. Mit Soda schmilzt er zur braunen, von Eisenoxyd gefärbten Schlacke, ohne weder Mangan- noch Chromreaktion zu zeigen. Von wenig verdünnter Schwefelsäure wird der Chlorit bei länger dauernder kochender Digestion bis zur Entfärbung zersetzt, mit Zurücklassung von Kieselsäure; durch Zusatz von Flusssäure und Salzsäure wird nach wenigen Minuten eine klare Auflösung erhalten, welche bedeutende Mengen von Chamäleonlösung zu entfärben vermag.

#### Analyse des Chlorits.

Die Zusammensetzung dieses Mineralen wurde durch zwei Analysen und durch drei sehr nahe unter einander übereinstimmende Eisenoxydulbestimmungen festgestellt, und ergab folgende Resultate:

Kieselsäure . . . . .	24,70 %	25,00 %
Titansäure . . . . .	0,40 "	0,50 "
Thonerde . . . . .	22,00 "	19,40 "
Eisenoxyd . . . . .	0,60 "	1,40 "
Eisenoxydul . . . . .	25,00 "	25,00 "
Magnesia . . . . .	15,10 "	15,52 "
Kalkerde . . . . .	0,60 "	0,00 "
Wasser . . . . .	12,20 "	11,90 "
	<hr/>	<hr/>
	100,60 %	98,72 %

Vereinigen wir die erhaltenen Zahlenwerthe, und berechnen wir die Mittel davon, so ergibt sich für den Chlorit der Massa folgende Zusammensetzung:

		Sauerstoff.		
Kieselsäure	24,85 %	12,90	} 0,55.	} 0,96 = 6 Atome.
Titansäure	0,45 "	0,18		
Thonerde	20,70 "	9,68	} 0,41.	
Eisenoxyd	1,00 "	0,30		
Eisenoxydul	25,00 "	5,54	} = 1,40 = 9 "	
Magnesia	15,31 "	5,50		
Kalkerde	0,60 "	0,17		
Wasser	12,05 "	10,98	= 1,34 = 7 "	
	<u>99,96 %</u>			

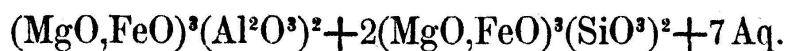
Aus den Atom-Verhältnissen vorstehender Analyse lässt sich nur durch Vereinigung der Titansäure mit der Kieselsäure, und des Eisenoxydes mit der Thonerde als Säure ersetzende Bestandtheile, sowie der andern Basen ein einfaches Verhältniss der Atome herstellen, welches durch die Proportion:



dargestellt wird. Versuchen wir eine Verbindung von Silikat und Aluminat herzustellen, so können sie nicht aufgleicher Sättigungsstufe angenommen werden. Die Vereinigung von  $\text{Al}^2\text{O}^3$  und  $\text{SiO}^3$  giebt die Formel:



Halten wir dagegen Silikat und Aluminat auseinander, so wird die Formel:



oder auch umgekehrt. Da die Thonerde (incl. Eisenoxyd) zu Kieselsäure im approximativen Verhältnisse von 5:7 sich befindet, so wird die Vertheilung der Basen in diesem Verhältnisse angenommen werden müssen, nämlich:



Unser Chlorit stellt sich nach seinem geringen Kieselsäure- und bedeutenden Eisengehalte in die Klasse der

von G. Rose und Rammelsberg mit dem Namen Ripidolith bezeichneten Chlorite, und zeigt in seiner Zusammensetzung eine grosse Uebereinstimmung mit dem Chlorite vom St. Gotthard.

### 5. Pennin vom Rimfischgrat.

Der Pennin ist in rhomboëdrischen Aggregaten krystallisiert, welche sechsseitige Tafeln oder pyramidenförmige Krystallgebilde darstellen, mit abwechselnd nach oben und unten geneigten Seitenflächen. In der Richtung parallel mit der Basis OR ist das Mineral sehr vollkommen in dünne sechsseitige Tafeln spaltbar.

Die Farbe ist in Masse schwarzgrün, an dünnen Blättchen in Folge der Durchsichtigkeit schön lauchgrün. Dünne, bis 1 Millimeter dicke Tafeln sind vollkommen durchsichtig und lassen das Licht mit schöner blaugrüner Farbe durchgehen. Auf den frischen Spaltungsflächen zeigt der Pennin Glasglanz; auf den stark horizontal gestreiften Rhomboëderflächen ist der Glanz schwächer, mehr demantartig. Der Strich des Mineralen ist grün, das Pulver im nassen Zustande hellgrün, im trocknen graulich weiss. Der Pennin lässt sich nur mit grosser Mühe zerbrechen und zertrümmern, und leistet dem Zerreiben im Achatmörser, selbst mit Wasser, einen grossen Widerstand.

Seine Härte ist 3,5 bis 4; der einzige beobachtbare Bruch desselben, parallel der basischen Fläche, ist sehr vollkommen blättrig. Die optischen Eigenthümlichkeiten des Pennin wurden von mir nicht untersucht, nach Descloiseaux ist er optisch einaxig. Das spezifische Gewicht, bei 9°,5 R. bestimmt, wurde = 2,693 gefunden.

Vor dem Löthrohre verhält sich der Pennin folgendermaassen. Für sich geglüht, wird derselbe undurchsichtig

und weiss, und nimmt einen schönen, in den Farben des Regenbogens schillernden Perlmutterglanz an; an den dünnsten Kanten wird er verglast, und schmilzt zu einem trüblichen gelben Schmelz. Von Borax und Phosphorsalz wird der Pennin leicht zu durchsichtigen, von Eisen kaum gefärbten Gläsern aufgelöst; mit Soda giebt er unter Aufbrausen eine braune, von ausgeschiedenem Eisenoxyd gefärbte Schlacke; Zusatz von Salpeter bewirkt keine merkliche Reaktion auf Chrom oder Mangan. Im Glasröhrchen erhitzt, entwickelt der Pennin Wasser, welches auf Reagenspapiere wirkungslos bleibt; selbst mit geschmolzenem Phosphorsalz erhitzt, wird nur neutrales Wasser ausgetrieben. Das Mineral ist also frei von Fluor. Wenig verdünnte Schwefelsäure zersetzt den Pennin bei längere Zeit anhaltender kochender Digestion nur langsam unter Entfärbung; nach Zusatz von Flusssäure und Salzsäure löst sich der Rückstand vollkommen klar auf.

#### Analyse des Pennin's.

Die Zusammensetzung dieses Mineralen wurde durch zwei Analysen und drei Eisenoxydulbestimmungen erforscht; die beiden Analysen ergaben folgende Resultate:

Kieselsäure . . . . .	33,05 %	33,20 %
Thonerde . . . . .	13,20 "	13,30 "
Eisenoxyd . . . . .	6,75 "	6,70 "
Chromoxyd . . . . .	0,00 "	0,60 "
Magnesia . . . . .	34,35 "	33,73 "
Wasser . . . . .	12,90 "	12,85 "
	<hr/>	<hr/>
	100,25 %	100,38 %

Berechnen wir nach den Oxydulbestimmungen den Antheil des Eisenoxydes, welcher als Oxydul im Minerale vor-

handen war, und nehmen wir von den obigen Resultaten die Mittelzahlen, so erhalten wir für die Zusammensetzung des Pennin's vom Rimfischgrat:

		Sauerstoff.		
Kieselsäure . . . . .	33,12 %	17,20	=	5 Atome.
Thonerde . . . . .	13,25 „	6,19	}	= 2 „
Chromoxyd . . . . .	0,60 „	0,18		
Eisenoxyd . . . . .	1,52 „	0,45	}	= 13 „
Eisenoxydul . . . . .	4,69 „	1,04		
Magnesia . . . . .	34,04 „	13,61		
Wasser . . . . .	12,87 „	11,58	=	10 „
	<u>100,09 %.</u>			

Die Atom-Verhältnisse werden übersichtlicher bei Umrechnung von Eisen- und Chromoxyd in äquivalente Mengen von Thonerde, und von Eisenoxydul in Magnesia; wir erhalten:

Kieselsäure . . . . .	33,12
Thonerde . . . . .	14,61
Magnesia . . . . .	36,64
Wasser . . . . .	12,87
	<u>97,24.</u>

Berechnen wir die theoretische Zusammensetzung des Pennin, nach den obigen Atom-Verhältnissen, so erhalten wir:

5 At.	Kieselsäure	=	231,110	=	32,85
2 „	Thonerde	=	102,668	=	14,60
13 „	Magnesia	=	260,208	=	36,99
10 „	Wasser	=	90,000	=	12,80
			<u>683,986</u>	=	97,24,

welche Zahlen mit den obigen direkt aus der Analyse abgeleiteten so nahe übereinstimmen, dass durch diese Ueber-

einstimmung die Richtigkeit obiger Atom-Verhältnisse ausser Zweifel gestellt ist. Vertheilen wir die Magnesia in die Kieselsäure und die Thonerde, so erhalten wir als einfachstes Verhältniss:

10 At. Magnesia + 5 At. Kieselsäure =  $5(\text{MgO})^2 \text{SiO}^3$   
 3 „ Magnesia + 2 „ Thonerde =  $(\text{MgO})^3 (\text{Al}^2\text{O}^3)^2$ ,  
 woraus wir die einfache Formel:



ableiten können, welche freilich im Silikate und im Aluminate verschiedene Sättigungsstufen aufweisen; aber alle anderen versuchten Combinationen geben weniger einfache Verhältnisse zu erkennen, so dass wir bei obigem Ausdrucke für die Constitution des Pennin's stehen bleiben können. Vergleichen wir unsern Pennin mit anderweitig untersuchten, so stimmt unsere Analyse am nächsten mit der von Marignac ausgeführten in Rammelsberg's Handbuche der Mineralchemie pag. 536, Nr. 13 b. angeführten überein, dessen Mineral aber von einem andern Fundorte stammt als das unsere.

## 6. Pennin von Zermatt.

Der Pennin von Zermatt hat mit demjenigen vom Rimfischgrate manche Aehnlichkeit, unterscheidet sich aber von diesem, indem er nicht in pyramidalen, sondern in tafelförmigen Krystallaggregaten und Gebilden erscheint, welche sich leicht in dickere und dünnere Blätter spalten lassen, und also die vorwiegende Entwicklung der basischen Fläche OR des Mineralen mit Zurücktreten der Rhomboëderflächen zeigt.

Spaltbarkeit, Härte, Glanz sind die gleichen wie beim Pennin vom Rimfischgrat; dessgleichen die Durchsichtig-

keit, welche aber, wegen weniger intensiver Färbung des Pennin von Zermatt, bei noch dickern Tafeln von mehreren Millimetern Dicke, erlaubt die feinste Schrift durch dieselben zu lesen. Die Farbe ist im reflektirten Lichte lauchgrün, im transmittirten schön blaugrün, aber im Ganzen weniger dunkel als beim Vorigen. Die Zähigkeit und Widerstandsfähigkeit gegen das Zerbrechen ist eben so gross. Das spezifische Gewicht des Pennins von Zermatt wurde bei 10° R. bestimmt und = 2,649 gefunden. Gegen Flüsse und Reagentien auf trockenem Wege verhält sich dergleichen der Pennin von Zermatt wie der vom Rimfischgrat, nur sind die Eisenreaktionen schwächer; Chrom konnte wohl spurweise nachgewiesen werden, aber nicht in bestimmbarer Menge: gegen wenig verdünnte Schwefelsäure verhält er sich gleich.

#### Analyse des Pennin's von Zermatt.

Die Analyse dieses Pennins wurde durch zwei Analysen, eine besondere Thonerde- und Eisenoxydbestimmung, und durch zwei Proben auf Eisenoxydul festgestellt. Die Analysen ergaben:

Kieselsäure . . .	34,15 %	33,80 %	
Thonerde . . .	11,65 "	11,60 "	11,75 %
Eisenoxyd . . .	4,50 "	4,50 "	4,50 "
Magnesia . . .	37,95 "	37,26 "	
Wasser . . .	13,50 "	13,65 "	
	<hr/>	<hr/>	
	101,75 %	100,81 %	

Da in den Analysen das aufgeführte Eisenoxyd auch das Eisenoxydul mit enthält, so müssen wir die nöthige Korrektur vornehmen, und erhalten dann für den Pennin von Zermatt:

		Sauerstoff.	
Kieselsäure , , .	33,97 %	17,64	= 3 Atome.
Thonerde . . . . .	11,66 "	5,45	} = 1 "
Eisenoxyd . . . . .	2,49 "	0,75	
Eisenoxydul . . . . .	1,81 "	0,40	} = 8 "
Magnesia . . . . .	37,60 "	15,03	
Wasser . . . . .	13,57 "	12,06	= 6 "
101,10 %.			

Zur Vereinfachung obiger Verhältnisse rechnen wir Eisenoxyd in Thonerde, und Eisenoxydul in Magnesia um, und erhalten dann folgende Zusammensetzung:

Kieselsäure . . . . .	33,97
Thonerde . . . . .	13,25
Magnesia . . . . .	38,60
Wasser . . . . .	13,57
	99,39.

Berechnen wir nach obigen Atom-Verhältnissen die Zusammensetzung des Pennins, so ergeben:

3 At.	Kieselsäure =	138,666 =	34,10
1 "	Thonerde =	51,344 =	12,63
8 "	Magnesia =	160,128 =	39,38
6 "	Wasser =	54,000 =	13,28
		404,138 =	99,39.

Da diese theoretische Zusammensetzung des Pennins mit obiger ziemlich gut übereinstimmt, so können wir die angenommenen Atom-Verhältnisse gelten lassen, und nach denselben die Vertheilung der Magnesia in Kieselsäure und Thonerde vornehmen wie folgt:



und daraus für den Pennin von Zermatt die einfache Formel:



ableiten, in welcher Silikat und Aluminat auf gleicher Sättigungsstufe stehen. Sowohl die Zusammensetzung als die Formel des Pennins von Zermatt weichen von denen des Pennins vom Rimfischgrat ab, was jedoch nicht gehindert hat, sie bis jetzt mit dem gleichen Namen zu bezeichnen, was übrigens durch die Gleichheit der Krystallform gerechtfertigt zu sein scheint, obgleich die Identificirung beider Pennine, aus Gründen der Zusammensetzung, dennoch beanstandet werden könnte.

### 7. Pikrolith von Zermatt.

Der Pikrolith kommt bei Zermatt in zwei verschiedenen Abarten vor, welche verschiedene Bezeichnungen erhalten haben, unter welchen mir verschiedene Handstücke zur Analyse übergeben wurden. Sie unterscheiden sich fast nur in Farbe und Durchscheinheit nach dem äussern Ansehen, und sind daher als verschiedene Varietäten des gleichen Mineralen mit *A* und *B* bezeichnet und besonders analysirt worden.

Der Pikrolith *A* ist von apfelgrüner Farbe, hat auf frischen Bruchflächen wachsartigen Glanz, muschlig splittigen Bruch, und ist an Kanten und bis mehrere Linien dicken Stücken durchscheinend.

Der Pikrolith *B* ist von gelblich weisser Farbe, glanzlos, von erdig splittigem Bruche, und kaum an den dünnsten Kanten durchscheinend. Die anderen physikalischen Eigenschaften, wie Härte = 3,5, Festigkeit, und das Löthrohrverhalten, sind bei beiden Mineralien die gleichen.

Für sich geglüht, brennen sich kleine Fragmente weiss, ohne zu schmelzen; in Borax und Phosphorsalz lösen sie sich leicht auf und geben nur geringe Eisenreaktion; mit

Soda und Salpeter geschmolzen geben sie keine Chrom- und höchst geringe Manganreaktion. Die spezifischen Gewichte sind bei 14° R. gefunden worden: bei  $A = 2,578$ ; bei  $B = 2,539$ .

### Analyse der Pikrolithe.

Die Zusammensetzung dieser Mineralien wurde aus mehreren Analysen und Partialbestimmungen abgeleitet und ergab:

#### Pikrolith A.

Kieselsäure . . . .	42,15	%	
Eisenoxyd . . . .	2,60	"	2,60
Magnesia . . . .	42,70	"	41,90
Wasser . . . .	13,45	"	
	<hr/>		
	100,90	%	

#### Pikrolith B.

Kieselsäure . . . .	41,55	%	41,60	%	
Eisenoxyd . . . .	1,90	"	1,85	"	1,90 1,60
Magnesia . . . .	43,35	"	43,79	"	
Manganoxydul . . . .	0,00	"	0,41	"	
Wasser . . . .	13,90	"	13,60	"	
	<hr/>		<hr/>		
	100,70	%	101,25	%	

Berücksichtigen wir das direkt bestimmte Eisenoxydul in beiden Mineralien, und nehmen wir von den gefundenen Bestandtheilen die Mittelzahlen, so erhalten wir für beide Pikrolithe folgende Zusammensetzungen:

	A.	B.
Kieselsäure . . . .	42,15	41,57
Eisenoxyd . . . .	2,17	1,58
Magnesia . . . .	42,30	43,57
Eisenoxydul . . . .	0,39	0,30
Manganoxydul . . . .	0,00	0,41
Wasser . . . .	13,45	13,75
	<hr/>	
	100,46	101,18
	%	%

Berechnen wir von beiden Pikrolithen die Sauerstoff-Verhältnisse, so finden wir folgende Zahlen:

	A.		B.
Kieselsäure . . .	21,88	} = 3 At.	21,85
Eisenoxyd . . .	0,48		0,35
Magnesia . . .	16,91	} = 7 "	17,77
Eisenoxydul . . .	0,09		0,06
Manganoxydul . . .	0,00		0,09
Wasser . . .	11,95	= 5 "	12,24 = 5 "

Nehmen wir zur Erleichterung der Uebersicht die bisher befolgte Umrechnung von  $\frac{2}{3}\text{Fe}^2\text{O}^3$  in  $\text{SiO}^2$ , und von  $\text{FeO}$  und  $\text{MnO}$  in  $\text{MgO}$  vor, so erhalten wir für die beiden Pikrolithe die Zusammensetzungen:

	A.	B.
Kieselsäure . . . . .	42,96	42,18
Magnesia . . . . .	42,52	43,85
Wasser . . . . .	13,45	13,75
	<hr/>	<hr/>
	98,93	99,78.

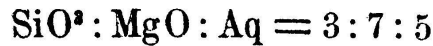
Da beide Pikrolithe so nahe gleiche Zusammensetzung zeigen, so wird deren Mittelzahl auch sehr nahe mit der aus obigen Atom-Verhältnissen berechneten theoretischen Zusammensetzung übereinstimmen. Wir haben als Mittelzahl daher:

Kieselsäure . . . . .	42,57
Magnesia . . . . .	43,18
Wasser . . . . .	13,60
	<hr/>
	99,35.

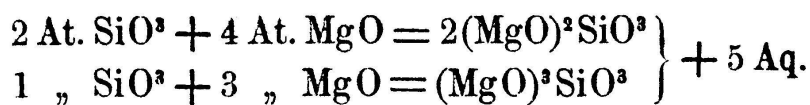
Berechnen wir die theoretische Zusammensetzung:

3 At. Kieselsäure =	138,666 =	42,55
7 " Magnesia =	140,112 =	42,99
5 " Wasser =	45,000 =	13,81
	<hr/>	<hr/>
	323,778 =	99,35,

so erhalten wir als Resultat ein Zahlenverhältniss, welches sehr befriedigend mit dem obigen übereinstimmt, so dass also unsere Annahme der Atom-Verhältnisse:



ganz gerechtfertigt ist. Hieraus ist auch ersichtlich, dass beide Pikrolithe deren Zusammensetzungen um die theoretische oscilliren, eigentlich nur Varietäten des gleichen Mineralen sind, dessen Formel sich folgendermaassen construiren lässt:



woraus für den Pikrolith die Formel:



erfolgt, welcher beide analysirten Pikrolithe gleich gut entsprechen, und also dieselben nicht als wesentlich verschiedene Mineralien erscheinen lässt.

Aus den hier mitgetheilten Analysen ist ersichtlich, dass Schlüsse aus der Farbe der Silikate auf den Oxydationsgrad des Eisens in denselben irreleitend sind, und dass des Guten nicht zu viel gethan ist, in jedem besonderen Falle den Oxydationsgrad des Eisens mit grösstmöglicher Genauigkeit zu bestimmen, wofür ich A. Mitscherlich's Methode für besonders geeignet halte, und daher mit dem besten Zutrauen zur Anwendung empfehlen kann.

### 3.

Anknüpfend an den Vortrag des Herrn Professor von Fellenberg macht Herr Dr. Petersen von Frankfurt a/M. mehrere Bemerkungen.

Bei Silikatanalysen wird der Glühverlust gemeiniglich als Wasser angenommen. Es ist indessen wohl zu bemerken, dass bei Anwesenheit von Eisenoxydul dieses während

des Glühens in Eisenoxyd sich verwandelt, der Glühverlust also um die Menge des aufgenommenen Sauerstoffes zu gering ausfällt. Man glühe daher in solchen Fällen unter fleissigem Umrühren mit dem Platindraht, bis das Gewicht constant bleibt, notire den Glühverlust und rechne nach Bestimmung des Eisenoxyduls soviel hinzu, als das Eisenoxydul Sauerstoff gebraucht, um in Oxyd überzugehen. Zur Controle kann die geglühte Substanz auf einen etwaigen Gehalt von nicht in Oxyd verwandeltem Eisenoxydul geprüft werden. Weiter empfiehlt der Vortragende Vorsicht bei Bestimmung von Magnesia neben viel Kalk. Die Trennung gelingt am besten, wenn der Kalk mit oxalsaurem Ammon warm gefällt und durch Kochen zum pulverigen Absatz gebracht wird. Man lasse dann vor dem Filtriren einen halben Tag stehen und wasche mit kaltem Wasser. Von besonderem Interesse erscheine der Nickelgehalt in einem kürzlich von v. Fellenberg untersuchten Serpentin aus Val Malenco, nachdem der Nachweis geliefert ist, dass ein grosser Theil der Serpentine und verwandter Felsarten von Olivin abstamme. Der Olivin ist gewöhnlich nickelhaltig. Redner fand unlängst in einem Magneteisen, zersetztem Chrysotil eingelagert, von Pregratten in Tirol 1,76 % Nickeloxydul. An einem solchen Krystall wurde sogar eine Auswitterung von Nickelblüthe beobachtet. Endlich fordert Herr Dr. Petersen auf, die Kieselsäure ein für alle Mal  $\text{SiO}^2$  zu schreiben, da die Schreibweise  $\text{SiO}^3$  nicht mehr gerechtfertigt erscheine.

#### 4.

Herr Dr. Goppelsröder von Basel brachte weitere Beobachtungen über die in Neuenburg mitgetheilte Fluorescenz, erhalten aus dem Cubaholze (*Morus tinctoria*), welche sich durch ganz besondere Intensität auszeichnet.

Ferner entwickelte derselbe an der Hand seiner der Sektion vorgelegten Arbeit über das Grund-, Quell- und Flusswasser Basels die hierüber während den letzten Jahren gemachten Beobachtungen, hauptsächlich vom sanitärischen Standpunkte aus den Gegenstand beleuchtend.

Indem derselbe der Sektion seine über Milch veröffentlichte Arbeit vorlegt, hebt er nochmals die darin angegebene Bestimmung der Güte der Milch als schnell und sicher zum Ziele führend hervor.

Bei diesem Anlasse betont derselbe, wie wichtig die Bildung einer eigenen Sektion für Hygiene in unserer schweizerischen naturforschenden Gesellschaft sein würde, indem ja in sanitärischen Fragen Gegenstände verschiedenartiger Gebiete der Naturforschung in Betracht kommen und alle naturforschenden Vereine an der Lösung der so mannigfachen Fragen arbeiten müssen.

Auf Grund seiner Betrachtungen über die Unmöglichkeit einer genauen Bestimmung der Qualität und Quantität organischer Bestandtheile im Trinkwasser nach den bestehenden Methoden, wird nach dem Antrag des Herrn Prof. Schwarzenbach von Bern eine Extra-Sitzung auf Mittwoch Morgen vom Präsidium anberaumt, welcher Vorschlag allgemeine Annahme findet.

## 5.

Herr Prof. Schönbein zeigt durch erläuternde Versuche, dass es organische Materien gebe, welche Sauerstoff im beweglich-thätigen Zustande enthalten, und deshalb in manchen Fällen als oxydirende Agentien sich verhalten können. Zu derartigen Materien gehört das durch Bleisuperoxyd, Uebermangansäure u. s. w. gebläute und im Weingeist gelöste Guajak, aus welchem der thätige Sauer-

stoff auf die Eisenoxydulsalze, die Gerbsäuren, Pyrogallussäure, das Brasilin, Hæmatoxylin, Anilin und unter Mitwirkung von Essigsäure selbst auf das Zink, Kadmium u. s. w. sich übertragen lässt, wesshalb die genannten Substanzen die gebläute Guajaktinktur sofort entfärben. Aus verschiedenen Gründen nimmt Herr Schönbein an, dass der in dem blauen Guajak vorhandene bewegliche Sauerstoff in dem gleichen Zustande sich befinde, in welchem die Hälfte von O im Bleisuperoxyd existirt.

Vom Terpentinöl und andern Camphenen wird dargethan, dass die Hälfte des von ihnen aus der Luft aufgenommenen und noch im beweglichen Zustande befindlichen Sauerstoffes unter Beihülfe von Säuren: Schwefelsäure u. s. w. auf Wasser sich übertragen lässt, um Wasserstoffsuperoxyd zu bilden, in welcher Weise sich auch einige sauerstoffhaltigen ätherischen Oele, wie z. B. das Lavendelöl verhalten.

Nach Angabe des Vortragenden verliert auch bei vollkommenem Ausschlusse des atmosphärischen Sauerstoffes die Guajaktinktur von einem Prozent Harzgehalt durch eine mehrstündige kräftige Besonnung die Eigenschaft, durch Bleisuperoxyd u. s. w. sich bläuen zu lassen, an welche Thatsache einige Betrachtungen über die chemische Wirksamkeit des Lichtes in der Pflanzenwelt geknüpft werden.

Schliesslich spricht Herr Prof. Schönbein über das in der Geigy'schen Farbenfabrik jetzt im Grossen bereitete Brasilin und gibt an, dass dasselbe honiggelbe durchsichtige Krystalle bilde, welche im unmittelbaren Sonnenlicht auch bei Ausschluss der Luft sehr rasch, im zerstreuten Licht etwas langsamer gelbroth sich färben, spärlich und farblos im Wasser, reichlicher und gelblicht im Weingeist

und Aether sich lösen, und deutlichst süß, gleich dem Hæmatoxylin schmecken. Die anfänglich farblose wässrige Brasilinlösung wird an der Luft allmählig gelbroth und ziemlich stark fluorescirend mit goldgelbem Licht, und rasch so, wenn man sie mit den Superoxyden des Mangans, Bleies, Nickels u. s. w. schüttelt.

## 6.

Herr Prof. Ed. Hagenbach in Basel macht einige kleine Mittheilungen:

### a. Ueber Fluorescenz.

Die mit Bleisuperoxyd behandelte Lösung des Brasilins (des Herrn Schönbein) zeigt im Sonnenlichte eine prachtvolle schwefelgelbe Fluorescenz. Die nähere Untersuchung erwies, dass die violetten und ultravioletten Strahlen nur in sehr geringem Grade diese Fluorescenz hervorrufen, während die blauen und besonders die grünen Strahlen es in hohem Grade thun. Das Fluorescenzlicht ist nicht homogen, es giebt bei der Analyse ein continuirliches Spectrum vom Roth bis Grün. Sehr deutlich ergiebt sich bei dieser Substanz der von Stokes ausgesprochene Satz, dass die Strahlen des Fluorescenzlichtes immer weniger brechbar sind als die, welche die Fluorescenz hervorrufen. Die Untersuchung der fluorescirenden Substanz aus dem Cubaholze des Herrn Goppelsröder ergab, dass hier die Fluorescenz hervorgerufen wird durch die Strahlen, die von F bis gegen N liegen. Die Fraunhoferschen Linien im Violet und im Anfang des Ultraviolet können ausserordentlich schön mit dieser Substanz gezeigt werden. In der Geisslerschen Röhre giebt diese Lösung, besonders im verdünnten Zustande, eine prachtvolle Erscheinung.

### b. Ueber ein Photometer.

Das durch Ozon gebleichte Cyanin, das nach Herrn Schönbein durch das Sonnenlicht in Photocyanin verwandelt wird, kann dazu dienen, einen Apparat zu construiren, mit dem die chemische Wirkung des direkten Sonnenlichtes auf sehr einfache Weise bestimmt wird. Im wesentlichen beruht der Apparat darauf, dass die empfindliche Substanz zwischen planparallelen Platten eingeschlossen der Lichtwirkung so lange ausgesetzt wird, bis das dieselbe durchdringende Licht dieselbe Färbung annimmt, wie das Licht, welches ein als Norm dienendes Cobaltglas durchdrungen hat.

### c. Ueber die Bestimmung des Kohlensäuregehaltes der atmosphärischen Luft.

Indem man die Pettenkofersche Methode der Kohlensäurebestimmung dahin modificirt, dass man vermittelst eines Aspirators die Luft durch lange Röhren streichen lässt, welche eine titrirte Lösung von Baryt enthalten, und bei dem Titriren zur Bestimmung des Neutralitätspunktes statt Curcumapapier Cyaninlösung anwendet, kann die Ermittlung des Kohlensäuregehaltes der Atmosphäre auf eine sehr zuverlässige und bequeme Art ausgeführt werden. Es wird der Wunsch ausgesprochen, es möchten aufs Neue einige Bestimmungen von Kohlensäure auf Bergen vorgenommen werden, indem das durch Schlagintweit gefundene Resultat, dass auf den Bergen der Kohlensäuregehalt grösser sei, sehr wenig Wahrscheinlichkeit für sich habe.

---

## **Zweite Sitzung.**

Mittwoch den 11. September 1867.

Morgens von 10<sup>1</sup>/<sub>2</sub> bis 11<sup>3</sup>/<sub>4</sub> Uhr.

---

### **Ueber die Untersuchungsweisen organischer Bestandtheile im Trinkwasser.**

Nachdem Herr Dr. Fr. Goppelsröder einlässlich die von ihm angewandten Methoden bei der sanitärischen Untersuchung eines Wassers (siehe Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel, 1867) beschrieben und nochmals darauf aufmerksam gemacht hatte, dass wohl die Quantität der organischen Verunreinigungen, aber namentlich deren Qualität in Betracht zu ziehen und es von grosser Wichtigkeit sei, den Grad ihrer chemischen Veränderlichkeit zu studiren, weil damit wohl auch ihr pathologisch-physiologisches Verhalten im Zusammenhange stehe, dass die Anwesenheit von mehr als Spuren von Nitril ein Zeichen von Anwesenheit leicht veränderlicher organischer Materien sei, dass wir ferner nach Mitteln trachten müssen, die Wasser auf solchem Wege zu concentriren, dass wenigstens die Form der organischen Theile, dieser wichtigsten Verunreinigungen, unverändert bleibe, wozu ihm Eindampfen des Wassers im luftverdünnten Raume vorläufig das geeignetste Mittel zu sein scheine, tritt Herr Professor Schwarzenbach diesen ausgesprochenen Ansichten vollständig bei, indem auch er auf die Wichtigkeit des Studiums der Qualität der organischen

Verunreinigungen hinweist. Derselbe macht darauf aufmerksam, dass wohl manche derselben gleichsam als Fermente im Körper zu wirken im Stande sein werden und wir deshalb namentlich auf solche Stoffe fahnden müssen.

Herr Professor Schönbein schlägt als Reagens auf derartige Substanzen, vorausgesetzt, dass kein Eisenoxydul vorhanden sei, das Wasserstoffsuperoxyd vor, welches dadurch zersetzt wird.

---