

**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)

**Rubrik:** Protokolle

#### **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:** 15.01.2026

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

**P r o t o k o l l e.**

---

Leere Seite  
Blank page  
Page vide

Leere Seite  
Blank page  
Page vide

Sitzung  
der  
**Vorberathenden Commission,**  
am 9. September 1867, Vormittags 8 Uhr,  
im Sitzungszimmer der Schulbehörden.

---

Anwesend:

**Provisorischer Jahresvorstand:**

Herren  
Präsident: Güntert, C., Salinedirektor.  
Vicepräsident: Schröter, C., Pfarrer.  
Sekretär: Müller, W., Apotheker.

**Central-Comité.**

Präsident: Locher-Balber, Dr. Prof.  
Vicepräsident: Heer, O., Dr. Prof.  
Quästor: Siegfried, J.

**Gew. Präsidenten und Abgeordnete:**

Basel: Merian, Peter, Professor.  
Schönbein, Professor.  
Burckhardt, Fr., Dr. Prof.  
Bern: Studer, Professor.  
Genf: Favre, A., Professor.  
Pictet de la Rive, Prof.  
Neuenburg: Coulon, Louis.

---

## Verhandlungen.

---

1. Herr Professor Peter Merian stellt den Antrag, die Herren Salinedirektor Güntert, Pfarrer Schröter und Apotheker Müller im Beginne der ersten Generalversammlung als Mitglieder und eventuell als definitiven Jahresvorstand vorzuschlagen und zwar, zum Präsidenten den Herrn Salinedirektor Güntert, den Herrn Pfarrer Schröter zum Stellvertreter desselben und den Herrn Apotheker Müller zum Sekretär.

Nach Genehmigung dieses Antrages übernimmt der genannte Vorstand die Geschäftsleitung.

2. Herr Präsident Güntert erstattet Bericht über die vorliegenden Verhandlungsgegenstände und die eingegangenen Geschenke, deren gebührende Verdankung der Gesellschaft zu beantragen beschlossen wird.

3. Die Berichte des Central-Comité und des Bibliothekars werden vorgelesen. Der vom Präsidium des Central-Comité der Commission für Grundwassermessungen gewährte Credit von Fr. 50 pro 1866 wird gutgeheissen, und für die Bibliothek pro 1867/68 ein Credit von Fr. 500 zu beantragen beliebt.

4. Die von Herrn Apotheker Hausammann von Hochdorf eingesandte Abhandlung über ozonisirten Sauerstoff wird der medizinischen Sektion überwiesen.

5. Auf den Antrag des Herrn Professor Merian wird beschlossen, wiederum einen unbedingten Credit für die Denkschriften-Commission zu beantragen.

6. Der Bericht der Schläfli-Commission wird vorgelegt und die Verlesung desselben sowie die Proklamation der Preisvertheilung auf die allgemeine Sitzung verschoben.

7. Zur Vorlage kommt die Jahresrechnung pro 1866 mit dem Bescheide der Rechnungsrevisoren: der Herren Prof. Schönbein in Basel, Dr. Stauffer in Neuenstadt (Bern) und Dr. Zürcher in Bühler (Appenzell), und es wird beschlossen, nach dem Vorschlage dieser Commission, der Gesellschaft die Annahme und beste Verdankung derselben zu empfehlen.

8. Herr Prof. Studer theilt mit, dass die geologische Commission beim hohen Bundesrathe für die Folge um Fr. **12,000.** statt Fr. 8000. jährliche Subsidie eingekommen sei.

9. Das Organisations-Comité des Jahresfestes schlägt fünf Sektionen vor und zwar: eine mineralogisch-geologische, eine chemisch-physikalische, eine medizinische, eine zoologische und eine botanische Sektion. Dieser Vorschlag wird genehmigt und mit der Eröffnung der betreffenden Sektionen die Herren Professoren Studer, Schönbein, Locher, Pictet de la Rive und O. Heer beauftragt.

10. Es wird beschlossen, für das mit Tod abgegangene Mitglied der Denkschriften-Commission — Herrn Professor Brunner — den Herrn Professor R. v. Fellenberg in Bern vorzuschlagen, —

11. und des Fernern die Bestätigung des Herrn Professor Culmann, der vom Central-Comité provisorisch als Mitglied und zugleich zum Präsidenten der meteorologischen Commission bezeichnet worden ist, zu beantragen.

12. Der Herr Präsident theilt mit, dass bezüglich des nächstjährigen Festortes bereits mit Einsiedeln Unterhandlungen angeknüpft worden seien.

Es werden dieselben gutgeheissen und soll eventuell Einsiedeln als nächstjähriger Festort und Herr Bezirksamtmann Dr. Birchler als Festpräsident pro 1868 vorgeschlagen werden.

13. Der statutengemäss zu spät eingelangte Vorschlag des Herrn Dr. A. Weber von Utzwyl: den Herrn Professor und Hofrat Dr. Werber in Freiburg im Breisgau als Ehrenmitglied der Gesellschaft aufzunehmen, wird auf die nächstjährigen Traktanden gesetzt.

14. Endlich wird die Vertheilung und Reihenfolge der Verhandlungsgegenstände in Erwägung gezogen und hierauf die Sitzung der vorberathenden Commission geschlossen.

---

## Erste allgemeine Sitzung.

Montag den 9. September 1867, Vormittags 10 Uhr  
(in der Pfarrkirche).

---

1. Als Einleitung zur ersten Generalversammlung theilt Herr Professor Dr. Locher-Balber, Präsident des Central-Comité mit, dass die vorberathende Commission den provisorischen Jahresvorstand, bestehend aus den Herren Salinedirektor Güntert, Pfarrer Schröter und Apotheker Müller, zur Aufnahme in die Gesellschaft und in zweiter Linie zur Bestätigung als Jahresvorstand und zwar den Herrn Direktor Güntert als Präsident, den Herrn Pfarrer Schröter als Vicepräsident und den Herrn Apotheker Müller als Sekretär der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft pro 1867 vorschlage.

Nach einstimmiger Annahme dieses Antrages nimmt der neu gewählte Vorstand seine Plätze ein und Herr Präsident Güntert begrüsst die Gesellschaft und eröffnet die Verhandlungen mit einer Rede.

2. Das Präsidium theilt der Versammlung mit, dass der Jahresvorstand von der hohen aargauischen Regierung wie von der Gemeinde Rheinfelden namhafte Beiträge an die Festkosten erhalten habe, worauf Herr Prof. Merian von Basel den Antrag stellt:

Durch eine vom Präsidium zu bezeichnende Deputation von zwei Mitgliedern der hohen Regierung, resp. der hier anwesenden Abordnung derselben, sowie dem Gemeinderath Rheinfelden den Dank der Versammlung auszusprechen. Dieser Antrag wird zum Beschluss erhoben und der Herr Präsident bezeichnet hiezu die Herren Professor Studer in Bern und Professor Dr. Locher von Zürich.

3. Ebenso giebt der Vorsitzer Kenntniss von den eingegangenen und auf dem Kanzleitische liegenden Geschenken. Die Namen der Autoren und Geber werden abgelesen und die Geschenke bestens verdankt.

4. Herr Professor Dr. Locher-Balber verliest den Bericht des Central-Comité. Unter Verdankung der Geschäftsbesorgung wird von der Versammlung die Genehmigung eines Credites von Fr. 50 pro 1866 für das Grundwasser-Comité ausgesprochen.

Ebenso wird auf Antrag der vorberathenden Commission für die Bibliothek die Summe von Fr. 500 pro 1867 auf 1868 zu verwenden angenommen.

5. Der Herr Präsident verliest den Bericht der Schläfli-Commission, nach welchem der einzigen Arbeit, die eingegangen, ein Halbpreis von Fr. 180 zugetheilt wurde.

Der versiegelte Brief wird eröffnet und als Verfasser der Preisschrift: „Naturgeschichte des Föhns“ proklamirt: Herr J. J. Frei, Lehrer in Oberehrendingen, bei Baden, Canton Aargau.

6. Herr Professor Heer von Zürich hält einen längern Vortrag über die miocene Flora der arktischen Zonen. Wegen vorgerückter Zeit führt er denselben jedoch nicht ganz zu Ende.

7. Herr Professor Studer referirt für die Commission der geologischen Karte, welcher Bericht vom Präsidium Namens der Versammlung verdankt wird.

8. Herr Professor Alph. Favre von Genf hält einen Vortrag über die Erhaltung der erratischen Blöcke in der Schweiz. Derselbe beantragt, durch die geologische Commission einen Aufruf in deutscher und französischer Sprache zu erlassen und ihr hiefür einen Credit von Fr. 150 zu gewähren. Die Versammlung pflichtet diesen Anträgen bei.

9. Herr Ingenieur Lauterburg von Bern verliest in Abwesenheit des Herrn Professor Culmann den Bericht der hydrometrischen Commission. Derselbe wird bestens verdankt und die Wahl des Herrn Professor Culmann zum Mitglied und Präsidenten der Commission von der Versammlung bestätigt.

10. Herr Professor Merian von Basel referirt Namens der Denkschriften-Commission, indem er auf die Denkschriften selbst hinweist, und verlangt schliesslich einen neuen unbedingten Credit. Derselbe wird auch nach Antrag der vorberathenden Commission einstimmig genehmigt.

---

## Zweite allgemeine Sitzung.

Mittwoch den 11. September 1867, Vormittags 8 Uhr  
(in der Pfarrkirche).

---

1. Herr Ober-Ingenieur Denzler von Solothurn hält einen Vortrag über die Tiefenmessungen in mehreren Schweizer-Seen und legt sachbezügliche Zeichnungen vor. Wird bestens verdankt.

2. Herr Professor Heer setzt seinen in der ersten Generalversammlung abgebrochenen Vortrag über die Polarländer fort, indem er schliesslich die Theorie aufstellt, die Veränderung der Temperatur unserer Erdoberfläche, besonders der arktischen Zonen, sei in kosmischen Einflüssen zu suchen.

Der Herr Präsident dankt in warmen Worten für den ausgezeichneten Vortrag.

3. Herr Professor Wolf von Zürich referirt Namens der geodätischen und meteorologischen Commission und legt schliesslich mehrere Geschenke, unter Anderm eine neue Schrift von Dove „Ueber Eiszeit, Föhn und Sirocco“ auf den Kanzleitisch.

4. Das Präsidium verliest die Namen der zur Aufnahme Angemeldeten. Es sind deren 41.

Von der Versammlung sind die Verzeichnisse ohne Bemerkung eingegangen und der Herr Vorsitzer erklärt demnach sämmtliche Angemeldete als in die Gesellschaft aufgenommen.

5. Herr Prof. Heer, Vicepräsident des Central-Comité, verliest die Hauptresultate der Jahresrechnung pro 1866 und nach ihm der Herr Präsident die Revisionsberichte.

Die Rechnung wird in allen Theilen genehmiget und dem Herrn Quästor Siegfried der wohlverdiente Dank ausgesprochen.

6. Herr Pasteur Chavannes von Lausanne verliest den Nekrolog des Herrn Professor Morlot in Bern und legt die letzten Werke desselben als Geschenke auf den Kanzleitisch.

7. Auf den Vorschlag der vorberathenden Commission wird Herr Professor Rud. von Fellenberg von Bern zum Mitglied der Denkschriften-Commission gewählt.

8. Wahl des nächstjährigen Festortes.

Der Vorschlag der vorberathenden Commission: Einsiedeln zum Festort pro 1868 zu wählen, wird zum Beschluss erhoben und Herr Dr. Birchler daselbst zum Jahrespräsidenten bezeichnet.

9. Herr Professor Desor hebt in kurzer Rede die Bedeutung der Schrift von Dove über den Föhn hervor und empfiehlt in warmen Worten die Beobachtung dieses Phänomens, damit endlich die Streitfrage über den Ursprung desselben gelöst werde.

10. Der Herr Präsident erklärt hierauf mit einem kurzen Schlusswort die Verhandlungen der 51. Jahresversammlung der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft als geschlossen.

---

# 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, Morgen  
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 sämmtlicher schweizerischer Gewässer von einiger Bedeutung, sowie die Ausgabe monatlicher Bulletins über die genannten Beobachtungen zur Aufgabe gestellt hat, ist in dem vom Vortragenden vorgelegten letzjährigen Jahresbericht näher

berührt, weshalb 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 hydro-metrischen Bulletins nur die täglichen Wasserstands-schwankungen (in Curven) dar; es liegt aber in der Aufgabe der hydrometrischen Commission, mit der Zeit auch die quantitativen, jenen Schwankungen in gewissen Ver-hältnissen proportionalen Abflussmassen der Gewässer mitzutheilen, 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 fielet 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 Ge-nauigkeit vornehmen zu können.

Diese Geschwindigkeitsmessungen sind es, in welche der Vortragende etwas näher eintreten zu sollen glaubte, zumal auf diesen quantitativen Ermittelungen 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 Waldfächen, der Einsickerung und Verdunstung anheimfallen oder (über- oder unterirdisch) den verschiedenen Gewässern zufließen; und in der That erscheint eine Art Revision der bisherigen Strommessungsresultate um so zeitgemässer, als sehr viele ältere Messungen und Berechnungen aus diesem Gebiet eine weit grössere Thalausflusssmasse 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 allzugegross 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 multiplizirt 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 reduziren muss. Hieraus folgt, dass die mittlere Geschwindigkeit, womit die gesamte Stromprofilfläche multizipiert werden muss, um die totale Durchflusssmasse 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 Annäherungsresultaten gleichwohl einen Ueberblick über den Charakter und die Physiognomie der dahingehörenden 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 genaueren 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 zugehörenden 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 allmälig 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 Wasserstandsaufographen beobachten lassen und die dahерigen Ergebnisse auch mit den Windbeobachtungen und Mondswechseln 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 Gesammtaufgabe 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.

### Seestauungen.

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 Selbst-registratoren, welche an 2 gegenüberliegenden Uferstellen aufzustellen wären, constatiren und näher bemessen, und zwar müssten die beiden Instrumente über einem mit dem See communizirenden 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 wach-  
gerufene 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 noth-  
wendig rechnen muss, um nur einigermaassen bestehen zu  
können, so ist an einer baldigen wissenschaftlichen Erör-  
terung auch dieser Frage nicht zu zweifeln.

Schliesslich bespricht und skizzirt der Vortragende noch  
die von der Commission theils selbst verwendeten, theils  
in ihrem Versuchsklokal in Bern zur Prüfung aufgestellten  
Wasserstandszeiger-Instrumente, welche übrigens in einer  
der Centralbibliothek einverleibten Brochüre näher be-  
schrieben sind. Von diesen Instrumenten eignet sich, bei-  
läufig erwähnt, der von Herrn Ingenieur Gressly erfundene  
und von den Herren Mechaniker Hermann und Pfister  
in Bern verfertigte Syphon wegen seiner Wohlfeilheit, ein-  
fachen 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 Eisenoxydul 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 Minerales verwendet wurde.

Bei der vollständigen Analyse des Minerales 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 Minerales nach der A. Mitscherlich'schen Methode ist nothwendig, dass dasselbe in feingeschlämmtem Zustande angewendet werde. Da nun diese Vorbereitung des Minerales bei allen Analysen von Vortheil ist, so wurden alle zu analysirenden Silikate auf's feinste geschlämmt, 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 feingeschlammten Minerale 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 Minerale im offenen Tiegel entsprach die Gewichtszunahme dem Gehalte desselben an Eisenoxydul.

Das geglühte Mineral wurde mit 5 Gramm kohensauren Kalinatrons (2,8 Gr. KC. 2,2 Gr. NaC.) 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° C. erhitzt. Die erkaltete Masse wurde, mit concentrirter Salzsäure befeuchtet, 12 Stunden stehen gelassen, mit Wasser behandelt, aufgekocht, 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 trocknem kohlensaurem 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 sämmtlich 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 kohlensaurem Natron nahezu neutralisiert, 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-Niederschlage sich farblos zeigte, wurde sie heiss filtrirt, und mit kochendem Wasser vollständig ausgewaschen. Der Niederschlag enthielt nur Eisenoxyd ohne die geringste Einmengung 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 kohlensaures 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 allmälig 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, aufgekocht, 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, geäugt 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 netzartig 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 krystallinisches Gefüge und ist von hell apfelgrüner Farbe; die äussern Oberflächen sind glatt, der Bruch ist splittrig. Die Härte des Minerales 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°,5 R. bestimmt, wurde = 3,797 gefunden. Das zur Analyse bestimmte Material wurde im Achatmörser aufs feinste zerrieben, geschlämmt, und bei 100° 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
Eisenoxyd . . .	29,50 "	8,84 } = 4 "
Eisenoxydul . . .	1,04 "	0,23 }
Kalkerde . . .	32,10 "	9,12 }
Magnesia . . .	0,90 "	0,35 }
Wasser . . .	0,52 "	0,46 }
		<hr/> 100,71 %.

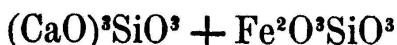
Die Atom-Verhältnisse des Granates ergeben die Proportion:



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 Zersetzungspprodukte 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 Magneteisen 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 Handschuhlederschabsel 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 gegläht 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°,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 Minerales 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	"
	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	" 0,18 } = 2 "
Eisenoxyd. . . . .	18,11	" 5,43 } "
Eisenoxydul . . . . .	1,29	" 0,29 }
Kalkerde . . . . .	7,44	" 2,11 } = 15 "
Magnesia . . . . .	27,66	" 11,09 }
Wasser . . . . .	9,32	" 8,28 = 9 "
	100,00	%.

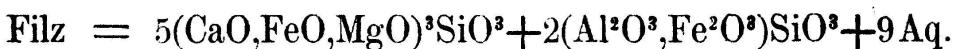
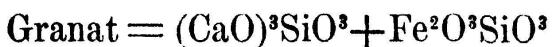
Rechnen wir diese Zusammensetzung des Filzes so um, dass wir zur Vereinfachung der Uebersicht die Thonerde in Eisenoxyd, und das Eisenoxydul und die Kalkerde in äquivalente Mengen Magnesia umsetzen, so erhalten wir folgende Zahlen, in welchen die Atom-Verhältnisse die gleichen sind, als in obiger Zusammenstellung,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

wieder angeführt, aber durch keine Analyse näher definirt 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 Mangan- noch 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 Serpentins.

Zwei Analysen des Minerales 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.

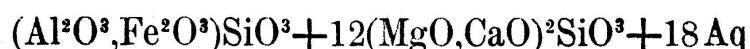
Die direkte Bestimmung des Eisenoxydul hatte in zwei Versuchen übereinstimmend 5,22 % Eisenoxydul ergeben. Nehmen wir von beiden Analysen die Mittelzahlen und berücksichtigen wir den Eisenoxydulgehalt, so erhalten wir für den Serpentin folgende Zusammensetzung:

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

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



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 Serpentins wird dann:

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

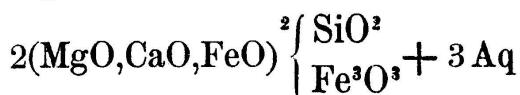
während die nach obigen Verhältnissen berechnete ergäbe:

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 auskristallisiert 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 kristallisirter, 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  $\frac{1}{2}\text{ O}$  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 des selben 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, dessgleichen das Pulver des Minerales. 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  $100^{\circ}$  C. getrocknet. Das bei  $9^{\circ}$  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 Minerales 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 "
	100,60 %	98,72 %.

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

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

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 auf gleicher 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 Minerales ist grün, das Pulver im nassen Zuge stande 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 Glasröhrenchen 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 Minerale 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 "
	100,25 %	100,38 %

Berechnen wir nach den Oxydulbestimmungen den Anteil 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	
Chromoxyd . . . . .	0,60 "	0,18	= 2 "
Eisenoxyd . . . . .	1,52 "	0,45	
Eisenoxydul . . . . .	4,69 "	1,04	= 13 "
Magnesia . . . . .	34,04 "	13,61	
Wasser . . . . .	12,87 "	11,58	= 10 "
	<hr/> 100,09 %.		

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 . . . . .	<hr/> 12,87
	97,24.

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	= <hr/> 90,000	= 12,80
		683,986 = 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:



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 Minerales mit Zurücktreten der Rhomboederflächen 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 dessgleichen 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/> 101,75 %	<hr/> 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	
Eisenoxyd . . . . .	2,49 "	0,75	}
Eisenoxydul . . . . .	1,81 "	0,40	
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:

6 At. Magnesia + 3 At. Kieselsäure =  $3(\text{MgO})^2\text{SiO}^4$   
 2 " Magnesia + 1 " Thonerde =  $(\text{MgO})^2\text{Al}^2\text{O}^5$ ,  
 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 Durchscheintheit nach dem äussern Ansehen, und sind daher als verschiedene Varietäten des gleichen Minerale 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 splittrigem 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 gegliüht, 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:

#### Pikolith A.

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

#### Pikolith 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/> 100,70 %.	<hr/> 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:

	<i>A.</i>	<i>B.</i>
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 %.	<hr/> 101,18 %.

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

	<i>A.</i>	<i>B.</i>
Kieselsäure . . .	21,88	21,85
Eisenoxyd . . .	0,48	0,35
Magnesia . . .	16,91	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  $\frac{1}{2}$  Fe<sup>2</sup>O<sup>3</sup> in SiO<sup>3</sup>, und von FeO und MnO in MgO vor, so erhalten wir für die beiden Pikrolithe die Zusammensetzungen:

	<i>A.</i>	<i>B.</i>
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.

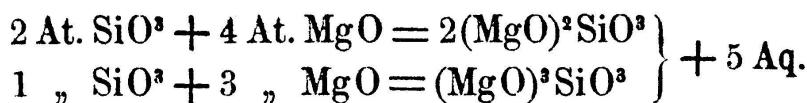
Berechnen wir die theoretische Zusammensetzung:

3 At. Kieselsäure = 138,666 = 42,55
7 " Magnesia = 140,112 = 42,99
5 " Wasser = 45,000 = 13,81
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 Minerale sind, dessen Formel sich folgendermaassen construiren lässt:



woraus für den Pikolith 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, zersetzem 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 desshalb in manchen Fällen als oxydirende Agentien sich verhalten können. Zu derartigen Materien gehört das durch Bleisuperoxyd, Uebermangansäure u. s. w. gebläuete 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, weshalb 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 befindet, in welchem die Hälfte von O im Bleisuperoxyd existiert.

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 Beihilfe 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 zerstreueten Licht etwas langsamer gelbroth sich färben, spärlich und farblos im Wasser, reichlicher und gelblich im Weingeist

und Aether sich lösen, und deutlichst süß, gleich dem Hæmatoxylin schmecken. Die anfänglich farblose wässrige Brasilinlösung wird an der Luft allmälig 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. U e b e r F l u o r e s c e n z.

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 Lichteinwirkung 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 modifizirt, dass man vermittelst eines Aspirators die Luft durch lange Röhren streichen lässt, welche eine titrirtre 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  $10\frac{1}{2}$  bis  $11\frac{3}{4}$  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 desshalb 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.

---

# Protokoll

der

## geologisch-mineralogischen Sektion.

---

Sitzung: Dienstag den 10. September 1867.

Präsident: Herr Prof. Studer von Bern.

Sekretär: Herr Prof. Alb. Müller von Basel.

1. Herr Prof. Studer von Bern legt die zweite, soeben erschienene Auflage der geologischen Karte der Schweiz vor. Dieselbe wurde redigirt unter der Leitung ihrer Verfasser, der Herren Prof. Bernh. Studer in Bern und Arnold Escher von der Linth in Zürich, von Herrn Isidor Bachmann in Bern, nach den neuesten Studien der auf dem Titel der Karte genannten Geologen.

2. Herr Prof. Sandberger aus Würzburg spricht über die Aequivalente des alpinen Trias-Niveaus in Franken und Norddeutschland, und weist, von dem Buntsandstein ausgehend, die Aequivalente des Röth - Dolomites, der Brachiopoden-Bänke des sog. Muschelkalkes der Ostalpen, der Cephalopoden-Bänke desselben, die er durchweg als Wellenkalk bezeichnet, dann die mögliche Vertretung des ächten Muschelkalkes in den Alpen durch Mergelschiefer nach Analogie eines Theiles des Würzburger obern Muschelkalkes nach. Er geht dann auf die Aequivalente der Lettenkohlengruppe (Lunzer-Schichten und St. Cassian), die der

Raibler- und Heiligkreuz-Schichten im oberen Keuper näher ein. Ueberall werden die Parallelen zwischen schwäbischer und nord-, resp. nordost - deutscher Trias gezogen und nachgewiesen, dass die letztere Entwicklung die grösste, die schwäbische aber die geringste Analogie mit der ostalpinen zeige.

Herr Rathsherr P. Merian erinnert, dass man voriges Jahr die *Cardita crenata* bei Basel gefunden habe, hält es aber für gewagt, bloss auf diesen Fund hin daraus St. Cassian zu machen.

Herr Prof. Studer bemerkt, dass Herrn Prof. Sandbergers Vergleichung seiner Trias mit den Alpen sich jedenfalls nur auf die Ostalpen beziehe.

3. Herr Prof. A. Favre aus Genf spricht über Infra-Lias und giebt, anschliessend an den Vortrag von Herrn Prof. Sandberger, ein specielles Triasprofil aus den Savoyer Alpen.

4. Herr Prof. J. Pictet aus Genf spricht über die Reihenfolge der Schichten von Grenoble, Aizy und Lemence, die er mit Neocomien, Stramberger Kalk und Oxfordien parallelisirt und wobei besonders die verschiedenen Formen der *Terebratula diphya* und ihrer Verwandten verfolgt werden. Die den Stramberger Kalken entsprechenden Schichten sollen eine Uebergangsstufe zwischen Jura- und Kreideformation darstellen und Petrefacten von beiden enthalten. Von *Ter. diphya* und Consorten werden zahlreiche Abbildungen vorgelegt.

Herr Prof. Desor hat noch einige Zweifel über das Zusammenvorkommen ächter Oxford- und Neocom-Species.

5. Herr Gilliéron, Lehrer in Basel, beschreibt, anknüpfend an den Vortrag des Herrn Pictet, eine ähnliche Schichtenfolge von Oxfordien und Neocomien u. s. w.

aus den Freiburger Alpen, besonders in den Ketten des Mont Palvan, in der Stockhorn- und Simmenthalkette, wovon er detaillirte Profile giebt. Herr Gilliéron glaubt, dass das alpine Neocomien älter ist, als man gewöhnlich denkt und fügt bei, dass zwischen Oxfordien und Neocomien concordante Lagerung stattfindet.

Herr Prof. Favre berichtet über eine ähnliche Schichtenfolge in Savoyen, namentlich am Salève, an den Voirons und im Chablais.

Die Herren Pictet, Desor, de Loriol und Sandberger machen gleichfalls Bemerkungen über das Thema der Herren Pictet und Gilliéron.

6. Herr Direktor Casimir Mösch aus Zürich giebt nach seinen neuesten Begehungen ein detaillirtes Profil der Jura- und Kreideschichten am Glärnisch, vom Cornbrash bis zum Schrattenkalk und zeichnet die Fortsetzung dieses Profiles im Gassenstock und Faulen.

Die Herren Prof. Escher von der Linth und Kaufmann fügen Bemerkungen hinzu über die Orbituliten-schichten und ihre Beziehungen zum Schrattenkalk.

7. Herr Prof. A. Escher von der Linth aus Zürich zeichnet ein spezifircirtes Profil des Tödi, von den Casanna-schiefern durch die Trias- und Juraformation bis zu dem circa 3000 Fuss mächtigen Hochgebirgskalk, der den Gipfel des Tödi bildet. Auch legt er aus den Juraschichten daselbst einige trefflich erhaltene Versteinerungen vor, u. A. Stacheln von *Cidaris Cottaldina* und grosse Stücke von *Astraea helianthoides*.

8. Herr H. F. de Saussure aus Genf giebt eine eingehende Schilderung über den Gebirgsbau Mexiko's, namentlich über Richtung und Beschaffenheit der Erzgänge und ihre Beziehungen zum Nebengestein.

9. Herr Prof. Kaufmann aus Luzern legt dem Rogenstein sehr ähnliche Kalkbildungen vor, die sich in einem Vorwärmer der Centralbahn bei Luzern gebildet hatten und giebt nähere Aufschlüsse darüber.

Ferner spricht derselbe über die Entstehung der sog. Seekreide, als eines amorphen Kalkniederschlages, worin nur zufällig Schneckenschalen beigemengt sind.

Die Herren Prof. Desor, Heer und Sandberger fügen Bemerkungen hinzu.

10. Herr Direktor Mösch zeigt schliesslich an, dass er sich nun durch eigene Anschauung von dem anormalen Bau der nördlichen Ketten des Basler Jura und von der Richtigkeit der Angaben von Prof. Alb. Müller überzeugt habe.

Wegen vorgerückter Zeit wird hiermit die Sitzung abgebrochen.

---

# **Protokoll**

der

## **medizinischen Sektion.**

---

**Sitzung: Dienstag den 10. September 1867.**

Um 8 Uhr Morgens wird die Sitzung in Auftrag der vorbereitenden Commission durch Herrn Prof. Locher-Balber aus Zürich eröffnet. Bei der darauf vorgenommenen Wahl wird Herr Prof. Locher-Balber zum Präsidenten, Herr Prof. Lebert aus Breslau zum Vicepräsidenten und Herr Prof. Hoffmann aus Basel zum Sekretär erwählt.

Herr Prof. Locher-Balber theilt nun die vorliegenden Berathungs-Gegenstände mit und fragt an, in welcher Reihenfolge dieselben vorgenommen werden sollten.

Herr Prof. His von Basel schlägt vor, die Zeit etwa in der Weise einzutheilen, dass man 2 Stunden den allgemein zu besprechenden Gegenständen widmen und alsdann eine Trennung in eine mehr theoretische und mehr praktische Abtheilung vornehmen möge, welche jede alsdann gesondert berathen könnten.

Herr Prof. Lebert wünscht eine solche Trennung nicht, da jede Abtheilung von den Mittheilungen der anderen mannigfachen Nutzen ziehen könnte; er stellte daher den Antrag gegen Trennung.

Bei der Abstimmung wird der Antrag von Herrn Prof. Lebert angenommen.

Der Herr Präsident theilt nun im Auftrage der vorberathenden Commission den Bericht der Commission über Lungentuberkulose, welcher die Beobachtungen der Jahre 1865 und 1866 umfasst, mit. — Es wird dabei hervorgehoben, dass aus den gemachten Beobachtungen bestimmte Schlüsse noch nicht zu ziehen seien, weil die Beobachtungszeit noch zu kurz wäre. Auf Antrag der Commission, deren Credit nahezu erschöpft ist, stimmt die Sektion zu, dass ein weiterer Credit von 200 Franken von der Gesellschaft angefordert werde.

Weiter trägt der Herr Präsident den Bericht der Grundwasser-Commission vor, da der Vorstand derselben, Herr Dr. Jenni in Wädenschwyl, durch die dort herrschende Cholera verhindert ist, an den Verhandlungen Theil zu nehmen. Aus diesem Berichte geht hervor, dass bis jetzt erst an verhältnissmässig wenigen Orten Untersuchungen in dieser Richtung angestellt sind. Die von St. Gallen mitgetheilten Curven und Tabellen zeichnen sich besonders durch Schönheit und Uebersichtlichkeit aus.

An den Bericht der Commission schliesst sich ein Brief des Herrn Dr. Jenni an, in welchem derselbe beantragt, man möge auf eine festere Organisation der Grundwasserbeobachtungen hinarbeiten, oder die Commission sollte sich des ihr in Neuenburg ertheilten Auftrages, mit den medizinischen kantonalen Gesellschaften in Verbindung zu treten, und die entworfenen Tabellen denselben mitzutheilen, als entledigt erklären, indem dies im Laufe des Jahres geschehen sei.

Der Herr Präsident fragt an, ob in dieser Richtung ein bestimmter Antrag von Seiten der Commission zu stellen sei?

Herr Prof. Lebert stimmt bei der Wichtigkeit der Frage für weitere Verfolgung dieser Angelegenheit und ist namentlich der Ansicht, dass von Seiten der Gesellschaft auch die Mitwirkung der Kantonsregierungen zu diesem Zwecke anzustreben sei.

Herr Dr. Moosheer aus St. Gallen meint, man solle sich vorzugsweise an die ärztlichen Gesellschaften halten, welche theilweise bereits in der Sache interessirt seien, während sich von den Kantonsregierungen nur wenig hoffen liesse.

Herr Prof. Lebert stellt nun einen Antrag, dahin gehend, die Gesellschaft möge neben den ärztlichen Gesellschaften auch die Kantonsregierungen für diese Arbeiten zu interessiren suchen, da deren Hülfe in vielen Angelegenheiten von grösstem Nutzen sein werde.

Dieser Antrag wird mit bedeutender Stimmenmehrheit angenommen.

Von Seiten des Herrn Präsidenten erfolgt nun die Mittheilung eines Briefes des Herrn Dr. Adolph Vogt aus Bern, worin die Beschlüsse der Vorversammlung schweizerischer Aerzte in Rheinfelden am 8. September 1867 mitgetheilt werden.

Diese Mittheilung giebt zu einer kleinen Diskussion Veranlassung, an welcher sich die Herren Dr. Hemmann von Schinznach, Wydler von Aarau, Prof. Locher-Balber und Prof. Lebert betheiligen, und welche damit endet, dass man die ganze Mittheilung zu den Akten legt.

Nach diesen mehr geschäftlichen Angelegenheiten macht Herr Dr. Hemmann von Schinznach Mittheilungen über seine Auffassung in Beziehung auf die Wirkung der Bäder. Er kommt durch einen Versuch, den er auch der Gesellschaft

vorzeigt, bei welchem die Rotation kleiner Kampherstückchen auf Wasser aufhört, sobald man einen befetteten Stab in das Wasser bringt, zu dem Schlusse, dass durch den befetteten Körper im Bade fast nichts resorbirt werde, und dass wesentlich Temperaturverhältnisse bei dem Bade in Betracht kämen.

Weiter theilt er über die Verhältnisse des Bades Schinznach mit, dass durch Infiltrationen von der Aare her bedeutende Veränderungen in der dortigen Quelle veranlasst würden, wie er durch eine grosse Anzahl von Temperaturbeobachtungen constatirt habe. Er glaubt, dass der Quelle hierdurch ein grosser Nachtheil zugefügt werde, aber alle seine Bemühungen, diesen Nachtheilen dadurch vorzubeugen, dass zwischen die Quelle und die Aare eine cementirte Mauer eingefügt werde, seien an dem Widerstande der Schinznacher Aktiengesellschaft gescheitert.

Herr Dr. Henzi aus Bern fragt an, welche Nachtheile durch diese Infiltrationen herbeigeführt würden, was von Herrn Dr. Hemmann dahin beantwortet wird, dass die Abkühlung des Bades zu gross werde.

Herr Prof. Locher-Balber wünscht die Untersuchungen fortgesetzt zu sehen.

Herr Dr. Bürgin aus Rheinfelden, leider unvorbereitet, um ausführlicher den Ansichten des Herrn Dr. Hemmann entgegentreten zu können, glaubt, resp. ist überzeugt, dass wirklich Resorption im Bade stattfinde, und theilt zu dem Zwecke aus einer grösseren Anzahl schriftlicher Notizen die Aussprüche verschiedener Aerzte in dieser Richtung mit; er glaubt aber ferner, dass diese Resorption wesentlich durch die Temperaturverhältnisse begünstigt werde, indem sowohl eine zu niedere als auch eine zu hohe Temperatur nachtheilig sei. Die Resorption erfolgt nach ihm

durch die Hautporen. Auch diese Ansicht würde durch viele Angaben von Aerzten, welche er aus seinen Notizen mittheilt, sowie durch seine eigenen Beobachtungen gestützt.

Herr Dr. Zehnder aus Stein hält alle die Versuche, welche in den Bädern angestellt werden, für unzuverlässig, weil meist die Gegenversuche fehlen.

Herr Prof. Locher-Balber verdankt die Mittheilungen der Vorredner.

Herr Prof. Lebert aus Breslau hält einen längeren Vortrag über die Entstehung der Lungentuberkulose. Nachdem er erklärt hat, dass er mit seinen früheren Ansichten, welche wesentlich unter dem Einflusse der damaligen Strömungen in den medizinischen Wissenschaften entstanden seien und darin ihre Berechtigung gehabt hätten, gebrochen habe, erläutert er, dass er nach dem Stande seiner jetzigen Untersuchungen die Tuberkelgranulation nicht für eine spezifische Bildung, sondern für eine entzündliche Neubildung halte. Zahlreiche Impfversuche mit den verschiedensten Produkten und Neubildungen führten zu ähnlichen Produktionen. Die Frage, was eigentlich Tuberkel sei, sei zuerst zu erledigen; nun fänden sich aber bei all diesen Veränderungen eine Anzahl verschiedener Processe gleichzeitig neben einander, dabei zeige sich jedoch, dass die eigentlichen Granulationen immer die Ausgangspunkte, nicht die Anfangsstadien bildeten.

Er habe eine grosse Anzahl von Injektionen aller möglichen Entzündungsprodukte gemacht und das Resultat seien Wucherungen in allen möglichen Gewebsabtheilungen gewesen, sowohl Wucherungen in den Epithelialgeweben, wie in dem Bindegewebe und an der Adventitia der Gefässse. Aehnliche Resultate habe er mit Eiterinjektionen erhalten. Bei subcutanen Impfungen mit Melanose sei

zwar keine Allgemeinerkrankung erfolgt, allein in der Umgebung der Impfstelle seien 30 bis 40 Knötchen, ähnlich den Tuberkeln, welche sich als Bindegewebswucherungen herausgestellt hätten, entstanden.

Bei Injektionen von gepulverter Kohle (2—3 Grammes) in die Venen von Hunden, seien in einzelnen Fällen Knötchen, ähnlich schwarzen Tuberkeln, in anderen allgemeine chronische Pneumonie entstanden.

Durch Injektionen von Quecksilber entstünde Entophlebitis und dadurch Knötchen in den Gefäßen, welche grosse Aehnlichkeit mit den Tuberkeln hätten, in deren Mitte sich aber ein Quecksilberkügelchen befindet; ausserdem entstünden durch diese Injektionen auch öfters grössere Entzündungsheerde.

Man sehe hieraus, dass man auf den verschiedensten Wegen zu gleichen Ergebnissen gelange, man müsse daher den Begriff der Tuberkulose ganz fallen lassen und es bedürfe einer ganz genauen Bearbeitung der klinischen Verhältnisse der Tuberkulose.

Die Rede wird mit grossem Beifall aufgenommen.

Herr Prof. Hoffmann aus Basel stimmt zwar in vieler Hinsicht mit dem Vorredner überein, namentlich darin, dass man seither sehr vieles unter den Begriff der Tuberkulose gerechnet habe, was entschieden nicht dazu gehöre, und dass dadurch mancherlei Verwirrungen in den Anschatuungen entstanden seien. Allein wenn auch Vieles, das wegen der Aehnlichkeit in den Endprodukten seither zusammengeworfen worden sei, von der Tuberkulose abgeschieden werden müsse, so bleibe dennoch eine bestimmt charakterisirte Bildung zurück, welche mit den von Virchow genauer beschriebenen Miliarknötchen übereinstimmen und nach den Untersuchungen von Colberg sich wesentlich an

den Adventitien der Gefässe und den Wandungen der Capillarien fänden. Er glaube, dass man diese Bildungen vorerst als Tuberkel festhalten müsse, sowie daran, dass dieselben nicht die Ausgangs-, sondern die Endprodukte einer grossen Zahl von Veränderungen darstellten, welche man gewöhnlich als Tuberkulose zusammengefasst habe. Uebrigens halte er die Untersuchungen noch durchaus nicht für abgeschlossen, da hier noch eine Menge anderer Verhältnisse mit in Betracht kämen und da die in letzterer Zeit veröffentlichten zahlreichen Impfversuche durchaus nicht alle zuverlässig seien, in vielen Richtungen z. B. stimmten die Versuche von Villemin nicht mit den Ergebnissen zahlreicher eigner Versuche.

Herr Prof. Lebert bezweifelt die Richtigkeit der Anschauungen Colbergs; da die Capillarienwände nur aus Zellen zusammengesetzt seien, so sei es äusserst schwer nachzuweisen, dass die Knötchen nur aus den Capillarwandungen und nicht auch aus dem umgebenden Gewebe hervorgingen, so dass der Begriff des Miliartuberkels noch zweifelhaft sei. Uebrigens halte auch er die Untersuchungen noch nicht für abgeschlossen.

Herr Prof. Liebermeister von Basel erklärt sich zunächst mit einem überwiegenden Theil der vorher entwickelten Ansichten einverstanden und constatirt mit Freuden die Erklärung des Herrn Prof. Lebert, dass er seinen früheren Standpunkt aufgegeben habe. Allein er möchte nicht ganz so radikal verfahren, er möchte den Begriff Tuberkel nicht streichen. Er habe hierfür zunächst einen praktischen Grund, weil nämlich dem Auftreten der Miliar-knötchen ein ganz bestimmtes Krankheitsbild entspreche. Er wolle nicht dagegen streiten, dass man die Miliar-knötchen als Entzündung auffasse, dann aber sei der Miliar-

tuberkel als eine ganz besondere Art von Entzündung aufzufassen. Ausserdem müsse man daran festhalten, dass der Miliartuberkel ein sekundäres Produkt sei, nicht die primäre Erkrankung; dies sei praktisch wichtig, weil man sich dann bei Kranken, welche das Bild dessen zeigten, was man seither Tuberkulose genannt habe, nicht der Hoffnungslosigkeit hingeben, sondern durch Bekämpfung der nicht unbekannten Ursachen, dem Auftreten der Miliar-tuberkulose vorzubeugen suche.

Herr Prof. Locher-Balber verdankt die äusserst interessanten Mittheilungen über diesen Gegenstand und tritt das Präsidium an Herrn Prof. Lebert ab.

Herr Prof. Streckeisen theilt, unter Vorstellung einer Anzahl von Kranken und Vorlegung einer grossen Zahl von Präparaten seine Untersuchungen und Ansichten über den Klumpfuss mit.

Er resümiert sich dahin, dass es sich bei dem Klumpfusse wesentlich nach drei Richtungen um falsche Stellungen handle: 1) Drehung der Fussohle nach innen; 2) Knickung in der Fussohle, wobei der innere Backen verkleinert, der äussere vergrössert werde; 3) übermässige Streckung des gesamten Fusses.

Bei allen diesen Veränderungen seien die Mittelfussknochen, sowie die Knochen der vordersten Fusswurzelreihe nur etwas zusammengedrückt. Am Bedeutendsten erweise sich die Veränderung in dem Gelenk zwischen os naviculare und astragalus; hier sei das erstere auf dem Kopfe des letzteren ganz nach innen geschoben, während es von der äusseren Abtheilung des Kopfes abstehe und dadurch sei eine sehr starke Biegung der Knochen nach innen veranlasst. Es stelle somit der Klumpfuss vorzugsweise eine Luxation des os naviculare auf dem Astragaluskopf

nach innen dar. Das Gelenk zwischen Astragalung und Tibia zeichne sich nur durch eine übermässige Streckung aus.

Beim Plattfuss handle es sich wesentlich um eine Luxation in entgegengesetzter Richtung, also um eine Luxation des os naviculare auf dem Astragaluskopf nach aussen, wodurch der Astragalus sowohl, wie das os naviculare beim Aufstehen mit dem Boden in Berührung komme; die übrigen Knochen bleiben in ihren respectiven Stellungen.

In Bezug auf die Ursachen, durch welche die Entstehung des Klumpfusses bedingt wird, richtete sich die Aufmerksamkeit zuerst auf die Muskelthätigkeit, namentlich auf die Thätigkeit des m. triceps surae, aber es zeigte sich bald, dass hierdurch die abnorme Stellung nicht allein bedingt werde, weshalb denn auch die Durchschneidung der Achillessehne allein zur Beseitigung des Zustandes nicht genügt. Es handle sich bei dem Zustandekommen des Klumpfusses auch um eine Antheilnahme des m. peroneus longus, der quer durch die Sohle hindurch gehe, so dass auch dieser durchschnitten werden müsse, und endlich sei noch eine dritte Ursache da, nämlich eine Verkürzung und ein Strafferwerden der Bandverbindungen zwischen innerem Knöchel, Astragalus und os naviculare. Zu einer gründlichen Heilung des Klumpfusses bedürfe es daher nothwendiger Weise auch der Durchschneidung dieser Bandmassen. Die ganze Operation aber erfordere viel Uebung, welche man erst nach zahlreichen Versuchen an der Leiche gewinnen könne. Der Vortragende schliesst mit der Bitte an die Anwesenden, man möge ihm, wenn irgend die Möglichkeit vorliege, weiteres Material zukommen lassen.

Herr Prof. Socin aus Basel glaubt, dass die Veränderung bei dem Klumpfuss mehr auf einer Knickung des

Halses des Astragalus als auf einer Luxation des os naviculare beruhe, namentlich sei dies bei dem angeborenen Klumpfuss der Fall, was zum Theil durch die Untersuchungen von Hüter constatirt sei, anders verhalte es sich bei dem Plattfuss. Was die Operation anbelange, so verdanke man dem Vorredner sehr viel, dass er auf die Verkürzung und Durchschneidung der Bänder aufmerksam gemacht habe, es sei dies ein wesentlicher Fortschritt, dagegen sei die Durchschneidung des m. peroneus longus auch bereits früher ausgeführt worden.

Nachdem Herr Prof. Lebert diese Mittheilung verdankt hat, giebt er der Sektion bekannt, dass noch eine Mittheilung von Herrn Apotheker Hausammann aus Hochdorf: „Beobachtungen bei der Einwirkung des ozonisirten Sauerstoffes auf Blut — erklärende Ansicht verschiedener Naturprocesse unter Einfluss der Atmosphäre, wodurch die Umwandlung des Sauerstoffs als bethätigende Ursache bei Choleraerscheinungen hervorzuheben und zu vermuthen ist“ eingelaufen sei, nebst einem „Nachtrag über die Entstehung des Choleracontagiums“. In einem begleitenden Briefe spreche Herr Hausammann den Wunsch aus, es möchte durch die Gesellschaft die Einladung zu einem Choleracongresse erfolgen, bei welchem vorliegende Schrift zu Grunde gelegt werde. Da die Zeit schon sehr weit vorgerückt ist (12 $\frac{1}{4}$  Uhr), so wird von der Sektion der Vorschlag des Präsidenten genehmigt, auf den Vortrag der Schrift zu verzichten, der Redaktions-Commission dieselbe aber mitzutheilen, damit sie das ihr geignet scheinende in den Bericht aufnehme. Von der Berufung eines Choleracongresses wird abgesehen in Rücksicht des Umstandes, dass ein solcher erst zu Weimar stattgefunden habe.

Herr Dr. Rauchfuss aus St. Petersburg theilt einen Fall von Exstirpation eines diffusen Fibroms des Taschenbandes mit und zeigt die exstirpirte Geschwulst vor. Ebenso zeigt er die dazu benutzte Scheere vor, mittelst welcher es möglich ist, in allen Stellungen im Larynx sichere Schnitte vorzunehmen.

Da sonst keine Mittheilungen angekündigt sind und die bestimmte Zeit auch vollständig verflossen ist, so wird die Sitzung von dem Präsidenten um  $12\frac{1}{2}$  Uhr für geschlossen erklärt.

---

# Procès-Verbal

de la

## Section de Zoologie.

---

Séance du 10 Septembre 1867.

Président: Mr. le Prof. A. Chavannes de Lausanne.

Secrétaire: Mr. le Dr. F. A. Forel de Morges.

Mr. le Prof. E. Claparède à Genève, présente une série de planches relatives à des études zoologiques et anatomiques, qu'il a faites sur des Annélides du Golfe de Naples, pendant l'hiver 1866 — 1867; il insiste en passant sur quelques particularités d'organisation de ces vers. A propos des soies, il montre qu'elles sont engendrées dans des follicules clos à l'intérieur des pieds, et que chacune d'elles doit durant sa croissance se perforer une ouverture pour saillir à l'extérieur. A cet effet beaucoup de soies sont munies d'un petit appareil dissecateur qui leur découpe franchement la voie à travers les tissus et qui se brise plus tard par suite des chocs extérieurs.

Mr. Claparède insiste aussi sur le rôle des cils vibratiles dans la cavité périviscérale de certaines Annélides; il montre que ce vêtement ciliaire interne est restreint à un petit nombre de groupes, et voit dans le mouvement entretenu par ces cils dans la lymphe périviscérale une fonction accessoire de la circulation sanguine.

Mr. Claparède ajoute quelques détails sur les différentes formes du tissu connectif chez les Annélides et sur les organes générateurs; il s'arrête surtout à la structure d'un singulier tissu qui se développe chez les Lycoridiens, sur le trajet de certains vaisseaux et qui finit par remplir presque la totalité de la cavité périviscérale. Ce tissu est formé de cellules globuleuses renfermant une ou plusieurs gouttelettes d'apparence graisseuse. On serait tenté de voir là un corps adipeux; cependant les éléments sexuels apparaissent entre les cellules constitutives de ce tissu.

Enfin Mr. Claparède entretient la section de la singulière conformation des ovules chez les Nérines et quelques genres voisins. Ces ovules se distinguent par une auréole de sphérolites incolores disposées avec grande régularité dans le vitellus et entrant en connexion vers l'époque de la maturité avec l'enveloppe de l'œuf.

Mr. le Prof. W. His à Bâle, expose la formation de l'œuf dans l'ovaire de la poule. Il donne d'abord quelques détails sur l'identité de structure qui existe entre l'ovaire d'une jeune poule et celui d'un mammifère, puis il trace l'histoire de la formation du vitellus. Les éléments du vitellus blanc sont des cellules contenant un ou plusieurs noyaux solides; ils proviennent des cellules de la Granulosa qui en traversant la couche transparente périphérique de l'œuf (primitive Eizelle) subissent certaines modifications, (formations d'une membrane, solution des granules du protoplasma etc.). Peu à peu l'œuf primitif est gonflé par les éléments venus du dehors; son protoplasma forme alors une couche mince qui contient la vésicule germinative, puis il se retire autour de celle-ci après s'être déchiré. Telle est l'origine de la cicatricule. La couche transparente autour de l'œuf primitif est comparable

à la zona pellucida de l'œuf des mammifères. Après avoir été traversée par les dernières cellules de la couche granuleuse, elle se solidifie et se transforme en membrane vitelline. Les éléments blancs du vitellus subissent diverses métamorphoses; dans la plupart les noyaux se dissolvent, et à leur place il se forme un dépôt granuleux de nature albumineuse (éléments jaunes).

Les cellules de la couche granuleuse paraissent provenir du tissu connectif de l'ovaire, d'où il suivrait que les tissus parablastiques et les tissus archiblastiques ne se confondent jamais. (V. *Actes de la Soc. Helv. Neuchâtel* 1866. p. 100 sq.).

Mr. Forel présente un compas de son invention qui lui permet de mesurer dans une seule opération l'arc à la corde d'un segment quelconque du crâne.

En calculant le rapport entre ces deux valeurs, il exprime en chiffres la courbure des différentes régions du crâne humain.

Mr. le Prof. A. Chavannes à Lausanne, donne quelques détails sur trois espèces de vers-à-soie étrangers qu'il a étudiées dans ses essais d'acclimatation à Lausanne.

Le *Cynthia* vers-à-soie de l'Ailante et du Ricin originaire de la Chine a été naturalisé en France et se trouve actuellement à l'état sauvage dans les environs de Paris.

Le *Yama-maï* a réussi plusieurs fois entre les mains de Mr. Chavannes; ses œufs passent l'hiver et n'éclosent qu'aux premières chaleurs du printemps, ce qui donne l'espoir d'une acclimatation possible, et cela d'autant mieux, qu'un éleveur du Sud de l'Autriche a réussi à élever le *Yama-maï* dans les proportions d'une éducation industrielle.

Le *Mylitta* dont les cocons pèsent 10 fois plus que ceux de nos *Bombyx* ordinaires, vit sur le chêne, le coignassier, l'alisier, le cerisier, etc.

Mr. Chavannes a élevé pendant trois ans de suite ce magnifique ver-à-soie; un accident lui fit perdre alors les seuls exemplaires de cette espèce qui aient jusqu'alors vécu en Europe, mais un nouvel envoi de Pondicherry lui a permis de distribuer des œufs entre les mains de 20 éleveurs différents et il peut ainsi espérer d'acclimater en Europe cette intéressante espèce.

Mr. Chavannes présente à la section des échantillons de soie et de bourre de soie de ces trois espèces.

Mr. le Dr. Forel entretient encore la section d'une épidémie violente qui a sévi dans le printemps de l'année courante sur les Perches du lac Léman, et a fait périr ces poissons par centaines de milliers. Les animaux malades, autopsiés pendant leur agonie ont tous présenté à l'étude microscopique un sang altéré par la présence de Bactéries ou Bactérides, et l'absence d'autres lésions fait attribuer par Mr. Forel la mort de ces poissons à l'infection du sang causée par ces champignons microscopiques.

Mr. le Prof. Chavannes attribuerait plutôt cette épidémie à la présence d'un ver Bothriocephalidé enkysté dans le foie, le *Triaenophorus nodulosus* (Rud.).

---

# Protokoll

der  
botanischen Sektion.

---

Sitzung: Dienstag den 10. September 1867,  
Morgens 8 Uhr.

Die Sektion constituiert sich, indem sie zum Präsidenten Herrn Prof. Heer aus Zürich, zum Sekretär Herrn Rothenbach, Lehrer in Basel, wählt.

1. Herr Prof. Schwendener aus Basel begründet in einem längeren Vortrag, Bezug nehmend auf seine früheren Publikationen über den Bau des Flechtenthallus, die ihm in Folge neuer Untersuchungen zur Ueberzeugung gewordene Ansicht, dass bei einer ganzen Gruppe von Flechten Gonidien und Fasern nicht in einem genetischen Zusammenhange stehen, sondern dass letztere als Wucherungen von Pilzfäden auf Algenformen zu betrachten seien. Es wird an der Hand tabellarischer Abbildungen und kleinerer Farbenskizzen nachgewiesen:

- 1) dass der Flechtengattung Ephebe: eine Stigonema,
- 2) der Ephebella Hegetschweilerii: eine Scytonema,
- 3) den Collomaceen: Nostoc-Colonien,
- 4) den Omphalariaceen: Gloeocapsen,
- 5) den Racobloemaceen: Rivularien

zu Grunde liegen, und dass ferner ein Zusammenhang

zwischen *Cystococcus humicula* und den gewöhnlichen Strauch- und Laubflechten, sowie zwischen Graphideen und den Algen aus der Chroolepus-Gruppe zu vermuthen sei.

Die jetzige Ansicht des Dozenten geht also dahin, dass die Flechten nicht selbstständige Pflanzen, sondern Pilze in Verbindung mit Algen seien, welch' letztere der erstern Nährpflanze bilden. Betont wird namentlich die Beobachtung des Eindringens von Flechtenfasern in junge *Nostoc*-Colonien, wie die durch zahlreiche Uebergänge an Exemplaren vom Rheinfalle zur Gewissheit gewordene Verwandtschaft von Rivularien mit *Racobloemaceen*. Ferner wird die von Famietzin in der botanischen Zeitung mitgetheilte Thatsache hervorgehoben, dass verschiedene Strauch- und Laubflechten, welche in fliessendem Wasser sich von ihren Faden befreiten, in ganz anderer Weise fortvegetirten und Schwärzellen bildeten, endlich, dass die von de Bary, Tulasne und Anderen vorgenommenen Keimungsversuche mit Flechtensporen nicht gelungen seien. Von der Cultur von Flechtensporen auf Algen verspricht sich der Dozent ein besseres Resultat; es bleiben übrigens noch verschiedene entwicklungsgeschichtliche Thatsachen zu studiren, besonders für diejenigen Flechten, deren Gonidien nicht in Reihen liegen.

Das Präsidium verdankt den Vortrag des Herrn Prof. Schwendener, verhehlt aber dessen Ansicht gegenüber seine auf die grosse Verbreitung der höheren Krusten- und Laubflechten und auf deren chemische Zusammensetzung (Stärke-mehlgehalt) gegründeten Bedenken nicht; die Apothecien würden also als Pilzfrüchte zu betrachten sein.

Diese Frage wird von Herrn Prof. Schwendener bejaht. In der grossen Verbreitung der Krustenflechten sieht

er kein Hinderniss für seine Ansicht, indem *Cystococcus* auch überall vorkomme und die Vegetations-Verhältnisse für den Pilz günstiger werden, wenn einmal die Gonidien mit Mycelium umspinnen seien. Das chemische Verhalten widerlege seine Ansicht nicht, unterstütze dieselbe im Gegentheil, da die Membranen der Gonidien anders reagiren als die Flechtenfasern, nämlich wie Algenmembranen. Zwischen Ascomyceten und Pyrenomyceten einerseits und Flechten andererseits gebe es allerdings, wenn man nicht das Vorhandensein der grünen Gonidien als Anhaltspunkt benutze, keinen Unterschied. Spermogonien und Stylosporen seien genau dieselben, wesswegen denn auch verschiedene Autoren die Flechten als Abtheilung der Pilze nehmen.

2. Herr Dr. Christ aus Basel macht eine Mittheilung über eine an *Stachys sylvatica* beobachtete für die Flora bearbeitete Missbildung. Der Kelch war normal, die Blumenkrone vergrünt; statt der vier (respective zwei) Carpellen fand sich ein keulenförmiger Sack von der Consistenz der Blumenkrone, äusserlich durch starke Nerven in vier Theile getheilt, gekrönt von dem etwas modifizirten Griffel, im Innern eine Endblüthe mit zwei lateralen Blüthen tragend.

An der Diskussion über diesen Gegenstand betheiligen sich der Präsident, der Sekretär, die Herren Prof. Godet aus Neuchatel und Mühlberg aus Aarau. Herr Prof. Heer betrachtet die beschriebene Missbildung als eine Durchwachsung; er hat von einem Kantonsschüler in Aarau gleichfalls eine vergrünte *Stachys sylvatica* erhalten. Herr Prof. Mühlberg hat Vergrünungen bei *Trifolium repens* und *Medicago Lupulina* beobachtet. Der Sekretär spricht, abgesehen von beobachteten Durchwachsungen von

Rosen (in ausgezeichneter Form) und von Vergrünungen bei *Valerianella olitoria*, *Campanula Trachelium*, *Capsella Bursa pastoris*, *Polygonum Persicaria*, *Linaria minor* und *arvensis* (letztere im Jardin des plantes in Paris) u. s. w., von zahlreichen Missbildungen bei *Galobdolon luteum*; er verweist auf die schönen Arbeiten von Prof. Cramer in Zürich über diesen Gegenstand.

Der Präsident giebt eine kurze Beschreibung von *Spatocarpa*, einer interessanten Aroidee, welche gegenwärtig im botanischen Garten in Zürich blüht, der Sekretär von einem Strunk der *Welwitschia mirabilis*, welcher im portugiesischen Annex der Pariser Welt-Ausstellung zu sehen ist.

---