

**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:** 52 (1868)

**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:** 13.01.2026

**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,**

den 24. August 1868, Vormittags 8 Uhr,

**im Hirschen.**

---

Anwesende:

**Jahresvorstand:**

Herren

Präsident:     Birchler, C., Arzt, Bezirksammann.  
Vicepräsident: Kälín, A., Arzt, alt Bezirksammann.  
Sekretär:     Lienert, K., Landschreiber.

**Central-Comité.**

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

**Gew. Präsidenten und Abgeordnete:**

Basel:     Merian, P., Professor.  
Bern:     Studer, B., Professor.  
Genf:     Favre, A., Professor.  
      »     Pictet de la Rive, Jul., Professor.  
Glarus:     Jenny, J. J., med. Dr.  
Graubünden: Theobald, G., Professor.  
Luzern:     Ineichen, Professor.  
Neuenburg: Coulon, Louis.  
      »     Desor, Ed., Professor.  
Solothurn:   Lang, Fr., Professor.  
Thurgau:     Kolb, G., med. Dr.  
Waadt:     Laharpe, J. J., med. Dr.  
Zürich:     Escher von der Linth, A., Professor.

---

## Verhandlungen.

---

1. Hr. Präsident C. Birchler bemerkt, es seien die Hrn. Vicepräsident und Sekretär des Jahresvorstandes noch nicht als Mitglieder des Vereines aufgenommen, desswegen wünsche er zu wissen, ob man dieselben nach bisheriger Uebung wieder der ersten Hauptversammlung zur Aufnahme in die Gesellschaft vorschlagen wolle. Es wird hierauf beantragt, es seien die betreffenden Herren einfach mit den übrigen Candidaten der zweiten Hauptversammlung zur Aufnahme in den Verein zu empfehlen, unter der Voraussetzung jedoch, dass sie ihre provisorischen Funktionen, wie bisher, fortsetzen.

2. Auf die von Seite des Hrn. Präsidenten erfolgte Mittheilung über die geleisteten Beiträge von hiesigen Behörden und Privaten an die Festkosten wird in den Herren Professor Dr. Locher-Balber und Professor Bernhard Studer eine Abordnung bezeichnet, die den Auftrag erhält, betreffenden Orts die durch diese Beiträge der Gesellschaft gegenüber bewiesene Aufmerksamkeit zu verdanken.

3. Von den eingegangenen Geschenken zu Handen der Gesellschaft, die dieses Jahr nicht zahlreich sind, wird ebenfalls Kenntniss gegeben.

4. Es wird hierauf der Bericht des Central-Comité betreffend seine Geschäftsführung im Jahre 1867/68 abgelesen und verdankt.

5. Ebenso wird die Jahresrechnung von 1867/68 vorgelegt und nach Anhörung des schriftlichen Berichtes der Herren Rechnungsprüfer zur Genehmigung und Verdankung empfohlen.

6. Ein vom Central-Comité bewilligter Kredit von 200 Fr. an die Tuberkulosen-Commission wird, nach erstattetem Bericht ab Seite des Präsidenten dieser Commission, Herrn Professor Locher-Balber, zur Ratifikation an die Hauptversammlung empfohlen.

7. Die Commission für Grundwasser-Untersuchungen hält ihre Aufgabe für beendet und wünscht desswegen, nachdem sie ihre Rechnung bereits abgegeben hat, als aufgehoben erklärt zu werden. Es wird Entsprechen beantragt.

8. Nachdem die Herren Professor Kopp und Ingenieur Henzi aus der hydrometischen Commission ausgetreten sind, werden für deren Ersatz die Herren Ingenieur Legler in Glarus und Ingenieur A. Benteli in Solothurn vorgeschlagen.

Anlässlich wird an die Hauptversammlung der Antrag gestellt: Es halte die Gesellschaft zwar für sehr wünschenswerth, dass die hydrometische Commission auch ferner ihre Arbeiten fortsetze; sie finde es aber zweckmässiger, dass diese Commission direkte dem h. Bundesrathe, resp. seinem Departement des Innern, untergeordnet, somit die Schweizerische Naturforschende Gesellschaft dieser Aufgabe und der damit verbundenen Verantwortlichkeit enthoben werde; sei daher in diesem Sinne mit dem h. Bundesrath zu unterhandeln.

9. Als Festort für 1869 wird Solothurn und als Jahrespräsident Herr Professor Lang vorgeschlagen.

10. Auf ein Entlassungsgesuch des Herrn Professor Dr. Locher-Balber als Präsident des Central-Comité wird nicht eingetreten, eben so wenig auf den Antrag des T. Central-Comité, die Organisation dieses Comité einer Revision zu unterwerfen, dagegen erkennt: Es sei das bisherige Central-

Comité zur Neuwahl zu empfehlen und seien dessen bisherige Leistungen zu verdanken.

11. Der Bericht des Bibliothekars wird abgelesen und der nachgesuchte Kredit von 500 Fr. zur Bewilligung empfohlen. Anlässlich wird bemerkt, es sei das jeweilige Kreditbegehren in Zukunft laut Vorschrift zuerst an das Central-Comité zu wenden.

12. Das Gesuch der T. Denkschriften-Commission um unbestimmten Kredit, wie bisher, wird ebenfalls empfohlen.

13. Der Bericht der T. Schläfli-Commission wird abgelesen und auf Antrag dieser Commission zu empfehlen beschlossen:

- a. Die für die letztausgeschriebene Preisfrage ausgesetzte Preissumme von 360 Fr., welche, da die Preisfrage nicht gelöst, auch nicht ausgegeben wurde, soll zum Stiftungs-Capital geschlagen und dieses im Ganzen auf die Summe von 10,000 Fr. gebracht werden, und
- b. Sei die Preissumme für die gegenwärtig ausgeschriebene Preisfrage und für die Zukunft überhaupt auf 400 Fr. zu erhöhen.

14. Hierauf werden die Berichte der übrigen Commissionen, sowie die angemeldeten Vorträge zur Kenntniss gebracht und zur Mittheilung an die Hauptversammlung oder an die einzelnen Sektionen gewiesen.

15. Als Ehrenmitglieder werden der Hauptversammlung zur Aufnahme in die Gesellschaft empfohlen die

Herren Dr. Hofrath J. Werber in Freiburg i. B.

» Professor Fr. Landberger in Würzburg.

» Berginspektor Vogelgesang in Donaueschingen.

## Erste allgemeine Sitzung.

Montag den 24. August 1868, Vormittags 10 Uhr,  
in der Schulhauskirche.

---

1. Die Versammlung wird von dem Präsidenten des Jahresvorstandes, Herrn Dr. C. Birchler, mit einer längern Ansprache begrüsst und die Sitzung eröffnet.

2. Die der Gesellschaft eingegangenen Geschenke werden zur Kenntniss gebracht und verdankt.

3. Der Bericht des Central-Comité über sein Wirken im vergangenen Jahre wird verlesen und verdankt.

4. Der an die Tuberkulosen-Commission von Seite des Central-Comité bewilligte Kredit von 200 Fr. wird gutgeheissen.

5. Die Aufgabe der Grundwasser-Commission wird als beendetet und die Commission ihrem Wunsche gemäss aufgehoben erklärt.

6. In die hydrometische Commission werden für die aus derselben ausgetretenen Herren Professor Kopp und Ingenieur Henzi erwählt die Herren Ingenieur Legler in Glarus und Ingenieur Benteli in Solothurn.

Der anlässlich gestellte Antrag der vorberathenden Commission wird dahin abgeändert, dass eine Commission bestellt wird, welche über die Frage, ob es wünschenswerth sei, dass der h. Bundesrath angegangen werde, die hydrometische Com-

mission direkte seinem Departemente des Innern zu unterordnen, resp. dass die Schweiz. Naturforschende Gesellschaft der Verwaltung dieses Geschäftes enthoben werde, — einer nächstjährigen Hauptversammlung Bericht und Antrag zu hinterbringen hat. Die Wahl der Commission wird auf die zweite Hauptversammlung verschoben.

7. Folgt hierauf ein längerer Vortrag des Herrn Dr. Kramer in Solothurn über die Bedeutung der Irrenanstalten für die Heilung der Geisteskranken.

8. Von Herrn Professor Studer wird der Bericht der Geologischen Commission durch Ablesung zur Kenntniss gebracht und von der Versammlung verdankt.

9. Zum Schlusse berichtet noch Herr Professor Favre über die Thätigkeit der für Erhaltung der erratischen Blöcke bestellten Commission und über die bisherigen Resultate, welche Arbeit ebenfalls verdankt wird. —

---



## Zweite allgemeine Sitzung.

Mittwoch den 26. August 1868, Vormittags 8 Uhr,

**in der Schulhauskirche.**

---

1. Die Rechnungen von 1867/68, geführt von Herrn Quästor Siegfried, werden in ihren Haupt-Resultaten abgelesen und auf Grund des Berichtes der Herren Rechnungsprüfer genehmiget und dem Herrn Rechnungsführer bestens verdankt.

2. Der Bericht der Schläflistiftung wird zur Kenntniss gebracht und dem Antrag der vorberathenden Commission bezüglich Verwendung der Preissumme des letzten Jahres und deren Erhöhung für die Zukunft auf 400 Fr. beigestimmt.

3. Der Denkschriften-Commission wird ein unbestimmter Kredit bewilliget, im gleichen Sinne, wie bisher.

4. Der Bericht des Bibliothekars Herrn J. R. Koch in Bern wird verlesen und werden seinem Wunsche gemäss für 1868/69 Fr. 500 creditirt.

5. Der Bericht der geodätischen und meteorologischen Commission wird ebenfalls zur Kenntniss gebracht und werden die dort gestellten Anträge genehmiget. (Siehe den bezügl. Bericht.)

6. Von Herrn Professor Culmann wird hierauf der Bericht der hydrometischen Commission mitgetheilt und werden von ihm bezüglich der Zweckmässigkeit der dieser Commission gestellten Aufgabe, wie über die bisherigen Leistungen

derselben noch einige Bemerkungen gemacht, welche mit allgemeiner Aufmerksamkeit angehört wurden.

7. Anschliessend an diesen Bericht wird nach einer wiederholten längeren Diskussion über das Wesen und den Zweck der hydrometischen Commission und ihrer Aufgabe zur Wahl der in dieser Angelegenheit in letzter Sitzung (6) niedergesetzten Commission geschritten und wird dieselbe bestellt mit den Herren Professoren Wolf, B. Studer und O. Heer.

8. Als Festort für 1869 wird Solothurn gewählt und Herr Professor F. Lang als Jahrespräsident ernannt.

9. Entsprechend dem Vorschlag der vorberathenden Commission wird das Central-Comité auf die statutengemässe Dauer von drei Jahren bestätigt in den Herren

Professor Dr. Locher-Balber, Präsident;

Professor O. Heer, Vicepräsident;

Siegfried, J., Quästor.

und werden ihre bisher geleisteten Dienste bestens verdankt.

10. Um Aufnahme in die Gesellschaft melden sich 21 Candidaten, die sämmtlich aufgenommen werden.

11. Ebenso werden entsprechend den eingegangenen Vorschlägen als Ehrenmitglieder der Gesellschaft ernannt die Herren Sandberger, Fr., Professor in Würzburg;

Vogelgesang, Berginspektor in Donaueschingen.

Werber, J., Dr., Hofrath in Freiburg im Breisgau.

12. Eine Einladung der T. Italienischen Naturforsch. Gesellschaft zum Besuche ihrer Jahresversammlung in Vicenza wird abgelesen und zu verdanken beschlossen.

13. Zum Schlusse wird von Herrn Professor Heer ein sehr anziehender Vortrag abgehalten über einige Spezies fossiler Pflanzen, die durch englische Expeditionen an Grönlands Küsten aufgefunden wurden.

14. Vom Präsidenten werden die Geschäfte erlediget und die Verhandlungen geschlossen erklärt.

---

# Protokoll

über

die Sektionssitzung der physikalisch chemischen Abtheilung bei der LII. Jahresversammlung der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft in Einsiedeln.

Sitzung: Dienstag den 25. August 1868. Morgens von  $\frac{1}{2}$  8—12 Uhr.

Präsident: Herr Professor Dr. v Fellenberg von Bern.

Sekretär: Herr Professor Ernst Fischer von Aarau.

---

## 1.

Vortrag des Herrn Prof. Müller von Freiburg i. B. über das Vibrationschronoscop, eine Verbindung des Phonautographen von König mit dem Inductionsapparat, welche sich vortrefflich zur Messung kleiner Zeittheilchen eignet.

Zu dem fraglichen Zwecke muss die schwebende Spitze der Stimmgabel eine metallische sein, wenn nun die Trommel des Phonautographen mit dem einen, die Stimmgabel mit dem andern Pol eines Inductionsapparates verbunden ist, so wird jedes Mal ein Funke das bewusste Papier durchbrechen so oft der Hauptstrom im Inductionsapparate unterbrochen wird.

Wenn nun die Stimmgabel vibriert, während die Trommel des Phonautographen gedreht wird, wenn also der Stift

der Stimmgabel die bekannte Sinuscurve schreibt, wird jede Unterbrechung des Hauptstromes durch einen feinen Punkt auf dieser Curve markirt und man kann leicht zählen wie viel Schwingungen die Stimmgabel zwischen zwei aufeinander folgenden Unterbrechungen des Hauptstromes im Inductionsapparat gemacht hat.

Wird nun die Einrichtung getroffen, dass im Anfangs- und Endmoment irgend eines kleinen Zeittheilchens der Hauptstrom unterbrochen wird, so kann man demnach die Dauer dieses Zeittheilchens bestimmen, wenn man die Schwingungsdauer der Stimmgabel kennt.

Um die Schwingungsdauer der Stimmgabel zu bestimmen, wird in den Schleissungsbogen des Hauptstromes ein Quecksilberinterruptor eingeschaltet, dessen Oscillationen langsam genug sind, um mit Sicherheit zählen zu können, wie viel Schwingungen er während einiger Minuten macht.

Als bei einem derartigen Versuch der Unterbrecher so justirt war, dass gerade 3 Unterbrechungen auf die Sekunde kamen, fand sich, dass 21,3 Oscillationen der Stimmgabel zwischen je zwei Unterbrechungspunkten lagen, dass also die Stimmgabel 63,9 Schwingungen in der Sekunde machte.

Diese Stimmgabel wurde nun auch benutzt, um zu ermitteln, welche Zeit ein frei fallender Körper braucht, um die Höhe von 1 Meter zu durchfallen. Es wurde die Einrichtung getroffen, dass, während die Stimmgabel oscillirte und die Trommel gedreht wurde, eine Unterbrechung des Hauptstromes in dem Moment erfolgte, in welchem der Körper zu fallen begann. Der Strom wurde aber sogleich wieder geschlossen und es erfolgte eine zweite Unterbrechung in dem Momente, in welchem der fallende Körper aufschlug, nachdem er die Höhe von 1 Meter durchfallen hatte.

Es fand sich nun, dass zwischen den beiden durch die Unterbrechungen markirten Punkten 28,8 Stimmgabelschwin-

gungen lagen. Um die Höhe von 1 Meter zu durchfallen braucht also der Körper  $\frac{28,8}{63,9} = 0,4507$  Sekunden. Für den Fallraum der ersten Sekunde aber ergibt sich der Werth

$$\frac{1}{2} g = \frac{63,9^2}{28,8^2} = 4,92$$

was von dem wahren Werth 4,9 nur um 0,4 Prozent differirt, ein Resultat, welches gewiss für die Brauchbarkeit der Methode spricht, wenn man bedenkt, dass es durch eine erste eigentlich nur vorläufige Versuchsreihe erzielt wurde und dass die angewandten Apparate noch mannigfacher Verbesserungen fähig sind.

## 2.

In einem weiteren Vortrage besprach Herr Professor Müller einen von ihm construirten Apparat zur graphischen Demonstration der Fallgesetze. Beim freien Fall sind die in einigen Sekunden durchfallene Räume viel zu gross, als dass man an ihnen das Fallgesetz nachweisen könnte, ganz abgesehen davon, dass sich hier auch schon der störende Einfluss des Luftwiderstandes geltend macht. Man muss desshalb entweder die beschleunigende Kraft vermindern, mit welcher der Körper fällt, damit der in einigen Sekunden durchlaufene Weg nur klein ausfällt, wie diess bei der Galliläischen Fallrinne und bei der Atwood'schen Fallmaschine der Fall ist oder man muss die Fallräume kürzerer Fallzeiten mit einander vergleichen wie diess bei folgendem Apparat geschieht:

Ein schwerer eiserner Klotz fällt zwischen zwei vertikalen Schienen gehörig geleitet vertikal also frei herab, während ein elastischer Stahlstreifen seine Oscillationen auf einem Papierstreifen schreibt, welcher auf einem mit dem fallenden Klotz fest verbundenen Brett befestigt ist.

Wenn der Klotz, also auch der Papierstreifen in seiner höchsten Stellung befestigt ist, so befindet sich ein am obern Ende der Stahlfeder angebrachtes, schwach gegen das Papier angedrucktes Bleistift nahezu am untern Ende des Papierstreifens. Die Stahlfeder wird jetzt etwas auf die Seite gebogen und in dieser Stellung festgestellt. Durch ein und dieselbe Auslösungsvorrichtung wird nun bewirkt, dass gleichzeitig der Klotz mit dem Papierstreifen zu fallen und die Stahlfeder zu oscilliren beginnt.

Wenn der Klotz mit gleichförmiger Geschwindigkeit niederfiele, so würde das Bleistift des oscillirenden Stahlstreifens einfach eine Sinuslinie auf dem fallenden Papier schreiben, während jeder Oscillation würde das Papier um gleich viel niedergehen. Da aber der Papierstreifen mit beschleunigter Geschwindigkeit fällt, so muss die vom Bleistift geschriebene Curve flacher und flacher werden und zwar übersieht man aus der geschriebenen Curve, dass der während der zweiten und dritten Oscillation der Feder durchfallene Raum dreimal und fünfmal so gross ist als der Fallraum der ersten Oscillation, man erhält also auf diese Weise eine sehr anschauliche Darstellung des Fallgesetzes.

### 3.

Mr. le Professeur L. Dufour de Lausanne expose les résultats qu'il a obtenus en étudiant les larmes bataviques au point de vue de la température. Il rapelle d'abord que ces larmes posent un problème encore obscur de Physique moléculaire et présente quelques considérations relatives à ce phénomène envisagé dans ces rapports avec la théorie mécanique de la chaleur. — Mr. Dufour décrit les expériences faits et donne quelques résultats. La température de la poussière vitreuse a été trouvée supérieure à celle des larmes avant l'explosion et l'auteur ajoute que ce résultat est contraire à celui qu'il attendait en commençant ces essais. La

différence de température a été de  $0,3^0$  environ. Les écarts d'un essai à l'autre peuvent très-bien provenir de ce que les larmes ne sont point identiques. Mr. Dufour montre, par des exemples, que certaines larmes fournissent une poussière plus fine, d'autres des fragments vitreux beaucoup plus gros.

#### 4.

Herr Professor Ernst Fischer von Aarau <sup>1)</sup> trug vor über Reflexionsprismen mit constanten Ablenkungswinkeln und zeigte sieben Prismeninstrumente vor, die er zum Theil an einem aufgehängten Tableau erklärte. Der Vortragende betonte die Verdienste Bauernfeinds um die Erfindung dieser Instrumente, behandelte in kurzen Zügen die Geschichte ihrer Erfindung und erklärte das rechtwinklige Reflexionsprisma, das Prismenkreuz und den Militairprismendistanzenmesser <sup>2)</sup>. Was die neueren Erfindungen Bauernfeinds <sup>3)</sup> betrifft, welche den Haupttheil des Vortrages bilden, so lassen wir hier am besten den Sitzungsbericht der Münchener Akademie <sup>4)</sup> folgen:

1) «Ueber eine neue Eigenschaft des Prismas der Camera lucida.»

(Mit 1 Tafel).

Das Wollaston'sche Prisma, welches die Hauptbestandtheile der Camera lucida bildet, lenkt bekanntlich einen Lichtstrahl durch zwei Brechungen an den Kathetenflächen und durch zwei vollständige Reflexionen an den beiden an-

---

<sup>1)</sup> Nunmehr Professor an der neuen polytechnischen Schule in München.

<sup>2)</sup> Ernst Fischer, die Bauernfeind'schen Prismendistanzenmesser, Schweiz. polyt. Zeitschrift. Bd. XII.

<sup>3)</sup> Pogg. Ann. 1868. Heft V. S. 169.

<sup>4)</sup> Sitz. Ber. d. Akad. d. Wiss. in München, Math. phys. Cl. 9. Mai 1868. pag. 491 ff.

dem Seitenflächen um einen rechten Winkel ab, wie gross oder klein auch der Einfallswinkel innerhalb der Grenzen, welche die Erfüllung der Bedingung doppelter Reflexion gestatten, sein mag.

Dieses Prisma, ein Spiegelprisma mit constantem Ablenkungswinkel, wurde früher nur für graphische Zwecke verwendet, bis ich im Jahre 1851, bei Gelegenheit der Erfindung des Prismenkreuzes, zuerst in meinen Vorlesungen über Geodäsie auf die Brauchbarkeit jenes Prismas für Messoperationen aufmerksam machte, indem ich nachwies, dass der Einfallswinkel der Lichtstrahlen nicht Null zu sein braucht, um deren Ablenkung um  $90^\circ$  zu bewirken. Ich nannte dieses vierseitige Prisma, wie mein eben erfundenes dreiseitiges, wegen der gleichen Eigenschaft die Lichtstrahlen rechtwinkelig abzulenken, ein «Winkelprisma», und unter diesem Namen ist es seit 17 Jahren theils von mir und vielen meiner Schüler, theils von einer grossen Anzahl praktischer Geometer und Ingenieure angewendet worden. Einer der ersteren (der jetzige Sectionsingenieur Georg Bauer in Weissenburg) hat im Jahre 1853 nach meinem Vorgange zwei solche Prismen zu einem Prismenkreuze zusammengestellt, das gestattet, sich in der geraden Verbindungslinie zweier Punkte ohne Mitwirkung eines Gehilfen aufzustellen und gleichzeitig den Fusspunkt einer von einem gegebenen Punkt auf diese Verbindungslinie gefällten Senkrechten zu bestimmen.

Kürzlich habe ich durch Beobachtung und Rechnung gefunden, dass sich mit dem Wollaston'schen Prisma auch Winkel von  $45^\circ$  abstecken lassen, wodurch es möglich wird, die Ordinaten, welche zur Aufnahme krummer Linien dienen, auf dem Felde in die Abscissenaxe umzulegen und in dieser gleichzeitig mit den Abscissen zu messen. Dieses darzuthun bezweckt meine erste Mittheilung.

Bezeichnet nämlich in Fig. 1 der beigedruckten Tafel ABCB' den normalen Querschnitt eines solchen Prismas,



worin der Winkel  $A = 90^0$ ,  $B = B' = 67^0 30'$  und  $C = 135^0$  ist, und stellt die gebrochene Linie  $P012340'P^0$  den Gang eines Lichtstrahls  $PQ$  vor, welcher bei  $O$  in das Prisma eindringt, in den Punkten 1, 2, 3, 4 viermal zurückgeworfen wird und bei  $O'$  wieder austritt: so entsteht in  $P'$  ein Bild von  $P$ , welches ein bei  $P^0$  befindliches Auge in der Richtung  $PO'Q$  erblickt, die von dem Gegenstand  $P$  um den Winkel  $PQP' = 135^0$  abgelenkt ist. Der Winkel  $PQP^0$  beträgt folglich als Nebenwinkel  $45^0$ . Denn wenn

- $\varepsilon$  den Einfallswinkel des Strahls  $PQ$ ,
- (0) „ Brechungswinkel desselben bei  $O$ ,
- (1) „ Reflexionswinkel bei dem Punkte 1,
- (2) „ Reflexionswinkel bei 2, (3) bei 3, (4) bei 4,
- (0') „ Brechungswinkel bei  $O'$ ,
- $\varepsilon'$  „ Austrittswinkel des Lichtstrahls  $O'P^0$ ,
- $\varphi$  „ Neigungswinkel von  $22\frac{1}{2}^0$  der Seite  $BC$  gegen  $AB'$
- $3\varphi$  „ Neigungswinkel bei  $B$  und  $B'$  von  $67\frac{1}{2}^0$  und
- $4\varphi$  „ rechten Winkel  $BAB'$  an der Kante  $A$

bezeichnet, so finden nach der genannten Figur folgende leicht zu bildende Gleichungen statt:

$$\begin{aligned}\varphi &= (0) + (1) \\ (1) + \varphi &= (2) \\ (2) + (3) &= 3\varphi \\ 4\varphi &= (3) + (4) \\ (4) + (0)' &= 3\varphi\end{aligned}$$

Addirt man dieselben, so folgt daraus

$$(0)' = (0)$$

und wegen des durch die Gleichungen:

$$\begin{aligned}\sin \varepsilon' &= n \sin (0)' \\ \sin \varepsilon &= n \sin (0)\end{aligned}$$

ausgedrückten Brechungsgesetzes:

$$\varepsilon' = \varepsilon.$$

Weiter lehrt die Figur, dass der Winkel

$$PQP^0 = \psi = 45^0 + \varepsilon - \varepsilon'$$

ist, und wegen der eben nachgewiesenen Gleichheit von  $\varepsilon$  und  $\varepsilon'$  wird

$$PQP^0 = 45^0 \text{ und } PQP' = 135^0,$$

was zu beweisen war.

Der Umstand, dass die Winkel  $\varepsilon$  und  $\varepsilon'$  aus den Ausdrücken für  $PQP^0$  und  $PQP'$  verschwinden, beweist, dass sie innerhalb gewisser Grenzen beliebig gross sein können; mit anderen Worten: dass sich zwischen diesen Grenzen das Prisma um seine Axe drehen lässt, ohne an der Lage des Bildes P etwas zu ändern. Da ferner  $(0)' = (0)$  ist, so wird der bei 0 entstandene und durch alle Reflexionen nicht veränderte Farbenzerstreuungswinkel bei 0' wieder aufgehoben, und es ist folglich das Bild P' farblos. Und da endlich die Zahl der innern Reflexionen eine gerade ist, also alle von dem Gegenstand ausgehenden Lichtstrahlen um gleiche Winkel abgelenkt werden, so hat das Bild die Stellung des Gegenstandes und es findet keine Vertauschung von links und rechts statt.

Die Helligkeit des Bildes P' würde sehr vermindert werden, wenn das bei dem Punkt 1 unter einem sehr kleinen Winkel (1) auffallende Licht grösstentheils austreten könnte. Diesem Austritte wird jedoch durch die Versilberung der Kathetenflächen, welche sich in der Richtung von A nach B über etwa Dreiviertel der Längen AB und AB' erstreckt, wirksam vorgebeugt. Polirt man überdiess diese beliebig dick zu machende Versilberung, dass sie nach aussen und innen als Spiegel wirkt, so erwächst dadurch noch ein weiterer Vortheil.

Bringt man nämlich die durch diese polirte Versilberung erzeugten, aufeinander senkrecht stehenden Spiegelflächen

AB und AB' in die gerade Verbindungslinie zweier Punkte M und N, so wird das auf sie in den Richtungen MO und NQ treffende Licht nach OP und QR zurückgeworfen, welche unter sich und mit AS parallel sind. Je näher die Treffpunkte O und Q an der Kante A liegen, desto näher rücken die Bilder M' und N' aneinander, und sie können folglich zur Berührung gebracht werden. In dem Augenblicke, wo dieses geschieht, liegt der Punkt A in der Geraden MN. Man kann also mit einem in der angegebenen Weise versilberten Wollaston'schen Prisma nicht bloss ganze und halbe rechte Winkel abstecken, sondern auch einen Punkt in die gerade Verbindungslinie zweier anderer Punkte einschalten.

Es erfordert einige Uebung im Beobachten, um die dicht an der Kante A erzeugten Bilder von M und N gleichzeitig zu sehen, man kann dieselben aber, auch wenn sie in O und Q erzeugt werden und also in den Richtungen PO und RQ sichtbar sind, zur vollständigen Deckung bringen, wenn man das Prisma ABCB' so vor das Objectiv eines Fernrohrs stellt, dass die reflectirten Strahlen OP, QR parallel zur Axe auf das Objectiv fallen und dieses durchdringen. Diese Behauptung bedarf hier keines Beweises. Es ist ferner aus theoretischen Gründen klar, und die Erfahrung bestätigt es, dass die auf der Axe des Fernrohrs erscheinenden Bilder von M und N um so weniger hell sind, je mehr sie vergrößert werden und je kleiner die versilberten Prismenflächen sind. Bringt man das Prisma so an, dass die Diagonale AC der Fernrohraxe parallel ist, so wird man nicht nur die relativ hellsten Bilder, sondern auch deren beste Deckung in einer Richtung erhalten, welche auf der Verbindungslinie MN senkrecht steht.

## 2) «Ueber ein neues Spiegelprisma mit constanten Ablenkungswinkeln.»

Das Wollaston'sche Spiegelprisma, in der eben beschriebenen Weise versilbert und gebraucht, liefert zwar ganze und halbe rechte Ablenkungswinkel und lässt sich zum Einschalten eines Punktes in das Alignement zweier anderen Punkte verwenden; es leidet aber an dem Uebelstande, dass die Deckung der Bilder M und N in einer beliebigen Richtung stattfinden kann und nicht nothwendig in einer Richtung erfolgen muss, welche auf MN senkrecht ist. Dadurch ist das Fällen von Senkrechten auf gegebene Gerade erschwert und weniger genau auszuführen. Diese Erwägung veranlasste mich, darüber nachzudenken, wie ein Spiegelprisma beschaffen sein müsste, welches die Vorthelle zweier zu einem Prismenkreuze zusammengestellten Wollaston'schen Prismen gewährt, und die Frucht dieses Nachdenkens war die Erfindung des hier kurz zu beschreibenden Reflexionsprismas.

In Fig. 2 der Steindrucktafel ist der senkrechte Querschnitt ABCDE dieses neuen Prismas gezeichnet. Derselbe ist fünfseitig und geht aus einem gleichschenkelig-rechtwinkligen Dreiecke AB'C' leicht dadurch hervor, dass man bei C' das rechtwinklige Dreieck DEC' und bei B' das schiefwinklige Dreieck BB'C' abschneidet. Die Winkel des übrig bleibenden Fünfecks sind:  $A=E=90^0$ ,  $B=67\frac{1}{2}^0$ ,  $C=157\frac{1}{2}^0$ ,  $D=135^0$ .

Fassen wir zuerst den Strahl M 3 in's Auge, so macht derselbe den Weg M 3 4 5 6 P, indem er bei 4 und 5 zweimal vollständig zurückgeworfen wird und bei 6 in der Richtung 6 P austritt. Das Bild M' liegt in einer Senkrechten auf M 3 O. Denn es ist, wenn

- ε den Einfallswinkel des Strahls M3,
- (3) „ Brechungswinkel dieses Strahls,

- (4) den Reflexionswinkel bei dem Punkte 4,
- (5) „ Reflexionswinkel bei dem Punkte 5,
- (6) „ Brechungswinkel des Strahls P6,
- $\varepsilon'$  „ Austrittswinkel dieses Strahls und
- $\psi$  „ Ablenkungswinkel MOP des Strahls M3456P

bezeichnet, nach der Figur:

$$\begin{aligned}(3) &= (4) - 45^0 \\(4) + (5) &= 135^0 \\90^0 &= (5) + (6); \end{aligned}$$

folglich, wenn man diese Gleichungen addirt:

$$(3) = (6)$$

und wegen der durch das Brechungsgesetz gegebenen Beziehungen:

$$\begin{aligned}\sin \varepsilon' &= n \sin (6) \\ \sin \varepsilon &= n \sin (3)\end{aligned}$$

der Austrittswinkel

$$\varepsilon' = \varepsilon.$$

Mit dieser Gleichheit geht der Ausdruck für den Ablenkungswinkel MOP, nämlich

$$\psi = 90^0 + \varepsilon - \varepsilon' \text{ über in } \psi = 90^0.$$

In gleicher Weise wird der Beweis geführt, dass der bei 7 einfallende Strahl N 71, nachdem er bei 8 und 9 reflectirt wurde, bei 10 in der Richtung 10 R austritt, welche auf N 7 Q senkrecht ist. Man sieht also in R das Bild N' des Punktes N. Sind die beiden Strahlen M3, N7 parallel, wie es der Fall ist, wenn M und N Punkte einer durch die Prismenaxe gehenden Geraden sind, so müssen auch die Richtungen der austretenden Strahlen 6 P und 10 R parallel und senkrecht auf MN sein: ein bei RP befindliches Auge sieht also beide Bilder M' und N' dicht neben einander. Umgekehrt steht die Prismenaxe in der Geraden MN, wenn eine Berührung oder Deckung der Bilder M' und N' statt-

findet, und es ist diese Axe der Fusspunkt einer Senkrechten, welche von dem Punkte  $M'$  oder  $N'$  auf die Gerade  $MN$  gefällt wurde.

Dieses ist der Hauptvorzug des fünfseitigen Spiegelprismas gegenüber dem nach meiner Angabe versilberten vierseitigen der Camera lucida; ein weiterer, jedoch untergeordneter Vorthail ist, dass die Versilberung der Kathetenflächen  $AB$  und  $AE$  entweder ganz weggelassen oder doch durch eine Decke von Firniss oder Metall geschützt werden kann, indem sie nicht nach aussen zu spiegeln braucht.

Will man auf die Möglichkeit, Winkel von  $45^0$  abzustecken, verzichten, so kann das Prisma  $ABCDE$  symmetrisch gestaltet werden, indem man den Winkel  $B=E=90^0$  macht. Das Spiegelprisma hat alsdann drei rechte Winkel ( $A, B, E$ ) und zwei von je  $135^0$  ( $C, D$ ). Uebrigens lässt sich auch bei der unsymmetrischen Form des senkrechten Querschnitts die ein etwas helleres Bild nach sich ziehende linkseitige Eintrittsfläche  $AB$  dem rechtseitigen Gegenstande  $N$ , wenn dieser nicht so gut beleuchtet sein sollte als  $M$ , zuwenden, indem man den an der Grundfläche der Prismafassung eingeschraubten Handgriff in die Deckfläche versetzt und das Prisma umkehrt.

**Anmerkung.** Die beiden hier besprochenen Prismen können in vorzüglicher Ausführung und um billigen Preis aus der optisch-mechanischen Werkstätte von „C. A. Steinheil's Söhne“ in München bezogen werden.



Fig.1.

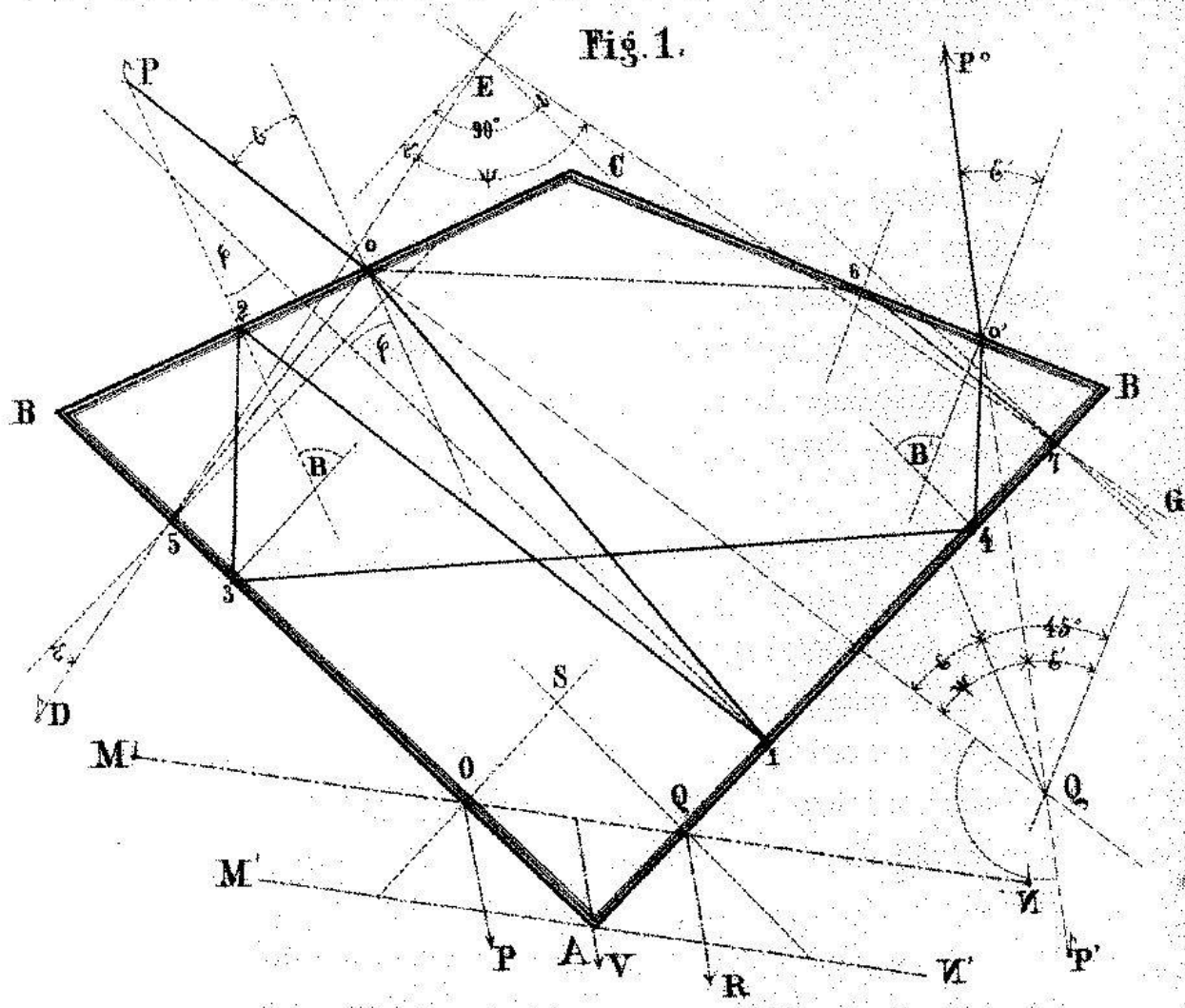
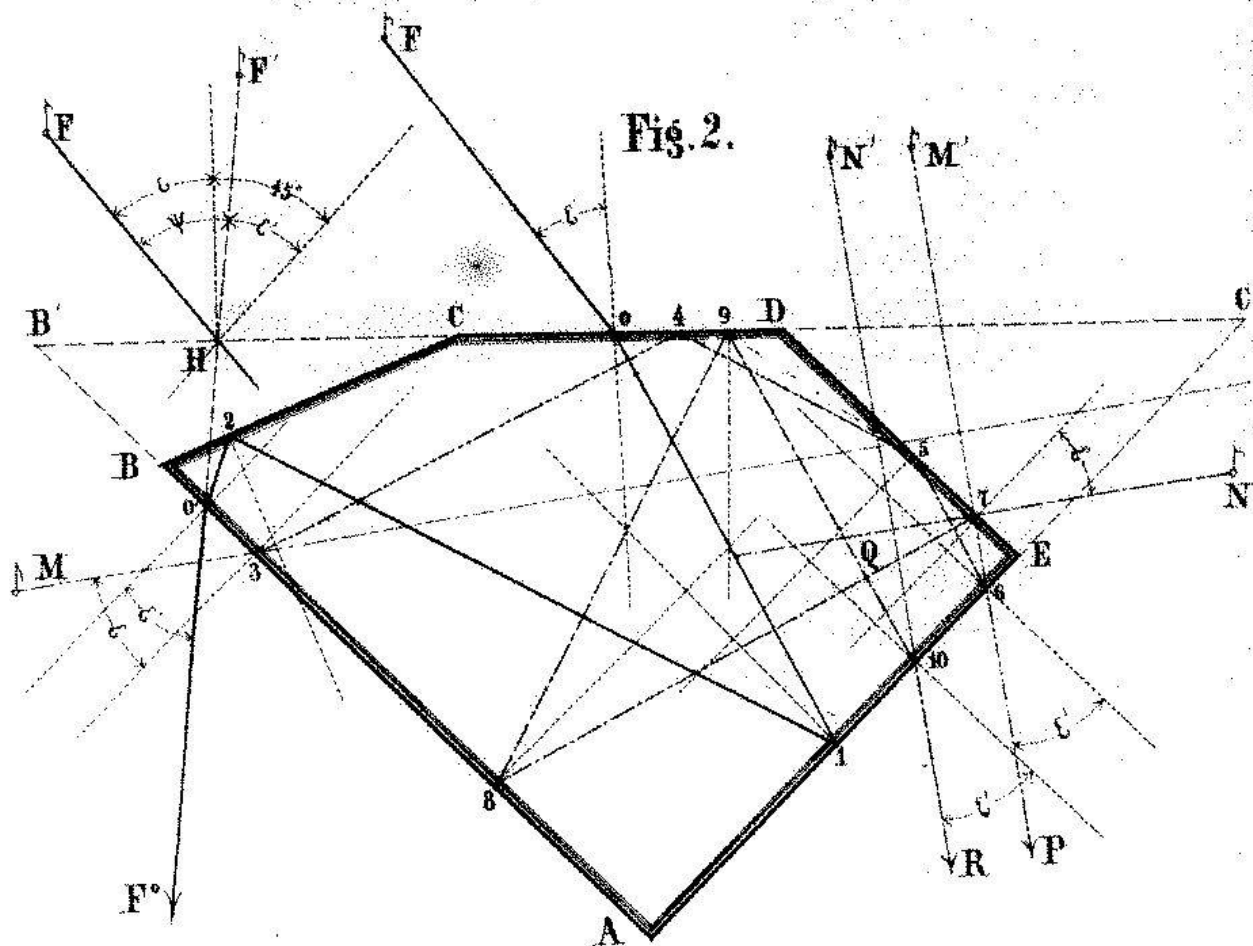


Fig.2.



Leere Seite  
Blank page  
Page vide



5.

**Analysen einiger Nephrite aus Turkistan.**

Vorgetragen in der Sitzung der physikalisch-chemischen  
Sektion den 25. August 1868

durch

Professor Dr. von Fellenberg in Bern.

Die Veranlassung zur Analyse der Nephrite aus Turkistan war ein Cyclus von öffentlichen Vorträgen, welche Herr Professor Robert von Schlagintweit im Winter 1866 in Bern vor einem zahlreichen und aufmerksamen Publikum hielt und die die von ihm und seinen Brüdern Hermann und Adolph in Centralasien ausgeführte Reise zum Gegenstande hatten. Im Laufe der Vorträge gedachte der Redner auch der Fundstätten oder Brüche des in ganz Asien, Indien und China hochgeschätzten und theuer bezahlten Mineralen, welchem die Mineralogen den Namen Nephrit beigelegt, und wies mehrere Proben desselben im rohen und verarbeiteten Zustande vor.

An meine frühern Analysen der Nephrite aus den schweizerischen Pfahlbauten anschliessend, sprach Herr von Schlagintweit den Wunsch aus, dass auch einige Muster der von ihm und seinen Brüdern gesammelten Nephrite analysirt werden möchten, wozu ich meine Bereitwilligkeit aussprach, und das um so lieber, als die zu analysirenden Mineralien die ersten asiatischen, von bekannter Fundstätte herrührenden Nephrite waren.

Mit Brief vom 21. Februar 1867 sandte nun Herr Rob. von Schlagintweit meinem Sohne zu meinen Händen fünf Proben ein, welche mit den Buchstaben A, B, C, D, E bezeichnet waren, und sich auf die Sammlungen der von den Herren Gebrüdern von Schlagintweit aus Asien mitgebrachten Mineralien beziehen. Weitere Angaben über die übersendeten Nephrite enthielt der Brief nicht.

Verschiedene Verumständungen und anderweitige Beschäftigungen verhinderten mich, sogleich an die Untersuchung der Nephrite gehen zu können. Erst im Winter von 1867 auf 1868 kam ich dazu, die Ihnen vorzulegende Arbeit beginnen zu können, welche mich auch bis in die letzten Wochen in Anspruch genommen hat.

Vom Wunsche getrieben, Näheres über die Fundstätten der Nephrite zu erfahren, wandte ich mich, da wir in Bern das Reisewerk der Gebrüder von Schlagintweit nicht vollständig besitzen, direkt an den Uebersender der erhaltenen Proben, welcher mir durch Brief vom 21. Juli 1868 folgende Notizen übersandte:

„Diese Nephrite stammen aus Gulbagaschen in Turkistan, wo sie in einem  $36^{\circ}, 9'$ ;  $77^{\circ}, 45'$  östlich von Greenwich, auf der rechten Seite des Karakasch-Thales, bei 12252 engl. Fuss (Meereshöhe) gelegenen Steinbruche gewonnen werden. Bis jetzt ist kein Fundort dieses Mineralen weder in Indien, noch im Himalaja, noch in Tibet bekannt; im eigentlichen China müssen die Nephrite ziemlich zahlreich vorkommen:

„Schichtenstellung bei Gulbagaschen:

„a) S.  $82^{\circ}$ . O. Neigung  $70^{\circ}$ .

„b) S.  $30^{\circ}$ . O. Neigung  $47^{\circ}$ .

„überdiess eine Unzahl von kleinen Klüftungen.

„Der Nephrit heisst bei den Bewohnern Turkistan's „Yaschem“; ungeachtet seines unansehnlichen Aussehens wird er in ganz China, in Centralasien, ja selbst in Indien sehr hoch geschätzt und zu theuern Preisen bezahlt. In Asien werden Götzenbilder und Vasen aus ihm geschnitten; er wird ferner zu Amuletten und Ringen, Säbel und Dolchgriffen, zu Mundstücken für Tabackspfeifen u. s. w. verarbeitet.

„Frisch geschlagen zeigte sich der Stein in Gulbagaschen so weich, dass er mit Leichtigkeit mit einem guten Messer

„geritzt werden konnte, während er später sich bedeutend „erhärtet.“

„Der Name des Nephrites bei Franzosen und Engländern heisst“ »Jade«. Soweit die Notizen, welche mir Herr Robert von Schlagintweit mittheilte.

### Charakteristik der Nephrite.

Alle fünf Proben der Nephrite sahen ziemlich gleich aus, und waren von matten, gelblich-grauen oder gelblich-weissen Tinten. Die mit A, C, D und E bezeichneten sind offenbar nur Varietäten des gleichen Mineralen, während *B* von denselben bedeutend abweicht, sowohl in seiner physischen Beschaffenheit, als namentlich in seiner Zusammensetzung, und daher besonders charakterisirt werden muss.

Die Nummern A, C, D und E sind alle von gleicher gelblich-grauer Farbe, mit stellenweise bläulich schillernden Reflexen. Sie sind sehr stark durchscheinend, so dass durch 1 Centimeter dicke Stücke, gegen das Licht gehalten, der Schatten der Finger wahrnehmbar ist; dünne Splitter, auf beschriebenes, weisses Papier gelegt, lassen die Schriftzüge noch erkennen. Der Bruch ist feinsplittrig, ohne wahrnehmbare Blätterdurchgänge oder Spaltungsrichtungen zu zeigen. Frisch geschlagen, zeigt der Bruch schwachen Wachsglanz. Die Härte ist etwas bedeutender als die des Adulars, welcher schwach geritzt wird, aber geringer als diejenige des Quarzes, von welchem die Nephrite, jedoch nur schwach geritzt werden, also = 6,5 etwa. Der Strich ist weiss. Während nach oben mitgetheilten Notizen die frisch aus dem Bruche kommenden Nephrite von einem guten Messer geritzt werden, zeigten die von mir analysirten eine solche Härte, dass eine gute englische Feile auf dem Nephrit einen grauen Strich hinterliess, wie es ein Bleistift thäte. Das spezifische Gewicht wurde gefunden:

Bei A = 2,972 bei 3°,5 R.

Bei C = 2,957 bei 6°. R.

Bei D = 2,980 bei 13°,5 R

Bei E = 2,974 bei 16°. R.

Der mit *B* bezeichnete Nephrit zeigte gleiche Härte als die andern; dagegen liess er einige sich unter spitzen Winkeln schneidende, doch nicht sehr ausgesprochene Spaltungsrichtungen wahrnehmen. Die Farbe ist ein grünliches Hellgrau. Durchscheinheit gering und nur an dünnen Splittern wahrnehmbar. Bruch splittrig, Glanz kaum zu beachten. Was dieser Nephrit mit den übrigen gemein hat, ist eine ausserordentliche Festigkeit oder Zähigkeit, welche dem Zertrümmern grossen Widerstand leistet.

Spezifisches Gewicht bei 6° R. bestimmt = 3,025.

Das Verhalten vor dem Löthrohre der Nummern A, C, D und E war das gleiche, mit der Ausnahme, dass A und D allein kleine Mengen von Fluor zu erkennen gaben.

Für sich geglüht, verlieren dünne Splitter der Mineralien ihre Durchsichtigkeit, werden weiss und schmelzen an den dünnsten Kanten beim stärksten Feuer zu einem durchsichtigen, farblosen Glase, die äussere Löthrohrflamme schwach violett färbend.

Mit schwacher Kobaltsolution befeuchtete Splitter färben sich bei starkem Feuer fleischfarben. In Borax und Phosphorsalz lösen sich kleine Fragmente zu klaren, farblosen Gläsern auf; die letztern werden unterm Erkalten milchweiss vom Kalkgehalte der Mineralien. Mit Sodalasalz werden unter Aufbrausen bläulich-grün gefärbte Massen erhalten, welche die Manganreaktion zeigen. Die Nummern A und D geben mit geschmolzenem Phosphorsalz, in einer offenen Glasröhre erhitzt, eine schwache Fluorreaktion zu erkennen.

Der Nephrit *B* weicht in soweit von den obigen Reaktionen ab, als die Borax- und Phosphorsalzgläser schwache Eisenreaktion verrathen. Beim stärksten Glühen vor der Spitze

der innern Löthrohrflamme wird diese äusserlich stark violett gefärbt, was Kali anzeigt, und die Ränder schmelzen zu blasigem, farblosem Glase. Mit Kobaltsolution befeuchtete Splitter werden beim stärksten Glühen schön blau gefärbt, was im Minerale einen bedeutenden Thonerdegehalt anzeigt. Durch Schmelzen mit Sodasalz wird keine Manganreaktion erhalten.

---

Zur Vorbereitung auf die Analyse wurden die Nephritstücke, erst in Papier eingewickelt, auf einem Ambos mit einem schweren Hammer zu erbsgrossen Fragmenten zertrümmert, und diese dann im Stahlmörser bis zur Feinheit von Gries zerklopft. Durch den Magnetstab von abgeriebenen Eisen- und Stahltheilchen befreit und hierauf in der Agatreibschale mit Wasser zum feinsten Schlamme zerrieben, geschlämmt und nach 8- bis 14tägigem Stehen das noch trübe Flüssige abgegossen und der Absatz bei 100° C. getrocknet, hierauf in der Reibschale auf's Gleichmässigste durcheinander gerührt und gemischt und wohl verwahrt für die Analyse aufbehalten.

#### Gang der Analyse.

Da im Gang und in der befolgten Methode der Untersuchung wenig Abweichendes vorkam, von demjenigen, was früher bei den Analysen der Nephrite aus den schweizerischen Pfahlbauten und zuletzt denjenigen der vor einem Jahre in Rheinfeldern vorgetragenen Walliser-Mineralien mitgetheilt worden ist, so werde ich mich nur kurz fassen.

Durch Erhitzen über der Spinne bei Gelbgluth in einem doppelten Platintiegel, dessen Zwischenraum mit Kohlenstückchen ausgefüllt war, wurde der Glühverlust bestimmt, welcher als Wasser, und bei A und D auch als Fluorsilicium in Rechnung gebracht wurde.

Das Aufschliessen des Mineralen geschah durch Schmelzen mit dem vierfachen Gewichte von reinem, kohlensaurem Kalinatron (nach Aequivalenten gemengt), und nachheriger Zersetzung durch verdünnte Salzsäure, Verdunstung zur Trockenheit und nachheriges Befeuchten mit concentrirter Salzsäure. Die hierauf mit kochendem Wasser behandelte Masse wurde filtrirt und die Kieselsäure dem Gewichte nach bestimmt. Sie wurde mit Schwefelsäure und Flusssäure behandelt, evaporirt, die Schwefelsäure verjagt und der meistens höchst geringe Rückstand in Abzug gebracht. Die Lösung wurde nach angegebenen Methoden weiter analysirt und Eisenoxyd, Thonerde, Kalkerde und Magnesia bestimmt.

Zur Bestimmung der Alkalien wurde eine besondere Probe des Mineralen durch Schmelzen mit Chlorcalcium aufgeschlossen und nach den früher angegebenen Methoden analysirt. Die Bestimmung der Fluors geschah in einer besondern Menge des Nephritpulvers, durch Aufschliessen mit kohlensauren Alkalien, Behandeln der Schmelze mit Wasser, und nach Entfernung der Kieselsäure durch kohlensaures Ammoniak, Ausfällung des Fluors neben viel kohlensaurer Kalkerde als Fluorcalcium und Trennung desselben durch Essigsäure.

Bei der Trennung des Eisenoxydes von der Thonerde vermittelt Weinsäure und Schwefelammonium wurden noch Spuren von Kupferoxyd und von Phosphorsäure gefunden.

Endlich ist noch einer besondern Aufschliessungs-Methode Erwähnung zu thun, welche erlaubt, mit Ausnahme der in alkalihaltigen Silikaten selten vorkommenden Baryterde, alle gewöhnlichen Bestandtheile genau zu trennen und zu bestimmen. Sie besteht in einer Modifikation der Anwendung des Baryterdehydrates, oder besser, in der gemeinsamen Anwendung von Baryterdehydrat und Chlorbaryum, welche erlaubt, sich statt der so schmelzbaren Silbertiegel der Platintiegel zu bedienen, auf welche ein Gemenge von einem Theil krystallisirten, geschmolzenen Baryterdehydrates mit drei Theilen

Chlorbaryum auch bei der höchsten Gluth, welche mit der Spinne erreichbar ist, gar keine Wirkung ausübt, und sie nach vollzogener Schmelzung vollkommen blank und glänzend zurücklässt. Es wird nach meinen Erfahrungen ein Gramm Adular oder Nephrit, mit einem innigen Gemenge von acht Grammen Chlorbaryum und 2,67 Gramm Baryterdehydrat genau gemischt, über der Spinne bei allmählig gesteigerter Gluth bis zur Gelbhitze vollständig geschmolzen und aufgeschlossen. Die mit Wasser behandelte und erschöpfte Masse wird durch Salzsäure vollständig und mit Leichtigkeit zersetzt, ohne das geringste Körnchen unaufgeschlossenen Mineralen zu hinterlassen. Die fernere Analyse nach Abscheidung der Baryterde durch Schwefelsäure geht den gewöhnlichen Weg. Die wässrige Lösung der Schmelze wird durch Schwefelsäure von der gelösten Baryterde befreit, und gibt nach Evaporation die Alkalien direkte als Sulfate, manchmal mit etwas Kalksulfat gemengt, von welchem die Alkalisalze leicht zu trennen sind.

Diese Aufschliessungsmethode wurde nach mehreren gelungenen Proben mit Adularfeldspath auf den Nephrit *E* angewendet. Die zu dieser Aufschliessungsmethode verwendeten, aus dem Handel bezogenen Barytpräparate wurden sorgfältig auf Kalkerde und Alkalien geprüft und davon frei befunden.

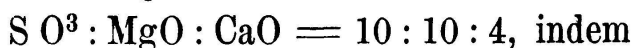
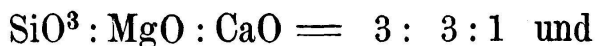
Nachdem ich im Vorhergehenden Rechenschaft abgelegt habe von den bei der Analyse der Nephrite befolgten Methoden der Untersuchung, so mögen noch die Grundsätze berührt werden, nach welchen die analytischen Resultate zur Erstellung einfacher und übersichtlicher Formeln verwendet worden sind.

Bei den Nephriten erscheinen, wie es schon von verschiedenen Analytikern geübt worden ist, drei Bestandtheile als die wichtigsten, so zu sagen Grund legenden, und die übrigen in geringen Mengen vorhandenen, gewissermassen das Mineral verunreinigenden als Nebenbestandtheile. Bei vier

der untersuchten Nephrite bilden Kieselsäure, Magnesia und Kalkerde die Hauptbestandtheile, und geringe Mengen von Thonerde, Eisenoxyd- und Oxydul, Manganoxydul, Kali und Wasser die Nebenbestandtheile, welche nach der Lehre des polymeren Isomorphismus als kleine Beträge der Hauptbestandtheile ersetzend angesehen werden.

Rechnet man nun nach obiger Lehre Thonerde und Eisenoxyd nach dem Verhältniss  $\frac{2}{3} \text{Al}^2\text{O}^3 = \text{SiO}^3$  in Kieselsäure, und Eisen- und Manganoxydul, sowie Kali in Kalkerde und  $\frac{1}{3} \text{Aq.} = \text{MgO}$ : Wasser in Magnesia um, so erhält man einfache Verhältnisse, in welchen die Sauerstoffproportionen die gleichen sind als in den direkten analytischen Resultaten. Bei dem Nephrit *B* erscheinen Kieselsäure, Thonerde und Kalkerde als Hauptbestandtheile, und Eisenoxyd- und Oxydul, Magnesia, Kali und Wasser als Nebenbestandtheile, wenn man nicht dem Kali den Rang eines Hauptbestandtheiles geben will. Dass die Vertheilung der Monoxyde zwischen Kalkerde und Magnesia Willkürlichkeiten unterliege, ist klar, da es wohl nicht möglich sein wird zu behaupten, dass ein gegebenes Monoxyd eher Kalkerde als Magnesia ersetzen müsse, und umgekehrt.

Die bei den Nephriten A, C, D und E gefundenen Atom-Verhältnisse zwischen Kieselsäure, Magnesia und Kalkerde, schwanken zwischen den Verhältnissen:



A und C besser durch die erste, D und E besser durch die zweite Proportion ausgedrückt werden können, während sie sich schon weiter von dem Sauerstoffverhältnisse der Kieselsäure zu den Basen wie 2 : 1 entfernen, welches einige Chemiker für das Sauerstoffverhältniss von Kieselsäure und Thonerde zu den Monoxyden angenommen haben.



## Analysen der Nephrite.

Die Analysen haben nun folgende Resultate ergeben:

### Nephrit A.

Die Zusammensetzung dieses Mineralen wurde durch drei Analysen festgestellt, welche als Mittelresultat ergaben:

|                     |          | Sauerstoff. |              |
|---------------------|----------|-------------|--------------|
| Kieselsäure . . .   | 59,30 %  | 30,79       | } = 3 Atome. |
| Thonerde . . .      | 0,53 „   | 0,25        |              |
| Eisenoxydul . . .   | 0,70 „   | 0,15        | } = 1 „      |
| Manganoxydul . . .  | 0,55 „   | 0,12        |              |
| Kalkerde . . .      | 10,47 „  | 2,98        | } = 3 „      |
| Magnesia . . .      | 25,64 „  | 10,25       |              |
| Kali . . .          | 1,02 „   | 0,17        |              |
| Fluorsilicium . . . | 1,28 „   |             |              |
| Wasser . . .        | 0,62 „   | 0,56        |              |
|                     | 100,11 % |             |              |

Vereinigen wir, wie wir es oben gesagt haben, die Thonerde mit der Kieselsäure und die Monoxyde mit der Kalkerde und der Magnesia, so besteht das Mineral aus:

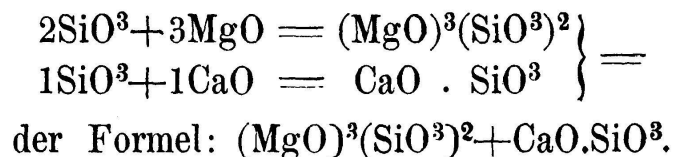
|                   |          |            |
|-------------------|----------|------------|
| Kieselsäure . . . | 61,16 %  | = 3 Atome. |
| Magnesia . . .    | 26,28 „  | = 3 „      |
| Kalkerde . . .    | 12,56 „  | = 1 „      |
|                   | 100,00 % |            |

Berechnen wir nach diesen Atom-Verhältnissen die theoretische Zusammensetzung des Nephrites, so ergibt sich:

|                     |           |            |
|---------------------|-----------|------------|
| 3 Atome Kieselsäure | = 138,666 | = 61,13 %  |
| 3 „ Magnesia        | = 60,048  | = 26,47 „  |
| 1 „ Kalkerde        | = 28,132  | = 12,40 „  |
|                     | 226,846   | = 100,00 % |

also ein mit obigem, direkt aus der Analyse abgeleitetes, so nahe übereinstimmendes Resultat, dass das angenommene

Atom-Verhältniss als ein richtiges gelten kann. Dieses führt zur Kombination:



### Nephrit B.

Die Zusammensetzung dieses Minerals wurde durch zwei Analysen und eine besondere Bestimmung des Eisenoxydules, in einem einzelnen veranstalteten Versuche festgestellt und ergab folgende Resultate:

|                           | Sauerstoff.      |
|---------------------------|------------------|
| Kieselsäure . . . 48,25 % | 25,05 = 4 Atome. |
| Thonerde . . . 22,60 „    | 10,56 {          |
| Eisenoxyd . . . 7,47 „    | 2,24 } = 2 „     |
| Eisenoxydul . . . 1,03 „  | 0,23 {           |
| Kalkerde . . . 12,70 „    | 3,61 {           |
| Magnesia . . . 1,80 „     | 0,71 } = 3 „     |
| Kali . . . . . 6,22 „     | 1,06 {           |
| Wasser . . . . . 0,55 „   | 0,49 {           |
| <hr/>                     |                  |
| 100,62 %                  |                  |

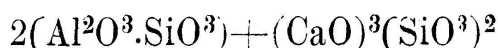
Vereinigen wir alle Monoxyde mit Einschlusse des Kali's mit der Kalkerde, so besteht das Mineral aus:

|                       |          |
|-----------------------|----------|
| Kieselsäure . . . . . | 49,99 %  |
| Thonerde . . . . .    | 28,37 „  |
| Kalkerde . . . . .    | 21,64 „  |
| <hr/>                 |          |
|                       | 100,00 % |

Die theoretische Zusammensetzung gibt:

|                     |   |         |   |           |
|---------------------|---|---------|---|-----------|
| 4 Atome Kieselsäure | = | 184,888 | = | 49,70 %   |
| 2 „ Thonerde        | = | 102,688 | = | 27,61 „   |
| 3 „ Kalkerde        | = | 84,396  | = | 22,69 „   |
| <hr/>               |   |         |   |           |
|                     |   | 371,972 | = | 100,00 %. |

woraus die Formel:



abgeleitet werden kann:

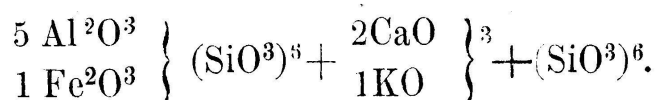
Versuchen wir unter Berücksichtigung des Kali's eine andere Vertheilung der Monoxyde, so erhalten wir die Zusammensetzung:

|                   |        |   |   |    |        |
|-------------------|--------|---|---|----|--------|
| Kieselsäure . . . | 47,99  | % | = | 12 | Atome. |
| Thonerde . . .    | 27,24  | „ | = | 6  | „      |
| Kalkerde . . .    | 13,43  | „ | = | 6  | „      |
| Kali . . . . .    | 11,34  | „ | = | 3  | „      |
| <hr/>             |        |   |   |    |        |
|                   | 100,00 | % |   |    |        |

Berechnen wir nach diesen Atom-Verhältnissen die theoretische Zusammensetzung des Mineralen, so erhalten wir:

|    |       |             |   |          |   |        |   |
|----|-------|-------------|---|----------|---|--------|---|
| 12 | Atome | Kieselsäure | = | 554,664  | = | 47,29  | % |
| 6  | „     | Thonerde    | = | 308,064  | = | 26,27  | „ |
| 6  | „     | Kalkerde    | = | 168,792  | = | 14,39  | „ |
| 3  | „     | Kali        | = | 141,432  | = | 12,05  | „ |
|    |       |             |   | <hr/>    |   |        |   |
|    |       |             |   | 1172,952 | = | 100,00 | % |

Resultate, welche etwa eben so gut mit obigen Zahlen stimmen, als bei der Berechnung des Mineralen ohne Berücksichtigung des Kali's. Die entsprechende Formel wäre:



Auf den ersten Blick ist sichtbar, dass das Mineral *B* von *A* sehr verschieden ist und zu den feldspathartigen Silicaten gehört. Die meiste Uebereinstimmung zeigt es mit dem Saussurit aus der Schweiz, welchen Hunt analysirt hat, und der in Rammelsberg's Handbuch der Mineralchemie pag. 605 unter Nr. 8 aufgeführt ist, wie folgende Zusammensetzung zeigt:

|                   | B.           | Hunt.         |
|-------------------|--------------|---------------|
| Kieselsäure . . . | 48,25        | 48,10         |
| Thonerde . . .    | 22,60        | 25,34         |
| Eisenoxyd . . .   | 7,47         | 3,30          |
| Eisenoxydul . . . | 1,03         | 0,—           |
| Kalkerde . . .    | 12,70        | 12,60         |
| Magnesia . . .    | 1,80         | 6,76          |
| Kali . . .        | 6,22         | 0,—           |
| Natron . . .      | 0,—          | 3,55          |
| Wasser . . .      | 0,55         | 0,66          |
|                   | <hr/> 100,62 | <hr/> 100,31. |

Auch die Sauerstoffverhältnisse sind bei beiden Analysen nahezu die gleichen, was die Uebereinstimmung noch deutlicher macht, sie sind:

|                     | B.    | Hunt. |
|---------------------|-------|-------|
| Kieselsäure . . .   | 25,05 | 24,96 |
| Thonerde . . .      | 10,56 | 11,83 |
| Eisenoxyd . . .     | 2,24  | 0,99  |
| Kalk, Magnesia etc. | 4,55  | 6,30  |
| Kali, Natron . . .  | 1,06  | 0,90  |

Noch besser wird die Uebereinstimmung in der Uebersicht:

|                   | B.    | Hunt. |
|-------------------|-------|-------|
| Kieselsäure . . . | 25,05 | 24,96 |
| Sesquioxyde . . . | 12,80 | 12,82 |
| Monoxyde . . .    | 7,10  | 7,20  |

und die Verhältnisszahlen von:

$RO : R^2O^3 : SiO^3$  sind in *B* — 1 : 1,8 : 3,52,

$RO : R^2O^3 : SiO^3$  sind bei Hunt — 1 : 1,8 : 3,47.

Demnach kann kein Zweifel mehr herrschen, dass der Nephrit *B* ein richtiger Saussurit sei, und nur wegen der äussern Aehnlichkeit für ein Nephrit gehalten werden konnte.

### Nephrit C.

Um die Zusammensetzung des Nephrites *C* festzustellen, waren zwei Analysen nöthig, welche folgendes Mittelresultat ergaben:

|                    |       | Sauerstoff. |              |
|--------------------|-------|-------------|--------------|
| Kieselsäure . . .  | 59,50 | 30,89       | } = 3 Atome. |
| Thonerde . . .     | 0,75  | 0,35        |              |
| Eisenoxydul . . .  | 1,35  | 0,30        | } = 1 „      |
| Manganoxydul . . . | 0,79  | 0,18        |              |
| Kalkerde . . .     | 11,60 | 3,30        |              |
| Magnesia . . .     | 24,24 | 9,69        | } = 3 „      |
| Kali . . .         | 1,57  | 0,27        |              |
| Wasser . . .       | 0,85  | 0,76        |              |
| <hr/>              |       | 100,65.     |              |

Bei der Vereinigung von Thonerde mit Kieselsäure und von Eisen- und Manganoxydul, sowie Kali mit Kalkerde und von Wasser mit Magnesia, erhalten wir die Zusammensetzung:

|                   |         |            |
|-------------------|---------|------------|
| Kieselsäure . . . | 60,81 % | = 3 Atome. |
| Magnesia . . .    | 26,36 „ | = 3 „      |
| Kalkerde . . .    | 12,83 „ | = 1 „      |
| <hr/>             |         | 100,00 %.  |

Vereinigen wir dagegen das Eisenoxydul mit der Magnesia und das Manganoxydul mit der Kalkerde, so erhalten wir:

|                   |         |            |
|-------------------|---------|------------|
| Kieselsäure . . . | 60,89 % | = 3 Atome. |
| Magnesia . . .    | 26,70 „ | = 3 „      |
| Kalkerde . . .    | 12,41 „ | = 1 „      |
| <hr/>             |         | 100,00 %   |

Die theoretische Berechnung nach diesen Verhältnissen gibt, wie wir schon bei *A* gefunden haben:

|                       |        |     |
|-----------------------|--------|-----|
| Kieselsäure . . . . . | 61,13  | 0/0 |
| Magnesia . . . . .    | 26,47  | „   |
| Kalkerde . . . . .    | 12,40  | „   |
|                       | <hr/>  |     |
|                       | 100,00 | 0/0 |

womit die zweite der obigen Zusammensetzungen besser übereinstimmt. Die Formel dieses Nephrites *C* wäre also die gleiche wie die von *A*.

#### Nephrit D.

Drei Analysen wurden ausgeführt, um die Zusammensetzung dieses Mineralen festzustellen. Sie ergaben:

|                         |        | Sauerstoff. |               |
|-------------------------|--------|-------------|---------------|
| Kieselsäure . . . . .   | 58,42  | 30,33       | { = 10 Atome. |
| Thonerde . . . . .      | 0,70   | 0,32        |               |
| Eisenoxydul . . . . .   | 0,67   | 0,15        | { = 4 „       |
| Manganoxydul . . . . .  | 0,46   | 0,10        |               |
| Kalkerde . . . . .      | 13,85  | 3,94        |               |
| Magnesia . . . . .      | 24,39  | 9,75        |               |
| Kali . . . . .          | 0,10   | 0,02        | { = 10 „      |
| Fluorsilicium . . . . . | 0,60   |             |               |
| Wasser . . . . .        | 1,20   | 1,06        |               |
|                         | <hr/>  |             |               |
|                         | 100,29 | 0/0         |               |

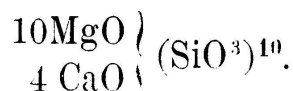
Wir erhalten nach üblicher Umrechnung der Analyse nach den Regeln des polymeren Isomorphismus folgende Zusammensetzung des Nephrites *D*:

|                       |        |     |             |
|-----------------------|--------|-----|-------------|
| Kieselsäure . . . . . | 59,53  | 0/0 | — 10 Atome. |
| Magnesia . . . . .    | 25,55  | „   | = 10 „      |
| Kalkerde . . . . .    | 14,92  | „   | = 4 „       |
|                       | <hr/>  |     |             |
|                       | 100,00 | 0/0 |             |

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

|                      |              |           |
|----------------------|--------------|-----------|
| 10 Atome Kieselsäure | == 462,22 == | 59,65 %   |
| 10 „ Magnesia        | == 200,16 == | 25,83 „   |
| 4 „ Kalkerde         | == 112,53 == | 14,52 „   |
|                      | <hr/>        |           |
|                      | 774,91 ==    | 100,00 %. |

Die grosse Uebereinstimmung der theoretischen Zusammensetzung mit der aus den Analysen abgeleiteten reicht hin, um die Richtigkeit der angenommenen Proportionen darzu-  
thun, während die Annahme [des Verhältnisses  $\text{SiO}^3 : \text{MgO} : \text{CaO} = 3 : 3 : 1$  um mehrere Procente abweichende Resultate  
ergeben würde. Die aus den gefundenen Verhältnisszahlen  
abgeleitete Formel des Nephrites *D* ist daher:



#### Nephrit E.

Drei Analysen und eine Eisenoxydulbestimmung mit einer  
besondern Portion des Mineralen ergaben die Elemente, aus  
welchen als Mittelresultat die folgende Uebersicht gewonnen  
wurde:

|                      |         | Sauerstoff. |                |
|----------------------|---------|-------------|----------------|
| Kieselsäure . . . .  | 59,21   | 30,74       | } == 10 Atome. |
| Thonerde . . . .     | 0,50    | 0,23        |                |
| Eisenoxyd . . . .    | 0,34    | 0,10        |                |
| Eisenoxydul . . . .  | 0,97    | 0,21        | }              |
| Manganoxydul . . . . | 0,53    | 0,12        |                |
| Kalkerde . . . .     | 14,61   | 4,15        |                |
| Magnesia . . . .     | 23,55   | 9,41        | — 4 „          |
| Kali . . . .         | 0,19    | 0,03        | } == 10 „      |
| Wasser . . . .       | 0,78    | 0,69        |                |
|                      | <hr/>   |             |                |
|                      | 100,68. |             |                |

Nach Umrechnung der Nebenbestandtheile in Kieselsäure,  
Magnesia und Kalkerde erhalten wir für den Nephrit *E* fol-  
gende Verhältnisse:

|                   |         |             |
|-------------------|---------|-------------|
| Kieselsäure . . . | 60,07 % | = 10 Atome. |
| Magnesia . . .    | 25,21 „ | = 10 „      |
| Kalkerde . . .    | 14,72 „ | = 4 „       |

---

100,00 %.

während die in D berechnete theoretische Zusammensetzung:

|                     |         |
|---------------------|---------|
| Kieselsäure . . . . | 59,65 % |
| Magnesia . . . .    | 25,83 „ |
| Kalkerde . . . .    | 14,52 „ |

---

100,00 %

ergibt, also wieder eine ziemliche Uebereinstimmung, während die Abweichung von der Zusammensetzung nach den Verhältnisszahlen 3 : 3 : 1 eine grössere ist, und daher dem ersteren Verhältnisse der Vorzug zu geben ist.

Vergleichen wir zum Schlusse die vier Nephrite von Turkistan A, C, D und E mit denen aus den schweizerischen Pfahlbauten, deren Analysen wir im Jahre 1865 publizirt haben\*), so zeigen sie sich ähnlich zusammengesetzt, aber doch nicht identisch, wie die folgende Uebersicht zeigen wird.

#### I. Nephrite aus Turkistan.

|              | A.    | C.    | D.    | E.    |
|--------------|-------|-------|-------|-------|
| Kieselsäure  | 59,30 | 59,50 | 58,42 | 59,21 |
| Thonerde     | 0,53  | 0,75  | 0,70  | 0,50  |
| Eisenoxyd    | 0,—   | 0,—   | 0,—   | 0,34  |
| Eisenoxydul  | 0,70  | 1,35  | 0,67  | 0,97  |
| Manganoxydul | 0,55  | 0,79  | 0,46  | 0,53  |
| Kalkerde     | 10,47 | 11,60 | 13,85 | 14,61 |
| Magnesia     | 25,64 | 24,24 | 24,39 | 23,55 |
| Kali         | 1,02  | 1,57  | 0,10  | 0,19  |
| Wasser       | 0,62  | 0,85  | 1,20  | 0,78. |

---

\*) Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern, Jahrgang 1865, Nummern 594 und 595, pag. 112 u. ff.



## II. Nephrite aus den Pfahlbauten.

|              | I.    | II.   | III.  | V.    |
|--------------|-------|-------|-------|-------|
| Kieselsäure  | 57,10 | 56,50 | 56,90 | 56,14 |
| Thonerde     | 0,—   | 0,—   | 0,—   | 0,48  |
| Eisenoxydul  | 6,30  | 6,75  | 7,06  | 4,66  |
| Manganoxydul | 0,65  | 0,42  | 0,67  | 1,13  |
| Kalkerde     | 12,76 | 13,27 | 12,94 | 11,12 |
| Magnesia     | 20,60 | 20,09 | 20,37 | 22,68 |
| Wasser       | 3,25  | 3,50  | 2,80  | 3,72. |

Bei den vier ersteren sind die relativen Sauerstoffverhältnisse der Basen und Säuren:

|             | A.    | C.    | D.    | E.     |
|-------------|-------|-------|-------|--------|
| Kieselsäure | 30,95 | 31,13 | 30,55 | 30,96  |
| Basen       | 13,85 | 13,99 | 14,00 | 14,15. |

Bei den vier letzteren dagegen:

|             | Nr. I. | Nr. II. | Nr. III. | Nr. V. |
|-------------|--------|---------|----------|--------|
| Kieselsäure | 29,65  | 29,34   | 29,54    | 29,29  |
| Basen       | 14,40  | 14,28   | 14,37    | 14,60  |

also auch hier nur Annäherung, aber keine solche Uebereinstimmung, dass die Nephrite von Turkistan mit denen aus den Pfahlbauten identificirt werden könnten.

Es liegen mir noch fünf andere Proben von Nephriten zur Untersuchung vor, welche ich gerne mit den obigen aus Turkistan vorgeführt hätte, aber die Zeit, deren Analysen zu beginnen, hat nicht ausgereicht, und so muss deren Vorführung auf eine spätere Zeit und Gelegenheit aufgespart bleiben. Dieselben bieten insofern ein besonderes Interesse, als vier von ihnen von chinesischen, künstlich bearbeiteten Schmucksachen entnommen worden sind und möglicherweise auch von den oben mitgetheilten verschieden sein können. Der fünfte endlich, der räthselhafteste von allen, der bekannte Block von Schwemmsal bei Leipzig, wurde mehrere Fuss tief einzeln im aufgeschwemmten Lande gefunden. Von dem in der

Freiberger Mineralien-Sammlung befindlichen Bruchstücke dieses Blockes wurden mir gefälligst einige Fragmente zur Analyse zugesandt, welche mit denjenigen der vier andern Nephrite den Gegenstand der Fortsetzung dieser Arbeit bilden wird.

## 6.

Mr. le Prof. Silbermann de Paris expose ses observations sur les bolides du Novbr. 66 et Juin 67 d'où résulte ce fait concluant, que ces corps sont sphériques avant d'avoir été brûlés et qu'ils sont animés des mêmes mouvements de rotation et de révolution que les corps planétaires.

## 7.

Herr Prof. Dr. Eduard Hagenbach von Basel bespricht einige Erscheinungen, die in das Gebiet der meteorologischen Optik gehören.

### 1. Blaue Farbe und Durchsichtigkeit der Luft.

Bei den bis jetzt aufgestellten Theorien über die blaue Farbe des Himmels spielen gewöhnlich die in der Atmosphäre schwebenden Wasserbläschen eine Hauptrolle; sei es dass dieselbe nach Clausius durch die Farbe dünner Blättchen oder nach Brücke durch die Farbe trüber Medien erklärt wird. Der Vortragende glaubt nun, dass die neuern Untersuchungen von Ketteler, welche die Dispersion auch für die Gase der atmosphärischen Luft herausstellten, einen Theil der Trübung der Luft, sowie auch die blaue Farbe auf die Reflexion an den Luftschichten von verschiedener Dichtigkeit zurückführen lassen. Diese Erklärungsweise erhält eine gewisse Wahrscheinlichkeit durch den Umstand, dass an schwülen Sommertagen bei starkaufsteigendem Luftstrom und somit einer Atmosphäre von sehr ungleichförmiger Dichtigkeit auch die

blaue Farbe der fernen Berge sich am deutlichsten zeigt Auch ist die Annahme von Wasserbläschen in einer verhältnissmässig trockenen Luft immer etwas gewagt.

## 2. Die Nebelbilder im Gebirge.

Der Vortragende beschreibt zuerst die schöne Erscheinung, die sich zeigt, wenn die Sonne den Schatten des Beobachters auf eine sich vor ihm befindliche Nebelwand wirft und gibt in kurzem Umriss die Erklärung von Frauenhofer mit der Ergänzung von Clausius. Einige am 14. August 1868 Morgens zwischen 9 und 10 Uhr bei einer Besteigung des Pilatus angestellte Beobachtungen der erwähnten Erscheinung ergaben folgende Resultate:

Die Reihenfolge von innen nach aussen der Farben, die in concentrischen Ringen den Schatten des Kopfes umgaben, war folgende: weiss, blauviolett, blau, weiss, gelb, roth, purpur, grün, roth, grün, roth. Das erste Roth war besonders deutlich; das dritte Roth konnte nur selten beobachtet werden; zuweilen war schon das zweite nicht mehr deutlich zu sehen.

Die Messungen wurden mit einem aus Kartenpapier und Stecknadeln improvisirten Instrumente gemacht, das im Vergleich zur Unsicherheit beim Einstellen auf eine bestimmte Farbe eine hinlängliche Genauigkeit gab. Die Ringe waren anfänglich etwas kleiner und später, bei einem andern Nebel etwas grösser, so dass wir zwei Erscheinungen als I und II auseinanderhalten müssen. Die Messung ergab für das erste Roth:

| I.                                                   | II.                   |
|------------------------------------------------------|-----------------------|
| 2° 30' als Mittel                                    | 3° 34' als Mittel     |
| aus 3 Beobachtungen.                                 | aus 11 Beobachtungen. |
| Es gibt diess für die Durchmesser der Nebelbläschen: |                       |
| I.                                                   | II.                   |
| mm.                                                  | mm.                   |
| 0.0158.                                              | 0.0103.               |

Die Untersuchung mit dem Nicol'schen Prisma ergab, dass das Licht der Ringe nicht polarisirt ist, was auch der Theorie entsprechend so sein muss.

### 3. Beobachtung der Blitzspectra.

Die mannigfachen Gewitter des verflossenen Sommers gaben dem Vortragenden die Gelegenheit, die Spectra der Blitze zu untersuchen. Die Verbindung eines Hoffmann'schen Spectroscopes mit einem kleinen Telescope diente zur Beobachtung. Jedes Mal, wenn ein Blitz durch das Gesichtsfeld des Fernrohrs ging, war ein aus hellen Linien bestehendes Spectrum zu sehen. Messungen wurden noch keine angestellt, doch hat sich der Vortragende überzeugt, dass durch eine zweckmässige Einrichtung die Lage der Linien leicht bestimmt werden könnte.

### 8.

Herr Professor Kundt von Zürich geht in seinem Vortrage ebenfalls auf den zuletzt genannten Gegenstand ein und führt die Resultate einer grösseren Anzahl von Versuchen auf; ferner trägt Herr Professor Kundt über einen akustischen Apparat vor.

### 9.

Herr Mechanikus Hermann von Bern: Ueber seinen neuen Metall-Minimum- und Maximumthermometer. — Die grosse Bequemlichkeit dieses Instrumentes wird von Herrn Professor Dr. von Fellenberg bestätigt.

### 10.

Den Schluss der Sitzung bildet eine interessante Mittheilung des Herrn Ingenieur Lauterburg von Bern über einen Blitzschlag.

Interessante Mittheilung an Herrn Lauterburg  
Ingenieur in Bern.

Im Juni 1863 an einem gewittervollen Nachmittage schlug der Blitz in dem Walde zwischen Herzwyl und der Grubenanstalt in eine über 100 Fuss hohe, ausgewachsene Tanne. Da wo die Aeste an der Tanne anfangen, circa 50 Fuss über dem Stocke wurde der obere Theil abgebrochen und wie vom Sturme in ziemliche Entfernung geworfen. Der noch stehende Theil der Tanne war von oben bis unten durch den Stock bis in die Wurzeln gespalten und zwar der Stamm bis zum Stocke vom Mark aus in drei gleichgrosse Theile. — Diese verwetternete Tanne, ganz nahe an der Grenze unseres Anstaltsgutes, kaufte ich zu Backholz um die Summe von Fr. 75. — Ohne den Stock gab sie uns beim Verholzen bei drei Klafter Spälten, davon wir ungefähr die Hälfte sogleich zu Backscheiten machten.

Als wir nun gegen das Spätjahr zum Backen Gebrauch davon machen wollten, siehe da, wir konnten den Ofen nicht heizen, obschon wir das dreifache Quantum verbrannten. Das Holz verbrannte in leichten, düstern Flammen, ohne Gluth zu hinterlassen, und der Ofen blieb schwarz. Jetzt dörreten wir das Holz noch extra aus und machten einen zweiten Versuch, aber ebenso nutzlos. Nun machten wir Versuche in der Küche zum Kochen und auch da erzeugte es keine Hitze. Jetzt untersuchten und prüften wir das Holz näher, und wir konnten nirgends eine Spur von Harz entdecken, auch in der kleinsten Wurzel oder Rinde nicht, und von einem Ton oder Schall konnte man beim Hin- und Herwerfen des Holzes nicht das Geringste wahrnehmen und beim Dörren an der Sonne oder beim Einstützen zeigte sich kein Leichterwerden, oder irgend eine Veränderung; das Holz blieb, wie es war. — Aus den feinen und saubern Spälten liessen wir jetzt vom Küfer verschiedene Geschirre verfertigen, aber sie liessen das Wasser

durch und das Holz ging schnell in Fäulniss über. Die Zöglinge machten aus den schönen Scheitern für ihre Gärtlein Gartenstecken und sie blieben kaum einen Sommer über und waren unbrauchbar. So, dass ich sagen muss, die Tanne war völlig todtgeschlagen und zu jeglichem Gebrauch und Verbrauch untauglich.

sig. Joh. Schlosser,  
Hausvater auf der Grube.

Aus den an die einzelnen Vorträge sich anschliessenden kleinen Discussionen sind hervorzuheben die hiebei berührten von Herrn Professor Dr. Hagenbach zusammengestellten Beobachtungen des Meteors vom 11. Juni 1867, sowie die von Herrn Professor Silbermann an die in dem Vortrage des Herrn Professor Dr. Hagenbach entwickelten Beugungserscheinungen geknüpften Bemerkungen über Regenbogen,

---

# Protokoll

der

geologisch-mineralogischen Sektion.

Sitzung: Dienstag den 25. August 1868.

Präsident: Herr Professor Studer.

Sekretär: Dr. Karl Mayer.

1. Herr Escher von der Linth gibt ein Profil der Schichten zwischen dem Pragel-Pass und Iberg, welches die Folge der Kreide- und Untertertiär-Bildungen aufweist. Er berichtet zuerst über die Frage, ob am Pragel, an dessen Nordseite nordfallendes Eocän durch ebenfalls nordfallendes Neocom überhöht ist, eine überkippte Mulde mit Verdrückung einiger Kreide-Stufen anzunehmen sei oder eine Ueberschiebung der Kreide auf die tertiären Schichten.\*) Er geht dann über zur Charakteristik der in dieser Gegend regelmässig aufeinander folgenden Kreidestufen, hebt hervor, dass am Drusberg im schwärzlichen Schiefer und Knollenkalk des oberen Neocom, *Holaster L'Hardyi*, bei Neuchâtel nur aus den «marnes bleues» bekannt, sich mit *Toxaster Brunneri*, *Botriopygus cylindricus* und *Pygaulus Desmoulinsi* vergesell-

---

\*) Diese Frage ist seither durch genaue Untersuchungen des Hrn. Mœsch zu Gunsten der Mulden-Annahme erledigt worden.

Anmerkung des Sekretärs.

schaftet findet, welch' letztere Species anderwärts erst im Urgonien auftritt; dass *Toxaster Brunneri* am Drusberg, im Säntis und in den Kurfürsten bloss im obern Neocom gefunden wird, dass er aber an der Guggernfluh bei Iberg gemeinsam mit *Pygaulus Desmoulinsi* und *Ostrea (Exogyra) Couloni* auch in einer Mergellage zwischen zwei mächtigen Bänken von Urgon-Kalkstein vorkömmt, also nicht mehr als dem obern Neocom allein angehörend betrachtet werden kann.

Hinsichtlich des oberen Urgon bemerkt der Vortragende, dass im Sihl-Thal, so viel jetzt bekannt ist, die Schichten mit *Caprotina ammonia*, *Orbitulina lenticularis* und deren Begleitern und der Gault in einfacher Reihenfolge übereinander liegen und dass in dieser Gegend keine *Caprotina* über *Orbitulina lenticularis* bekannt sind, wie diess nach Herrn Kaufmann am Lopperberg bei Alpnach der Fall ist.

Herr Escher von der Linth macht ferner auf eine sehr mächtige Masse schwärzlichen Schieferkalkes aufmerksam, der im Sihl-Gebiet und im St. Gallischen Rheinthal zwischen den Seewer-Schichten und der Nummuliten-Stufe (dem Parisien) liegt, aber so arm an Petrefakten ist, dass es zur Stunde noch ungewiss, ob er noch der Kreide angehört oder etwa das Suessonien vertritt.

Mr. Desor confirme l'identité des oursins crétacés en question avec les *Toxaster Brunneri* et *Pygaulus Desmoulinsi*, et affirme de même que plusieurs des oursins éocènes d'Iberg sont bien identiques avec des espèces qui, dans le bassin de Paris, se trouvent à la base du calcaire grossier inférieur.

Mr. Hébert saisit l'occasion pour prévenir les Géologues que les différentes couches à Inocérames sont souvent faciles à confondre.

Mr. Renevier partage l'avis de Mr. Hébert et conseille les mêmes précautions quant au maniement des couches à fucoïdes. Il demande ensuite à Mr. Escher de la Linth



s'il a trouvé des fossiles dans les deux couches de l'Urgonien qui sont séparées par la couche à *Toxaster Brunneri*.

Mr. Escher de la Linth répond qu'il ne connaît pas de fossiles déterminables de l'inférieure de ces deux couches urgoniennes, et que c'est seulement à l'aspect et à la nature de la roche qu'il reconnaît celles-ci comme telles.

Mr. Hébert dit qu'en Provence et dans les Alpes françaises, l'on observe une alternance de couches à *Orbitulina* et à *Requienia Longsdali*, et qu'il pense que les couches à *Orbitulina* annoncent toujours la fin de l'Urgonien. Il trouve que la coupe donnée par Mr. Escher de la Linth correspond exactement à celles de la Provence et des Alpes.

Pour répondre à ces remarques, Mr. Escher de la Linth donne la coupe du Lopperberg levée par Mr. Kaufmann, coupe où, géologiquement et stratigraphiquement parlant, on a, en bas, le *Caprotina ammonia*, au dessus, les *Orbitulina* et le *Toxaster oblongus*, et par dessus l'*Hippurites Blumenbachi* accompagné de rechef de la *Caprotine*.

Mr. Théobald demande si quelqu'un a observé les «schistes gris» dans la même position géologique que dans le canton des Grisons, dans la vallée de Calfeusen, à Pfeffers, Ragatz, par exemple. Jusqu'ici, l'on n'y a trouvé chez lui que des foraminifères qui ne sont pas encore déterminés, de sorte que l'âge de ces schistes est incertain.

2. Mr. Studer présente les photographies que M. Bürki, de Berne, a fait prendre des plus grands blocs erratiques de Habkern et du Steinhof, et annonce que Mr. Bachmann va dire quelques mots au sujet de ces blocs.

Herr Bachmann. Der photographirte Block auf dem Luegiboden befindet sich auf dem Flysch und wird als exotischer bezeichnet, weil seine Herkunft unbekannt ist. Andere Blöcke heissen einfach erratische, weil ihre Herkunft aus den Alpen unzweifelhaft ist. Im Hornbach-Graben (Berner Oberland) liegen ungeheuerer, erratische Blöcke rothen Granits in

erratischem Schutte. Im Waldbach-Graben umgekehrt sind mehr oder minder abgerundete Blöcke ähnlichen Granits in der Nagelfluh eingebeetet. Es ist schwer zu entscheiden, ob die rothen Blöcke in der Nagelfluh und die Blöcke im Flysch gleichen Ursprungs seien oder ob diejenigen der Nagelfluh aus dem Flysch herausgewaschen worden.

Herr Studer ist der letzteren Ansicht.

Herr Fraas bemerkt, dass im Lauchheimer Tunnel bei Nördlingen ein rother Block, von dreissig Tausend Kubikfuss im tertiären Kalke eingebeetet gefunden worden ist. Der Ausdruck «exotische Granite» wird in Württemberg für alle Granite gebraucht, die im Miocänen sich finden, ob auch ihr Ursprung nicht zweifelhaft sei.

Mr. Studer, interrogé sur l'opinion qu'il a sur l'origine de ces blocs exotiques, rappelle une notice qu'il a présentée en 1844, à la réunion de Milan, sur des blocs du même granite enclavés dans un conglomérat de serpentine. Il croit encore devoir admettre, que ces blocs ont été arrachés de la base intérieure de l'Apennin et portés à la surface par la serpentine. Une origine analogue lui paraît la seule admissible pour les blocs exotiques de la Suisse.

Mr. Escher de la Linth pense, que cette explication de Mr. Studer s'adapte peut-être aussi aux blocs exotiques qui, par exemple, à l'Ouest d'Iberg, se trouvent dans le flysch même. De ces blocs, les uns consistent en granite rouge semblable à celui des blocs de Habkern, d'autres en gabbro; d'autres blocs, de nature calcaire, renferment, les uns, les Ammonites Johnstoni, angulatus etc., d'autres, les fossiles du niveau de l'Ammonites Sauzei, d'autres enfin des Ammonites et des Aptychus du jurassique supérieur. Or, Mr. Escher a été vivement surpris en trouvant, à l'Est du Roggenstock, sur une grande extension, du spilite entre deux masses d'Urgonien, c'est-à-dire, à la place où, conformément à la structure générale de la contrée, l'on aurait dû trouver

du Néocomien. Un autre fait : à Hésisbohl, au Nord et tout près du chalet de Lauchern, on voit dans une tranchée faite récemment au milieu du flysch, sur trois mètres de longueur, du gabbro décomposé qui paraît se relier à du spilite qui est découvert immédiatement au Nord du gabbro, sur une étendue de quinze à vingt mètres. Les rapports de gisement de ces roches entre elles et avec le flysch ne sont malheureusement pas très clairs; cependant, en vue de leur extension, on ne peut guère se refuser à admettre qu'elles sont en place et qu'elles ont surgit de l'intérieur de la terre pendant le dépôt du flysch. Un procès analogue pourrait avoir eu lieu, quant aux blocs exotiques d'Iberg, cités ci-dessus.

3. Mr. Desor parle sur l'origine de l'asphalte dans le val de Travers. Le val de Travers est une des plus importantes vallées du Jura sous les rapports agronomique et industriel, et la présence de l'asphalte augmente encore l'intérêt qu'il offre. L'exploitation des sources d'asphalte vient d'être concédée à une compagnie, à un prix de près de vingt fois supérieur à celui de la première concession, il y a trente ans. La tranchée du chemin-de-fer a mis la couche à asphalte de l'Urgonien à nud. Vis-à-vis de cette tranchée, à St. Godin, le même dépôt d'asphalte, moins riche il est vrai, (quatre pour cent au lieu de quinze pour cent) se présente encore dans l'Urgonien et prouve que le bitume n'est pas un dépôt accidentel, mais un phénomène étendu. Mr. Desor ne croit pas à l'infiltration de l'asphalte de bas en haut, jusque dans l'Urgonien, à cause de l'argile aptienne qui n'est pas imprégnée. De même, l'infiltration de haut en bas n'est pas admissible, pour les mêmes raisons.

Dans les Aléghani, l'huile de pétrole ne se trouve pas seulement au-dessous du terrain carbonifère, mais aussi en masse dans le terrain dévonien, preuve qu'elle ne provient pas du charbon fossile. Certains savans expliquent la chose par la distillation des plantes marines du Dévonien; mais pour

le terrain crétacé et le val de Travers, cette hypothèse n'a pas de fondement, vu le manque absolu de plantes marines dans la craie de cette contrée. En revanche, la quantité de fossiles dans l'Aptien permet de mettre l'asphalte en rapport avec eux, et malgré la difficulté de l'explication du procès auquel l'asphalte est dû, Mr. Desor croit à ce rapport entre l'asphalte et les animaux marins.

Mr. Jaccard donne une coupe du val de Travers plus longue que celle que vient de dessiner Mr. Desor, pour expliquer la présence de la faille qu'il admet. Au sujet de l'asphalte, il dit qu'il en connaît trois niveaux, un dans les marnes vésuliennes, un dans l'Urgonien et un troisième dans la mollasse rouge.

Mr. Studer ne comprend pas que l'asphalte soit concentré dans quelques endroits, tandis que les animaux fossiles se trouvent partout dans la roche.

Mr. Abich est arrivé, par ses études dans les contrées subcaucasiques, à reconnaître une loi générale pour la formation de l'asphalte. Il considère l'asphalte comme un résidu des sources de naphte. Partout où l'asphalte et le naphte se présentent, il y a de grands bouleversements géologiques et des lignes de fracture; il est donc naturel d'admettre, comme cause de la présence de ces matières sur le sol ou assez près de sa surface, des émanations des profondeurs souterraines. Du reste, l'on sait qu'en Amérique, le naphte se trouve sur un point dans le terrain silurien et sur un autre dans les terrains cristallins. La pensée favorite de Mr. Abich est que l'asphalte est remontée des profondeurs.

Herr Römer ist gleichfalls der Meinung, dass der Asphalt in Spalten aufgestiegen sei, so in Galizien, so in Geroldstein, und zwar dadurch, dass durch Hebungen die unteren Schichten zerrissen worden sind. Der Asphalt wird in Hannover mit dem Gesteine (Kimmeridge-Thon) gewonnen und zu Trottoir-Anlagen verwendet, so in Hannover, Hamburg etc.

Herr Fraas ist einer entgegengesetzten Meinung als Herr Abich. Er argumentirt gleichfalls mit den geologischen Verhältnissen seiner Gegend. In den Fucoiden-Schiefern des schwäbischen Jura ist keine Spur von Asphalt vorhanden; desto mehr in dem dortigen unteren Lias, in der sogenannten «Kloake», wo Thierreste wimmeln. Aber noch sicherer lässt sich am rothen Meere die Abkunft des Asphalts von thierischen Organismen ableiten. Am Fusse des Sinai wimmeln die Lacunen von Meeresthieren: Gasteropoden, Krabben etc. und in diesen Lacunen bildet sich das Naphta. Die Araber beuten es aus, indem sie es zuerst in im Schlamme gebohrten Brunnen sich sammeln lassen.

Mr. Hébert pense encore que le pétrole est en rapport avec les dislocations du sol. Dans les pays non disloqués: bassin anglo-parisien, Aquitaine etc., point de pétrole, malgré une foule d'animaux fossiles. Du reste, la décomposition des corps organiques est si prompte, qu'il est impossible qu'une distillation ait lieu.

Mr. Desor dit, qu'en Amérique, les mouvements du sol sont fort peu considérables. Mr. Coquand lui aussi est revenu de la théorie des infiltrations. Il y a des cas où la théorie de la distillation naturelle est à sa place.

Mr. Hébert répète que l'asphalte ne saurait être le produit de la distillation, mais que quand on en trouve dans les fossiles, il s'y est formé par une infiltration lente; comme par exemple, les cristaux de sulfate de plomb etc.

Mr. Mérian fait observer à Mr. Hébert, qu'en Wurtemberg, il y a autant de fossiles que dans les contrées les plus privilégiées d'Angleterre et de France, et que, malgré la régularité des couches, l'huile de pétrole est assez abondante pour être exploitée. Mr. Mérian pense que les avis divergents des savans expérimentés, ici présents et venant des contrées les plus diverses et éloignées, prouvent que la question n'est pas jugée mais est fort difficile.

Mr. H. de Saussure donne une idée du mode de formation de l'asphalte sur les côtes de Cuba. Il se forme sur la vase des petits patés, dont la croute est de la vase endurcie et le dedans de l'asphalte. Ces petits patés sont souvent fort nombreux et se touchent presque. Or, quand on creuse dessous, on trouve régulièrement sous chacun un animal en voie de décomposition ou une coquille déjà vide de Murex, de Strombe, d'Ecrevisse, etc. On peut donc présumer, qu'à la longue ces petits patés d'asphalte forment une couche et un dépôt.\*)

4. Mr. Mayer donne une coupe du terrain nummulitique des environs d'Einsiedeln, prise sur la rive droite de la Sihl, vis-à-vis de Steinbach. Cette coupe, longue d'environ 750 mètres, dans la nature, offre quatre escarpements de 8 à 20 mètres de hauteur (puissance visible des couches), formés par le calcaire nummulitique, et trois combes intermédiaires, formées par des marnes schisteuses, sans fossiles visibles. Les couches plongent sous un angle d'environ 40 degrés vers le Sud. La distance qui sépare le second escarpement du troisième est au moins triple de celle qui sépare les deux premiers et les deux derniers. Or, la question que cette coupe soulève et que l'orateur va tâcher de décider, est de savoir si cette longue série de couches est

---

\*) Cette observation de Mr. de Saussure décide, ce me semble, la question de l'origine du pétrole, etc., en faveur du procès de distillation des corps organisés marins. Elle explique aussi pourquoi l'on ne trouve cette matière que dans ou sous les dépôts fossiliers vaseux. En effet, les sables calcaires ou quarteux, plus ou moins grossiers, ne sauraient former, comme la vase, l'enveloppe imperméable dont les cadavres ont besoin pour se distiller. Quant à la formation des nappes de pétrole, etc., la compression des couches par des couches nouvelles, l'imperméabilité des roches marneuses, leur relèvement plus ou moins considérable, enfin les failles et ruptures perpendiculaires l'expliquent suffisamment.

normale, ou s'il n'y a là qu'une même assise de calcaire nummulitique revenant quatre fois.

La première hypothèse a pour elle l'apparence et une coupe analogue, prise par Mr. Gümbel au pied du Grüntén (Gümbel, geol. Beschr. d. bayr. Alpengeb., p. 583); la seconde, l'identité de la roche et des fossiles les plus abondants qu'elle renferme (Nummulites d'au moins trois espèces, *Conoclypus Ibergensis* et *anachoreta*, *Pecten suborbicularis* et *imbricatus*, *Terebratula subalpina*, etc.), dans ces quatre bandes calcaires et l'épaisseur vraiment colossale qu'atteindrait ici l'Etage parisien, s'il n'y avait pas retour des mêmes couches, puisque le banc de calcaire inférieur ne ressemble en rien à l'Etage londonien, et que le banc supérieur n'a aucune affinité pétrographique ou paléontologique avec l'Etage bartonien, si bien caractérisé dans la chaîne du Pilate et à Reit-im-Winkel près de Berchtesgaden. Ces premières données se neutralisant réciproquement, il faut pour approfondir la question, avoir recours à la Paléontologie et à la Stratigraphie minutieuse et tâcher de trouver dans l'un ou l'autre de ces quatre massifs une ou plusieurs couches dont l'âge exact ne fasse aucun doute, et dont l'absence ou le retour dans les autres décide en faveur de l'une ou l'autre manière de voir. Or, ces couches pourraient bien exister.

A la partie supérieure du second escarpement, la roche gris-verdâtre ou rougeâtre, devient tout-à-coup noirâtre ou brune et se charge en même temps de fossiles nouveaux, à savoir de deux espèces de Nummulines (*N. exponens* et *irregularis*) de Gastéropodes et de coraux de la tribu des Turbinolidées. Cette couche à Gastéropodes se retrouve sur la rive gauche de la Sihl à Steinbach, et ici, elle a été exploitée en grand pour le compte du Musée de Zürich. Voici la liste des espèces les plus facilement déterminables qu'elle contient et qui forment la majeure partie de sa faune:

1. *Nummulina exponens*, Sow. (c.); 2. *N. irregularis*, Desh. (n. r.); 3. *Trochocyathus cornutus*? Haime (c. c.); 4. *T. lineatus*? Goldf. (Turbin.) (c.); 5. *Ostrea cymbularis*, Munst. (n. r.); 6. *O. gigantea*, Brand. (n. r.); 7. *O. rarilamella*, Desh. (c.); 8. *Spondylus paucispinatus*, Bell. (n. r.); 9. *Sp. radula*, Lam. (n. r.); 10. *Sp. rarispina*, Desh. (n. r.); 11. *Pecten imbricatus*, Desh. (c.); 12. *P. multi-striatus*; Desh. (n. r.); 13. *P. subimbricatus*, Munst. (c.); 14. *P. suborbicularis*, Munst. (c.); 15. *Arca abatiscellana*, May. (r.); 16. *A. distinctissima*, May. (n. r.); 17. *Pectunculus alpinus*, May. (n. r.); 18. *Cardita imbricata*, Lam. (Veneric.) (n. r.); 19. *Chama calcarata*, Lam. (c.); 20. *Cardium gigas*, Defr. (r.); 21. *C. Parisiense*, Desh. (r.); 22. *C. porulosum*? Lam. (c.); 23. *C. Studeri*, May. (c.); 24. *Cytherea ambigua*, Desh. (c.); 25. *C. distincta*, Desh. (r.); 26. *C. obsoleta*? Desh. (n. r.); 27. *Corbula gallica*, Lam. (n. r.); 28. *Panopæa intermedia* Sow. (Mya) (r.); 29. *Calyptræa trochiformis*, Lam. (n. r.); 30. *Turritella carinifera*, Desh. (c.); 31. *T. imbricata*, Lam. (n. r.); 32. *Pteurotomaria concava*, Desh. (n. r.); 33. *Pt. oxycrepis*, May (r.); 34. *Xenophora agglutinans*, Lam. (Trochus) (n. r.); 35. *X. patellata*, Desh. (Trochus) (c.); 36. *Natica cepacea*, Lam. (n. r.); 37. *N. epiglottina*, Lam. (n. r.); 38. *N. Hantoniensis*, Sow. (c.); 39. *N. hybrida*, Desh. (n. r.); 40. *Cerithium incomptum*? Dixon (r.); 41. *C. Redingi*, May. (n. r.); 42. *C. suitianum*, May. (c.); 43. *Fusus bifasciatus*, Sow. (c. c.); 44. *F. maximus*, Desh. (n. r.); 45. *F. Noæ*, Lam. (c.); 46. *F. rugosus*, Lam. (n. r.); 47. *F. tuberculosus*? Desh. (n. r.); 48. *Murex tripteroides*, Lam. (r.); 49. *Triton helveticum*, May. (c.); 50. *T. Staufacheri*, May. (n. r.); 51. *Pteurotoma clavicularis*, Lam. (n. r.); 52. *Pt. elongata*, Desh. (r.); 53. *Pt. glabrata*, Lam. (n. r.); 54. *Pt. prisca*, Sow. (n. r.); 55. *Conus pyramidalis*, Munst. (c. c.); 56. *Rostellaria columbaria*, Lam.



(n. r.); 57. *R. fusus*, Schafh. (n. r.); 58. *R. lineata*, Schafh. (n. r.); 59. *Ficula exilis*, Brand. (Marea) (r.); 60. *Harpa strombiformis*, Lam. (Buccin.) (n. r.); 61. *Cassidaria coronata*, Desh. (r.); 62. *C. diadema*, Desh. (c. c.); 63. *C. enodis*, Desh. (n. r.); 64. *Cassis suitiana*, May. (c.); 65. *Cypræa inflata*, Lam. (c. c.); 66. *C. media*, Desh. (c.); 67. *C. obesa?* Desh. (n. r.); 68. *C. peregrina*, May. (r.); 69. *Mitra elongata*, Lam. (n. r.); 70. *M. Parisiensis*, Desh. (r.); 71. *Voluta angusta*, Desh. (c.); 72. *V. Branderi?* Defr. (n. r.); 73. *V. cithara*, Lam. (c.); 74. *V. lyra*, Lam. (n. r.); 75. *V. mitrata*, Desh. (n. r.); 76. *V. muricina*, Lam. (n. r.); 77. *Aturia zigzag*, Sow. (Nautilus) (r.).

Les vingt ou trente espèces qui viennent s'ajouter à cette faune et qui ne sont pas encore déterminées, vu leur mauvais état de conservation, appartiennent principalement aux genres *Lucina*, *Cardium*, *Cytherea*, *Natica*, *Fusus*, *Pleurotoma* et *Voluta*; ce sont des espèces de taille médiocre et de forme vulgaire, et il est à présumer qu'elles sont en majeure partie identiques à des espèces du calcaire grossier. Leur détermination ne saurait donc influencer d'une manière sensible le résultat que donne la liste actuelle. Or, cette liste prouve à l'évidence que notre couche à Gastéropodes est de l'âge du calcaire grossier inférieur et plus spécialement du même âge que les assises à *Cerithium giganteum* (Couches de Damery. Parisien I. d.). En effet, de ces 77 espèces, les 50 soulignées se trouvent dans le Nord de l'Europe dans l'Etage parisien et la plupart d'entre elles sont caractéristiques des assises à *Cerithium giganteum* de la Champagne. En revanche, le nombre des espèces propres aux Etages soissonien et londonien du Nord se réduit à quatre (les numéros 7, 24, 43 et 62), et l'importance de ces espèces est parfaitement contrebalancée par la présence de trois espèces propres à l'Etage bartonien (les numéros 35, 66 et 67). D'un autre côté, le nombre des espèces de notre

couche, particulières à la zone alpine des terrains éocènes, se réduisant à vingt, soit au quart environ de la faune, n'a rien de surprenant et peut même passer pour singulièrement faible, vu la différence [de bassin et l'éloignement du bassin anglo-parisien. Ainsi donc, voici un premier point de repère trouvé. Voyons s'il n'y en aurait pas d'autres.

Dans le bassin de Paris, la base des couches à *Cerithium giganteum* est formée par des calcaires durs, en couches irrégulières, assez homogènes en haut, chargés vers le bas, comme les couches à *Nummulina lævigata* et *scabra*, qu'ils surmontent, de grains verd foncé; ces calcaires, nommés les bancs durs et que je distingue sous le nom de Couches de Vaugirard ou à *Echinolampas affinis* (Parisien I. c.) atteignent au moins cinq et peut-être huit à dix mètres de puissance. Ce sont eux qui renferment la plupart des Oursins connus du calcaire grossier et notamment l'*Echinanthus Cuvieri*, les *Pygorynchus Grignonensis* et *subcylindricus*, les *Echinolampas affinis* et *similis*, le *Periaster subglobosus*, le *Macropneustes Deshayesi*, les *Euspatangus Duvali* et *nummulinus*, etc. Or, aux environs d'Einsiedeln, ce sont justement aussi les couches immédiatement inférieures à la couche à Gastéropodes de notre coupe, soit, à Steinbach, la masse du second escarpement de calcaire nummulitique, qui se chargent de grains verts et qui renferment tous les Oursins que l'on sait, entr'autres presque toutes les espèces citées de Paris, il y a un instant. Voici donc une seconde ressemblance qu'a notre escarpement avec le calcaire grossier inférieur; et comme des deux côtés, les couches à Gastéropodes et les couches à Oursins réunies forment la masse du sous-Etage (la couche à *Nummulina lævigata* et *scabra* du bassin de Paris est peu puissante et la glauconie grossière manque souvent); comme de plus nous avons à Steinbach l'analogue du banc royal du calcaire grossier moyen (Parisien I. e.) dans le gros banc de «Wuhrstein» (pierre à

digues) superposé à la couche à Gastéropodes; comme enfin à Steinbach, la puissance totale de notre second escarpement, évaluée par Mr. A. Favre et moi à 25 mètres, correspond à très peu près à l'épaisseur normale du calcaire grossier inférieur, nous savons désormais de la manière la plus certaine, que notre second escarpement correspond à lui tout seul à la moitié inférieure du calcaire grossier. Cela conquis sur la nature, il s'en suit que, si notre coupe est normale, toute la série de couches superposées au second escarpement ne représente que le calcaire grossier supérieur du bassin de Paris. Or, comme cette série serait alors quinze ou vingt fois plus puissante que ce dernier, lequel n'atteint, tant que je sache, pas tout-à-fait l'épaisseur du Parisien I, il saute aux yeux que l'hypothèse est invraisemblable. Tout au contraire, en admettant un retour des couches, soit deux voutes brisées, séparées par une combe, ce sera tout-au-plus la première moitié des marnes de cette combe, superposées au second escarpement, qui terminera la série normale et correspondra au calcaire grossier supérieur; et dans ce cas la puissance des couches ne sera à Steinbach que le double ou le triple de ce qu'elle est dans le bassin parisien.

Malheureusement, ces considérations ne suffisent pas pour donner gain de cause à la seconde hypothèse, et par miracle, il serait après tout possible que la coupe en question fut normale. Pour décider la chose d'une manière définitive, il faudrait mettre à nud la base du troisième, ou encore mieux du premier escarpement, enfouie aujourd'hui sous les décombres, pour tâcher d'y retrouver la couche à Gastéropodes. Si cette couche s'y trouve, il sera prouvé, que le premier et le second escarpement correspondent aux deux parois d'une voute; si non, on ne pourra guère se refuser à considérer la série comme normale et le premier escarpement comme le représentant de l'Etage londonien ou des sables supérieurs du Soissonais.

5. Mr. A. Favre donne un aperçu de l'avancement de la carte des blocs erratiques de la Suisse. Il rappelle qu'une circulaire relative à cette carte a été envoyée aux Sociétés d'Histoire naturelle et aux autorités suisses, et il invite chaudement les particuliers, à lui envoyer des notices sur les blocs erratiques des contrées qu'ils habitent.

---

# Protokoll

der

## medizinischen Sektion.

---

Sitzung: Dienstag den 25. August 1868.

---

1. Zum Präsident der medicin. Sektion wird gewählt:  
Herr Professor Dr. Locher-Balber von Zürich.
2. Zu Sekretären: Herr Dr. Arnold Kälin von Einsiedeln.  
Herr Dr. Arnold Diethelm von Lachen.
3. Das Präsidium zeigt hierauf den Eingang eines literarischen Geschenkes an, nämlich: Bulletin de la Société médicale de la Suisse Romaine, 1868. Herr Professor Biermer verdankt den Bericht der Tuberkulose-Commission und äussert den Wunsch, die Commission möchte künftig nicht nur die formelle Zusammenstellung des Tuberkulosen-Materials in's Auge fassen, sondern auch über die materiellen Ergebnisse Bericht geben. Mit besonderer Rücksicht auf Graubünden, von wo bezüglich Aetiologie der Krankheit vorzugsweise interessante Mittheilungen zu erwarten seien, wünscht Herr Biermer, dass die Commission specielle Beobachter für Graubünden aufstellen möchte. — Das Präsidium, als zugleich Präsident der fraglichen Commission, verweist auf die vielfachen, bisherigen, auf den letzten Punkt bezüglichen Schritte und glaubt, dass der von der Gesellschaft angenommene Ter-

min, welcher in 1 1/2 Jahren ablaufe, abgewartet werden müsse, bevor das Material eigentlich verarbeitet werden könne; übrigens sei der letzte Bericht bereits substantieller als die früheren und die Commission werde auch künftig hierauf Rücksicht nehmen, und namentlich sich bemühen, über Punkte, welche als Anregung zu weiteren Forschungen dienen und vorzugsweise der Aufklärung bedürftig erscheinen möchten, in den Berichten vorläufige Andeutung zu geben.

Herr Dr. Jenni von Enneda gibt Aufschluss, warum vom Kt. Glarus keine Beobachtungen eingegangen seien, es fehle nämlich an der Mittelsperson, welche die von den Aerzten gefertigten Berichte nicht an die Commission einsende.

4. Herr Professor Dr. Locher-Balber trägt den Jahresbericht der Tuberkulose-Commission, verfasst vom Aktuar Dr. Müller, vor und ergänzt denselben noch durch mündliche Erläuterungen.

5. Vortrag des Herrn Privatdozent Dr. Wyss in Breslau von Zürich über *Febris recurrens*.

Ueber *Febris recurrens* (Relapsing-fever, *Fièvre à rechûtes*; Rückfallsfieber oder Hungertyphus).

Der Vortragende gibt zuerst eine Schilderung dieser zur Zeit in Breslau in Schlesien herrschenden Krankheit, die mit dem von Griesinger, Murchison u. A. gegebenen Bilde übereinstimmt. Die Erkrankung geschieht meist plötzlich, häufig mit Frost, auf den Fieber mit heftigem Schwindel und starken Schmerzen in Kreuz- und Oberschenkelmuskeln folgt. Dieser Zustand dauert an, es schwellen Milz und Leber zu bedeutender Grösse an, am Herzen treten sogenannte Blutgeräusche auf, die Lebergegend, das Epigastrium und die Milzgegend werden schmerzhaft, besonders gegen Druck empfindlich; öfters stellen sich Nasenbluten, Herpeseruptionen im Gesicht, nicht selten leichter Icterus ein. Dieser Zustand hält bis zum 6.—8. Tage, an Heftigkeit der Symptome sich

steigernd, an; dann stellt sich anscheinend auf der höchsten Höhe der Krankheit plötzlich Nachlass des Fiebers unter profusem Schweiss, der häufig mit Frieseleruption, Epistaxis, Durchfall und reichlicher Harnsecretion verbunden ist, ein, und nun folgt ein Stadium anscheinender Besserung: Fieberlosigkeit, keine Schmerzen mehr, und ausser grosser Schwäche meist subjectives Wohlbefinden. Nachdem so 4—6—8 Tage verflossen sind, erfolgt von Neuem ein Fieberanfall mit den frühern bedrohlichen Symptomen; aber schon nach 4—5 Tagen wird dieser durch eine gleiche Krisis, wie der erste Anfall, abgeschnitten.

Durch intensivere oder leichtere Erkrankungen oder durch Complicationen wird dieses Krankheitsbild vielfach modifizirt: als wichtigste der letztern werden hervorgehoben: 1) Parotitiden, bei denen der Vortragende frühzeitige Incision und Verband nach Listers antiseptischer Methode dringend empfiehlt. 2) Multiple Abscesse (dieselbe Therapie). 3) Diphtheritis der verschiedenen Schleimhäute, besonders des Darmes. 4) Delirium tremens, das mit Nachlass des Fiebers ebenfalls nachlässt. 5) Profuse Rhinorrhagien und Blutungen aus den Nieren, Darm und andern Organen. 6) Intensiver Icterus. 7) Nephritis (einmal den Tod bedingend). 8) Heftiges Erbrechen. 9) Oedemen u. a. m.

Vortragender hat im Vereine mit Dr. Carl Bock in Breslau eingehendere Studien über einzelne Punkte gemacht.

1. Ueber den Gang der Temperatur. Diese steigt am ersten Tage der Erkrankung rasch auf bedeutende Höhe, 40—41° C., fällt aber schon gegen das Ende des ersten Tages wieder um 1—1½° C., steigt in der Folge Abends immer wieder an, sinkt gegen Morgen etwas; zeigt im Laufe des Tages verschiedene, ausführlicher besprochene und durch Temperaturcurven illustrierte Schwankungen; steigt unmittelbar vor der Krisis am 6.—9. Tage nochmals an, um dann in wenig

Stunden bis  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ —1 Tag, ununterbrochen oder von leichten Steigerungen wiederholt unterbrochen, auf die Norm oder sogar unter diese zu sinken. In der nun folgenden fieberfreien Zeit ist sehr häufig die Morgentemperatur subnormal, die Abendtemperatur in der Regel normal. Mit dem Eintritt des Relapses steigt die Temperatur wieder, bleibt mehrere Tage unter morgentlichen Remissionen hoch, fällt dann am Ende des Relapses ebenfalls wie das erste Mal wieder meist mit einer Endexacerbation. Bei letzterer werden häufig — und zwar ohne Nachtheil für die Kranken — die höchsten Temperaturen, die beim Menschen überhaupt vorkommen, beobachtet. In der folgenden Zeit ist, falls nicht Complicationen vorhanden sind, die Fieber bedingen, die Temperatur normal.

2. Ueber den Puls. Vortragender legt eine Reihe mit dem Marey'schen Sphygmographen dargestellte Pulscurven vor; zeigt, dass sie die dicrote Form des Fieberpulses haben, dass der Dicrotismus aber meist nicht gefühlt werden kann, weil die Pulsfrequenz mehr als z. B. beim Typhus abdominalis der Temperatur entspricht und daher der meist bei hoher Temperatur so deutliche Dicrotismus wegen der grossen Pulsfrequenz nicht beobachtet werden kann.

3. Ueber den Urin. Der Harn enthält nach Wyss' und Bock's Untersuchungen in den meisten Fällen zwischen dem 3. und 6. Tage vorübergehend Eiweiss; allerdings häufig nur in äusserst geringer Quantität. Gleichzeitig meist etwas länger, oft in die fieberfreie Zeit hinein und oft auch ohne Albuminurie trifft man Cylinder im Harn an. Seltener tritt auch im zweiten Anfall wieder Albuminurie ein und zwar auch in Fällen, wo im ersten Anfall Eiweiss im Harn fehlte und ebenso Ausscheidung von Cylindern. — Der Harnstoff wird zur Zeit des Fiebers und in der fieberfreien Zeit ziemlich in gleicher Menge ausgeschieden; seine Menge schwankt meist entsprechend der Harnmenge. Dagegen beschreibt die Menge der täglich ausgeschiedenen Chloride eine der Tem-



peratur direct entgegengesetzt verlaufende Curve: während des Fiebers ist ihre Menge im Harn gleich Null oder nur sehr gering; bald nach dem Temperatur-Abfall steigt die Chlormenge im Urin sehr rasch, um sofort beim Wiedereintritt der hohen Temperaturen auf ein Minimum zu fallen oder zu verschwinden. Nicht so die Sulfate und Phosphate, die mehr der Harnmenge entsprechen.

4. Betreffs des Zustandekommens des Icterus. — Dass es da, wo der Icterus stark ist und im Harn eine grosse Menge Gallenfarbstoff vorkommt, sich um einen Icterus catarrhalis handelt, ist klar; nur für die Fälle, wo die Gelbfärbung der Haut schwach, die Gmelin'sche Probe im Harn keinen Gallenfarbstoff nachweist, müsste man, Leyden folgend, einen Icterus hæmatogenes annehmen. Dass es sich aber auch hier um einen Resorptionsicterus (resp. catarrhalischen Icterus) handelt, geht daraus hervor, dass es dem Vortragenden gelang, im Harn solcher nur andeutungsweise icterischer Kranken, der den Gmelin'schen Gallenfarbstoff nicht gab, mittelst der huppertischen Perle Gallenfarbstoff und nach bekannten Methoden mit Sicherheit Gallensäuren nachzuweisen.

5. Betreffs der Aetiologie, Verbreitung etc. — Die Recurrens ist ansteckend. Der Krankheits-Keim kann nicht bloss von einem Kranken auf ein gesundes Individuum übertragen werden, sondern auch von einem Kranken durch ein gesundes und gesund bleibendes Individuum auf ein gesundes. Die Expirationsluft enthält wahrscheinlich den Krankheitskeim. Schlechte Ventilation ist günstig für die Uebertragung auf Gesunde; daher so häufige Stuben- und Hausepidemien. Ventilation ist das beste Mittel zur Desinfection der Luft. Das Fleckfiebercontagium und das Recurrenscontagium sind gänzlich verschieden. Das Trinkwasser ist für die Ausbreitung des Recurrens nicht von wesentlicher Bedeutung. Die Incubationszeit beträgt 5—9 Tage. —

Professor Biermer beantragt Verdankung des sehr interessanten, auf zahlreiche persönliche Beobachtungen gestützten Vortrages, bedauert dass die Aetiologie dieser Krankheit vom Referenten nicht einlässlicher behandelt wurde und wünscht, wenn möglich, über die Incubationsperiode Aufschluss. Er glaubt, dass die rein klinische Seite dieses Uebels Aehnlichkeit mit der Malaria habe, ausgenommen die Ansteckungsfähigkeit, welche bei letzterer fehlt, und hält *febris recurrens* nach den bisher gesammelten Notizen unbedingt für contagiös. Der Herr Professor macht dann aufmerksam auf die merkwürdige Erscheinung, dass bei dieser Krankheit oft sehr hohe Temperaturen, 42,3 Cels., eintreten ohne lethalen Ausgang und ferner auf das Verschwinden der Chloride im Harne bei dieser hohen Temperatur.

Referent Herr Dr. Wyss in Erwiederung glaubt das Verschwinden der Chloride während Eintreten der hohen Temperaturen vielleicht auf eine Anhäufung derselben in der Milz, die bei dieser Krankheit sehr blutreich ist, zurückführen zu müssen und hofft, durch Anstellung fernerer Versuche das Richtige konstatiren zu können. Nach seiner Ansicht entwickelt sich das Contagium durch Anhäufung von vielen Kranken in den Zimmern, sogen. Stubencontagium und kann in den vorgeführten Fällen in Breslau das Trinkwasser nicht der Träger des Contagiums gewesen sein.

Die Incubationszeit dauert zufolge der von ihm beobachteten Fälle von 5, 6 bis 9 Tage, wofür Beispiele angeführt wurden. Betreffend die Aehnlichkeit der *Febris recurrens* mit andern Krankheiten werde namentlich hervorgehoben: Die Prodrome der Blattern, acuten Morb. Bright. beginnende Pneumonie, Rheumatismus muscular. e. articular. acut. Dann Typhus abdomin. e. exanthemat., von welch' letztern sich die *Febris recurrens* durch das Fehlen der Abdominal-Erscheinungen und der Roseola und durch das Auftreten von Kreuzschmerz etc. meist bald und leicht unterscheiden lasse.

Zur Therapie der Febris recurrens übergehend, erwähnt Herr Dr. Wyss, dass das Chinin ohne Erfolg gegeben worden sei, auch das experimenti causa versuchte Natrum subsulfuras. kein Resultat ergeben habe und schlägt für die Fälle, wo die Temperatur längere Zeit hoch bleibt, kalte Bäder vor.

Schliesslich wird durch viele Beispiele gezeigt, dass der zweite Anfall sehr häufig durch Gemüthseindrücke hervorgerufen werde und mit dem Hinweis, dass die Strasse in Breslau, in der die Febris recurrens aufgetreten war, früher vom Typhus exanthemat., nicht häufiger aber als andere von der Cholera heimgesucht worden sei. Der Vortrag geschlossen.

Der Vortrag des Herrn Wyss wird einstimmig verdankt.

6. Vortrag des Herrn Dr. Alois Kälin von Einsiedeln betreffend ein frakturirtes Cranium, welches vorgewiesen wurde. Ein 67jähriger Metzgermeister wurde am Kopfe verletzt durch den Fall oder Schlag eines  $1-1\frac{1}{2}$  Centner schweren Lendenstücks nebst zugehörigen Knochen, so ein in der Blüthe seiner Jahre erbarmungslos geschlachteter Ochse sein eigen genannt hatte. Der Verwundete ging gleichwohl noch mehrere Monate lang seinen Geschäften nach, weil er nur eine Beule am Kopfe verspürte. Gehirnsreize und spätere Lähmungserscheinungen zwangen ihn, ärztliche Hülfe zu suchen. Dr. Kälin fand beim ersten Untersuch Fluktuation und machte eine Incision, durch die sich etwas Eiter entleerte; die Incisions-Wunde verheilte bald, jedoch Zunahme der Erscheinungen von Gehirndruck. Die Sektion ergab im Schädel ein Loch von 2 Zoll Durchmesser mit durch dasselbe vorgedrängter, entarteter Hirnmasse, welche mit einer Masse Knochensplitter durchsetzt war.

Dieser Vortrag wird verdankt.

7. Herr Professor Biermer von Zürich theilt seine Ansichten über Aetiologie, Prophylaxis und Behandlung des Abdominal-Typhus mit. Er konstatirt, dass sich von Jahr zu Jahr die Mortalität seiner Typhuskranken vermindert hat, im

Jahr 1867 betrug sie nur 13 Prozent. Diese günstigeren Resultate sind wesentlich der Erkenntniss der Aetiologie des Typhus zu verdanken und der besseren diätetisch-hygieinischen Behandlung. Prophylaxis: Abtritts- und Wohnungsverhältnisse und das Trinkwasser sind vorzüglich in's Auge zu fassen, der Typhus ist eine am häufigsten durch mangelhafte Abtritte und Senkgruben verursachte Krankheit, die Abtrittluft verbreitet sich in den Wohnräumen und infiziert dadurch am häufigsten; erst sekundär infiziert das nach Brunnen hin durchgesickerte Senkgrubenwasser, daher ist eine Hauptsorge auf die Jauchetröge und auf Ventilation der Abtritte zu richten. Therapie: Der Kranke muss sich in einer ganz reinen Luft befinden, Thüren und Fenster sind zu öffnen, Zugluft ist nicht zu fürchten. Pflege und Abwartung sind das zweite wichtige Agens, häufiger Lagewechsel der Kranken, wo möglich zwei Betten neben einander, in die der Kranke abwechselnd gebracht wird; sorgfältige Reinigung der Kranken nach jeder Entleerung, am besten auszuführen durch Bäder, welche bei jedem schwerern Fall angewendet werden sollten. Kühle Bäder setzen die Temperatur herunter, kühlen das Blut ab; der Erfolg eines Bades hält aber nur einige Stunden an, daher sie häufig wiederholt werden müssen, Nachtheil bringen sie keinen, wesshalb sie auch bei Complicationen, z. B. Pneumonie unbedenklich angewendet werden dürfen. Biermer wendet ein lauwarmes Bad von  $25^{\circ}$  C. an, in das er allmähig kaltes Wasser bis auf  $20^{\circ}$  zugiessen lässt; das gleiche Wasser kann mehrmals (1—2 Tage lang) benützt werden, man braucht nur abwechselnd kaltes und warmes Wasser zuzugiessen. — In zweiter Linie kommen in Betracht die Mittel, die einerseits gegen das Fieber wirken, anderseits den Organismus nicht gar zu sehr herunterstimmen, hier steht voran das Chinin; B. wendet es in Lösung, in Verbindung mit Säuren an (20 Gran Chinin mit 20 Gran Acid. sulph. und Wasser), setzt gern Mucilag. gummi arab. zu,

um die Digestion nicht allzu sehr zu stören, fährt damit wochenlange fort.

In Fällen, wo die Kranken in sehr vorgeschrittenem Stadium mit heftigen, hypostatischen Pneumonien oder Bronchitis eingebracht wurden, versuchte B. expektorirende Mittel (Tart. stibiat.) und fand mehrmals in solchen verzweifelten Fällen von dieser Therapie sehr günstigen Erfolg.

Der mit allgemeinem Interesse angehörte Vortrag des Herrn Biermer wird bestens verdankt, das Präsidium bestätigt die günstigen Erfolge der auseinandergesetzten Therapie, zieht jedoch in der Privatpraxis laue Waschungen über den ganzen Körper den Bädern vor, als in der Mehrzahl der Fälle weit leichter ausführbar und desswegen öfterer bis zu 5 und 6 Mal in 24 Stunden zu wiederholen möglich.

---

# Procès-Verbal

de la

Section de Zoologie.

---

Séance du 25 Août.

Président: Mr. le Prof. Pictet de la Rive.

Secrétaires: MMr. Ed. Pictet et Ed. Bugnion.

---

Mr. Lunel présente à l'assemblée les 4 premières planches de la monographie des Poissons du Léman qu'il publie sous les auspices de l'association zoologique. Elles ont été dessinées par Mr. Lunel fils et se distinguent par la beauté du colorit.

Mr. le Prof. Claparède communique ses travaux histologiques sur les Lombrics et présente une série de dessins qui s'y rapportent. Il confirme les observations de Mr. Leydig et relève certains détails qui ont échappé à ce dernier. Comme d'ordinaire c'est le tissu connectif qui forme ici la trame de tous les organes. Mr. Claparède a spécialement étudié sa structure dans le système nerveux. Celui-ci se compose d'une enveloppe épithéliale ou névrilemme externe ou d'un névrilemme interne parfaitement homogène. Entre les deux est une couche musculaire formée de fibres longitudinales dont la contraction s'oppose à la pression du sys-

tème nerveux. Ces fibres sont unies par un grand nombre de noyaux appartenant au tissu connectif. Les éléments nerveux proprement-dits se trouvent dans le névrilemme interne; ils sont aussi unis entre eux par des noyaux connectifs.

La coupe transversale représente à peu près celle de la moëlle d'un vertébré; seulement ici c'est la substance interne qui est la plus claire et l'externe la plus foncée, à l'inverse de ce qui a lieu dans la moëlle des vertébrés. Cette substance interne est formée de petites fibrilles dirigées en sens divers. Le tissu connectif et les capillaires, qui forment à sa périphérie un réseau apparent surtout dans la région postérieure, ne pénètrent pas jusque dans la masse centrale.

Sur la ligne médiane et au côté d'un sal se trouvent trois grosses fibres nerveuses non ramifiées et sans connection avec les éléments nerveux décrits plus haut. Celle du milieu, qui est la plus grosse, dépasse les latérales en avant, mais toutes trois se terminent en coecum, sans atteindre au premier ganglion. Elles sont formées d'un certain nombre de gânes emboîtées et atteignent leur plus grand diamètre dans la région postérieure.

On a parlé d'un réseau ganglionnaire, qui se trouverait dans le voisinage du pharynx; Mr. Claparède n'y a découvert aucune cellule ganglionnaire, ce réseau est formé selon lui de nerfs proprement-dits.

Les fibres musculaires du pharynx ont une disposition compliquée et doivent servir à la succion.

Le canal digestif présente à l'intérieur un repli nommé typhlosole, que certains observateurs avaient pris pour un second tube enfermé dans le premier. Les matières alimentaires passent en dehors du typhlosole; sa couche intérieure est revêtue d'un réseau vasculaire qui part du vaisseau dorsal et d'un tissu glanduleux nommé couche hépatique et qui joue probablement un rôle dans la digestion. La paroi externe de l'intestin est revêtue de follicules qui ne sont probable-

ment pas en rapport avec la digestion, mais bien avec la formation du sang, auquel elles enlèveraient des éléments pour les jeter dans la carité générale du corps.

Mr. le Prof. Blanchard, membre de l'Institut de France, fait part de quelques faits relatifs à la circulation chez les insectes et spécialement des recherches d'un de ses élèves sur la circulation chez les volucelles. Mr. Blanchard avait déjà démontré en injectant un liquide huileux dans les vaisseaux, que le sang pénétrait jusques entre les deux membranes des trachées. Mr. Agassiz avait remarqué auparavant déjà, que les trachées pouvaient se terminer de deux manières différentes, et que certaines d'entr'elles, se continuant directement avec les vaisseaux, l'injection pénétrait jusque dans le tube trachéen lui-même.

Un élève de Mr. Blanchard vient de confirmer cette observation, en étudiant directement la circulation sur des Volucelles vivantes: Le tube interne des trachées se termine en doigt de gant, tandis que l'externe se continue en nombreux vaisseaux capillaires, dans lesquels on peut suivre la marche des globules sous un grossissement de 1000 à 1200 diamètres. De ces vaisseaux le sang s'écoule dans les lacunes du corps, puis revient au coeur.

La circulation est donc aussi bien chez les insectes que chez les vertébrés en rapport direct avec l'appareil respiratoire et ne forme nullement un système à part comme on l'avait cru longtemps à cause de la défectuosité des observations.

Ces recherches ont été communiquées à l'Académie des Sciences.

Mr. Rieu donne lecture d'une mémoire sur une question de zoologie biblique, dans lequel il arrive aux conclusions suivantes: 1<sup>o</sup> l'animal désigné par Rêm dans l'A. T. (Job. 39, 12.) est le rhinocéros. Les Grecs ont traduit ce terme par monoceros, les français par licorne, buffle, chèvre



sauvage. Mais d'après son étymologie, zama, jeter, le mot Rêm se rapporte plus vraisemblablement au Rhinocéros, parce que cet animal jette en l'air son adversaire en l'enlevant sur sa corne. 2<sup>o</sup> l'animal désigné par Rêm doit être distingué du Rehem, avec lequel on l'a généralement confondu. 3<sup>o</sup> ce dernier est la giraffe. Le texte sacré attribue à cet animal une grande rapidité et une taille élevée. (Ps. 92, 10. Tu élèveras ma corne comme celle du Rehem.)

Mr. le Prof. Koelliker rapporte qu'il a observé une larve de *Culex* qui a la faculté de tourner la tête à 180<sup>o</sup>, peut-être même à 360<sup>o</sup>. (Ce dernier mouvement n'a pas été observé avec une certitude suffisante.). La larve nage à la surface de l'eau, le dos en haut, la bouche en bas. Dans un de ces derniers segments s'ouvrent les tubes respiratoires. En faisant tourner vivement sa tête alternativement à droite et à gauche, elle produit un tourbillon qui entraîne dans sa bouche les animalcules qui lui servent de pâture. Il doit y avoir dans le thorax un muscle spécial pour produire cette rotation. Quoique ce mouvement soit très apparent, Mr. Koelliker n'a trouvé aucun écrit qui en fasse mention.

Mr. Koelliker annonce en second lieu, qu'il reçut au printemps de Mr. Duméril des axolotes vivants, en obtint des œufs et en put suivre le développement. Les jeunes larves sortirent de l'œuf le 22 mai; elles avaient alors trois branchies rudimentaires. Leur développement fut rapide et vers le milieu d'août quatre d'entre elles avaient déjà leurs quatre pattes et leurs branchies bien formées. Mr. Koelliker eut d'abord quelque peine à nourrir ces larves jusqu'à ce qu'il eut observé qu'elles n'avaient pas les mâchoires cornées comme les têtards, mais étaient déjà munies de petites dents au moment de l'éclosion et devaient être carnassières. Dès lors il leur donna des pucerons, des Daphnides, de petites larves et plus tard de la viande, ce qui lui réussit à merveille.

Les premiers axolotes furent apportés du Mexique à Paris au nombre de six en 1865, et Mr. Duméril qui les élevait, eut bientôt la surprise de voir plusieurs d'entr'eux perdre leurs branchies, et se métamorphoser en une sorte de salamandre terrestre découverte dès longtemps par Tschudi dans le Sud des Etats-Unis et décrite sous le nom de *Anguistoma*. L'animal subit sans doute dans cette métamorphose des changements internes aussi importants que ceux qui apparaissent à l'extérieur.

Dès lors les axolotes se sont multipliés à Paris, mais sur une centaine environ, treize seulement se transformèrent. Reste à savoir si l'axolote à l'état libre se transforme normalement ou bien s'il ne le fait que dans certaines circonstances. En tous cas nous avons là le cas d'une larve qui se reproduit. Si un certain nombre seulement des axolotes se métamorphosent, c'est un exemple frappant de la formation d'un type nouveau, et cela non point par une lente gradation comme le voudrait la théorie de Mr. Darwin, mais par une transformation subite.

Ce fait parle bien plutôt en faveur de l'idée, qu'émettait Mr. Heer dans sa *Flore tertiaire* en 1858, «que les types nouveaux ne sont probablement pas formés par des changements lents, mais par de brusques transformations» (*Umprägung der Typen*), idée à laquelle Mr. Koelliker se rattachait en 1864 et que défendit à son tour Naegeli en 1866 au sujet des plantes. Ce dernier croit aux transformations graduelles pour ce qui tient aux fonctions, mais ne conçoit pas comment les caractères morphologiques, par exemple la position des feuilles, pourraient varier de la même façon.

Tandis que Mr. Darwin soutient que l'utilité seule préside aux transformations des êtres, MMr. Heer, Naegeli et Koelliker pensent qu'il y a chez les germes une force interne qui règle leur développement. De plus ils n'admettent pas comme le savant anglais que l'action des agents extérieurs

puisse rendre compte de toutes les variations; au contraire les variations les plus importantes et surtout l'apparition de types nouveaux doivent aussi résulter, selon eux, d'une force interne, qu'on pourrait appeler «loi de variation».

Mr. Claparède réplique à cela que Mr. Darwin admet lui aussi une force interne qui produit des variations, mais que ce sont les circonstances extérieures qui influent sur le développement.

Mr. Blanchard compare les métamorphoses des axolotes à celles de certains Hémiptères, notamment le *Pyrrhocoris apterus* qui lui aussi n'atteint qu'exceptionnellement son développement complet et se reproduit néanmoins. Les Hémiptères obtiennent généralement des ailes après la cinquième mue; le *pyrrhocoris aptère*, la punaise des lits s'arrêtent à quatre, sauf dans les cas très rares où ils obtiennent des ailes. Il serait très intéressant de s'assurer si un grand nombre d'axolotes restent à l'état de larve, durant leur vie entière.

Mr. de Saussure, qui a observé lui-même les axolotes dans les lacs de Mexico, répond, qu'il n'a jamais trouvé un seul Anguistome dans le voisinage de ces lacs, et cependant la larve y est si commune, qu'on en porte par milliers sur les marchés pour l'alimentation. Il croit que l'axolote ne se métamorphose pas à Mexico et que s'il s'est transformé à Paris c'est grâce peut-être à la température chaude et égale de la chambre des reptiles. C'est en effet dans les parties les plus chaudes des Etats-Unis que Tschudi trouva l'anguistome.

Sur le Plateau de Mexico il neige chaque hiver et quoique les lacs qu'habite l'axolote ne se congèlent pas, leur température doit, vu leur peu de profondeur, s'abaisser très notablement.

Mr. de Saussure ajoute, que ces lacs, au lieu d'être enfermés dans un bassin bien déterminé, ont un fond presque

plat, de sorte qu'on passe insensiblement du lac à de vastes terrains marécageux avant d'atteindre la terre ferme. Cette circonstance, en empêchant les axolotes, de gagner le sec, les rend peut-être incapables de se transformer.

Mr. Blanchard suppose que l'Hydre d'eau douce pourrait peut-être se changer en méduse dans des circonstances spéciales. De même la Punaise des lits peut exceptionnellement avoir une 5<sup>e</sup> mue et obtenir des ailes.

Mr. Koelliker rapproche aussi de ces faits l'observation qu'on a faite sur le Triton alpestris qu'il reste quelquefois à l'état de larve: sans doute quand la quantité de chaleur nécessaire à sa métamorphose lui a manqué.

Mr. Lunel ajoute, que des axolotes se sont fort bien portés et multipliés à Genève dans un aquarium, qui avait à peu près la température extérieure, sans cependant qu'il se soit jamais couvert de glace en hiver. Il croit, que quelques-unes se sont transformées, mais ne voudrait pas l'affirmer.

Mr. le doct. Forel communique quelques observations sur l'accroissement de la coquille des Anodontes. On y remarque deux sortes de stries: les unes ne sont que les plis de l'épiderme, tandis que les autres marquent les zones d'accroissement. Celui-ci ne se fait que très lentement, car il ne se forme chaque année qu'une seule zone. Les Anodontes ne se reproduisent pas avant leur 5<sup>e</sup> année et Mr. Forel en a examiné plusieurs, qui devaient d'après leurs stries avoir environ 25 ans. Cet âge atteint, elles ne grandissent plus.

Leur taille est du reste en relation directe avec leur alimentation. Mr. Brot cite une *A. anatina minor*, à stries étroites, qui transportée dans une vase plus riche devint *major*, en prenant des stries larges. Il est probable que les *A. major*, *minor*, *rostrata*, *abbreviata* peuvent être filles d'une même mère et ne devoir leurs variations qu'aux conditions de vie différentes qu'elles eurent à subir, du moment où

elles quittèrent les nageoires ou les barbillons du poisson, qui les portait.

Mr. Vouga donne quelques détails sur son établissement de pisciculture (près de Neuchâtel), auquel il a apporté cette année encore de grands perfectionnements. Un des points les plus importants est la manutention des œufs : Mr. Vouga reçoit les œufs du poisson femelle à sec dans un grand vase, n'y introduit l'eau qu'au moment où il y fait éjaculer la laitance d'un mâle, puis il agite doucement avec la main. Avec ce procédé il n'a en moyenne que 2 % d'œufs non fécondés.

La fécondation artificielle produit de nombreuses monstruosité, notamment des alvins à deux têtes. Une circonstance défavorable à la reproduction c'est que l'on obtient toujours beaucoup plus de mâles que de femelles. La domesticité produit aussi un changement dans la coloration des œufs : ceux de la truite saumonée sauvage sont ordinairement rougeâtres, tandis que la stabulée pond des œufs citrins, de même que la truite blanche sauvage. Ils conviennent aussi bien les uns que les autres pour l'incubation artificielle.

La truite de rivière et celle des lacs appartiennent évidemment à la même espèce ; de plusieurs truites filles de la même mère, les unes élevées dans un ruisseau prirent des taches rouges, tandis que les autres qui avaient grandi dans un vivier étaient restées blanches.

Un fait singulier c'est que les grosses truites du lac prises au moment du frai et placées seules dans un vivier ne veulent point manger et périssent bientôt, soit de faim, soit d'un coagulum qui se forme sur leurs branchies, tandis que si on les place dans le même bassin en compagnie de truites stabulées, elles mangent et se font comme ces dernières à la domesticité.

L'appareil, qui reçoit les œufs, sert aussi d'habitation aux jeunes alvins. L'étang des truites a 25 pieds de longueur, 15 de largeur et 2 de profondeur et communique avec

un bassin souterrain à peu près de mêmes dimensions et que les poissons ne quittent guères que pour recevoir leur pâture. Il ne suffit pas que l'eau soit courante; le point important c'est qu'elle reste fraîche toute l'année. Il faut en outre qu'on puisse vider les bassins pour les nettoyer.

Quand les truites ont atteint le poids d'une livre, elles grossissent presque en raison directe de la quantité de nourriture qu'elles reçoivent. C'est ainsi que des individus qui pesaient deux livres au 1<sup>e</sup> janvier en pesaient cinq au mois de septembre de la même année.

Pour rempoissonner une rivière, il ne faut pas jeter directement les alvins dans le courant, mais les mettre d'abord dans un étang en communication avec cette rivière; ils y apprendront à se nourrir seuls et en sortiront d'eux-mêmes quand ils seront en état de résister au courant. Mr. Vouga voudrait que le gouvernement fît établir dans ce but des étangs sur le parcours des principales rivières du Canton afin de lui en faciliter le repeuplement.

Les faits suivants prouvent l'efficacité du rempoissonnement artificiel: 4000 petites truites furent jetées dans un étang alimenté par un ruisseau; l'été suivant, celui-ci ayant tari, Mr. Vouga averti trop tard que l'étang était presque à sec trouva sur ses bords 2500 truites qui y avaient péri. Elles avaient sensiblement la même taille, à peu près celle d'une ablette. — 2000 alvins avaient été jetés dans la Haute Reuse; quelques années plus tard, un passage ayant cédé, les eaux inondèrent des champs placés le long du cours inférieur et y laissèrent, en se retirant, un si grand nombre de jeunes truites qu'on les ramassait à la corbeille.

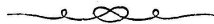
L'établissement rempoissonne pour le compte de l'Etat, il fournit des alvins à raison de 20 Fr. le mille à divers particuliers qui les élèvent et expédie à d'autres établissements un grand nombre d'œufs de truites stabulées. On

espère obtenir de ceux-ci une race plus propre à la domesticité que la truite sauvage.

Mr. Vouga conseille au Gouvernement, s'il veut repeupler à peu de frais les eaux du Canton, de former un certain nombre de petites établissements qui se serviraient de leurs propres reproducteurs.

Mr. le Prof. Chavannes ne croit pas que la manutention des œufs à sec soit la plus rationnelle, et cela parce que les œufs ne sont point à sec dans le ventre de la mère. Il a toujours obtenu comme Mr. Vouga un plus grand nombre de mâles que de femelles; peut-être arrivera-t-on à produire les différents sexes à volonté. Il pense aussi que la truite de rivière et celle des lacs appartiennent à une seule espèce.

Mr. Chavannes annonce enfin que l'Etat de Vaud se propose de créer un établissement de pisciculture au Lac de Joux.



# Protokoll

der

botanischen Sektion.

---

Sitzung: Dienstag den 25. August 1868, Morgens 8 Uhr.

Präsident: Herr Professor Heer aus Zürich.

Sekretär: Herr Professor Mühlberg aus Aarau.

---

1. Herr Professor Heer macht an der Hand des Verzeichnisses von Bruhin und eigener Beobachtungen Mittheilungen über die Eigenthümlichkeiten der Pflanzenwelt der Umgebung von Einsiedeln. Diese trägt im Allgemeinen einen subalpinen Charakter, erhält aber durch die Flora der verschiedenen Torfmoore ein ganz besonderes Gepräge. Ausser den gewöhnlichen Torfpflanzen beherbergen die Moore am Etzel, auf der Bennau und bei Rothenthurm folgende seltene Species: *Malaxis paludosa* L., *Juncus stygius* L., *Carex chordorrhiza* Ehrh., *Carex pauciflora* Lightf., *Willemetia apargioides* Cass. (aus der Alpenregion herabgewandert), *Sedum villosum* L., *Cirsium rivulare* Jacq., nebst verschiedenen Bastarden des Genus *Cirsium*. Nirgends findet man alle *Vaccinien* so nahe beisammen als gerade hier. *Trientalis europæa* L., *Hypericum Coris* L., *Betula nana* L., *Lysimachia thyrsiflora* L., *Pinus uliginosa* Neum. reihen sich den obigen Species an. Der Vortragende macht seine Mittheilungen ohne



vorherige Vorbereitung aus dem blossen Gedächtniss und verweist mit Bezug auf weiteres Detail auf das citirte Verzeichniss von Bruhin, hebt aber als einen Uebelstand desselben hervor, dass darin die Standorte nur stellenweise angegeben sind und namentlich, dass die Species aller Höhenzonen durcheinandergemischt aufgezählt werden, was keinen richtigen Einblick in die wirklichen Verhältnisse gewährt und der Arbeit einen wesentlichen Theil ihres Werthes raubt, der darin bestehen würde, dass durch Auseinanderhalten der verschiedenen Höhenzonen der eigenthümliche Charakter jedes Florengebietes sofort klar gemacht würde. —

In der Diskussion bezeichnet Herr Ryhner von Schwyz als fernere interessante, hier vorkommende Pflanzen: *Drosera intermedia* Hayn., *Spergula nodosa* L., *Hydrocotyle vulgaris* L., *Saxifraga Hirculus* L., *Carex Gaudiniana* Guthnik, *Carex capillaris* L., (seltsamerweise auf Torfgrund), *Cirsium spinosissimum-palustre*, *Meum athamanticum* (scheinbar wild am Etzel) und macht specielle Angaben über die Standorte einzelner von Herr Prof. Heer bezeichneter Pflanzen. Schliesslich verweist er auf eine Arbeit, welche er zu veröffentlichen beabsichtigt.

2. Herr de la Soie von Bovernier zeigt an<sup>1</sup>, dass demnächst eine Flora des St. Bernhard von Herrn Pissiere erscheinen werde und legt den ersten Druckbogen derselben vor.

3. Herr Prof. Heer zeigt an, dass ihm vom Central-Comite ein Manuscript der Herren Hausammann, Apotheker in Hochdorf, Kt. Luzern, zur Behandlung in der botanischen Section zugewiesen worden sei, betitelt: «Ueber Schimmelbildung, Pilze, Hefebildung, die Gährungstheorie, Pilztheorie, Beobachtungen und Erklärungen hierüber in Bezug auf die Kartoffelkrankheit — zu Handen der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft ihrer Jahresversammlung in Einsiedeln.» Der Verfasser findet die Ursache der Kartoffelkrankheit im Ueberschuss des Bodens an Ammoniak und

scheint die ausgezeichneten neueren Arbeiten über diesen Gegenstand, namentlich de Bary's massgebende Untersuchungen gar nicht zu kennen. Er stützt seine Behauptung lediglich auf einige Düngungsversuche, die aber nicht so angestellt sind, dass sichere Schlüsse daraus gezogen werden könnten. Daneben übersieht er ganz eine Reihe von Erscheinungen, namentlich die Art der Verbreitung der Krankheit, welche sich durch seine Hypothese nicht erklären lassen. Herr Hausammann schliesst seine Arbeit mit folgenden Anträgen:

1. Den sämtlichen Behörden unseres Vaterlandes über diesen Gegenstand eine allgemeine Mittheilung zu machen, ebenso an alle landwirthschaftlichen Vereine, Versuchsanstalten und Schulen, und hier für den vorliegenden Fall geeignete wissenschaftliche Fragen und Weisungen anreihen.
2. Für die wissenschaftlichen Verhandlungen der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft in Zukunft eine weitere besondere Sektion für Agrikultur zu bilden.
3. In diessjähriger Versammlung schon eine Agrikultursektion zu constituiren und diesen Verhandlungsgegenstand in Berathung zu ziehen.

Die Sektion beschliesst jedoch, auf diese Anträge nicht einzutreten, den Herrn Hausammann mit seinen Vorschlägen an die schweizerische landwirthschaftliche Gesellschaft zu verweisen und dem Präsidenten der allgemeinen Versammlung den Beschluss zu gutfindender Mittheilung an die letztere anzuzeigen.

4. Herr Ernst Stitzenberger aus Constanx spricht über die Wichtigkeit der Anwendung chemischer Reagentien bei Untersuchung und Unterscheidung der Flechten. — Nachdem die Anwendung der Jodtinktur schon längst durch Mohl bekannt geworden war, benutzten Nägeli und Hepp die Jodreaktion des Flechtenhymeniums zum ersten Mal zur syste-

matischen Unterscheidung der Flechten. Nach Andern soll das Hymenium aller Flechten durch Jod gebläut werden, bei Pilzen dagegen mit Jod keine, oder doch wenigstens keine blaue Färbung zeigen. Die Jodreaktion wäre somit ein einfaches Mittel, um über die Zutheilung einer zweifelhaften Pflanze an eine dieser beiden Classen zu entscheiden. Wenn nun auch diese Reaktion in den meisten Fällen richtige Schlüsse ziehen lässt, so ist dies doch nicht immer der Fall, indem es wirkliche Flechten gibt, welche diese Reaktion nicht zeigen (gewisse Verrucarien z. B. werden kupferfarben), während sie umgekehrt bei gewissen Pilzen beobachtet wird. Es kann somit die Jodreaktion in dieser Hinsicht nicht als ein sicheres Erkennungsmittel benutzt werden. Dagegen können oft durch die Jodreaktion nahe verwandte und sonst nur schwer erkennbare Pflanzenformen mit Sicherheit von einander unterschieden werden. So wird z. B. der Fruchtkörper der *Lecanora albella* durch Jodtinctur zuerst blau, dann weinroth, während der Fruchtkörper der nahe verwandten *Lecanora angulosa* eine constante Bläuung zeigt. Aehnliches Verhalten zeigen gewisse *Lecidea*-Arten und es erweist sich somit die Jodreaktion als ein für den Systematiker sehr werthvolles Hülfsmittel.

Eine zweite Anwendung chemischer Reaktionen ist noch einfacher. Es ist bekannt, dass die Flechtenfarbstoffe nach den verschiedenen Gattungen ändern. Diese Farbstoffe und ihre Zersetzungsprodukte, ihre Reaktionen mit den verschiedenen chemischen Stoffen sind genau erforscht und es sind daher die Flechtensäuren mit Leichtigkeit zu erkennen. Mylander hat nun gefunden, dass die Gewebe der Flechten, in welchen Farbstoffe enthalten sind, ebenso gut reagiren, als die reinen Farbstoffe und dass somit, um diese zu erkennen, weitläufige analytische Methoden zur Reindarstellung derselben ganz unnöthig sind. Er benutzt daher mit Sicherheit die Reaktionen der Flechtensäuren zur Erkennung mancher

Flechtenarten. So gibt z. B. die Chrysophansäure mit Aetzkali eine intensiv blutrothe Färbung; alle Flechten, welche diese Säure enthalten, werden durch einen auf ihre Oberfläche gebrachten Tropfen Aetzkali eben so schön roth gefärbt. Dies zu wissen, ist einerseits wissenschaftlich interessant, da man in der beschriebenen Reaktion ein einfaches Mittel hat, die Verbreitung der Chrysophansäure (mit entsprechenden Reaktionen auch die Verbreitung der übrigen Flechtensäuren) in den verschiedenen Species und Gewebstheilen der Flechten zu erkennen; anderseits ist es aber auch technisch wichtig, indem sich ein Fabrikant, welcher es mit der Gewinnung der Farbstoffe aus den Flechten zu thun hat, mit Hülfe dieser Reaktion sagen kann, in welchen Flechtenarten die gewünschten Farbstoffe am meisten vorkommen. Ferner sind diese Reaktionen auch wichtig für die Systematik; so zeigt z. B. die *Physcia candelaria*, welche der *Physcia parietina* so ähnlich ist, mit Aetzkali keine Reaktion auf Chrysophansäure. Mit dem gleichen Mittel erweist sich ferner *Lecanora elegans* als chrysophansäure-haltig, die nahe verwandte *Lecanora medians* dagegen nicht.

Noch viel wichtiger ist die Erythrinsäure-Reaktion, weil die Erythrinsäure die Basis der Orsaille-Fabrikation ist. Die Gegenwart der Erythrinsäure in einer Flechte lässt sich leicht daran erkennen, dass das Mark der Flechte, wenn es mit einem Tropfen Bleichkalklösung befeuchtet wird, sofort eine prächtige anilinrothe Färbung zeigt. Da die Fabrikanten mehr auf die Herkunft der Flechten, als auf ihre Art sehen, mit welcher der Gehalt an Erythrinsäure sehr wechselt, so kommt es, dass sie oft sehr mittelmässige und schlechte Species verarbeiten, ein Fehler, vor dem sie sich leicht durch Anwendung der genannten Reaktion hüten könnten. Von allen Flechten scheint die *Roccella Montagnei* in Bezug auf ihren Gehalt an Erythrinsäure am ergiebigsten zu sein. — Aber auch für den Botaniker ist diese Reaktion

zur Unterscheidung sehr ähnlicher Species sehr bequem. So zeigt z. B. *Parmelia perlata* keine Erythrinsäure-Reaktion, während eine Varietät davon, die *Parmelia perlata olivetorum* die Reaktion zeigt. Durch die Anwendung dieser Reaktion sind bereits einige neue Species entdeckt und auch alte, bereits wieder aufgegebenen Species zu neuen Ehren gezogen worden, wie die *Parmelia fuliginosa* Fr., eine erythrinsäurehaltige Flechte, die mit Unrecht mit *Parmelia olivacea* zusammengeworfen wurde, sich aber durch die Reaktion mit Chlorkalk von dieser deutlich unterscheidet. Auch zur Unterscheidung der Aspicilien, Haemetana-Arten und Cladonien kann die Reaktion benutzt werden; doch sind namentlich bei letzteren die Reaktionen nicht so scharf und eclatant, als in den bisher angeführten Beispielen. —

Zum Schluss hebt der Vortragende hervor, dass es allerdings merkwürdig sei, dass man bei so nahe verwandten Flechtenarten so bedeutende chemische Unterschiede finde. Wir können dieselben nicht erklären, finden aber analoge Erscheinungen auch bei den höhern Pflanzen, z. B. mit Bezug auf den Amygdalingehalt bei der süßen und bitteren Varietät des Mandelbaumes. Die erst in neuerer Zeit in Anwendung gekommenen Reaktionen haben übrigens einen um so höhern Werth, als es sich erweist, dass sie von Boden-, Klima- und sonstigen Verhältnissen unabhängig und nur an die Species gebunden sind.

5. Herr Professor Heer hält einen Vortrag über: Die Braunkohlenflora Norddeutschlands. Eine ähnliche Flora, wie sie die Nachgrabungen an der benachbarten hohen Rhone aufgedeckt haben, ist an den Ostseeküsten begraben, dort, wo schon seit den ältesten Zeiten der Bernstein, ein Produkt verschiedener Baumarten, gegraben wird. Das Alter der Schichten, welche den Bernstein enthalten, hat man theils aus der geologischen Lehre, theils aus den organischen Einschlüssen zu bestimmen versucht. Von diesen ist namentlich

durch Herrn Zaddach in Königsberg im Samland und durch Professor Menge in Rischöft eine grosse Zahl gesammelt worden, welche der Vortragende zur Bestimmung erhalten hat. Die Mittheilungen der Resultate der bezüglichen Untersuchungen ist der Zweck des Vortrages. Dieser gibt zunächst eine Skizze der Bernstein führenden Schichten und derjenigen Ablagerungen, welche diese Schichten bedecken. Er bespricht im Allgemeinen die Pflanzen- und Thierüberreste, welche im Bernstein eingeschlossen gefunden worden sind, namentlich aber speciell die organischen Ueberreste aus den Schichten, welche die sogenannte blaue Erde, die den Bernstein enthält, unmittelbar bedecken. Die wichtigsten Gattungen und Arten der Pflanzen, welche in diesen Resten erkannt worden sind, werden beschrieben und die Abbildungen der Fundstücke in Probeabdrücken der Tafeln eines im Druck begriffenen Werkes des Vortragenden über diesen Gegenstand (*Flora fossilis baltica*) vorgelegt. Mit Bezug auf das reiche und höchst interessante Detail über die geologischen Verhältnisse und die Beschreibung und Abbildung der gefundenen Pflanzenarten begnügt sich das Protokoll, auf jenes Werk hinzuweisen und hebt bloss das Resultat der Untersuchungen kurz hervor: Der Bernstein selbst und die darin eingeschlossenen Pflanzen- und Thierreste gehören wahrscheinlich dem Obereocen und zwar Bildungen an, welche etwa unserem Flysch entsprechen. Die Flora der Braunkohlenschichten dagegen, welche über den Bernsteinschichten liegen, stammt aus der Zeit, die als Untermiocen bezeichnet wird, in welcher unsere untere Süsswassermolasse abgelagert worden ist. Die Floren dieser Bildungen stimmen nämlich im Allgemeinen überein, nur ist die Flora der norddeutschen Braunkohlenschichten selbstverständlich durch die nördliche Lage des Standortes etwas modificirt. Im Ganzen war die Flora aus vielen noch heute lebenden Gattungen zusammengesetzt, von denen ein Theil noch bei uns lebt, während

andere nur noch im östlichen Asien, in Japan oder in Amerika sich finden.

Anhangsweise gibt der Vortragende auf gestellte Anfrage Aufschluss über das Vorkommen von Spuren der Thätigkeit der Insekten, welche auf jenen pflanzlichen Ueberresten wahrgenommen werden.

6. Herr Pfarrer Chenaux von Vuadens ersucht die Botaniker um Mittheilungen über das Vorkommen und die Naturgeschichte zweier Giftpflanzen: *Aethusa Cynapium* L. und *Atropa Belladonna* L., indem er die Absicht hat, über dieselben eine detaillirte Arbeit zu veröffentlichen.

7. Herr P. J. Eggler von Wollerau vertheilt den Anwesenden getrocknete Exemplare von *Hierochloa odorata* Wahlb. aus der Umgegend von Einsiedeln.

---