

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: 46 (1862)

Rubrik: Versammlung der einzelnen Sectionen

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: 24.10.2025

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

Versammlung DER EINZELNEN SECTIONEN.

Section der Physik und Chemie.

Im neuen Schulhause. Mittwoch den 24. September 1862, Morgens 8 Uhr.

Präsidenten: Herr Dr. Wiedemann, Prof. in Basel, und

„ Dr. Schönbein, Prof. in Basel.

Secretäre: „ Apotheker B. Müller in Luzern und

„ Apotheker Lavater in Basel.

I. *Mr. Thury de Genève* lit une notice sur quelques instruments nouveaux construits à Genève dans l'atelier de Mr. Schwerd, d'après les indications de Mr. le professeur A. de la Rive et de Mr. Thury. Ces instruments ont été transportés à Lucerne et mis sous les yeux de la société; ce sont les suivants:

1) Un hygromètre à cheveu, dont l'aiguille est en aluminium, les pivots en bronze d'aluminium, et où l'on a remplacé le poids tenseur du cheveu par un spiral en or. La graduation de l'instrument se compose de deux échelles superposées, dont l'une est divisée en degrés arbitraires, et l'autre en centièmes de saturation; cette dernière division est obtenue directement pour chaque cheveu, au moyen de la tension manométrique de la vapeur d'eau, comparée aux indications de l'hygromètre.

2) Un instrument nouveau, fondé sur le principe de la boussole des tangentes et destiné à mesurer l'intensité absolue des courants électriques de force quelconque. Les mesures fournies par cet instrument restent toujours comparables.

3) Un voltamètre où le tube destiné à recueillir les gaz se remplit d'eau, après chaque expérience, par un mouvement de bascule d'une partie de l'appareil.

4) Un appareil dessicateur pouvant servir également pour l'évaporation dans le vide.

5) Un grand appareil pour la démonstration des lois d'Ampère, marchant avec un seul couple de Grove.

6) Une règle métallique flexible et ajustable, pour le tracé des courbes et les interpolations graphiques.

7) Un microscope simple, destiné aux observations d'histoire naturelle, et spécialement aux dissections.

8) Un élément de la nouvelle pile à flacon de Mr. le professeur de la Rive. C'est une modification de la pile de Grove, où le platine est extérieur, et où l'acide nitrique ne se déplace jamais, ce qui rend la manoeuvre de la pile beaucoup plus commode et rapide. Cette pile ne donne pas de vapeurs nitreuses.

9) Un thermomètre à mercure et à minima, sans curseur. Cet instrument nouveau, fondé sur le principe de l'adhésion du mercure dans le vide pour les parois des tubes de verre est de l'invention et de la construction de M. Casella, habile artiste de Londres.

10) Une petite table destinée à mettre de niveau les instruments qui ne sont pas munis de vis de calage.

11) Enfin, comme appareils de démonstration ou instruments de laboratoire n'offrant aucune particularité nouvelle : une pompe à main aspirante et foulante de M. Regnault avec sa platine. Un modèle de l'appareil de Mr. Colladon pour la

mesure de la vitesse des sons dans l'eau, et un modèle de télégraphe de Morse.

II. Herr *Goldschmied* von Zürich legt der Versammlung ein sehr kompendiös gefasstes Reiseinstrument vor, das in zwei kleinen Schachteln und einem Stocke einen Barometer, einen Thermometer, einen Hygrometer, einen Theodolit, einen Messtisch, einen Compass und ein Notizenheftchen, alles in verkleinertem Maasstab, enthält, und für Reisende berechnet ist, die nur sehr wenig Gepäck mit sich auf Reisen nehmen wollen.

III. Herr Prof. *Wiedemann* von Basel spricht über den Magnetismus. Er spricht sich nach seinen Untersuchungen für die mechanische Theorie des Magnetismus aus, welche das Vorhandensein magnetischer Elemente (z. B. zirkuläre elektrische Strömungen) im Eisen und Stahl in allen Richtungen voraussetzt, und das Magnetischwerden durch das Vorherrschen der Elemente in einer Richtung erklärt. Es ist hier besonders der Rapport zwischen magnetischer und mechanischer Aktion von Wichtigkeit. Aus vielen hieher bezüglichen Beobachtungen bringt Hr. Prof. Wiedemann bloss einige der auffallendsten. Wenn man z. B. einen Strom durch einen Stahldraht gehen lässt, so wird derselbe noch nicht magnetisch; dreht man aber den Draht, so wird er sogleich magnetisch. Ferners magnetisirt man einen Eisendraht, durch den ein Strom geht, so dreht sich der Draht, macht eine Torsion. Ein anderes Factum zur Unterstützung dieser Theorien ist: Durch zunehmende Ströme nähert sich der Magnetismus seinem Höhepunkte, während durch schwache Ströme der Magnetismus mehr als im Verhältniss zur Intensität des Stromes wächst. Indem er so die Beziehungen von Torsion und Magnetismus besprochen, zeigt er zugleich, dass dieselben zu

Gunsten der Theorie von beweglichen Molecular-Magneten entscheidet.

IV. Herr Prof. *Wild* von Bern zeigt sein neues Photometer und Polarimeter vor.

Zunächst erklärt er das Princip des Instruments. Es ist dasselbe ein sogenanntes Polarisationsphotometer, d. h. es stützt sich auf den bekannten Satz der Optik, dass gleiche Quantitäten senkrecht zu einander polarisirter Lichtstrahlen in ihrer Mischung bei Untersuchung mittelst eines Polariscops sich verhalten wie natürliches Licht, also in dem letzteren keine Interferenzfarben zeigen. Die senkrecht zu einander polarisirten Lichtstrahlen von der einen und andern der beiden zu vergleichenden Lichtquellen werden hier durch Doppelbrechung in einem Kalkspath erhalten. Man lässt nämlich Strahlen an der einen Lichtquelle, welche eine gewöhnliche Brechung in einem Kalkspath-Rhomböeder erfahren haben, sich mischen mit solchen der andern Lichtquelle, welche ungewöhnlich gebrochen worden sind, und, um die Intensitäten dieser beiderlei Strahlen beliebig variiren und so ihre Gleichheit herbeiführen zu können, werden dieselben, ehe sie zum Kalkspath-Rhomböeder gelangen, durch ein Foucault'sches Prisma vollständig polarisirt. Indem man das Foucault'sche Prisma um seine Axe dreht, kann man stets die Intensität der beiderlei aus dem Kalkspath austretenden Strahlen gleich machen, welche Gleichheit daran zu erkennen ist, dass dieselben bei der Untersuchung mittelst eines Polariscops keine Farben zeigen dürfen. Bei dieser Stellung des Foucault'schen Prismas ist dann gemäss dem Malus'schen Gesetze das Intensitätsverhältniss der beiden Lichtquellen gleich dem Quadrat der Tangente des Winkels, welcher die Polarisationssebene des Prismas einschliesst mit dem Hauptschnitt des Kalkspath-Rhomböeders. Durch Vorsetzung eines 2ten Kalkspath-

Rhomböeders vor das Foucault'sche Prisma und eines Schirms mit schmaler Oeffnung kann das Photometer in ein Polari-
meter verwandelt werden.

Es folgt nun die Beschreibung des ausgeführten Instru-
mentes.

Was die Leistungsfähigkeit des Photometers betrifft, so zeigte eine Betrachtung der Fehler desselben, dass man damit das Intensitätsverhältniss zweier Lichtquellen bis auf $\frac{1}{1000}$ genau ermitteln könne; das Instrument leistet also vielmehr als alle bisherigen Photometer.

Mittelst desselben wurde zunächst das bisdahin allge-
mein als richtig betrachtete Malus'sche Gesetz geprüft und gefunden, dass dasselbe nur als eine rohe Annäherung zu be-
trachten sei. Dagegen stehen die Beobachtungen in voll-
kommenem Einklang mit einem Gesetz, das aus der allge-
meinen Neumann'schen Theorie der Reflexion und Brechung
des Lichts bei krystallinischen Medien abzuleiten ist und
daher in Zukunft an die Stelle des Malus'schen zu setzen
sein wird.

Schliesslich macht Prof. Wild darauf aufmerksam, dass
die Polarisationsphotometer auch in technischer Hinsicht ei-
nen Vorzug vor den gewöhnlichen Photometern besitzen, in-
dem man damit auch Lichtquellen von verschiedener Farben-
nüance mit Sicherheit unmittelbar vergleichen kann.

V. Herr Prof. *Möllinger* von Solothurn zeigt ein Asphalt-
Bedachungsmittel vor: Eine Art weichen Zeugs oder Pappe,
getränkt mit einer Auflösung von Asphalt in Theer, welche
sich als sehr billig und praktisch bewähre. Diese Asphalt-
stoffe werden von Wasser nicht durchdrungen und sind nicht
sehr anzündbar.

Vorläufige Notiz über ein neues Reagens auf alkalisch reagirende Flüssigkeiten und auf salpetrigsaure Salze.

Von **Dr. Friedrich Goppelsröder.**

Mitgetheilt der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft in Luzern
den 24. September 1862.

Bei einer seit 2 Jahren begonnenen Arbeit über Farbstoffe widmete ich u. A. meine Aufmerksamkeit den bekannten Malvenblumen (*flores malvæ arboreæ*). Kocht man die Blumenblätter mit destillirtem Wasser aus, so erhält man eine klare, klebrige Flüssigkeit von nicht schöner violetter Farbe, welche durch Säuren in karmesinroth verwandelt wird. Sättigt man die Säure sorgfältig mit einem Alkali, so wird die violette Farbe wieder hergestellt, und bei Mehrzusatz von Alkali geht das Violet in Grün über. Zieht man die Malvenblumen statt mit destillirtem Wasser mit Brunn- oder Flusswasser aus, so erhält man keine violette, sondern eine schmutzig graugrüne gefärbte Lösung. In dem mit destillirtem Wasser erhaltenen Auszug färbt sich Papier, Cendre de rose, in dem mit Säuren versetzten Rosa.

Das erstere Papier reagirt auf Säuren, das rothe Papier auf alkalisch-reagirende Substanzen. Ueber die Empfindlichkeit ersteren Papiers habe ich aus Mangel an Zeit noch keine genügenden Versuche angestellt; die folgende Notiz beschränkt sich auf das rothe Papier.

Anmerkung: Die Buchstaben Cp. bedeuten Curcumpapier, RLp. rothes und BLp. blaues Lakmuspapier, RMblp. rothes Malvenblumenpapier.

I. *Reaktion des rothen Papiers in alkalisch-reagirenden Flüssigkeiten.* Die ersten Versuche wurden mit Quell-, Brunn- und Flusswasser angestellt. In den Wasserstrahl des Brunnens meines Laboratoriums wurden gleichzeitig ein rothes Lakmus-, ein gelbes Curcuma- und ein rothes Malvenblumenpapier gehangen. Der rothe Lakmusstreif zeigte nach einer Minute einen kaum wahrnehmbaren bläulichen Schein, der Curcumastreif erst nach 5 Minuten einen bräunlichen Schimmer, der rothe Malvenblumenstreif aber färbte sich schon nach 16 Sekunden schwach- und nach einer Minute sehr stark blauviolet. Ebenso verhielten sich die drei Papiere im Wasserstrahle anderer laufender Brunnen Basels, welche in einem Litre durchschnittlich 0,3 bis 0,4 gr. feste Bestandtheile (hauptsächlich kohlensauren Kalk) enthalten. In geschöpftem Brunnenwasser färbte sich Cp. nach 6 Minuten leise bräunlich, das RLp. leise bläulich, das rothe Malvenblumenpapier sogleich violet, nach $2\frac{1}{2}$ Minuten stark violettblau und nach 5 Min. grau. RMblp. verlor seinen violetlichen Ton und ging in grau über. Lag ein rother Malvenblumenstreif wenige Minuten in einem Brunnwasser, oder in sonstigen schwach alkalisch-reagirenden Flüssigkeiten, so wurden diese nach Entfernung des Streifens und nach Zusatz einer Säure röthlich gefärbt. Der rothe Farbstoff löst sich in sehr verdünnten alkalisch-reagirenden Flüssigkeiten zu einer so hellgrünlich gefärbten Lösung auf, dass man ihre Farbe wahrzunehmen nicht im Stande ist. Nach Zusatz einer Säure aber scheidet er sich aus seiner grün gefärbten Verbindung mit der ihm eigenthümlichen und in höchst verdünnten Lösungen wahrnehmbaren rothen Farben aus.

Nach dreitägigem Liegen in den vor Luft geschützten Wassern blieb Cp. unverändert, RLp. wurde violetblau und der rothe Malvenblumenstreif grünlichgrau. Nach dreitägigem Liegen in vor Luft geschütztem (bei Basel geschöpftem) Rheinwasser, welches in einem Litre nur 0,1788 gr. feste Bestandtheile enthielt, färbte sich RLp. violetlichblau, Cp. gar nicht und RMblp. grünlichgrau.

Im Wiesenwasser, welches in einem Litre nur 0,0724 gr. feste Bestandtheile enthielt, und nur spurenweise auf Kalk reagierte, blieb nach dreitägiger Einwirkung RLp. und Cp. völlig unverändert, RMblp. wurde schmutziggrau. Nach vierzehntägigem Liegen in den folgenden in wohlverwahrten Flaschen aufbewahrten Wassern sahen die Streifen auf folgende Weise aus:

- a) Im Brunnwasser: Cp. hatte eine gelbe Farbe mit schmutzigem Schein,
 RLp. eine violetbläuliche Farbe,
 RMblp. eine schwach graugrüne.

Die Brunnwasser zeigten keinen faulen Geruch.

- b) Im Rheinwasser: Cp. hatte eine schmutziggelbe Farbe,
 RLp. war beinahe entfärbt, mit bloßem schmutzigen Schein,
 RMblp. verhielt sich wie RLp.

Das Rheinwasser roch faulig.

- c) Im Wiesenwasser: Cp. war nur noch schwach gelb,
 RLp. und RMblp. beinahe entfärbt.

Das Wiesenwasser roch faulig.

- d) In einem Sodwasser: Cp. war nur noch schwach gelb,
 RLp. bläulichvioletlich,
 RMblp. schwach graugrünlich.

Das Wasser roch nicht faulig und

enthielt in einem Litre 1,0694 gr.
feste Bestandtheile, darunter viel
kohlensauren Kalk.

Diese, sowie alle bis dahin angestellten Versuche, beweisen die empfindlichere oder rascher wahrnehmbare Reaction des rothen Malvenblumenpapiers in alkalisch-reagirenden Flüssigkeiten; die zuletzt erwähnten Versuche deuten hin auf die Anwendbarkeit der gefärbten Papiere, namentlich des rothen Lakmus- und rothen Malvenblumenpapiers zum Nachweis der in Quelle-, Brunn- und Flusswassern enthaltenen organischen Substanzen. In allen Wassern, welche organische Substanzen enthalten, werden die zwei Papiere nach kürzerer oder längerer Zeit entfärbt, während in solchen Wassern, welche frei davon sind, beide Papiere, die in Folge der Gegenwart alkalischer Substanzen angenommene blaue oder grüne Färbung mehr oder weniger vollständig beibehalten. Einen lösenden Einfluss üben die alkalischen Bestandtheile der Wasser für sich allein schon aus, so dass sich die Farben niemals vollständig erhalten.

Für den Geologen möchte die Empfindlichkeit des Malvenblumenpapiers von einigem Interesse sein, indem er sich dadurch auf Excursionen über die Qualität einer Quelle (respektive Kalkgehalt) in kürzerer Zeit als mit den andern Papieren Aufschluss zu verschaffen vermag. In 3 dicht bei einander zu Tag getretenen Quellwassern reagierten die Reagenspapiere folgendermassen:

In der Quelle Nr. 1 zeigte RLp. erst nach 60 Minuten einen schwachen violetlichen Hochschein, in 2½ Minuten war es schwach violetlich; noch indifferenter war Cp.; RMbtp. aber nahm schon nach 15 Minuten einen violetlichen, nach 20 Minuten einen blavioleten Schein an, und nach Verfluss von 30 Minuten war es ziemlich stark blau gefärbt. Ein ge-

ringer Unterschied zeigte sich in Quelle Nr. 2. In der Quelle Nr. 3 wurde aber Rothmalvenpapier nach ebenfalls 30 Sekunden weit stärker blau gefärbt, wie in den Quellen Nr. 1 und 2. Die violettliche Färbung, welche RLp. in der beinahe fünffachen Zeit in den 3 Quellen zeigte, war für das Auge zu hell, als dass es die feinen Unterschiede wahrzunehmen im Stande gewesen wäre. Rothmalvenblumenpapier allein zeigte somit in Quelle Nr. 3 einen grössern Kalkgehalt wie in Nr. 1 und 2 an; dieses bestätigte sich auch durch die Analyse der 3 Quellwasser:

Quelle Nr. 1 enthielt in 1000 cc. = 0,256 gr. feste Bestandtheile, darin 0,2439 gr. kohlensauren Kalk.

Quelle Nr. 2 enthielt in 1000 cc. = 0,2588 gr. feste Bestandtheile, darin 0,2491 gr. kohlensauren Kalk.

Quelle Nr. 3 enthielt in 1000 cc. = 0,2960 gr. feste Bestandtheile, darin 0,2621 gr. kohlensauren Kalk.

In Natronlösung, mit einem Gehalt von $\frac{1}{500,000}$ caustischen Natrons, zeigte Cp. und RLp. nach einer Viertelstunde kaum einen bräunlichen und bläulichen Schein, RMblp. war aber nach 5 Minuten grauviolentlich gefärbt. Die Empfindlichkeit des Papieres geht viel weiter, doch wäre es eine unnütze Aufgabe, deren Grenze eher zu bestimmen, als bis das zur Lösung des Natrons angewandte destillirte Wasser frei von Spuren von salpetrigsaurem Ammoniak dargestellt werden kann.

Ein weiterer Beweis für die Empfindlichkeit des Papieres zeigt sich beim freien Aufbewahren desselben in bewohnten Räumen, wo es sich nach kurzer Zeit violettlich bis bläulichviolettlich färbt, während RLp. und Cp. unverändert bleiben. Nur in der freien Luft, oder in wohlzugestöpselten Gläsern lässt sich das Papier aufbewahren. In der Nähe von Abtritten erleidet es rasch eine Veränderung.

II. *Verhalten des rothen Papiere gegen salpetrigsaure Salze.* In jedem destillirten Wasser färbt es sich schwach violet. Es wurde in verschiedenen Destillirblasen und zu wiederholten Malen destillirtes Wasser dargestellt und stets erhielt ich darin, wenn auch Jodkalium-Stärkekleister mit Schwefelsäure nur eine sehr schwache Reaction auf Nitrite gaben, das heisst erst nach einer Viertelstunde eine schwache bläuliche Färbung verursachten, eine violetliche, nach einigen Minuten bläulichviolete Färbung des Reagenspapiere.

Nicht nur in solchem destillirten Wasser, welches gegen RLp. sich indifferent verhält, färbt sich RMblp. violettlich, sondern auch in schwach saurem. Versetzt man destillirtes Wasser mit soviel verdünnter Schwefelsäure, dass darin RLp. eben violettlich wird, so färbt sich darin Rothmalvenblumenpapier schwach violettlich. Bei Mehrzusatz von Schwefelsäure wird der Farbstoff abgelöst, somit die Reaction verhindert.

Wie das destillirte Wasser verhält sich auch ein jedes Regenwasser, dessen steter Gehalt an salpetrigsaurem Ammoniak genügend dargethan worden ist. Schon nach einer Sekunde färbt sich darin der Streif violettlich bis blauviolett. Setzt man auch Schwefelsäure bis zur schwachviolettlichen Färbung von blauem Lakmuspapier zu, so wird der Streif dennoch violet.

Wird ferner ein Quell-, Brunn- oder Flusswasser mit soviel Säure versetzt, dass Blp. eben violetröthlich wird, so färbt sich der Malvenblumenstreif baldigst violet bis blauviolett. Die Reaction im Regen-, im destillirten und im schwach angesäuerten Brunnwasser schreibe ich dem in allen diesen Wassern enthaltenen salpetrigsauren Ammoniak zu, welches selbst da noch, wo der Jodkalium-Stärkekleister

unter Mitwirkung von Schwefelsäure unverändert bleibt, auf den Malvenblumenfarbstoff reagirt.

Eine Lösung von chemisch-reinem kristallisirtem salpetersaurem Ammoniak reagirte weder auf BLP. noch auf RLp. und Cp., Malvenblumenpapier wurde schwach violettlich gefärbt, was nur dem zur Lösung des Salzes angewandten destillirten Wasser zuzuschreiben ist. Nach Reduktion der Lösung mit Zinkamalgam wurde darin RLp. blau, BMblp. und RMblp. aber grün. Zur Saturation des durch die zu weit geschrittene Reduktion frei gewordenen Ammoniaks wurde die salpetrigsaure Ammoniaklösung mit Schwefelsäure bis zur schwachrothen Färbung des BLP. versetzt, wornach sich RMblp. sogleich violett, alsdann blauviolett und zuletzt beinahe reinblau färbte, BMblp. wurde etwas blässer und nahm einen grünlichgrauen Schein an. Wurde jedoch soviel Schwefelsäure zugesetzt, dass BLP. und BMblp. stark geröthet wurden, so blieb RMblp. unverändert roth.

Eine salpetersaure Ammoniaklösung, welche sich gegen Reagenspapiere ganz indifferent verhielt, reagirte nach zehntägigem Zusammenstehen mit Schnitzeln schwedischen Papierses folgendermassen: Nach 11 Minuten langem Liegen in der Lösung färbte sich weder Cp. noch RLp., RMblp. aber wurde schon nach $\frac{1}{2}$ Minute rothviolett, nach $2\frac{1}{2}$ Minuten blauviolett und nach 11 Minuten beinahe blau. Dasselbe geschah auch nach vorsichtigem Ansäuren der Lösung.

In einer Lösung von salpetersaurem Kali wird RMblp. blos schwach violett, was ebensowohl dem destillirten Wasser wie Spuren von salpetrigsaurem Kali zugeschrieben werden kann. Wird jedoch die Lösung mit Zink reduzirt, und bei allfällig zu weit geschrittener Reduktion Schwefelsäure bis zur violetröthlichen Färbung des BLP. zugesetzt, so färbt sich RMblp. blauviolett. Wie die reduzirte Lösung des sal-

petersauren Kalis verhält sich eine Lösung gewöhnlichen Salpeters; gibt dieselbe nach der bekannten Methode mit Jodkalium u. s. w. selbst nach längerer Zeit erst eine schwache röthliche Färbung und färbt sich darin weder RL. noch C., so verändert sich dennoch die Farbe des RMblp. in violettblau. Wie salpetrigsaures Ammoniak und salpetrigsaures Kali verhält sich auch salpetrigsaures Natron.

III. *Verhalten des rothen Papiers gegen thierische Flüssigkeiten und gegen Pflanzensäfte.*

Das rothe Papier färbt sich in den thierischen Flüssigkeiten und in den Pflanzensäften, sowohl wenn dieselben neutral als auch schwach angesäuert sind.

Zu ungefähr 100 Malen untersuchte ich den zu verschiedenen Zeiten von gesunden und kranken Individuen gelassenen Harn und stets erhielt ich eine blauviolette Färbung des Papiers. Harn, welcher RL. bläulich färbt, verändert Malvenpapier zuerst in blauviolett, dann in blau, zuletzt in grün; versetzt man ihn jedoch mit verdünnter Schwefelsäure bis zur rothen Färbung von BLp., so wird RMblp. nicht mehr grün, sondern blauviolett. Selbst bei starkem Ansäuern färbt sich das Papier noch blauviolett; geht jedoch die Menge der Säure über eine gewisse Grenze, so übt sie ihre lösende Eigenschaft auf den rothen Farbstoff aus.

Rührt man frische feste Excremente mit Wasser an, so erhält man in der filtrirten Lösung eine blauviolette, oft blaue Färbung des Malvenpapiers. Säuert man die Flüssigkeit schwach an, so entsteht dennoch die Farbenveränderung. Wie der Harn und die festen Excremente verhielten sich alle bisher untersuchten thierischen Flüssigkeiten, so namentlich auch das Blut.

Die Galle färbt das Papier violett bis dunkelblauviolett. Die Galle eines frisch geschlachteten Ochsen z. B., welche

RLp. schwach bläulich färbte, wurde bis zur schwach röthlichen Färbung von Blp. mit verdünnter Schwefelsäure versetzt, wornach sich Malvenpapier ziemlich dunkelblauviolett färbte; selbst nach Zusatz von soviel Schwefelsäure, dass sich BLp. stark röthete, wurde das Malvenpapier stark blauviolett gefärbt. Nach und nach aber entfärbte es sich bis zur sehr schwach blauviolettlichen Färbung. Diese Entfärbung beobachtete ich in vielen Pflanzensäften und thierischen Flüssigkeiten, jedoch vermag ich ihre Ursache nicht anzugeben.

Die Milch reagierte folgendermassen:

- a) Einige Tage alte Milch färbte BL. stark roth, Malvenpapier blauviolett.
- b) Gute frische Milch färbte Malvenpapier sogleich blauviolett, dann blau; nach Zusatz von verdünnter Schwefelsäure bis zur stark rothen Färbung wurde Malvenpapier dennoch blauviolett.

Die Pflanzensäfte reagierten ebenso. Werden Pflanzenblätter mit Wasser zerquetscht, so färbt sich Malvenpapier in dem Auszuge violett bis blauviolett. Ich traf noch kein einziges Blatt an, welches nicht diese Reaction gezeigt hätte. Zerstampfte ich z. B. die Blätter von *Catalpa syringæ folia* mit Wasser, so wurde Malvenpapier hierin erst violett, dann ziemlich dunkelblauviolett, während sich die übrigen Reagenspapiere nicht veränderten. Andere Blätter ertheilten dem Wasser eine schwach saure Reaction, trotzdem färbte sich Malvenpapier violett bis blauviolett. Wie die Blätter verhielten sich die andern Pflanzentheile, so die Blumenblätter, die Blüthen, die Stengel und Früchte, wenn auch oft in geringerem Maasse.

Steckt man in den in eine Runkelrübe gemachten frischen Schnitt die Reagenspapiere, so färbt sich, wenn man beide Theile der Runkelrübe gegeneinanderpresst, weder

RL. noch C., BL. färbt sich roth und Malvenpapier wird dunkelblauviolet. Zieht man frische Runkelrübenscheiben mit Wasser aus, so werden in der filtrirten Flüssigkeit RL. und C. nicht verändert, BLp. geröthet und Malvenpapier erst violet, alsdann dunkelblauviolet bis violetblau, um nach und nach heller zu werden. Im wässerigen Decoct der Runkelrübenblätter färbten sich RL. und C. nicht, BL. wurde hellroth, Malvenpapier erst blauviolet, nach und nach schmutziggrau. Die Stengel der Rübe ertheilten dem damit gekochten Wasser die Eigenschaft, RMbtp. sogleich violet und baldigst blauviolet zu färben, während C. und RL. sich nicht veränderten. Presst man einen Malvenstreifen zwischen 2 durch frischen Schnitt erhaltene Theile einer Birne, so wird er überall, wo der Saft damit in Berührung kommt, stark blauviolet, BMbtp. wird röthlicher und BL. stark roth. Im Wasser, womit die Birnenscheiben zerquetscht wurden, färbte sich Malvenpapier blauviolet und BLp. stark roth. Wie die Birnen verhielten sich Aepfel, Pflaumen, Pfirsiche u. s. w. Die Zwiebeln zeigen eine starke Reaction, indem sie trotz ihres grossen Gehalts an Säure eine starke blauviolette Färbung bewirken. Das Wasser, womit die Zwiebeln ausgezogen werden, färbt BL. stark roth und Malvenpapier stark violet; nach einer Stunde aber ist die Farbe bedeutend gebleicht.

Ueber die Ursache der Färbung des Malvenpapiers in Pflanzensäften und thierischen Flüssigkeiten eine Ansicht auszusprechen, wäre noch zu sehr verfrüht, obschon wohl eine Möglichkeit vorhanden wäre, dass auch hier die Nitrite mitwirken. Wie bekannt, erhält man in vielen Pflanzensäften mit Jodkalium, Stärkekleister und Schwefelsäure eine Reaction auf Nitrite, in vielen andern hindert aber die Gegenwart gewisser Körper die Erscheinung der Jodreaction. Eine Fortsetzung der begonnenen Arbeit wird wohl ermitteln,

welcher Substanz oder welchen Substanzen die Färbung des Malvenpapiers in den Pflanzensäften und thierischen Flüssigkeiten zuzuschreiben ist.

Möchte diese vorläufige Notiz darauf aufmerksam machen, wie viel wir noch im Kapitel der Farbstoffe zu suchen haben. Die Möglichkeit ist vorhanden, und die Aufgabe eine wichtige, nicht nur solche Reagenspapiere für die analytische Chemie zu gewinnen, welche sich durch Säuren oder Basen verändern, sondern auch solche, welche die Gegenwart anderer Substanzen, selbst in complizirten Gemischen, wie die Pflanzensäfte und thierischen Flüssigkeiten es sind, zu constatiren im Stande sind.

Vorläufige Notiz über eine die Jodstärke-Reaction maskirende Eigenschaft gewisser unorganischer Substanzen.

Von Dr. Friedrich Goppelsröder.

Ergänzung einer der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft in Luzern am 24. September 1862 gemachten Mittheilung.

Anfangs August beobachtete ich an einigen unorganischen Substanzen die Eigenschaft die Bläuung der Stärke durch Jod zu maskiren; sei es nun, dass die Reaction blos verlangsamt oder unter Umständen ganz verhindert werde. Meine ersten Versuche geschahen mit schwefelsaurem Kali, = Natron und = Ammoniak, mit der schwefelsauren Magnesia und = Thonerde, sowie mit Kalialaun. Anfangs September theilte ich diese Beobachtungen Hrn. Prof. Schönbein mit, und erfuhr zu meiner Ueberraschung und grossen Freude, dass Hr. Schönbein zu eben derselben Zeit ähnliche Beobachtungen gemacht habe. Wenn auch Schönbein's Ver-

suche mit freiem Jod und Stärkekleister, die meinigen aber mit Jodkalium, Stärkekleister, Schwefelsäure und Nitritlösungen angestellt wurden, so sind doch sicherlich die von uns beiden ermittelten Thatsachen einer und derselben Ursache zuzuschreiben. Meine Versuche wurden auf folgende Weise angestellt: Ich nahm einerseits destillirtes Wasser, anderseits ein gleiches Volum der Lösung des maskirenden Körpers, zu beiden Portionen fügte ich gleiche Volumen Stärkekleister, Jodkaliumlösung und verdünnte Schwefelsäure; und vom Moment an, wo zu beiden Flüssigkeiten noch gleiche Volumen einer sehr verdünnten Nitritlösung (salpetrigsaure Kali- oder Ammoniaklösung) zugegossen waren, beobachtete ich in beiden Flüssigkeiten erstens die Zeit, welche bis zum Auftreten der Jod-Reaction sowohl in der einen, als auch in der andern Flüssigkeit verging, zweitens aber die Dauer der Zeit, in welcher die Bläuung in beiden Flüssigkeiten eine gleich starke wurde. Die bei solchen Versuchen angewandte Nitritlösung muss eine grosse Verdünnung besitzen, da sich die maskirende Eigenschaft der schwefelsauren Salze u. s. w. nur auf eine gewisse Menge freiwerdenden Jodes beschränkt; wendet man zu viel Nitritlösung an, so ist kein Unterschied in der Farben-Intensität beider Flüssigkeiten wahrzunehmen. In einer spätern Mittheilung werde ich beweisen, dass auch die angewandten Mengen Jodkaliums, Stärkekleisters und verdünnter Schwefelsäure eine nicht zu übersehende Rolle spielen. Folgende Beispiele entnehme ich einer grössern Reihe von Versuchen.

Die Lösung des maskirenden Körpers sei mit M., das destillirte Wasser mit DW. bezeichnet.

I. Versuche mit schwefelsaurem Ammoniak.

a. Mit einer Lösung von 0,066 gr. chemisch-reinem, neutralem schwefelsaurem Ammoniak ($\text{NH}_4\text{O}, \text{SO}_3$) in 100 cc

Wasser = M. und 100 cc. destillirtes Wasser = DW. Zu beiden Flüssigkeiten setzte ich 5 cc. gewöhnliche Stärkelösung, 5 cc. Jodkaliumlösung, 9 cc. verdünnte Schwefelsäure und 4 cc. verdünnte salpetrigsaure Ammoniak- oder Kalilösung. Darauf beobachtete ich Folgendes:

Weder in M. noch in DW. entstand eine sofortige Färbung. Nach einigen Sekunden aber zeigte sich in DW. eine violette Färbung, in M. nichts.

Nach 1 Min. in DW. eine blaue Färbung, in M. 0.

„ 2 „ „ „ eine dunkelblaue Färbung, in M. 0.

„ 2 „ 30 Sek. in beiden eine gleich dunkelblaue Färbung.

(Um eine dunkle Färbung beider Flüssigkeiten relativ zu beurtheilen, verdünnte ich beide mit gleichviel einer solchen Menge destillirten Wassers, dass die kleinsten Farbunterschiede wahrgenommen werden konnten.)

b. Mit einer Lösung von 0,066 gr. $\text{NH}_4\text{O}, \text{SO}^3$ in 200 cc. Wasser = M. und 200 cc. DW.

Nach 2 Min. 50 Sek. DW. bläulicher Schein, M. 0.

„ 5 „ 35 „ „ bläulich, M. 0.

„ 7 „ 50 „ „ ordentl. bläul., M. bläul. Hochschein.

„ 10 „ 50 „ „ ordentl. blau, M. bläulich.

„ 12 „ 50 „ „ stark blau, M. blau.

„ 22 „ 50 „ „ beide gleich dunkelblau.

c. Mit einer Lösung von 0,00825 gr. $\text{NH}_4\text{O}, \text{SO}^3$ in 100 cc. = M. und 100 cc. DW.

Nach 1 Min. 10 Sek. DW. violetter Schein, M. 0.

„ 1 „ 20 „ „ ordentlich blau, M. 0.

„ 1 „ 30 „ „ ziemlich dunkelblau, M. 0.

„ 4 „ 10 „ „ dunkelblau, M. röthl. Hochschein.

„ 8 „ 30 „ „ undurchsichtig blau, M. hellbläul.

„ 20 „ 30 „ „ ditto, M. ordentlich dunkelblau.

„ 6 Std. 43 Min. „ noch beträchtlich dunkler als M.

d. Mit einer Lösung von 0,00825 gr. $\text{NH}_4\text{O}, \text{SO}^3$ in 200 cc. = M. und 200 cc. DW.

Nach 8 Min. 5 Sek. DW. und M. O.

- | | | | | |
|------|------|---|---|---|
| „ 13 | „ 20 | „ | „ | röthlicher Hochschein, M. O. |
| „ 17 | „ — | „ | „ | deutlich röthlich, M. O. |
| „ 19 | „ — | „ | „ | violettlich, M. O. |
| „ 22 | „ 55 | „ | „ | deutl. blauviol., M. röthl. Hochschein. |
| „ 79 | „ — | „ | „ | stark blau, M. röthlich. |

Ueber Nacht wurden beide gleich stark blau.

Wie das schwefelsaure Ammoniak verhält sich auch das schwefelsaure Kali und = Natron.

II. Versuche mit schwefelsaurer Magnesia.

a. Mit einer Lösung von 6,15 gr. chemisch-reinem Bittersalz ($\text{MgO}, \text{SO}^3 + \text{HO} + 6 \text{ aq.}$) in 100 cc. dest. W. = M. und 100 cc. DW. Sogleich nichts, weder in DW. noch M.

Nach 7 Min. DW. leiser schmutziger Hochschein, M. O.

- | | | | |
|------|-----------|-----|--|
| „ 8 | „ 30 Sek. | DW. | gelbröthlicher Schein, M. O. |
| „ 9 | „ | DW. | sehr hell röthlich, M. schmutziger Schein. |
| „ 10 | „ | „ | hell röthlich, M. röthlicher Schein. |
| „ 18 | „ | „ | rothviolettlich, M. röthlich hell. |
| „ 23 | „ | „ | blauviolett, M. rothviolett und heller als DW. |
| „ 33 | „ | „ | dunkler blauviolett, M. erst rothviolett. |

b. Mit einer Lösung von 12,30 gr. Bittersalz in 200 cc. DW. = M. und 200 cc. DW.

Nach 2 Min. DW. schmutzige Färbung, M. O.

- | | | | |
|------|-----------|-----|--|
| „ 2 | „ 30 Sek. | DW. | röthlich, M. O. |
| „ 3 | „ 30 | „ | „ stärker röthl., schmutziger Schein. |
| „ 6 | „ | DW. | ziemlich stark blauviolett, M. violetröthlich. |
| „ 9 | „ | „ | blau mit violettlichem Schein, M. blauviolett und heller als DW. |
| „ 13 | „ | „ | dunkelblau, M. ziemlich stark violettblau, aber heller als DW. |

III. Versuche mit chemisch-reiner, kristallisirter schwefelsaurer Thonerde.

a. Mit einer Lösung von 12,501 gr. chemisch-reiner schwefelsaurer Thonerde in 300 cc. = M. und 300 cc. DW. Sogleich DW. röthlicher und M. schmutziger Schimmer.

Nach 1 Min. DW. röthlichvioletlich, M. röthlich.

„ 3 „ „ ziemlich lebhaft violettblau, M. rothviolet, viel heller als DW.

„ 7 „ 30 Sek. DW. ziemlich dunkelblau, M. blauviolet, viel heller als DW.

„ 14 „ — „ „ beinahe undurchsichtig blau, M. dunkelblau, heller als DW.

Nach mehreren Stunden DW. und M. gleich stark undurchsichtig blau.

b. Mit einer Lösung von 8,334 gr. schwefelsaurer Thonerde in 200 cc. DW. = M. und 200 cc. DW. Sogleich DW. M. schwach bläulich, DW. etwas stärker als M.

Nach 1 Min. DW. ziemlich stark blau, M. erst bläulich.

„ 3 „ „ ziemlich stark blau, M. viel heller als DW.

„ 13 „ „ beinahe undurchsichtig blau, M. erst dunkelblau.

„ 29 „ „ DW. und M. undurchsichtig blau.

c. Mit einer Lösung von 0,20835 gr. in 100 cc. = M. und 100 cc. DW. Sogleich nichts.

Nach 1 Min. 30 Sek. DW. röthlicher Schein, M. O.

„ 2 „ 30 „ „ heller violettlich, M. schmutziger Schimmer.

„ 3 „ 30 „ „ hell violet, M. röthlich und heller als DW.

„ 4 „ 30 „ „ hell blauviolet, M. heller röthlichviolet.

Nach 6 Min. 30 Sek. DW. ziemlich dunkelblau, M. hell bläulichviolet.

„ 20 „ — „ „ und M. undurchsichtig blau, M. aber etwas heller als DW. (nach Verdünnung mit Wasser.)

IV. *Versuche mit chemisch reinem Kalialaun.*

a. Mit einer Lösung von 11,862 gr. in 100 cc. = M. und 100 cc. DW.

Nach — Min. 30 Sek. DW. röthlicher Hochschimmer, M. O.

„ 1 „ 30 „ „ röthlichvioleter Schein, M. O.

„ 2 „ — „ „ violettlicher Schein, M. röthlicher Hochschimmer.

„ 3 „ 30 „ „ hellbläulichviolet, M. violettlicher Schein.

„ 5 „ 30 „ „ ziemlich stark blau, M. hellviolet.

„ 10 „ — „ „ stark blau, M. hell rothviolet.

„ 11 „ — „ „ noch stärker blau, M. ziemlich stark blauviolet.

„ 22 „ — „ „ ditto, M. hellblau.

„ 24 Std. — Min. „ undurchsichtig blau, M. erst dunkelblau.

b. Mit einer Lösung von 47,448 gr. in 400 cc. = M. und 400 cc. DW.

Nach 2 Min. DW. leiser röthlicher Hochschimmer, M. O.

„ 5 „ „ deutlich röthlichvioleter Schein, M. O.

„ 7 „ „ hellrothviolettlich, M. O.

„ 13 „ „ ziemlich lebhaft violet, M. O.

„ 18 „ „ sehr lebhaft blauviolet, M. nur schwacher gelblicher Schein.

„ 23 „ „ ziemlich stark blau mit violetem Schein, M. wie oben.

Nach 28 Min. DW. ziemlich dunkelblau, M. leiser röthlicher Schein.

„ 33 „ „ dunkelblau, M. röthlich.

„ 18 Std. „ „ dunkelblau, M. nur röthlich.

c. Mit einer Lösung von 0,5931 gr. Alaun in 100 cc.
= M. und 100 cc. DW. Sogleich nichts.

Nach 2 Min. in beiden röthlicher Schein.

„ 6 „ DW. violettlich, M. nur röthlich scheinend.

„ 11 „ „ hellblau, M. violet, heller als DW.

„ 34 „ „ ziemlich stark blau, M. bläulich violet und heller.

„ 49 „ „ ziemlich dunkelblau, M. nur violettblau und heller.

„ 64 „ „ dunkelblau, M. nur violettblau.

Diese Versuche zeigen deutlich die maskirende Eigenschaft des schwefelsauren Kalis u. s. w. Auffallend ist es, dass sich die maskirende Eigenschaft nur eine bestimmte Zeit hindurch äussert. Ueber die Aufhebung der Maskirung in Folge Zusatzes anderer Körper werde ich später berichten. Durch die bereits angestellten Versuche erweist sich, dass gewisse Substanzen die Reaction des Jodes auf Stärke entweder bloss verzögern oder total verhindern. Hiervon ausgehend steht eine grosse Versuchsreihe unserer Forschung offen, denn — treu der Aufgabe eines jeden Forschers — müssen wir nach analogen Erscheinungen auf dem Gebiete der Chemie suchen und sicherlich werden wir zu analogen Resultaten kommen.

Maskiren bloss die schwefelsauren Salze, die Jodreaction oder besitzen diese Eigenschaft noch andere Substanzen? Hierauf haben bereits Schönbein's gleichzeitig angestellte Versuche geantwortet. Kann allein die Jodreaction oder können vielleicht alle chemischen Reactionen irgend welcher

Art durch die Gegenwart gewisser Substanzen maskirt werden? Bleiben die maskirenden Substanzen, indem sie ihre Wirkung auf andere Körper ausüben, unzersetzt, oder findet eine chemische Zersetzung ihrer selbst statt, welche wir bloss deshalb nicht wahrnehmen, weil sich kein Niederschlag bildet oder keine Färbung zeigt? Wir pflegen zwar nur da von Zersetzungen zu sprechen, wo eine den Sinnen wahrnehmbare Veränderung der Materie vor sich geht. Vorliegende Versuche lassen uns jedoch Veränderungen der Materie ahnen, wo das Auge nicht zu sprechen vermag.

Ich kann mich nicht enthalten, darauf hinzuweisen, dass nicht nur in der theoretischen, sondern auch in der angewandten Chemie, in den verschiedenartigsten Fabrikationen, wie in der Landwirthschaft die maskirenden Eigenschaften der Körper eine Rolle spielen möchten. Wenn uns ein Praktiker die ernste Versicherung gibt, er habe in seiner langen Praxis bei Anwendung dieser oder jener Substanz einen Vortheil gefunden, wie oft bleiben wir nicht ungläubig, wie oft aber möchten nicht die vom Praktiker angewandten und vom Theoretiker in ihrer Wirkung unterschätzten Substanzen gerade in die Klasse der maskirenden oder demaskirenden Substanzen gebracht, und dadurch ihr Nutzen erklärt werden dürfen!

Für die Physiologie möchten die beobachteten Erscheinungen ebenfalls von nicht unwichtigem Interesse sein, denn oft möchte im Thier- und Pflanzen-Organismus durch die Gegenwart einer Substanz die Einwirkung einer zweiten auf eine dritte entweder ganz verhindert, oder bedeutend verlangsamt (gemässigt) werden, wie es umgekehrt schon genugsam erwiesen ist, dass die Thätigkeit gewisser Substanzen durch die Gegenwart anderer gesteigert wird.

Mittheilungen über das Jod mit einigen Ergänzungen.

Von Prof. C. F. Schöenbein.

Vorgetragen der chemischen Section der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft in Luzern den 24. September 1862.

Wie vollständig auch unsere Kenntnisse über das Verhalten dieses Körpers zu den übrigen einfachen und zusammengesetzten unorganischen Materien zu sein scheinen, so dürfen sie doch noch keineswegs als erschöpft betrachtet werden. Schon vor einiger Zeit ermittelte ich eine Reihe neuer, das Jod betreffender und zum Theil sehr räthselhafter That- sachen und ich werde nun die Sektion mit einigen weiteren Reactionen des erwähnten Stoffes bekannt machen, die nicht minder sonderbar und der Beachtung werth sind.

1. Hundert Raumtheile einer gesättigten wässerigen Jodlösung mit drei Raumtheilen (bei gewöhnlicher Temperatur) gesättigter Sublimatlösung versetzt, liefern ein Gemisch, welches noch ziemlich stark braungelb gefärbt ist, deutlich nach Jod riecht und aus welchem Jod, schon bei gewöhnlicher Temperatur verdampft, wie aus der ziemlich rasch erfolgenden Bläuung eines mit Kleister behafteten Papierstreifens erhellt, den man über dem besagten Gemisch aufhängt.

Ob nun gleich ein solches Verhalten zu beweisen scheint, dass in der fraglichen Flüssigkeit noch freies Jod vorhanden sei, so vermag dieselbe den mit ihr vermischten Stärke-

kleister doch nicht im Mindesten mehr zu bläuen. Fügt man aber dem kleisterhaltigen Gemisch Chlor-, Brom- oder Jodwasserstoffsäure zu, so tritt augenblicklich die tiefste Bläuung ein und die gleiche Wirkung wird auch von allen löslichen Haloidsalzen des Chlores, Bromes und Jodes hervorgebracht, wie z. B. von denjenigen des Ammoniums, Kaliums, Natriums, Zinkes, Eisens u. s. w.

Schon 1—2 % Sublimatlösung, derjenigen des Jodes beigemischt, berauben die letztern der Fähigkeit, den Kleister augenblicklich zu bläuen, obwohl bei diesem Verhältnisse das stärkehaltige Gemisch bald eine violette Färbung annimmt.

Ich will nicht unerwähnt lassen, dass das Quecksilberchlorid auf die Jodlösung auch einen entfärbenden Einfluss ausübt und 100 Raumtheile der letztern 52 Raumtheile Sublimatlösung zur vollständigen Entfärbung erfordern. Selbstverständlich vermag ein solches farbloses Gemisch für sich allein den Kleister nicht zu bläuen und es tritt diese Färbung auch nicht mehr unter der Mitwirkung der grössern Zahl der löslichen Haloidsalze ein; verhältnissmässig viel festes Chlorkalium, Kochsalz oder Bromkalium zu dem kleisterhaltigen Gemisch gefügt, verursachen jedoch allmählig noch eine tiefe Bläuung, wie auch die Chlorwasserstoffsäure eine ähnliche Wirkung hervorbringt. Wird zu der Jodlösung, welche 3 % Sublimatlösung enthält, verhältnissmässig nur wenig Wasserstoffsuperoxid beigefügt, so vermag dieses Gemisch den Kleister unter Mitwirkung der löslichen Chlor- und Brommetalle nicht mehr zu bläuen, wohl aber unter derjenigen der Jodmetalle, z. B. des Jodkaliums, Jodzinkes u. s. w. Die Wasserstoffsäuren des Chlores, Bromes und Jodes bringen jedoch sofort die stärkste Bläuung hervor, nicht so die Sauerstoffsäuren für sich allein, sie thun dies aber unter der

gleichzeitigen Mitwirkung der löslichen Chlor- oder Brommetalle. Bemerkenswerth ist auch die Thatsache, dass die Hypochlorite, das Brom- oder Chlorwasser bei Anwesenheit von Chlor- oder Brommetallen eine tiefe Bläuung verursachen, falls nämlich jene Substanzen nicht im Ueberschusse zugesetzt werden. Ich füge noch bei, dass HO_2 in gehöriger Menge zu der besagten sublimathaltigen und noch merklich stark gelbbraun gefärbten Jodlösung gefügt, diese vollständig entfärbt.

2. Aehnlich der Sublimatlösung wirkt diejenige des salpetersauren Quecksilber-Oxides auf die wässerige Jodlösung ein; es besteht jedoch zwischen dem Verhalten beider Salze ein Unterschied, der bezeichnet zu werden verdient; vorerst sei aber bemerkt, dass die zu diesen Versuchen gebrauchte Quecksilberlösung 20 % HgO enthielt.

Hundert Gramme der gesättigten wässerigen Jodlösung erforderten zu ihrer vollständigen Entfärbung nicht mehr als zwei Tropfen der besagten Quecksilberlösung, woraus erhellt, dass dieselbe ungleich stärker entfärbend auf das wässerige Jod einwirkt, als dies die Sublimatlösung thut. Das entfärbte Gemisch ist anfänglich vollkommen klar, es scheiden sich aber allmählig winzige Kryställchen von Quecksilberjodid aus, bald in der blos rothen, bald in der gelben Modifikation; ja nicht selten treten beide gleichzeitig neben einander auf.

Die durch das Quecksilbernitrat vollständigst entfärbte Jodlösung bläut den Stärkekleister für sich allein nicht im Mindesten, thut dies aber augenblicklich und in augenfälligster Weise unter der Mitwirkung der Haloidsalze des Chlores, Bromes und Jodes, als auch unter derjenigen der Wasserstoffsäuren dieser drei Salzbildner, während die Sauerstoffsäuren und deren Salze wirkungslos sich verhalten. Bei gewöhnlicher Temperatur verliert jedoch das Gemisch nach

einigen Stunden, bei der Siedhitze des Wassers nach wenigen Minuten die Fähigkeit, unter Mithülfe der löslichen Metallchloride den Kleister zu bläuen, während die Jodmetalle im stärksten Grade, die Brommetalle in merklich schwächerer diese Wirkung immer noch hervorbringen, wie eine Bläuung auch durch die Chlor-, Brom- und Jodwasserstoffsäuren für sich allein oder durch Sauerstoffsäuren z. B. SO_3 verursacht werden, falls in letzterem Falle Chlormetalle anwesend sind.

Die durch das Quecksilbernitrat entfärbte Jodlösung im frisch bereiteten Zustande mit einigem Wasserstoffsuperoxid versetzt, vermag ebenfalls den Kleister unter Mitwirkung der löslichen Chlor- und Brommetalle nicht mehr zu bläuen, wohl aber mit Hülfe der Jodmetalle, wie überhaupt unter den vorhin erwähnten Umständen, unter welchen die entsprechende sublimathaltige und mit HO_2 vermischte Jodlösung diese Wirkung hervorbringt.

Schliesslich bemerke ich noch, dass die Lösung des essigsauren Quecksilberoxides sich genau wie diejenige des salpetersauren Salzes der gleichen Basis sich verhält und das Ammoniak aus der durch das eine oder andere Salz entfärbten Iodlösung eine dem Sulphur auratum gleich gefärbte Verbindung fällt, welche höchst wahrscheinlich aus dem Quecksilbersalze selbst, Amid und Jod zusammengesetzt ist, die ich aber noch nicht näher untersucht habe.

3. Wird zu gesättigter Jodlösung so viel gelöstes Kali gefügt, dass jene nicht bloss völlig entfärbt erscheint, sondern auch noch wirklich stark alkalisch reagirt und beigemischtem Stärkekleister gänzlich ungefärbt lässt, so tritt dennoch die tiefste Bläuung des kleisterhaltigen Gemisches ein, wenn man demselben lösliche Haloidsalze des Chlores, Bromes oder Jodes beigefügt, wie z. B. Salmiak, Chlorkalium,

Kochsalz, Brom- oder Jodkalium, wie auch die gleiche Wirkung durch Rohr- und Traubenzucker hervorgebracht wird.

Die in der angegebenen Weise durch Kali entfärbte Jodlösung besitzt übrigens die erwähnten Eigenschaften nur im frisch bereiteten Zustande; sie verliert dieselben nach und nach von selbst, so dass z. B. nach 24 Stunden keine der beschriebenen Reactionen mehr hervorgebracht wird. Bei der Siedhitze der Flüssigkeit gehen diese Eigenschaften in wenigen Minuten verloren und ebenso werden sie durch Wasserstoffsuperoxid augenblicklich zerstört.

VIII. Eine zweite Mittheilung von Hrn. Prof. Schönbein von Basel bezieht sich auf die salpeterigsauren und salpetersauren Salze, die sich schon in der Natur gebildet vorfinden. Das Reagens auf die salpeterigsauren Salze ist Stärkemehl mit Jodkali und einer Säure. Die salpeterige Säure wird dadurch frei gemacht. Vermittels dieses Reagens findet man salpeterigsaure Salze im Wasser, das an der Luft gestanden hat, im Speichel, in verschiedenen Pflanzenextrakten etc. Es gibt aber auch Pflanzen, welche salpetersaure Salze enthalten; diese zeigen die obenerwähnte Reaction erst nach dem Verlauf von 12 bis 24 Stunden, weil sich die salpetersauren Salze vorerst in salpeterigsaure umwandeln müssen; so z. B. bei der gewöhnlichen Brennnessel. Andere Pflanzen enthalten zu gleicher Zeit salpeterigsaure und salpetersaure Salze. So erhält man vom Extract des gewöhnlichen Salads zuerst die Reaction der salpeterigsauren Salze; nachher verschwindet die Reaction, weil die salpeterigsauren Salze zerstört sind; nach 12 bis 24 Stunden erscheint aber die Reaction wieder, da die salpetersauren Salze inzwischen in salpeterigsaure umgewandelt worden sind.

Section für Mineralogie und Geologie.

Sitzung den 23. September, Vormittags 8 Uhr.

Präsident: Herr Prof. P. Merian.

Sekretär: „ Kaufmann.

I. Mr. le Prof. Favre. „Je viens de publier deux Cartes. L'une a pour titre: *Carte des parties de la Savoie, du Piémont et de la Suisse, voisines du mont Blanc*, 1861. Elle est à l'échelle de $\frac{1}{150000}$. L'autre est un transport sur pierre de cette carte; elle porte le titre de *Carte géologique des parties de la Savoie, etc.*, 1862. Elle comprend le pays renfermé dans une ligne passant par les localités suivantes: Genève, Annecy, Moutiers en Tarentaise, le petit Saint-Bernard, le grand Saint-Bernard, Martigny en Valais, l'embouchure du Rhône dans le lac de Genève, et toute la côte méridionale du lac de ce nom. Sa surface est d'environ 5300 kilomètres carrés et comprend tout le groupe du mont Blanc et d'autres massifs fort difficiles à parcourir. J'ai travaillé à la Carte géologique depuis 1840, comme le prouvent divers Mémoires déjà publiés.

„A l'exception de de Saussure (qui s'est occupé fort peu des terrains stratifiés) personne n'a décrit cette région d'une

manière spéciale. Cependant plusieurs savants l'ont parcourue et ont publié des observations dont je tiendrai compte dans le travail que je prépare. Parmi ceux qui ne sont plus, je citerai les noms de Deluc, Dolomieu, Brochant, Hasenfratz, Buckland, Gimbernath, Backwell, Brongniart, Charpentier, Necker, Sharpe, Monseigneur Rendu.

„La géologie de ce pays a été figurée sur trois cartes, sur celle de la France et sur celle de la Suisse. J'ai été à même de les consulter, mais je n'ai connu celle de la Savoie, Piémont et Ligurie qu'après la fin de mon travail.

„Ce travail diffère notablement de ces trois cartes, surtout par la présence et le tracé des formations triasiques et houillères. Les terrains que j'ai reconnus et figurés sont les suivants :

„1° *Eboulements et alluvions*, tous deux de l'époque moderne. Parmi les premiers, j'ai tracé près de l'embouchure du Rhône l'éboulement du Tauredunum. Je dois ce tracé à Mr. le professeur Morlot.

„2° *Blocs erratiques*. Les blocs granitiques sont trop nombreux pour être indiqués. L'hypothèse qui attribue leur transport aux eaux n'est plus admise. Il faut donc recourir à celle du transport par les glaciers, dont la vérité paraît démontrée par la présence de moraines laissées dans des montagnes et abandonnées par les neiges éternelles. La hauteur des blocs assigne aux anciens glaciers une puissance énorme. Elle a été de 1220 mètres à Bonneville, vallée de l'Arve, et d'environ 870 mètres au Salève près de Genève. Les blocs erratiques calcaires sont moins nombreux. Ils forment sur la rive gauche de l'Arve, comme je l'ai tracé, un dépôt des plus remarquables. Il a excité la surprise et l'admiration de Léopold de Buch.

„3° Le *diluvium* se compose de graviers à la partie in-

férieure, de glaise et de blocs charriés par les glaciers à la partie moyenne, et de l'alluvion des terrasses à la partie supérieure. L'âge des diverses parties de ce dernier dépôt se rapproche de celui de l'alluvion moderne à mesure que le niveau des terrasses s'abaisse. Nous trouvons donc des traces de grands courants avant et après la période glaciaire.

„4° La *mollasse* se rapporte à l'époque miocène. La mollasse grise, qui est la plus récente, appartient à l'étage mayencien (Heer. Pays tertiaire). L'étage aquitanien est représenté par le gîte de lignite et de fougères de Thorens. Il est probable que la mollasse de Bonneville correspond au grès de Ralligen décrit par Mr. Heer et par Mr. Studer. La mollasse marine, qui se trouve au-dessus de la mollasse grise dans les cantons de Fribourg et de Berne, manque ainsi que le *nagelfluhe* dans les environs de Genève. A-t-elle été dénudée ou n'a-t-elle jamais été déposée? Il est difficile de le dire.

„5° Le *macigno alpin* (partie du *flysch*) et le grès de Taviglianaz (nom d'un chalet des Diablerets) portent la même couleur. Ils alternent souvent ensemble: le premier est une roche marneuse renfermant des débris de poissons; le second est un tuf volcanique ou trappéen stratifié, formé en majeure partie de feldspath et d'amphibole ou pyroxène. Je crois y avoir trouvé des traces d'*haüyne*. Si l'on compare la position de ce grès de Taviglianaz, placé au-dessus du *macigno alpin* qui lui-même repose sur le calcaire nummulitique, avec la position des roches trappéennes du Vicentin, on arrive à croire que ce sont deux formations de même âge. Dès lors l'hypothèse dans laquelle on admettrait que ce grès a été formé aux dépens des déjections volcaniques sous-marines des environs de Vicence mérite d'être examinée. Ces déjections ont pu être entraînées par des courants marins au travers de l'espace que devaient occuper les Alpes.

„6° Les *calcaires et schistes nummulitiques* sont abondamment répandus jusque sur les hautes sommités des Alpes calcaires. Les fossiles sont nombreux; parmi les Oursins j'indiquerai le *Conoclypus anachoreta*, Ag., *C. Duboisii*, Ag. l'*Echinanthus scutella*.

„7° La *craie* est un calcaire gris ou noir avec quelques rares Inocérames.

„8° Le *terrain albien* est très-répandu et très-fossilifère.

„9° Le *terrain aptien* est peu épais. Je l'ai réuni au *terrain urgonien* qui forme de hautes et arides sommités.

„10° Le *terrain néocomien* présente deux *facies*, l'un jurassique reposant sur l'étage corallien, l'autre alpin reposant sur l'oxfordien. Ils ont des fossiles communs et des fossiles distincts.

„11° Dans les *terrains jurassiques* je n'ai fait que deux divisions. Celle qui renferme les terrains compris entre le kimméridien du Chablais et le lias.

„12° Le *lias* et l'*infra-lias*; le premier surtout est très-répandu et renferme de beaux débris d'êtres organisés; mais dans les schistes argileux du voisinage de la chaîne centrale, tandis que les Bélemnites semblent caractériser le lias, les Ammonites paraissent indiquer des étages jurassiques plus récents. Malgré ces incertitudes ces terrains, étant le prolongement de ceux de Bex, du mont Chemin, du col de la Madeleine et du col des Encombres, paraissent appartenir au lias.

„13° J'ai donné ailleurs des détails sur la *formation triasique*, je n'y reviendrai pas. Elle est formée par les couches placées au-dessous de la zone à *Avicula contorta* et au-dessus du terrain houiller. Elle renferme tous les grands massifs de gypse plus ou moins salifères de cette région.

„14° Le *terrain houiller* présente une abondante flore

fossile, semblable à celle des terrains carbonifères des autres pays. Il se montre dans plusieurs localités où il renferme de l'anthracite, entre autres dans les environs d'Aine en Tarentaise. Là il forme tout le centre de la vallée entre le mont Plovezan et Pesey. Il s'y trouve en couches verticales et même renversées, et il est flanqué de deux côtés par le terrain triasique, qui lui-même est flanqué à son tour de terrain jurassique. Le calcaire carbonifère manque.

„15° Certains *schistes cristallins* qui se trouvent à la partie supérieure des roches de ce nom, et qui sont en général talqueux ou chloriteux, sont-ils formés avant ou après l'apparition des êtres organisés ? La présence du graphite et du calcaire dans quelques-uns d'entre eux semble indiquer que les êtres organisés ont assisté à la formation de ces roches et y ont laissé leurs dépouilles. On pourrait donc ranger parmi les terrains paléozoïques certains schistes cristallins des flancs du mont Blanc des environs du Beaufort, et les schistes maclifères du grand Saint-Bernard. La ressemblance de ces roches avec les roches siluriennes d'Angleterre vient à l'appui de cette idée. Ces schistes passent à leur partie inférieure à des *gneiss* variés, qui sont probablement des roches de sédiment déposées dans des circonstances fort différentes de celles qui se trouvent dans la nature actuelle.

„16° J'ai séparé la *protogine* de la chaîne du mont Blanc des granites, parce qu'elle offre un facies particulier. L'un de ces caractères les plus remarquables est d'être traversée par des joints ou des fissures qui présentent une régularité que l'on ne saurait méconnaître. On les voit bien dans la course quelque peu périlleuse que l'on fait en suivant la base du massif le plus élevé du mont Blanc, lorsqu'on va du col du Géant à l'Aiguille du Midi.

„17° On trouve de vrais *granites* et des *porphyres* qui

forment trois autres massifs. Je leur ai réuni le gneiss porphyroïde de Cevins.

„18° Enfin j'ai figuré quelques massifs de *serpentine*, ceux des environs du petit Saint-Bernard qui sont liés à des quartzites triasiques et celui encore bien peu connu des environs de Taninge.

„Quant aux questions générales de l'étendue des mers, de l'origine des montagnes, etc., je ne puis les traiter ici. Cependant je dirai relativement à la première que je ne saurais voir des rivages de la mer là où cessent du côté de la chaîne des Alpes les terrains compris entre le néocomien et le macigno alpin. Ils se terminent en effet sur un escarpement dont fait partie celui des Fiz, montagne célèbre depuis Brongniart; cet escarpement est évidemment le résultat d'une rupture. Ces terrains se rapprochaient donc beaucoup plus de l'emplacement occupé aujourd'hui par la chaîne des Alpes, qu'ils ne le font maintenant. Ont-ils recouvert cet emplacement comme il l'a été par les terrains triasiques et jurassiques? C'est discutable. Quoiqu'il y ait eu dans cette région des Alpes une ou plusieurs îles à l'époque carbonifère, il faut remarquer que les terrains triasiques et jurassiques se trouvent sur les flancs mêmes du mont Blanc et ont été rompus et renversés par son soulèvement. Ils s'étendaient donc sur l'emplacement où se trouve cette chaîne. Mais les terrains plus récents (crétacés, etc.) sont plus éloignés de cette chaîne que les terrains jurassiques. Du côté du nord ils se trouvent aux Fiz, et du côté du sud on ne les retrouve que dans les environs de Varèse en Lombardie. Il est donc difficile de comprendre si la mer crétacée s'étendait sans rivage des Fiz à Varèse, ou si une terre plus ou moins grande séparait en deux parties la mer crétacée.

„Quant au mode de formation des montagnes, je ne saurais signaler dans ces chaîne de discordances de stratifica-

tion; les contournements sont trop puissants, trop variés, et les renversements trop complets, pour que l'on puisse en découvrir. On voit cependant le trias reposer tantôt sur des roches cristallines ou paléozoïques, tantôt sur le terrain houiller. Mais en général on voit si peu de discordance de stratification, que toutes les couches depuis le terrain triasique jusqu'au macigno alpin paraissent avoir été façonnées par une même action et par un même mouvement, et je serais disposé à ranger sous ce rapport la mollasse avec les autres roches, si elle pénétrait plus avant dans les vallées alpines."

Mr. le Prof. *Studer* fait l'éloge du travail de Mr. Favre et présente quelques observations relativement à l'origine du grès de Taviglianaz, au terrain jurassique, au poudingue de Valorsine et au Trias, dans lequel quelques géologues français rangent des roches, dont la position est encore très douteuse.

II. Herr Dr. *Karl Mayer* weist einige *neue Belemnitenarten* aus dem mittleren Sinémurien (Arietenkalk) der Blumensteiner Allmend, im Berner Oberland vor, welche bis dahin mit altbekannten Formen verwechselt oder vereinigt worden sind. Es sind folgende vier Arten:

1. *Belemnites Oosteri* Mayer, eine mittelmässig grosse, ganz glatte, seitlich comprimirt, excentrisch zugespitzte Art; vielleicht Brunner's und Ooster's *B. paxillosus*. — Häufig.

2. *B. Oppeli* Mayer, gleich mit *B. brevis secundus* Quenst., nicht *B. brevis* Blainv., nicht *B. acutus* Miller. Von Quenstedt mehrmals beschrieben, doch stets unsystematisch benannt. — Sehr häufig.

3. *B. macilentus* Mayer, ähnlich dem *B. umbilicatus*, doch schlanker, schwächer, seitlich stärker comprimirt und excentrisch scharf zugespitzt; vielleicht Ooster's *B. umbilicatus*. — Sieben Exemplare.

4. *B. paxillus* Mayer, ähnlich dem *B. elongatus*, doch viel kleiner, kürzer, im Querschnitt sehr regelmässig stumpfviereckig; die Spitze vollkommen central, ziemlich scharf, mit nur sehr schwachen dorsolateralen Furchen. — Sechs Exemplare.

Das geologische Niveau dieser Arten sei unzweifelhaft, indem ihr Muttergestein (ein bräunlicher, quarzkörnerreicher, oft gelbgefleckter Kalk) in Masse ariete Ammoniten einschliesst, und sich petrographisch ebenso scharf als paläontologisch von dem Kalke des oberen Sinémurien der dortigen Gegend, (der schwärzlich, voll von Kalkspathkörnchen und splittrig ist, und bezeichnende Fossilien, als da sind *Ammonites Collenoti*, *oxynotus*, *raricostatus* etc. enthält) unterscheidet.

An dieser Vorweisung anknüpfend, theilt Hr. Mayer folgendes *Résumé einer Monographie der jurassischen Arten des Genus Belemnites*, welche er nächstens zu veröffentlichen gedenkt, der Gesellschaft mit:

Systematische Aufstellung der Belemniten der Juraformation.

Erste Sektion. Acuaril.

(Dorsolaterale Compression. Keine Kanäle oder seitliche Striemen.)

A. Glatte Arten.

A. A. *Alveole excentrisch*.

Gruppe des *B. acutus*.

(Kurze, konische, kaum comprimirt Formen.)

B. acutus Miller — Sinémurien III*).

B. alter Mayer — Liasien III.

*) Die römischen Ziffern geben Oppel's Zonen, wie er sie in seiner „Juraformation“ aufgestellt hat, an, nur dass hier seine erste und zweite bajocischen ins Toarcien versetzt und seine erste oxfordische in drei getheilt worden, wovon die erste dem Callovien als vierte Zone angeschlossen wurde.

- B. breviformis Zieten — Lias. VI.
 B. brevis Blainville — Toarcien III. — Bajocien I.
 B. Giengensis Oppel — Bajoc. I—II.

Gruppe des B. spinatus.

(Längliche, ziemlich stark comprimirte Formen.)

- B. striatulus Roemer — Siném.
 B. Oosteri May. — Siném. III.
 B. macilentus May. — Siném. III.
 B. Oppeli May. — Siném. III—VII.
 B. spinatus Quenstedt — Toarc. IV. — Bajoc. I.

?Gruppe des B. umbilicatus.

(Subcylindrische, auf der Bauchseite abgeflachte Formen.)

- B. umbilicatus Blainv. — Lias. III—IV.

A. A. A. Alveole central.

Gruppe des B. Moeschi.

(Längliche Formen mit rundlichem Querschnitt.)

- B. Moeschi May. — Bajoc. I.

Gruppe des B. borealis.

(Längliche, stark comprimirte Formen.)

- B. borealis d'Orb. — Callovien I oder II.

B. An der Spitze gefurchte Arten.

B. B. Alveole central.

Gruppe des B. paxillosus.

(Längliche, cylindrische Formen, mit zwei dorsolateralen Furchen.)

- B. paxillus May. — Siném. III.
 B. elongatus Mill. — Lias. I—IV.
 B. virgatus May. — Lias. III—IV.
 B. paxillosus Schloth. — Lias. (I—III.) IV—V.
 B. crassus Voltz — Lias. VI.

- B. Whitbyensis Op. — Toarc. I, a—c.
 B. vulgaris Young und Bird — Toarc. I, d.
 B. papillatus Plieninger — Toarc. I, a—b.

B.B.B. Alveole excentrisch.

Gruppe des B. compressus.

(Kurze, stark comprimirt Formen, ohne Bauchfurche.)

- B. compressus Stahl — Lias. V.

Gruppe des B. irregularis.

(Etwas kurze, stark comprimirt Formen, mit einer Bauchfurche.)

- B. incurvatus Ziet. — Toarc. I, d.
 B. Whrighti Op. — Toarc. I, d.
 B. irregularis Schloth. — Toarc. II.

Gruppe des B. acuarius.

(Sehr verlängerte Formen, mit sehr langen Furchen.)

- B. longissimus Mill. — Lias. III—IV.
 B. lageniformis Hartm. — Lias. IV—V.
 B. acuarius Schloth. — Toarc. I—II.
 B. longisulcatus Voltz — Toarc. II.
 B. tricanaliculatus Hartm. — Toarc. II, b.
 B. Dorsetensis Op. — Toarc. III.

Gruppe des B. tripartitus.

(Konische, leicht comprimirt Formen, mit drei Furchen.)

- B. oxyconus Hehl. — Toarc. I, b.
 B. tripartitus Schloth. — Toarc. I, d—II, b.
 B. pyramidalis Münst. — Toarc. I, d—II, b.

Gruppe des B. Rhenanus.

(Cylindro-konische, leicht comprimirt Formen, mit 2—3 Furchen.)

- B. Quenstedti Op. — Toarc. III.
 B. Rhenanus Op. — Toarc. III—IV.
 B. conoideus Op. — Toarc. IV.

Gruppe des B. giganteus.

(Mässig comprimirte Formen, mit vier Furchen.)

B. præcursor May. — Bajoc. II.

B. giganteus Schloth. — Bajoc. III—IV.

Zweite Sektion. Canaliculati.

(Ventrale Depression. Keine Seitenstriemen.)

A. Glatte Arten.

A. A. Alveole excentrisch.

Gruppe des B. excentralis.

(Leicht comprimirte und deprimirte Formen.)

B. Escheri May. — Callov. ?

B. Wechsleri Op. — Callov. I.

B. excentralis Y. u. B. — Callov. IV. — Corallien I.

B. levis Roem. — Coral.

Gruppe des B. Trautscholdi.

(Leicht deprimirte, stark comprimirte Formen.)

B. Trautscholdi Op. — Baj. II.

A. A. A. Alveole central.

Gruppe des B. Sonichi.

(Stark deprimirte Formen)

B. Sonichi d'Orb. — Kimmeridgien I (—II.)

B. Unicanaliculirte Arten.

B. B. Alveole excentrisch.

Gruppe des B. infracanaliculatus.

(Der Kanal ist auf die Spitzeregion beschränkt.)

B. infracanaliculatus Quenst. — Bajoc. II.

B. Kirghisensis d'Orb. — Callov.

- B. Russiensis d'Orb. — Callov.
 B. Panderanus d'Orb. — Callov.
 B. magnificus d'Orb. — Callov. I—II.
 B. Puzosanus d'Orb. — Callov. IV. — Kimmr.?
 B. Tirolensis Op. — Oxford?
 B. Troslayanus d'Orb. — Kimmr. I—II.

B. B. B. Alveole central.

Gruppe des B. Blainvillei.

(Der Kanal erreicht nicht völlig die Alveole.)

- B. Blainvillei Desh. — Bajoc. I—II.
 B. Héberti May. — Bajoc. III. ?
 B. alpinus Ooster — Callov. ?
 B. absolutus Fischer — Callov. (II—) IV.
 B. Volgensis d'Orb. — Callov.

Gruppe des B. canaliculatus.

(Der Kanal erreicht die Alveole.)

- B. canaliculatus Schloth. — Bajoc. III. — Bathonien IV.
 B. Grantanus d'Orb. — Callov. I.

C. Bicanaliculirte Arten.

Gruppe des B. Meyrati Ooster.

(Konische, comprimirte Formen, mit kurzem Rückenkanale.)

- B. Meyrati Oost. — Callov. ?

Dritte Sektion. Hastatl.

(Seitenstriemen.)

A. Glatte Arten.

Gruppe des B. clavatus.

(Kleine, spindel- oder keulenförmige Formen.)

- B. clavatus Schloth. — Lias. I—VI.
 B. Toarcensis Op. — Toarc. II.

B. Neumarktensis Op. — Toarc. III.

B. subclavatus Voltz. — Toarc. III—IV.

Gruppe des *B. Royeranus*.

(Kleine, stark deprimierte Arten.)

B. Royeranus d'Orb. — Corall.

***B. Unikanaliculirte* Arten.**

Gruppe des *B. Württembergicus*.

(Der schmale Kanal erreicht nicht oder kaum die Keule.)

B. neglectus May. — Lias. III.

B. Württembergicus Op. — Bajoc. III—IV.

B. Helveticus May. — Callov.?

Gruppe des *B. fusiformis*.

(Der breite Kanal erreicht nahezu die Spitze.)

B. fusiformis Parkinson. — Bath. II—IV.

B. Bernensis May. — Callov.?

B. subhastatus Ziet. — Callov. I.

B. latisulcatus d'Orb. — Callov. II.

B. redivivus May. — Oxf. II.

Gruppe des *B. hastatus*.

(Der Kanal erreicht höchstens den Anfang der Keule.)

B. Beyrichi Op. — Bath. IV.

B. baculoides Oost. — Callov.?

B. hastatus Montf. (Hibol.) — Callov. III — Oxf. II.

B. semisulcatus Münst. — Oxf. II—Kimmer.

Gruppe des *B. Duvalanus*.

(Stark comprimirt Formen mit schmalem Kanale.)

B. Duvalanus d'Orb. — Callov.

B. Didayanus d'Orb. — Oxf. I—II.

B. pressulus Quenst. — Oxf. II—III.

B. Sauvanai d'Orb. — Oxf. II—III.

B. Argovianus May. — Oxf. I—II.

C. Auf den Seiten kanalieulirte Arten.

Gruppe des B. exilis.

(Schmächtige, gerade oder leicht spindelförmige Formen.)

B. parvus Hartm. — Toarc. II.

B. exilis d'Orb. — Toarc. II. b.

B. Gumbeli Op. — Toarc. II. ?

B. serpulatus Quenst. — Toarc. III.

Gruppe des B. Coquandanus.

(Kräftige, keulenförmige Formen, mit tiefen Kanälen.)

B. Coquandanus d'Orb. — Oxf. I.

III. Herr Prof. *Theobald* gibt eine Darstellung über die geognostische Beschaffenheit von Ost-Bündten.

Die Geologie des östlichen Bündtens ist von Hrn. Theobald schon früher durch eine Abhandlung und Karte in den Schweizerischen Denkschriften festgestellt; doch erforderten verschiedene neue Gesichtspunkte sowie Aufdeckungen durch Strassenarbeiten u. s. w. eine nochmalige Revision des Terrains im Interesse der geologischen Karte der Schweiz.

Hr. Theobald gibt eine allgemeine Uebersicht der im Unterengadin vorkommenden Formationen mit einer Parallelisirung der Triasbildungen mit denen des Vorarlberges, wie sie in neuerer Zeit von den österreichischen Geologen aufgestellt wurde.

a) Als tiefste Formation erscheint der Gneiss, mit Hornblendeschiefer wechselnd, zu unterst von granitischer Struktur, nach oben in krystallinisch-schiefrige Bildungen übergehend.

b. Diese letztern, meist Glimmer, Talk und halb-krystallinische Thonschiefer, werden nach einer Lokalität im mittleren Engadin, wo sie in besonderer Mächtigkeit erscheinen, mit dem Namen Casanna-Schiefer bezeichnet. Hiezu gehört ein grosser Theil des Verrucano.

c. Rothes Verrucanoconglomerat und rothe Schiefer (Servino), eine zwar sehr verbreitete, jedoch an Mächtigkeit sehr abwechselnde Formation.

d. Untere Rauchwacke. Nach unten geht dieselbe meist durch gelben Schiefer in Verrucano, oft auch durch Aufnahme von Kieselerde in eine Art Quarzit über. Enthält oft Gyps. Mit dieser Rauchwacke kommt häufig ein Conglomerat von ältern Formationen, durch Kalkcäment oder Rauchwacke verkittet, sowie auch ein grauer dichter Kalk vor. Alles dies entspricht dem Guttensteiner Kalk der Oestreicher.

e. Schwarzer Plattenkalk, im Rhätikon mit Versteinerungen (*Retzia trigonella*, *Rhynchonellen*, Gliedern eines *Encriniten* etc.), im Engadin wohl mächtig entwickelt, doch nicht überall gleich und nur mit schlecht erhaltenen Spuren jener Petrefacten. Virgloriakalk der Oestreicher. Nach unten geht dieser Kalk in schiefrige Bildungen über (Streifenschiefer).

f. Mergelschichten, oft fehlend (Partnachmergel).

g. Grauer Kalk, bald mehr, bald weniger entwickelt (Hallstätter Kalk der Oestreicher).

h. Obere Rauchwacke mit verschiedenen Schieferen, oft mit Gyps und zuweilen auch Quarziten, welche dem Verrucano gleichen (Raibler Schichten).

i. Hauptdolomit, bildet die Hauptmasse der Kalkgebirge.

k. Kössener Schichten.

l. Grauer und rother Kalk, entspricht dem Dachstein-

kalk und dem rothen Adnether Marmor, welche beide nicht gut getrennt werden können.

m. Graue Mergel und Kalkschiefer (Fleckenmergel, Algäuschichten). Sie füllen das ganze Unterengadin, enthalten an verschiedenen Stellen Belemniten und Ammoniten und gehören zum Lias, vielleicht auch die obern Schichten zu den unter- und mittellurassischen Bildungen. An der Grenze des krystallinischen Gesteins, sowie an der des Serpentin gehen diese Gesteine in graue und rothe Schiefer über.

n. Von abnormen Gesteinen kommt vor: Juliergranit, Serpentin, Spilit und Spilitdiorit.

Es kommen diese Formationen an verschiedenen Stellen so ziemlich in ihrer Vollständigkeit vor. Ihre Untersuchung und Bestimmung wird aber bedeutend erschwert dadurch, dass oft einzelne Glieder und selbst ganze Reihen fehlen, durch Verschiebung und Ueberwerfung, durch metamorphische Bildungen, namentlich aber durch die fast gänzliche Abwesenheit der auf der rechten Thalseite sehr wohl entwickelten Trias (c bis i) auf der linken Thalseite. Auf dieser lehnt sich der Schiefer k meist unmittelbar an das krystallinische Gestein und erleidet dadurch, sowie durch metamorphische Einflüsse an verschiedenen Orten sehr wesentliche Veränderungen. — Es wird zum Schlusse namentlich auf diesel etztern und deren bedeutenden Einfluss auf die Entwicklung der neuern Geologie aufmerksam gemacht; namentlich findet Hr. Theobald, dass in vielen Fällen die Ursachen der Gebirgs-gestaltung weniger in Hebungen, die aus der Tiefe heraufwirken, zu suchen seien, als vielmehr in der Ausdehnung, welche das Gestein durch innere Krystallisirung erleide.

IV. Herr Prof. O. Heer gibt eine Schilderung *über das Aussehen unseres Landes im Laufe der geologischen Zeitalter.*

— In der ältesten Zeit, Kohlenzeit, gab es bei uns in zwei Gegenden Festland: 1) Das apenninisch-karnische Festland, welches durch Wallis, Uri und Graubünden bis Steiermark hinzog; Zeugniß davon geben uns die Anthrazitpflanzen, die theils Land-, theils Süßwasserpflanzen sind. 2) Das Festland der Granitbildung des Schwarzwaldes und der Vogesen, uralt, ebenfalls mit einer Steinkohlenflora und weit ausgedehnt, bis nach Skandinavien. Um dieses zweite Festland herum lagerte sich der bunte Sandstein, dessen Flora durch Schimper so schön bearbeitet worden. Darauf kam der Muschelkalk, eine Bildung aus seichtem Meere, welches, stellenweise austrocknend, die dem Muschelkalk eigenthümlichen Gyps- und Steinsalzlager hinterliess. Folgte der Keuper mit seiner reichen Flora, also wieder Festland, welches vom Schwarzwald her vielleicht bis an die Reuss reichte. Bei Boltigen findet man in dieser Formation marine Pflanzen und Cardinien, die wahrscheinlich in brackischem Wasser gelebt haben. Das nun eintretende Liasgebilde reicht im Aargau bis zur Schambelen, wo eine Mischung von Meer- und Landthieren stattfindet; hier haben wir gleichsam das Südkap des Schwarzwald-Odenwald-Festlandes.

Um dieses Cap herum setzten sich die Schichten des braunen Jura nieder, vorherrschend Rogenstein, also vermuthlich wieder Strandbildung. Durch das Vorgebirge wurden der östliche und westliche Jura von einander geschieden, woher es kommen mag, dass sich besonders die jüngern Etagen dieser beiden Hälften des Gebirges so merklich von einander unterscheiden. Es erfolgt eine Hebung des östlichen Jura, von Ost nach West fortschreitend, so dass im Osten Festland entsteht, im Westen aber Koralleninseln sich bilden, die Kreidebildungen sich ablagern und endlich, in der Eocänzeit, auch hier Festland auftritt, auf welchem nur Landthiere angetroffen werden.

Gegen das apenninisch-karnische Festland hin vertiefte sich das Meer vom Jura her allmählig bis zu einem hohen Grade; daher die Armuth der Meeresfauna in den Alpen. Doch rückt auch hier das Festland nach Norden vor: Schichten der Juraformation und alle Etagen der Kreideformation setzen sich ab. Auch in der Eocänzeit herrscht noch, ungeachtet einer fortschreitenden Hebung des Landes, eine marine Bedeckung, sie reicht hinein bis in die miocäne Zeit. Die Hebung ist jetzt soweit geschritten, dass nunmehr längs der Alpen ein miocäner Süsswassersee sich ausbreitet; doch folgte während der Mainzerstufe nochmals eine Senkung, so dass eine Meeresfauna Platz greift (Hélvétien). Später aber kehrt wieder eine Hebung zurück mit Bildung grosser Süsswasserseen. Es mögen wohl zwei tertiäre Bassins da gewesen sein, ein östliches und ein westliches, beide von einander getrennt durch eine Landbildung, welche sich im Norden an das Vorgebirg der Schambelen anlehnte.

Die bunten Gerölle der Nagelfluh möchte Prof. Heer lieber wiederum vom Schwarzwald herleiten (wie man früher gethan), als von granitischen Vorbergen, für welche Platz aufzufinden man in Verlegenheit sei.

V. Herr Prof. A. Escher v. d. Linth zeichnet und erklärt ein Profil des *Mürtschenstockes im Kant. Glarus*. Im Liegenden der wohl entwickelten Kreideetagen (Seewerkalk, Gault, Schrattenkalk, Neocomien) fand Herr Escher, fast in der Mitte zwischen den zwei Gipfeln jenes Gebirgsstockes, zahlreiche, aber wegen des mangelhaften Erhaltungszustandes wohl kaum bestimmbare Reste von *versteinerten Krebsen*. Da die Schichten, worin diese Versteinerungen enthalten sind, dem obern Jura angehören, so erinnert dieses Vorkommen unwillkürlich an die Krebsscheerenkalke von Solenhofen. — Die fraglichen,

von Hrn. Escher aufgefundenen Fossilien werden der Versammlung vorgezeigt.

VI. Herr Prof. *Desor* spricht über den Einfluss, welchen die Gletscher auf die Gestaltung des Bodens in den Alpen gehabt haben, anknüpfend an eine Schrift von Ramsay „über den glacialen Ursprung einiger Schweizerseen“ (On the glacial Origin of certain Lakes in Switzerland, the Black Forest etc., in Quaterly Journal, tom. XVIII, p.85), in welcher behauptet wird, es gebe in den Alpen keine Spaltungsthäler und somit auch keine Klusenseen; diese Thäler seien sammt und sonders durch Gletscher ausgenagt worden, so z. B. das Thal Brunnen-Flüelen. Hr. Desor protestirt gegen diese Behauptung; er hält sie für so unbegründet und abenteuerlich, dass sie keiner Widerlegung bedürfe.

VII. Mr. le Président communique une lettre de Mr. *Renevier*, à Lausanne, adressée à Mr. Gaudin, qui est prié dans cette lettre, de dire quelques mots à la Société sur la découverte d'une espèce de *Chara dans les couches nummulitiques* marneuses des Diablerets. „J'ai trouvé, écrit Mr. *Renevier*, cette marne à *Chara* dans l'escarpement des Diablerets qui domine Anzendaz, à l'endroit même, où on a essayé autrefois une exploitation de combustible, et qui en a conservé dans le pays le nom de *Mine de houille*. Les échantillons n'ont pas été détachés de la couche, mais trouvés sur le sol sur l'affleurement même de la couche de houille, et mêlés à des fragments de celle-ci. Près de là j'ai aussi trouvé un échantillon de *Lymnée*, voisine du *L. longiscata* (c'est le 2^d. échant, que j'obtiens des Diablerets).

Je ne saurais dire si le *Cerith. Diaboli* se trouve dans les mêmes couches, cela ne me paraît pas probable, mais à quelques pieds au dessus il se trouve en grande abondance.

En résumé c'est à la base du Nummulitique des Diablerets que se trouvent les Chara, en tous cas très voisines de la couche de houille.

Dans ce gisement le Nummulitique repose sur du Sidérolitique assez épais, qui lui-même recouvre directement l'Urgonien à *Requienia ammonia*, sans que j'aie pu constater la moindre trace de *gault*, d'*aptien* ou de *rhodanien*, lesquels sont si bien développés de l'autre côté d'Anzendaz dans le massif d'Argentine“.

VIII. Herr Kaufmann (Professor in Luzern) theilt Beobachtungen mit über *Foraminiferen in den Etagen der alpinen Kreideformation*. — Im Seewerkalk sind Foraminiferen in solcher Menge vorhanden, dass das Gestein so zu sagen nur aus dergleichen mikroskopischen Thiergehäusen besteht. Dies gilt von allen bis jetzt untersuchten, zahlreichen Stücken verschiedener Lokalitäten, z. B. vom Sentis, von Seewen, Gersau, vom Vitznauerstock, Bürgen und Rotzberg. Um der Foraminiferen ansichtig zu werden, schleift man ein kleines (etwa halbzoll langes und ebenso breites) Stück Seewerkalk auf einer festen Sandsteinplatte unter Zusatz von Wasser und Sand. Die entstandene, noch rauhe Schlifffläche wird soviel wie möglich geglättet durch Anwendung eines zweiten, feineren Schleifsteins (z. B. aus dem bekannten schwarzen Kie-selschiefer). Das Stück wird nun getrocknet, mit Oel bestrichen, auf den Objecttisch des Mikroskopes gebracht und von oben beleuchtet. Man wird bei einer 50 — 100-fachen Vergrößerung die Contouren der angeschliffenen Foraminiferenschalen als feine dunkelgraue Linien wahrnehmen. Viel deutlicher erscheinen jedoch diese Contouren, wenn man den geschliffenen Stein vor dem Löthrohr bis zum schwachen Rothglühen erhitzt. (Durch zu starkes Glühen

zersetzt sich der Stein und werden alle organischen Formen zerstört.) Dieses Verfahren bewirkt, dass die Contouren der vorhandenen Thierschalen kreideweiss erscheinen und somit von der umgebenden Steinmasse besser abstechen. Immerhin braucht es einige Uebung, um beim Löthrohrblasen den richtigen Hitzegrad zu treffen. Bei hellem Tageslicht erkennt man übrigens die charakteristischen Contouren der grösseren Seewerkalkforaminiferen auch auf nicht geglühten und nicht geschliffenen Stücken schon mit einer starken Loupe, wenn man eine mit Wasser benetzte frische Gesteinsfläche betrachtet. Man muss jedoch mit jenen Formen jedenfalls vorher durch Hülfe des Mikroskopes bekannt geworden sein, da sie, bei ihren äusserst kleinen Dimensionen, erst in diesem Falle sich gehörig auffassen und durch das Gedächtniss festhalten lassen.

Die Foraminiferen aus dem harten, festen Kalkstein zu isoliren dürfte wohl unmöglich sein. Der Seewerkalk ist indess häufig mit Thonblättern durchzogen und enthält nicht selten weiche Mergellagen von einigen Linien Dicke. Hier kommen die Foraminiferen ebenfalls zahlreich vor und lassen sich ohne Schwierigkeit isoliren. Man zerkleinert die Masse und schlämmt sie mit Wasser. Der feine, pulverartige Rückstand wird gut getroknet; seine feinsten Bestandtheile sind grossentheils Foraminiferen. Um dieselben durch das Mikroskop zu erkennen, bedarf es eines Mediums, welches das Licht stärker bricht, als das Wasser. Bekanntlich wendet Ehrenberg für solche Zwecke den Canadabalsam an, welcher indess den Nachtheil mit sich führt, dass er beim Erkalten sogleich zähe wird und nach einiger Zeit ganz erhärtet. Daher kommt es wohl auch, dass Ehrenberg in seiner Mikrogeologie die Foraminiferen und Aehnliches stets nur von Einer Seite oder höchstens noch von der entgegengesetzten (umgekehrten)

Seite zeichnet. Es ist dies ein Uebelstand, welcher begreiflicherweise leicht zu Täuschungen und Verwechslungen führen kann. Kaufmann hat bei seinen Versuchen statt des Canadabalsams den Perubalsam (*Balsamum peruvianum* der Apotheken) angewendet. Diese Flüssigkeit macht die Foraminiferen des Seewerkalkes ebenfalls durchsichtig; sie wird weder zähe noch hart, sondern bleibt unverändert, auch wenn sie Monate lang der Luft ausgesetzt wird. Bei Anwendung dieses Balsams hat man es in der Gewalt, ein Objekt mittelst der Nadel nach Belieben umzuwälzen oder selbst auf die hohe Kante zu stellen.

Vergleicht man die Foraminiferen des Seewerkalkes mit solchen, die in der Schreibkreide vorkommen, so zeigt sich eine auffallende Uebereinstimmung der Formen.

Der Gault (vom Vitznauerstock, Bürgen und Rotzloch) enthält viele Foraminiferen. Auf Schliffen lassen sie sich nur dann entdecken, wenn man das Löthrohr angewandt hatte, da auf diesem dunkeln Gestein die ebenfalls dunkeln Umrisse der Schalen sonst nicht hervortreten.

Reich an Foraminiferen ist auch der Schrattenkalk, besonders in seinen mittlern und obern Lagen. Dieselben sind gross und daher schon auf der nicht geschliffenen Gesteinsfläche, wenn dieselbe mit Wasser oder Oel benetzt wird, mittelst der Loupe leicht zu erkennen. Ihre Formen sind sehr charakteristisch und kehren in keinem andern Etage der Kreideformation wieder. Man wird selten ein Stück Schrattenkalk abschlagen, in welchem sie nicht zu finden wären.

Selten hingegen haben sich Foraminiferen im Neocomien gezeigt, immerhin nur auf geschliffenen Stücken und erst nach Anwendung des Löthrohres.

Obschon die aufgefundenen Foraminiferen noch nicht

näher untersucht und bestimmt sind, so ist doch bis jetzt wenigstens so viel erreicht, dass durch die angegebenen Methoden jedes Stück Seewerkalk und beinahe jedes Stück Gault und Schrattenkalk sicher als solches erkannt werden kann, was, bei der bekannten Petrefaktenarmuth der alpinischen Gesteine, für Alpengeologen nicht ohne Interesse sein dürfte.

Herr *Vogt* (Professor in Genf), welcher inzwischen die unter Mikroskop aufgestellten Foraminiferen des Seewerkalks betrachtet hatte, bestätigt, dass auf dem geschliffenen Stein eine Menge Formen von Foraminiferen zum Vorschein treten, so dass das Stück grossentheils daraus zu bestehen scheine. Hr. *Vogt* bemerkt ferner, dass die in isolirtem Zustande vorgezeigten Foraminiferen (des Seewerkalks) denjenigen aus dem sogenannten Kreidemergel von Caltanissetta in Sizilien ähnlich seien.

Kaufmann zeigt der Versammlung noch eine Reihe von Nagelfluhgeröllen mit Eindrücken, meistens aus der bunten Nagelfluh des Rothsee's. Es finden sich solche Eindrücke nicht bloss auf Kalkgeröllen, wie manche Geologen bisher behauptet haben, sondern auch auf kieseligen, z. B. auf Quarz, Granit, Gneis. Man findet, dass sogar Kalksteingerölle auf benachbarten Kieselgeröllen ächte, tiefe, wohlgerundete Eindrücke hinterlassen haben. Sodann werden auch zerspaltene und zerquetschte Gerölle, sowie zellig zerfressene und hohle Kalkgerölle vorgezeigt, letztere aus der diluvialen Nagelfluh an der Sihl bei Menzingen.

Zweite Sitzung,
den 24. September, Vormittags 8 Uhr.

IX. Herr Prof. *Lang* referirt über seine neuen *Untersuchungen der obern jurassischen Schichten, westlich von Solothurn*, laut welchen sich eine grosse Uebereinstimmung mit den entsprechenden Gesteinen im Neuenburger- und Pruntrut-Jura herausstellt.

In den Steinbrüchen von Lommiswyl am Südfusse der Hasenmatte, wo die obern Jurafelsen mit einer Neigung von 43° Süd gegen die Schweizerebene abfallen, sind ganze Schichtflächen mit der charakteristischen *Exogyra virgula* bedeckt, welche bis jetzt östlich von Solothurn nicht aufgefunden wurde. — Unter dieser Petrefaktenzone finden sich mächtige Kalklager, die von vielen *Fucoiden* durchzogen sind und auf gelben Schichten mit zahlreichen *Nerineen* und *Lithodomen* aufruhend. — Noch tiefer erscheinen die charakteristischen Versteinerungen der Solothurner Steinbrüche mit zahlreichen *Hemicidaris mitra*, *Nerinæa depressa*. Auch ein *Machimosaurus*zahn wurde in denselben Bänken gefunden. — Nach den Ansichten des Hrn. Lang würden die obern Schichtenkomplexe mit dem Virgulien und die untern mit dem Strombien von Thurmann zusammenstimmen.

Mit Gressli hat er das gleiche Schichtensystem westlich bis Grenchen verfolgt, wo die Lager des Hypovirgulien mit *Natica Thurmanni*, *Nerinæa depressa* Voltz und *Lithodomus* in einem neu erschlossenen Steinbruche mit 70 Grad Südfallen der Schichten ausgezeichnet entwickelt sind.

Weiter gegen Westen liegen die Hupererdegruben bei Lengnau in Spalten von den schiefrigen Bänken des Virgulien, welche daselbst vielfache Verwerfungen und Corrosio-

nen erlitten haben. — Im Umkreise dieser Spalten findet sich rother Bolus mit Bohnerzkörnern und in der Mitte der Grube zeigt die grauweisse, kieselhaltige Thonerde eine Neigung zur Schichtung. Sie schliesst stellenweise kleine, vollkommen ausgebildete Krystalle von Bergkrystall ein und zeigt öfters die Petrefakten des Neocomien; so zahlreiche Bruchstücke von *Rhynchonella depressa*. In einer Hupererdegrube auf der Westseite des Hügels wurden in spröden, weissen, kieseligen Bänken gefunden: *Pygurus Montmollini*, *Echinobrissus*, *Diadema*, *Salenia*, *Lima*, *Serpula*.

Diese Einlagerung von Neocomienpetrefakten in Spalten des Virgulien scheint eine Analogie zu finden in der Einschwemmung von eocenen Versteinerungen in die Schichtklüfte des obern Jura.

X. Herr *Casimir Moesch* erstattet einen „*Vorläufigen Bericht über die Ergebnisse der im Sommer 1862 ausgeführten Untersuchungen im Weissen Jura der Kantone Solothurn und Bern.*“

„Im Auftrage der geologischen Kommission wurde mir die Mission, in Verbindung mit Herrn A. Gressly, im Laufe des Sommers die geognostischen Parallelen des *Weissen Jura Aargau's* durch den Kanton Solothurn zu verfolgen und wo möglich die palaeontologischen und stratigraphischen Verhältnisse auf Grundlage meines für den Aargau aufgestellten synchronitischen Systems festzustellen, oder die sich gegenseitig muthmasslich vertretenden Niederschläge zu erforschen.

Seit meinen ersten Untersuchungen, welche ich in allgemeinen Zügen der geologischen Section bei ihrer Versammlung im August 1856 in Basel vorlegte, stand ich immer noch mit meiner Eintheilung ziemlich vereinzelt. Seit jener Zeit

habe ich für die geologische Kommission die geologische Karte des Kantons Aargau im Verhältnisse v. 1 : 25,000 ausgeführt; durch diese Bearbeitung entstand das Tableau Nr. I.

Um nun diese höchst interessante Frage möglichst fruchtbringend zu lösen, war als nächster Schritt nothwendig, Hrn. Gressly in mein System an den Normalprofilen einzuführen.

Nun weiter gegen Westen vordringend zeigten schon in der Umgebung von Olten einzelne Niederschläge bedeutende Abweichung.

Die ältesten Ablagerungen: Birmensdorfer-, Effinger- und Geissbergsschichten sind dort ohne merkliche Veränderung vorhanden. Dagegen tritt zwischen Nieder- und Obergösgen eine auffallende Verwandlung mit den *Crenularisschichten* ein. Während dieselben im Steinbruche neben der Schlossruine erstern Ortes noch ganz übereinstimmend mit den aargauischen thonigen Oolithen und Fossilien dieses Terrains auftreten, — erscheint die Fortsetzung der Crenularisschichten bei Obergösgen schon sehr kieselreich und in zunehmender Mächtigkeit. Zum ersten Male gegen Westen findet sich hier der später eine Rolle spielende *Glypticus hieroglyphicus* und mit ihm *Cidaris florigemma* und *Cidaris cervicalis*; während wir in der aargauischen Facies von letzterem Echinoderme nur einzelne Stacheln kennen, begegnen wir hier häufig dem wohl erhaltenen Körper. *Dipropodia Anonii* und *Stomechinus lineatus* sind uns alte Bekannte, dagegen nimmt an Zahl der *Hemicidaris crenularis* bedeutend zu, was gerade nicht verwundern kann, da die Etage selbst hier schon mindestens auf die dreifache Mächtigkeit angestiegen ist. *Collyrites pinguis* dagegen scheint mit Niedergösgen ausgestorben, auch die Schlammkorallen haben den zierlichsten Astræen Platz gemacht und je weiter wir westwärts kommen, desto mächtiger entwickeln

sich Astraeen, Lithodendren und Apiocriniten. Univalve- und bivalve Muscheln werden immer seltener; namentlich vermissen wir bald ganz das im Aargau zahlreiche Geschlecht der Cephalopoden.

Ueber Wangen hinaus, bis in die Nähe von Egerkingen bilden die Crenularisschichten noch weisse und durch ihre Härte geschätzte Bausteine; aber schon im Mühlbach-Tobel hinter Oberbuchsiten ist beinahe die ganze Etage in graue, leicht verwitterbare schwefelkiesreiche Thon-Mergel umgewandelt, — und nur die Schalenreste der vorhandenen Echinodermen und Muscheln haben noch einen Theil des früheren Kieselreichthums gerettet.

An wenigen Stellen ist von hier aus die Stufe gut erschlossen, erst hinter Günsberg in der Weissensteinkette bietet der „Stierenberg“ ein prächtiges Profil von circa 180' Mächtigkeit mit zahlreichen Petrefacten, namentlich Astraeen und Apiocriniten. Noch mächtiger sind die Crenularisschichten bei Gänsbrunnen.

Ueberspringen wir einige weniger aufgeschlossene Punkte des Münsterthales, so treffen wir als schönstes und reichstes Profil das bekannte Fringeli und einige Stunden westlich davon ein ähnliches bei Movelier.

Auf diesem durchwanderten Halbzirkel herrschen bituminöse mergelreiche Thonkalke vor, während dann bei Delsberg, Develier und La Caquerelle Kieselerde dominirt. Interessant ist ein Aufschluss S. W. von Zwingen, hier findet man die zahlreichen Stacheln von *Cidaris florigemma*, wie sie an Schönheit und Grösse noch von keinem andern Punkte bekannt sind mit den seltenen Köpfen von *Apiocrinus Milleri*.

Die Crenularisschichten bilden im Weissen Jura eine Hauptabtheilung, die festgehalten werden muss. Gegen den Rhein treten sie zum ersten Male auf an der „Rhyfluh“ und

am „Geissberg“, — kaum 3—4' mächtig, und ehe wir die deutsche Grenze erreichen, sind sie ausgekeilt. Ich habe mich Anfangs dieses Monats zwischen Rhein und Randen, auf badischem Gebiete, umsonst bemüht noch ein Aequivalent davon aufzufinden.

Es wird kaum nöthig sein zu bemerken, dass die aargauischen Crenularisschichten sich nach Westen in das bekanntere Terr. à Chailles umgestalten, nur möchte ich von letzterem die darunter liegenden Geissbergsschichten streng geschieden wissen — denn sie gehören nicht zusammen!

Auch mit den *Geissbergsschichten* geht eine Veränderung vor: Noch im Steinbruche neben dem Bahnhofe Olten treffen wir die Etage circa 30' mächtig, als treffliche gelbe Bausteine, etwas über dem Niveau der Strasse anstehend mit *Ostrea Caprina*, *Mytilus amplus*, *Pinna lanceolata* und den zahlreichen *Pholadomyen*, *Goniomyen* und *Corimyen*, nach Oben mit der *Perna*-Schicht und schon hinter der Brauerei Bitterli gegen Trimbach hat die tiefere Hälfte der Etage sich in blaugraue schwefelkiesreiche Mergel umgewandelt, aus welchen als Seltenheit noch eine gute Schale von *Ostrea Caprina* wittert mit kristallinischem Schwefelkies geharnischt. Die obere Abtheilung blieb unverändert, es sind noch dieselben massigen gelben Kalkbänke mit allen *Myen*, *Astarten* u. s. f. wie am Geissberg. Im Profile der Bachschlucht hinter Wangen finden wir auch die oberen Schichten dieser Niederschläge verändert, die Masse erscheint verfault und witterig, dagegen ist die Färbung noch intensiv gelblich. Auf dem linken obern Gehänge der Bachschlucht von Oberbuchsitzen treten die Schichtköpfe einiger Bänke wieder wie an den schönsten Normalstellen im Aargau auf mit *Phasianella Caprina* etc.; aber schon am rechten Thalgehänge ist diese Stufe durch Bitumen und Schwefelkies dunkelgefärbt und für

Bauzwecke gänzlich unbrauchbar. Die Petrefacten stecken lose in der Masse und von nun an bleibt sich diese Facies durch den ganzen westlichen Jura gleich; ihre organischen Einschlüsse treffen wir in allen Sammlungen mit dem jüngern Terrain à Chailles gemischt, obschon sie sich in anstehenden Profilen leicht trennen lassen.

Bei Günsberg tritt zum ersten Male die *Pholadomya-ampla* auf. Zu weiterer Orientirung mag noch bemerkt werden, dass in den Geissbergsschichten noch keine Echinodermen nachgewiesen werden konnten.

Die *Effingerschichten*, deren untere Abtheilung wohl unzweifelhaft mit Quenstedts Impressathonen zu vereinigen ist, tritt bis Gänsbrunnen in abwechselnder Mächtigkeit auf, überall mit den charakteristischen Petrefacten. In der Umgebung von Delsberg, von welcher Gegend ich namentlich die Fundorte der verkiesten Oxfordpetrefacten von Châtillon und Movellier im Auge halte, beginnt die Umwandlung in das längst bekannte Oxfordien, — nämlich die Birmensdorfschichten, sowie die Ornatenthone gehen darin auf! Bis erstere bei Salins ihre Selbständigkeit wieder gewinnen.

Eine eigenthümliche Rolle spielt *Am. cordatus* nebst einigen anderen Cephalopoden, welche hier sowie am Fringeli und andern Lokalitäten bis an die Geissbergsschichten hinaufreichen, was meines Wissens in der Weissensteinkette, so weit wir dieselbe bereisten, nirgends der Fall ist. Diese Uebergänge zu verfolgen, lassen noch ein schönes Feld für geologische Studien offen.

Die ältesten Gebilde des Weissen Jura sind die, namentlich von deutschen und französischen Geologen vielgedeuteten *Birmensdorfschichten*, welche ich schon 1856 hinlänglich von den obern Lacunosaschichten Quenstedts (Gamma) unterschieden und bekannt gemacht zu haben glaube, um einer

Verwechslung derselben zu begegnen. — Die Birmensdorferschichten, sowie die jüngern Effingerschichten, sind auch zwischen dem Randen und dem Rhein gegen unser Gebiet entwickelt und werden sich auch über die schwäbische Alp hinaus verfolgen lassen, obschon ein eigentlicher Nachweis — dort bis heute nicht geleistet ist.

Gegen Westen finden wir einen der schönsten Aufschlüsse in den Birmensdorferschichten bei Oberbuchsiten auf dem „Buchsiberg“, welchen Hr. Pfarrer Cartier mit besonderer Sorgfalt ausgebeutet hat und alle reisenden Geologen auf die zuvorkommendste Weise mit seinen Erfunden erfreut.

In der Sohle der Klus setzen sie, reich an Petrefakten, fort und am Günsbergprofil sind dieselben nicht weniger als 25' mächtig erschlossen; auch bei Gänsbrunnen dürfen wir der Stufe mindestens noch 10' Mächtigkeit schätzen. Dass sie auch weiter über die französische Grenze nicht fehlen und dort wieder selbstständiger auftreten als bei Chatillon, lässt sich aus den Arbeiten Marcou's herausfühlen, obschon diesem Gelehrten die richtige Erkenntniss für das Alter dieser Etage fehlte.

Unmittelbar auf den Crenularisschichten begegnen wir vom Rheine bis an die solothurnische Grenze einem Schichtenkomplexe von circa 20' — den *Caprimontanaschichten*. Ueber die Kantonsgrenze hinaus liessen sie sich nur noch bei Lienheim am Rhein, auf badischem Gebiete, nachweisen. Dagegen scheint die darüber folgende Stufe berufen, die Aufmerksamkeit der Geologen zu erregen. Als „*Weisse Kalke*“ führe ich dieselbe in dem Tableau Nr. I auf, und stehe nicht an, sie als Vertreter des westschweizerischen *Corallien* zu erklären, so wenig auch die Fauna derselben zusammen harmonirt.

Bei Olten und Wangen beginnt die erste Andeutung zur Verwandtschaft mit Corallien in dem Auftreten des schon aus den Crenularisschichten bekannten *Cidaris florigemma*.

Bei Egerkingen und Oberbuchsiten gesellen sich dazu einige, zwar noch nicht bestimmte Nerineen; zahlreicher werden dieselben bei Günsberg und Gänsbrunnen liefert schon die Nerineen so zahlreich — als zur Beseitigung jedes aufsteigenden Zweifels hinlänglich genügt.

Diese Stufe scheint am Randen zu beginnen, denn am Küssaberge (bei Bechtersbohl) erreicht sie schon 15' Mächtigkeit, während sie im Aargau zuweilen auf weniger hinabsinkt. Die mineralogische Beschaffenheit dieser Niederschläge erleidet mehrfache Veränderung; auf ihrem Zuge von Nordost gegen West sind die Bänke bis Olten aus reinstem Kalke bestehend. Sie verwittern durch Frost zu kreidig-abfärbendem Grus und liefern gebrannt einen fetten vorzüglichen Baukalk. Bei Wangen haben nur noch die obersten Bänke diese Facies beibehalten, worin sich aber ein grosser Gehalt von Kieselerde bemerklich macht, welche bisher dem Gebilde fremd war; oft scheidet sich dieselbe in dünnen Lagen, gewöhnlich aber in regellosen Knollen aus. Die tieferen Bänke gewinnen das Ansehen und die Textur eines feinkörnigen Marmors mit zahlreich eingemengten Schwefelkiesnestern zum grössten Nachtheile für seine Ausbeutung zu Brunnentrögen und Ornamenten.

Bei Wangen wird seine Massenentwicklung schon sehr bedeutend und verdient nun wohl den Namen einer besondern Etage.

Bei Egerkingen und Oberbuchsiten, wo das Gestein zuckerkörnige und oolitische Textur angenommen hat, beginnen Nerineen, die nördlicher noch unbekannt sind.

Durch die Klus, noch mehr über Günsberg, Solothurn

und Gänsbrunnen nimmt die Zahl dieser Gasteropoden immer mehr zu und an letzterem Punkte gewinnen einzelne Schichten das Ansehen eines weissen Marmorteiges voll der schönsten eingebackenen Nerineen mit Schalen. Die Oolithenbildung scheint mehr Lokal-Charakter zu sein, wie bei Solothurn (St. Verena) Caquerelle, Zwingen u. s. w.

In den Steinbrüchen und natürlichen Profilen von Würenlingen, Endingen, am Geissberg, an der Rhyfluh, ferner bei Baden, Scherz u. s. w. macht sich über der genannten Stufe eine dünne, gewöhnlich nur wenige Zoll mächtige Knollenbank bemerkbar, die übrigens ebenso leicht übersehen würde, wenn nicht zufällig durch Abheben der obern Schichten in den Brüchen von Würenlingen die Schicht in ihrer horizontalen Ausdehnung aufgedeckt und dadurch bekannt und zugänglich geworden wäre.

Diese dünne Bank voll Knollen von unbestimmter Herkunft, oft in Glauconitmergel gehüllt, bietet das Ansehen einer zerriebenen Breccie. Die zahlreichen Petrefakten erlauben für ihre Altersbestimmung keine richtigen Schlüsse. Einige kennen wir schon aus tiefern Etagen, die Mehrzahl aber verbreitet sich auch höher; soll ich davon eines nennen, so gebührt *Cidaris suevica* die Krone als beständigstes Petrefakt.

Verfolgen wir diese *Knollenschicht* auf ihrem Zuge gegen Westen, so finden wir dieselbe zwischen Wöschnau und Schönenwerth schon auf mehr als 8' Mächtigkeit anschwellend, mit zahlreichen Exemplaren von *Collyrites trigonalis* erfüllt. Die unzweifelhafte Erklärung über das Alter der Stufe erhalten wir erst bei Wangen, wo sie über den Weissen Kalken nahezu 30' stark ansteht mit *Collyrites trigonalis*, *Ceromya excentrica*, *Mactromya rugosa* nebst einer Reihe planulater Ammoniten, wie dieselben sich auch im Aargau

finden. Noch westlicher, in den Steinbrüchen von Egerkingen und Oberbuchsiten ist die Mächtigkeit auf 40' angestiegen und die Ammoniten der nördlichen Fortsetzung sind gänzlich verschwunden*); *Collyrites trigonalis*, *Ceromya excentrica* und *Mactromya rugosa* setzen noch fort in Gesellschaft einiger neuauftretenden Nerineen. Wenn wir auch schon von Wangen her das Alter der Knollenschichten in Parallele mit den Kimmeridgien setzen, wie uns Hr. Prof. B. Studer dasselbe in seiner trefflichen Geologie mit obigen Leitmuscheln aus dem bernischen Jura vorführt, so beginnt der unumstössliche Charakter desselben doch erst mit *Pterocera Oceani* bei Solothurn, reich an Individuen, aber desto ärmer an Arten.

Wie von hier aus der Zusammenhang mit dem Kimmeridgien von Porrentruy vermittelt wird, ist eine Frage der nächsten Zukunft, wenn nicht schwierig, doch zeitraubend.

Grosse successive Veränderungen gehen vor, zwischen diesen zwei Endpunkten, so wohl petrographische als paläontologische und doch können diese Niederschläge nur gleichzeitige sein, wofür Gressly und Lang diesen Sommer, durch das Nachweisen der *Exogyra virgula* über dem Kimmeridgien bei Solothurn, einen deutlichen Beleg lieferten.

Auf den Knollenschichten des aargauischen Jura beginnt eine Lagerfolge von gelben spröden sehr feinkörnigen Kalkbänken, zuweilen gespickt voll *Pentacrinites subteres*. Das Gestein ist klingend hart, von gleichmässig feinem Korne, in Handstücken an den Kanten durchscheinend und meist plattenförmig abgelagert, was zu deren Ausbeutung für lithographische Zwecke auf der Letze bei Brugg veranlasste, wesshalb ich der Etage den von Hrn. Prof. Escher v. d. Linth

*) Herr Pfarrer Cartier besitzt von Egerkingen mehrere schöne Exemplare von *Ammonites inflatus binodus* aus diesen Knollenschichten.

vorgeschlagenen Namen *Letzischichten* beilege. Die Schichten lassen sich bis in die Klus verfolgen, wo sie noch ziemlich mächtig hinter der Schlossruine Blauenstein anstehen; ob sie noch westlicher gehen, muss erst nachgewiesen werden. Wahrscheinlich aber haben sie ihren selbstständigen Charakter verloren, bevor sie Solothurn erreichen und mögen da schon im Kimmeridgien aufgegangen sein. Eine Reihe darin vorkommender Petrefakten scheint neu zu sein.

Wichtiger für die Parallele mit Schwaben sind die jüngern *Badenerschichten*. Als Gamma alba, von Prof. Quenstedt schon durch sein „Flözgebirge“ aus der schwäbischen Alp bekannt und auch an mehreren Lokalitäten des aargauischen Jura reich entwickelt. Zum zweiten Male tritt hier *Rynchonella lacunosa* auf in Gesellschaft zahlreicher Cephalopoden und Echinodermen; aber zum ersten Male begleitet von *Holotypus Mandelslohi* *Ammonites Reineckianus* und *Ammonites inflatus*.

Die reichsten Lokalitäten sind die östliche Tunnelwand und mehrere Punkte um Endingen. Für die Vergleichung mit dem westlichen Jura hat die Stufe kein Interesse, indem dieselbe vom Randen her, über Riedern, Bühl und Geisslingen vordringend, westlich von Braunegg nicht mehr nachzuweisen ist.

Die *Cidaritenschichten* mit ihrer kieselreichen Facies schliessen das Profil des Weissen Jura im Aargau; sie treten aber ebenso zerrissen auf als die vorige Etage.

Dieser Stufe und ihren Seeigeln verdankt der Lägernberg von Alters her seinen Ruhm. Weitere Aufschlüsse bieten Rieden (bei Baden) das östliche Plateau bei Endingen, das Geissbergplateau, der Kalofen bei Villnachern, der Kestenberg bei Braunegg und namentlich der Steinbruch neben der Kirche von Schönenwerth.

Nach längerer Unterbrechung tritt die Stufe wieder auf bei Wangen wo sie ebenfalls als jüngster Jurakalk sich den Berg hinanzieht. In der Klus konnte die Stufe nicht mehr nachgewiesen werden.

Ammonites inflatus, *Terebratula substriata* und andere Formen der Badenerschichten gehen noch bis hier hinauf; neu aber treten auf den Schauplatz: *Rhabdocidaris trilatera* Qu. *Hemipedinia Nattheimensis*; *Siphonia radiata*; *Cnemidium corallinum* und andere für das Nattheimer-Coralrag leitende Fossile. Ich glaube mich auch schon früher hinlänglich überzeugt zu haben, dass das Nattheimer-Coralrag und die Cidaritenschichten als gleichzeitige Niederschläge zu betrachten seien, welche ganz entschieden über das eigentliche Corallien eingereiht werden müssen und also nur in die Kimmeridge-Gruppe untergebracht werden können.

Wenn ich mir erlaubte, das Tableau Nr. II. auf Grundlage meiner Untersuchungen im aargauischen Jura zu konstruieren, so fällt der Vorwurf: ich habe eine nur mir bekannte Scala zur Basis aufgestellt, — hinweg — wenn man bedenkt dass eine Vergleichung unter allen Umständen nur von einer dem Arbeiter bekannten schönen und verdienstvollen Lokalität ausgehen kann — um das Unbekannte zu finden; aber nicht umgekehrt! Denn — trotz den bekannten, schönen und verdienstvollen Arbeiten über den Jura der Kantone Solothurn und Bern bleiben noch viele Knoten zu lösen. Uebergänge und Auskeilungen werden zwischen Oberbuchsitzen, Solothurn und Delsberg um so genauere Detailstudien verlangen, als gerade innerhalb dieser Punkte die Geheimnisse der Verknüpfungen zwischen deutschem und französischem Jura liegen.

Diese Frage kann nur gelöst werden, wenn auf jener Linie von Viertelstunde zu Viertelstunde genaue Durchschnitte

Nr. I. Tableau des Weissen Jura im Kanton Aargau.

Gesamthöhe 630'

Birmensdorfer-Sch.	Effingerschichten. (Impressathone und Weiss-Alpha-Qu.)	Geissbergsschichten. (Römers unteres Coralrag. ?)	Crenularisschichten.	Caprimontanasch.	Weisse Kalke.	Knollenschicht.	Letztschichten. (Lithographische Kalke vom Bötzbberg.)	Badenerschichten. (Weisser Gamma-Quenst.)	Grenz- region.	Cidaritenschichten. (Delta & Epsilon Quenst. Nathheimer Coralrag.)
Birmensdorf, Achenberg (Zurzach) Mandach, Vül- ligen, Kreisacker, Ober- zeihen, Bözen, Horus- sen, Wolfiswyl, Auen- stein, Thalheim, Schüz- nach etc.	Effingen, Geissberg, Baden, Birmensdorf, Erlinsbach, Ueken, Hor- nussen, Wolfiswyl.	Geissberg, Bözberg, Scherzberg, Mülliger- berg, Auenstein, Wild- egg, Aarau, Gösigen, Olten.	Rhyfluh, Geissberg, Lauf, Remigen, Bötzb- berg, Scherzberg, Auen- stein, Braunegg, Wildegg, Gösigen, Olten.	Baden, Würenlingen, Rhyfluh, Geissberg, Bötzbberg, Scherzberg, Braunegg, Wöschnau.	Rhyfluh, Geissberg, Letze, Brugg, Scherz- berg, Wöschnau.	Rhyfluh, Besserstein, Endingen, Baden, Wöschnau.	Rhyfluh, Geissberg, Bötzbberg, Brugg, Wöschnau.	Regensberg, Lägern, Baden, Riedeb, Endin- gen, Besserstein, Braun- egg.	Rieden.	Lägern, Rieden, Schwarz-Wasserstolz, Endingen, Besserstein, Rein, Kalofen, Braun- egg, Schönenwerth.
18'	30'	100'—110'	12.—15'	20'	10'—12'	1'—9'	32'	45'	9'	ca. 80'
Scyphia propinqua, claviformis, tripartita, parallel, punctata, dactylata, costata, verrucosa etc. Spongytes Loch- nites; Manon marginatum, impressum; Conodictum striatum; Cerioporen; Tragos; Pentacrinites cingulatus, sub- pressus, Solanocrinites serotus, asper; Eraginocrinites caryophyllatus, coronatus; nutans, Holeri, cidaris, com- planatus, Tetraocrinites moniliferus, Dys. granulosus, Collyrites capistrata, Rhabdocidaris Carteri, Remus, Suevica, Cidaris hystericoides, laeviuscula, vallata, propinqua, coronata, baculifera etc. Pseudodictyonema Langi, Rhyndho- nella lacunosa; Terebrat. reticulata, bisulfarcinata, nucleata, Megasteria pectunculius, Belemnites hastatus, Am- monites Hemici, tri marginatus, pictus costatus, transvercrinus, tortisulcatus, perarmatus, canaliculatus, dentatus, polygyratus, Crania Suevia, porosa, Isoarca Lochensis u. s. w.	Terebratula impressa, bisulfarcinata; Plicatula impressa; Rostellaria bicarinata; Gemmularia annulata; Belem- nites pressulus, hastatus; Aptychus lamellosus; Ammonites alternans, perarmatus, convolutus, complanatus, den- tatus, duplex, Pentacrinites suberens, Asterias jurensis; Dystaster granulosus; Zähne und Wirbel von Fischen.	Mytilus amplius; Plesianella Caprina (cf. striata?) Ostrea Caprina, Gervillia aviculoides; Corinomya tenera, pinguis, Cercronya striata; Gonionomya inflata, marginata, Arcomyen, Pholadomya paucicosta, tumida, cingulata, flabellata, obliqua, bistris, similis, cancellata; u. s. w. Patella latissima; Bulla Hildesensis; Strophodus reticulatus etc.	Osten 4 Scyphenlager mit Spong. cancellatus, astrophorus caloporus, Scyphia intermedia.	Rhabdocidaris caprimontana, Collyrites brevis, Penia crinites suberens, Terebrat. senticosa, indentata etc.	Ammonites lingulatus; Arca levis; Pleurotomaria Münsteri, suprajurensis; Pholadomya cor, decemcostata, Pleu- ronya domacina. Zahlreiche Gervillien etc.	Cidaris Suevica; Pecten textorius albus; Terebratula substriata, senticosa, indentata, bisulfarcinata, loricata, trigo- nella; Cyphaea spec. ind. Ceriopora angulosa; Scyphia intermedia, Serpula Deshayesi etc.	Pentacrinites suberens sehr zahlreich, Trigonia Suevica; Ammonites lingulatus, Pleurotonya domacina; Corinomya Stu- deri; Arcomya helvetica Asiaten etc.	Cid. coronatus; Holodipus Mandelstoki; Eraginocrinites caryophyllatus, Asterias jurensis; Pentacrinites suberens, Pholadomya dactylata, Rhyndonella lacunosa, sparsicosta; Isoarca transversa; Ammon. inflatus, hispidus, po- lylocus, polygyratus, pictus, falcula, alternans, Rostellaria, Aptychen, Scyphen etc.	Hellgraue spröde schiefrige Bänke ohne Petrefacten.	Massig geschichtete Bänke, aschgrau, kreidig verwitternd mit Hinterlassung eckiger Kieselkauer. Rhabdocidaris princeps, Cidaris coronatus, elegans, propinquus, nobilis; Hemipetina Nathheimensis; Apocrinites Milleri, rosaceus; Sphaerites scutatus; Ammonites hispidus, flexuosus costatus; Gryphaea alligata; Spondylus aculeatus; Terebrat. insignis, Delmoniana (?), substriata; Rhyndonella inconstans; Crenidium corallinum, Sey- phia intermedia, milleporacea etc.
Ranchgraue Thonkalke mit verwitterten Kies- knollen. Petref. meist verkiest.	Gelbe massige Bänke (Hausteine).	Buntfarbige oolithische Kalke.	Bausteine in 8"—10" starken Bänken durch starke Thonlager ge- trennt.	Thonfreie Kalkbänke durch Verwitterung in kreideweisse Brocken zerfallend.	grau und grüne Knollen- bänke.	Glasig-spröde, beinahe thonfreie Kalkbänke.	Buntfarbige Thonkalke.	Aschgraue (Kieselschleiche) knollige Kalke.		

Gesamthöhe 650'.

Leere Seite
Blank page
Page vide

Nr. II. Zusammenstellung der muthmasslich gleichzeitigen Ablagerungen des Weissen Jura zwischen dem Randen und Porrentruy,
mit Beziehung auf meine Untersuchungen im aargauischen Jura.

Annähernde Mächtigkeit 302'	630'—650'	400'	470'	325'—400'	625'—650'	830'	
Grossherzogth. Baden. Küssaburg-Geisslingen- Bühl. westl. v. Randen.	Aargau.	Wöschnau-Olten. (Schönenwerth-Löchli- Winznau.)	Wangen.	Oberbuchsiten und Egerkingen.	Gürsberegg.	Gänsbrunnen.	Delémont & Porrentruy.
12' Cid. Schichten. Marmor bei Bühl und Hohenthengen.	80' Cidaritenschichten. (Wettinger-Rutsch.)	25'—30' Cid. Sch. Schönenwerth.					
10—15' Baden. Sch. Bühl, Geisslingen, Lienheim.	45' Badenerschichten.						
75' Letzi-Sch. Küssaburg, Bühl, Geiss- lingen, Lienheim.	33' Letzischichten. Lithographische Kalke auf Bötzenberg.	40' Letzi-Sch. Winznau.	40' Letzi-Sch.	70' Letzisch.		ca. 300' Homogene Kalklänke; die oberen wahrschein- lich Kimmeridgien, wäh- rend die untern noch zum Corallien gehören mögen.	Kimmeridgien.
	12'—3' Knollenschichten.	20' Knoll. Sch. Löchli. Wöschnau.	25—30' Knoll.-Sch.	40' Knoll.-Sch.			
15' Weisse Kalke. Küssaburg.	10'—12' Weisse Kalke.	12' Weisse Kalke. Löchli. Wöschnau.	60' Weisse Kalke. (Steinbrüche zunächst Wangen.)	60' Weisse Kalke (mit Nerineen.)	120' Weisse Oolithe mit Nerineen.	60' Oolithisches weisses Corallien mit Nerineen.	Corallien.
6' Cap.-Sch. Lienheim.	20' Caprimontana- schichten.						
	7'—15' Crenularisschichten.	50' Crenularissch. Winznau.	ca. 110'. Cren.-Sch. 1/4 St. w. v. Wangen.	ca. 50' Cren.-Sch.	180' Crenularis-Sch. (Terr. à Chailles).	200'—250' Crenularis-Sch.	Unteres Corallien. Terr. à Chailles.
	100'—110' Geissbergsschichten.	45' Olten (Bahnhof).	30' Wangen (wie Oben).	60' Oben harte Bänke. Unten Mergel mit Ost. Caprina.	25'—30' Mergeligkalkige Bänke.	50'—60' Geissbergsschichten.	
250, Küssaburg.	300' Effingerschichten.	200' Trimbach-Eisenbahn- brücke.	ca. 200' Born.	30' Buchsiberg.	260' (Hogis Cementstein.)	150' Effingerschichten.	
10—15' Küssaburg.	10'—18' Birmensdorfersch.	6' Hegiberg (Trimbach).	10' Born (Aarufer).	18'—20' Buchsiberg.	25' (Am Stierenberg.)	ca. 10' Birmensdorfer-Sch.	Oxfordien.
Beckerskohl.	Ornatenthone. Macrocephal.-Sch.	Hegiberg.		Buchsiberg.	Ornatenthone und Ma- croceph.-Sch. (Stierenberg.)		

Leere Seite
Blank page
Page vide

aufgenommen und die Lagerstätte der Fossile Zoll um Zoll untersucht sind.

Diese Erklärung mag denn auch das Tableau Nr. II vor dem Verdachte sichern, als ob ich mir durch diese Zusammenstellung alle Probleme gelöst denke!

Schliesslich noch die Bemerkung, dass die hoffnungsvollen Geologen Schloenbach aus Hannover und W. Waagen aus München uns auf dieser fünfwöchigen Excursion begleiteten, und dass wir Alle hiemit die uns angenehme Pflicht erfüllen, der dankenswerthen Zuvorkommenheit zu erwähnen, welche wir bei den Herren Pfarrer Cartier in Oberbuchsiten, Bonanomi und Dr. Greppin in Delémont getroffen.“

Herr *Gressly* gibt zu, dass der aargauische Typus des weissen Jura sich auf mehrere Punkte des Kantons Solothurn erstreckt, besonders auf die Umgebungen von Olten; aber in den andern Theilen des Kantons verhalte es sich nicht so. Schon bei Solothurn seien die Gruppen des Aargauer Jura nicht mehr erkennbar, und erscheinen im Gegentheil die Typen des westlichen Jura immer deutlicher. Bei Solothurn kommen die Etagen von beiden Seiten her zusammen, um hier die komplizirteste Verwicklung zu bilden. Man käme zu einer befriedigenderen Uebereinstimmung durch die Annahme, dass der obere Jura des Aargaus nicht jünger sei als das Astartien, und dass ein Theil der Horizonte des Hrn. Moesch nur lokale Entwicklungen des Corallien und Astartien seien. Dies werde das genauere Studium der Petrefacten ohne Zweifel bald lehren.

Herr *Desor* zollt der Arbeit des Hrn. Moesch alle Anerkennung, glaubt indess, es seien nicht hinreichende Gründe vorhanden, die obern Schichten des Tunnels von Baden zum Kimmeridien und Virgulien zu rechnen; diese Schichten enthielten Echiniden, die eine Astartien-, wenn nicht Corallien-

facies haben. Hr. Desor glaubt, dass die obern jurassischen Etagen des Aargaus zum Astartien oder obern Corallien gehören. Der Schildkrötenkalk von Solothurn scheine ihm auch in's Astartien zu gehören, da der häufigste Echinit dieses Etages, *Hemicidaris mitra*, anderwärts begleitet werde von *Hemicidaris Thurmanni*, der in Delémont das obere Astartien charakterisirt. Man weiss, dass diese Schichten in Solothurn die obersten dieser Gegend sind. Da Hr. Lang gezeigt habe, dass diese jüngsten Schichten überlagert werden in Lommiswyl, so sei hier die Grenze der obern jurassischen Etagen.

Herr *Merian* bemerkt, dass die Effingerschichten, welche Hr. Moesch mit der Gruppe Alpha von Quenstedt parallelisire, mit dieser nur ein einziges Petrefact gemein habe, die *Terebratula impressa*; die Uebereinstimmung sei also noch nicht vollständig. Hr. Merian zweifelt übrigens nicht daran, dass Hrn. Moesch's Profile im östlichen Jura mit aller Genauigkeit seien aufgenommen worden, nach Westen hin aber scheinen ihm noch fernere Untersuchungen nothwendig zu sein.

XI. Herr *Kaufmann* berichtet über die Resultate der Untersuchungen, die er im Auftrage der Geologischen Kommission am Vitznauerstock, an der Hohfluhkette und in dem durch geologische Controversen berühmt gewordenen Teufbachtobel bei Gersau angestellt hat. (Diese Untersuchung soll später ausführlich publizirt werden, weshalb hier, der Kürze wegen, das Vorgetragene nicht in extenso reproduzirt wird.)

XII. Herr Prof. Dr. *Albr. Müller* präsentirt eine von ihm kolorirte *geologische Karte des Kantons Basel* und begleitet diese Vorlage mit folgenden Erläuterungen:

„Auf Veranlassung der hohen eidgenössischen geologischen Kommission, der ich meine geologische Karte des Kantons Basel, als Ergebniss mehrjähriger Untersuchungen, im verwichenen Winter vorgelegt hatte, wurde auf Kosten des von der h. Bundesversammlung bewilligten Kredites die genannte Karte von der topographischen Anstalt der Herren Joh. Wurster u. Comp. diesen Sommer in Farbendruck vervielfältigt und von mir ein in Neuchâtel gedruckter erläuternder Text beigelegt.

Gerne hätte ich die Karte in der so zweckmässigen, bisher für den Schweizer Jura üblichen Colorirung erscheinen lassen, oder wenigstens den braunen Jura von dem weissen und schwarzen durch eine besondere Farbe unterschieden, wie etwa in der bekannten Bach'schen Karte von Deutschland und der Schweiz, wodurch sich die drei Hauptabtheilungen der Juraformation klar und nett herausgehoben hätten. Die verehrliche Kommission, im Hinblick auf die zukünftigen Karten, welche nach und nach die ganze Schweiz umfassen sollen, hat ein für alle gemeinsames Farbenschema entworfen, wonach die ganze Juraformation blau und (der Lias) violet angegeben sein soll, und von dem sie nicht abweichen wollte, so wünschenswerth das auch für unsere in grossem Massstab ausgeführte Karte gewesen wäre. Es sind hiedurch manche Uebelstände eingetreten, die bei dem einmal angenommenen Farbensystem nicht zu vermeiden waren. So war es sehr schwierig, die zahlreichen Unterabtheilungen der Juraformation durch verschiedene Nuancen und Schraffirungen genügend zu unterscheiden, und immerhin herrschte das Blau so stark auf der Karte vor, dass der Totaleindruck der Farben hiedurch beeinträchtigt wurde. Namentlich wäre zu wünschen gewesen, dass der braune Jura, der als Hauptrogenstein eine so grosse Rolle in unserm Jura spielt, durch

eine besondere Farbe deutlicher hervorgehoben worden wäre. Immerhin aber sind die getroffenen Unterscheidungen für jeden, der schon etwas in unserm Jura bewandert ist, erkennbar genug.

Es sei mir erlaubt, nur in wenigen Zügen das geognostische Bild unserer Landschaft zuentwerfen, worüber die Karte und Beschreibung nähern Aufschluss gibt. Alles Detail von Unterabtheilungen, wie sie die jetzige Geognosie auch für die in unserm Gebiet auftretenden Formationen aufstellt, auf der Karte einzuzeichnen, wäre weder möglich noch zweckmässig gewesen. Nur die grössern oder wichtigeren Unterabtheilungen sollten bezeichnet werden, damit die Uebersicht erleichtert und der Gesamteindruck nicht gestört werde. Zuviel Detail würde nur verwirren. Im Text ist ohnehin das Nähere angegeben.

Wenn wir von dem zum Schwarzwald gehörigen Granit und Gneiss absehen, so treten auf unserm Kartengebiet nur die Abtheilungen der Trias-, Jura-, Tertiär- und Diluvialformation auf, wogegen die paläozoischen Formationen, sowie die Schichten der Kreide ganz fehlen.

An den von Norden her nach Süden gegen unser Gebiet vordringenden Schwarzwald lehnen sich in Folge seiner langsamen allmählichen Erhebung successive von Norden nach Süden, mit sanfter Abdachung nach Süden, die Schichten des bunten Sandsteins, des Muschelkalkes und des Keupers an, auf welche weiter gegen Süden die der Juraformation, zuerst die des Lias, dann die des braunen Jura mit den gegen Norden gekehrten Schichtenköpfen des mächtigen Hauptrogensteines, und dann noch mehr nach Süden die weniger mächtigen Ablagerungen des untern weissen Jura (Oxfordschichten, Korallenkalk) und der Tertiärgebilde, diese beiden mehr in isolirten Fetzen, folgen. Es ist dies das sogen.

Plateaugebiet der Kantone Basel und Aargau, das mit fast horizontalem oder nur schwach, im allgemeinen nach Süden geneigten Schichtenbau, als eine um den Fuss des Schwarzwaldes gelegte Sedimentbekleidung, oder als die südliche Vorkette des Schwarzwaldes zu betrachten ist. Die Dependenz von diesem mächtigen Massiv ist augenscheinlich und lässt sich allenthalben nachweisen.

Das Plateaugebiet selbst ist durch die breite, von West nach Ost streichende Doppelspalte des Rheinthaales in zwei Hälften getheilt, von denen die schweizerische überdiess noch durch zahlreiche, vorwiegend von Süd nach Nord ziehende Spaltenthäler zerstückelt ist, die nicht wenig zur Fruchtbarkeit dieser Gegenden beitragen.

Im Osten unserer Karte, wo der Schwarzwald am stärksten gegen Süden vordringt, treten vorzugsweise die ältern, zur Triasformation gehörigen Schichten auf, während die jurassischen und tertiären Schichten sich hier weiter nach Süden zurückziehen, dagegen im Westen unserer Karte, wo das Schwarzwaldmassiv gegen Norden zurücktritt, sich viel weiter in eben derselben Masse nach Norden vordrängen.

An zahlreichen Stellen, nicht nur im Rheinthal, sondern auch in den innern Spaltenthälern unseres Plateauebietes, sind die mächtigen Massen des Hauptrogensteins und insbesondere die noch höher gelegenen isolirten Fetzen des Oxford- und Korallenkalkes auf ihrer weichen thonigen Unterlage in die benachbarten Thalspalten hinuntergerutscht, wo sie nun abnorm gelagerte Vorhügel bilden.

Das Plateaugebiet bricht gerade da im Westen, an der von Süd nach Nord gegen den Rhein fliessenden Birs ab, wo in der weitem Verlängerung dieser nord-südlichen Linie der Schwarzwald nach Norden umbiegt. Die niedrigen, welligen, mit Diluvialschutt und Löss bedeckten Molassehügel, die sich

westlich von der Birs längs dem Rheinthale hinziehen, können nicht mehr zum eigentlichen Plateaugebiet gezählt werden.

Das Rheinthale selbst ist durch Lehm, Sand und Diluvialgerölle ausgeebnet, und in mehrere parallel mit dem Fluss ziehende Terrassen abgestuft, welche den Rückzug der Diluvialgewässer bezeugen.

Im Süden unseres Plateaugebietes und auf Kosten desselben entstanden, erheben sich wie eine riesige, in Zinnen abgetheilte Mauer, die hohen, langgestreckten, aus denselben Formationen bestehenden Ketten des Jura, mit langen schmalen Gräten und steilen, vorherrschend nach Süden geneigten Schichten, gleichfalls, wie das Plateaugebiet, durch zahlreiche Querthäler, welche Klusen und Pässe bilden, zerrissen. Erst westlich vom untern Hauenstein beginnt eine deutliche Gewölbefaltung der Juraketten, mit ganzen oder, was häufiger, der Länge nach aufgerissenen Gewölben von Hauptrogenstein und Korallenkalk, und zwar vorzugsweise in den nördlichen Ketten, während im Osten der genannten Passage und zum Theil auch noch im Westen, insbesondere in den nördlichen, an das Plateau anstossenden Vorketten, von Reigoldswyl an im Westen, bis Kienberg im äussersten Osten unserer Karte und noch weiter ostwärts durch den Aargau, die gewölbartigen Faltungen sich nicht mehr nachweisen lassen, dagegen die hier auftretenden, fast durchweg südlich fallenden Gebirgsgräte als Hebungen längs einer von West nach Ost streichenden Aufrisspalte, oder längs mehrerer solcher Aufrisspalten erscheinen, wie die beigegebenen nach der Natur aufgenommenen Profile (Taf. I u. II der Beschreibung) aufs Klarste zeigen. Nicht nur hat längs diesen, am Südrand des Plateaugebietes streichenden Aufrisspalten eine einfache Hebung der Schichten, sondern zugleich an zahlreichen Stellen eine wahrhafte Ueberschiebung der gehobenen

Schichten über den Rand des Plateaus stattgefunden, so dass jetzt die Schichten des Muschelkalkes, des Keupers oder Lias, bis zu welchen der Aufriss der nördlichen Vorketten erfolgte, über den tertiären oder oberjurassischen Schichten des Plateaurandes lagern, sämtliche, die Plateau- und die Kettenschichten, mit übereinstimmendem Südfall. Ja es fanden an einigen Stellen, wie am Wiesenberg, Hasenhübel, Sagenwald etc. deutliche, mehrfach wiederholte Ueberschiebungen ganzer Formationsreihen statt. Insbesondere ist es die nördliche Vorkette, die ich Hasenhübel-Sagenwald-Kette genannt habe, welche diese Ueberschiebungen über das Plateau in evidentester Weise zeigt. Ausser den genannten Gräten erinnere ich hier nur an die isolirte riesige Rogensteinpyramide der Kastelenfluh, die mit ihrer Basis von Unteroolith, Lias und Keuper direkt auf dem Korallenkalk des Plateaus bei Arboltswyl ruht, und an die andern, in deren Nähe ganz ähnlich gelagerten mächtigen Hauptrogensteinhügel (Reifensteinergrat, Grütsch). Aber auch die Montterrible-Wiesenbergkette zeigt da, wo sie an das Plateau anstösst, eine Reihe ähnlicher Ueberschiebungen und zwar des Muschelkalkes, so am Wiesenberg, wo die stärkste und zwar eine mehrmals wiederholte Ueberschiebung stattgefunden, am Siegberg, am Burgberg beim Dorf Kienberg, wo der Muschelkalk der genannten Kette direkt auf dem Süsswasserkalk des Plateaus ruht, beide mit gleichmässigem Südfall u. s. w. Aus den mitgetheilten Profilen ergibt sich, dass in diesen nördlichen Vorketten von zusammengedrückten und nordwärts geschobenen Gewölben nicht die Rede sein kann, wie deren noch in der Nähe des untern Hauensteins, laut den Tunnelprofilen, in der That vorzukommen scheinen. Diese Tunnelgegend bildet eben noch die Uebergangsstation zwischen Gewölbe- und Faillen-Bau unserer Jura-

ketten. Die Faille hat in Folge des gewaltigen Anpralles der nördlichen Vorketten unseres Juragebirges gegen das in unserer Landschaft am stärksten gegen Süden vordringende Massiv des Schwarzwaldes, die Vorhand gewonnen. Daher die Ueberschiebungen in dieser Gegend, daher auch wohl die gewaltige Zersplitterung, sowohl des Plateaus, als auch der Ketten.

Sowie wir uns nach Westen wenden, wo im Norden das Massiv des Schwarzwaldes zurücktritt und in Folge dessen auch das dazugehörige Plateaugebiet an der Birs abbricht, so hören die Ueberschiebungen allmählig auf und können sich auch die nördlichen Ketten nach der weiten Ebene des Rheinthaales hin zu regelmässigen Gewölben ausbreiten. Beweis die schönen Gewölbe von Hauptrogenstein der Blauenkette und die noch nördlicher von Korallenkalk bei Mariastein und Pfirt.

In den Ketten, wo, ausgenommen den bunten Sandstein, dieselben Formationen wiederkehren, wie im Plateaugebiet, erlangen die oberjurassischen Schichten, wie die Oxfordschichten, insbesondere aber der Korallenkalk, eine grössere Mächtigkeit und Ausdehnung, als im Plateaugebiet, wo erst ganz im Süden und im äussersten Westen, hier freilich im Plateau von Gempen und Hobel ausgezeichnet, der Korallenkalk auftritt. Unter dem Namen Korallenkalk habe ich alle über dem Oxford (wozu ich auch die Chaille und die Scyphieenkalke rechne) liegenden reinen weissen Kalke und Oolithe, welche den zum Theil korallenreichen des Gempenplateaus entsprechen, zusammengefasst bis zu den Schichten des Astartien, die nur an wenigen Stellen meines Kartengebietes deutlich vorkommen und bei uns vielleicht als besondere Facies noch zum Korallenkalk gerechnet werden können. Desshalb sind sie auf der Karte nicht beson-

ders unterschieden und nur im Text nahmhaft gemacht worden.

Höhere Juraschichten, als Astartien, sogen. Portlandschichten (Ptérocérien und Virgulien) wurden meines Wissens in unserm Gebiet noch nicht nachgewiesen.

Die sogen. Geissbergschichten wurden auf der Karte an den von meinem um die geognostische Kenntniss des Aargaus hochverdienten Freund, Casimir Moesch, angegebenen Stellen eingetragen und auf seine Autorität hin unterhalb des Korallenkalkes in den Oxford eingereiht. Fortgesetzte Untersuchungen der bewährten Jurageologen Gressly, Lang und Moesch werden uns über die Stellung sowohl dieser, als auch der andern Schichten des weissen Jura, namentlich auch über die Beziehungen zwischen Geissberg- und Astartien-Schichten und ihre Verbreitung im Jura, wohl bald ins Reine bringen.

Die Bohnerzgebilde wurden auf der Karte nicht besonders angegeben, da ihre rothen, bunten Spuren, sowie einzelne Bohnerzkörner fast überall, sowohl im Plateaugebiet als in den Ketten (hier vorzugsweise in den Muldenthälern), über dem Oxford- und Korallenkalk anzutreffen sind. Auch den tertiären Conglomeraten mengen sie sich bei. Süsswasserkalk kommt nur in isolirten Fetzen vor.

Die Diluvialgebilde mit Geschieben, Sand, Lehm und Löss (Schneckenhäuselboden) sind vorzugsweise in der Nähe des Rheinthaales abgelagert, wo sie einige hundert Fuss über dem Thalboden an den Plateaus ansteigen und diese theilweise bedecken.

Einzelne kopfgrosse Geschiebe von Buntsandstein, Quarziten u. drgl. sind über das ganze Plateau, auch auf den grössten Höhen verbreitet und steigen noch an den Vorketten hinauf. Erratische, aus den Alpen stammende Blöcke finden sich vor-

zugsweise am flachen Südabhang der südlichsten Juraketten, aber auch in den Hochthälern der innern Ketten, so besonders in den Umgebungen von Langenbruck.

Der der Karte beigegebene Text (72 Seiten 4°. Neuchâtel 1862) soll keine eingehende Beschreibung sein, sondern nur, indem er auf das Wichtigste aufmerksam macht, als kurze Erläuterung den Gebrauch der Karte erleichtern. Auf die frühern speciellern Arbeiten wurde an den betreffenden Orten hingewiesen.“

Section der Botanik und Zoologie.

Sitzung den 24. September 1862, Morgens 8 Uhr, im neuen Schulhause.

Präsident: Herr Prof. Dr. Heer in Zürich.

Aktuar: Herr Prof. N. Felder in Luzern.

I. Herr Prof. Dr. *Oswald Heer* in Zürich hält einen ebenso anziehenden als interessanten Vortrag über die Föhren-Arten der Schweiz. Er unterscheidet zwei Arten, nämlich *Pinus sylvestris* und *Pinus montana*, beschreibt deren Charaktere, mannigfachen Varietäten und Verbreitung, und weist deren Fruchtzapfen vor.

I. Die Arten und Abarten.

Es gibt wohl kaum eine Baumart der Schweiz, welche so allgemein verbreitet und doch so wenig genau bekannt ist, welche so vielerlei Namen hat, an welche aber so vage Begriffe gebunden sind. In botanischen und forstlichen Schriften finden wir in dieser Beziehung gar verschiedene und zum Theil widersprechende Angaben.

Gewöhnlich bringt man die baumartigen Formen zu *P. sylvestris*, die strauchigen mit niederliegendem Stamm, anfangs kriechenden, dann aufgerichteten Aesten, zur Bergföhre oder zum Krummholz, und unterscheidet so lediglich nach der Tracht zwei Arten, von welchen die letzere als *P. Pumilio*, *P. mughus* und *P. montana* bezeichnet wurde und bei uns die Volksnamen Legföhre, Zwergföhre, Chie-

holz, Dähle, Arle und Zuondra erhalten hat. Betrachten wir indessen die Zapfen dieser Bäume, so werden wir finden, dass eine solche Eintheilung nicht richtig sein kann, denn wir finden Bäume und Sträucher, die in der Zapfenbildung in allen wesentlichen Punkten übereinstimmen, daher sie zusammen gehören müssen und andere die wesentliche Abweichungen in dieser Beziehung uns zeigen. Man hat daher in neuerer Zeit mehr auf die Zapfenbildung als den Wuchs gesehen und so die Formen zu bemeistern gesucht. Es ist dies besonders durch Prof. Willkomm geschehen, der durch seine treffliche Arbeit „Versuch einer Monographie der Krummholzkiefer“ (im forstwissenschaftlichen Jahrbuch von Tharand 1861) zu neuen Untersuchungen mannigfache Anregung gegeben hat.

Ich habe schon früher auf meinen Alpenreisen in den verschiedenen Theilen der Schweiz diese Bäume beobachtet und viele Formen gesammelt, auch meine jüngern Freunde dazu aufgemuntert, und so ein ziemlich grosses Material erhalten, auf welches ich diese Untersuchung gründe. Neuerdings sind mir aus Bündten und dem angrenzenden Veltlin viele Föhrenzweige und Zapfen von den Herren C. Brügger, Coaz, Schellenbaum und R. Imhoof zugekommen, denen ich dafür zu lebhaftem Danke verpflichtet bin. Immerhin kann diese kleine Arbeit die Föhrenfrage nicht zu einem endgültigen Abschlusse bringen und hat nur den Zweck, zu neuen, sorgfältigen Untersuchungen Anregung zu geben.

Willkomm, von dessen Arbeit ich ausgehen will, unterscheidet vier Arten, nämlich:

1. *Pinus sylvestris* L. Die gemeine Föhre oder Kiefer.
2. *P. uncinata* Ram. Die Hackenföhre.
3. *P. Pumilio* Hänke. Die Zwergföhre.
4. *P. mughus* Scop.

Die *P. sylvestris* L. unterscheidet sich von den drei übrigen voraus durch die länger gestielten Zapfen, welche sehr früh schon zurückgekrümmt sind, während die der andern Arten anfangs aufrecht stehen und auch später nicht in solcher Weise sich zurückbiegen. *P. uncinata*, *Pumilio* und *mughus* werden durch die Form der Zapfenschuppen unterschieden. Bei *P. uncinata* haben wir stark vorstehende, hackenförmig nach unten gekrümmte Schilder oder Apophysen, und zwar sind die der obern Zapfenseite immer grösser als die auf der entgegengesetzten Seite. Bei *P. Pumilio* und *P. mughus* dagegen sollen sie ringsum am ganzen Zapfen gleich stark entwickelt sein. *P. Pumilio* Haenke aber unterscheidet sich von *P. mughus* Scop. dadurch, dass der Nabel des Schildes etwas unterhalb der Mitte desselben steht, bei *P. mughus* dagegen in der Mitte. Dieses sind die einzigen einigermaßen durchgreifenden Unterschiede, welche Willkomm angibt. Es fragt sich aber, ob diese von solcher Bedeutung und Constanz seien, um eine spezifische Trennung zu rechtfertigen. Dieses muss ich bezweifeln. Es ist wahr, bei *P. mughus* Scop. sind alle Schuppen rings um den Zapfen von gleicher Bildung, die Schilder stehen nur wenig hervor und bilden keinen kapuzenförmigen Hacken; der Nabel sitzt in der Mitte des Schildes; allein auch bei *P. Pumilio* kommen, und zwar sogar an demselben Zapfen, Schuppen mit excentrischem und concentrischem Nabel vor, was uns dann doch zeigt, dass wir auf diesen Unterschied kein so grosses Gewicht legen dürfen. Aehnlich verhält es sich mit dem Unterschied, der die *P. uncinata* von den beiden andern Arten trennt. Bei *P. mughus* haben nach Willkomm allerdings konstant alle Schuppen rings um den Zapfen gleich gestaltete Schilder, bei *P. Pumilio* ist dasselbe häufig der Fall; allein wir haben da unmerkliche Uebergänge zu solchen, wo die

obern Schilder stärker entwickelt sind als die der Unterseite, die uns zeigen, dass dieser Charakter nicht konstant ist.

Ich kann daher nicht zugeben, dass *P. uncinata*, *Pumilio* und *mughus* gute, durch konstante Merkmale ausgezeichnete Arten seien, sondern halte sie für Rassen einer Art, die aber allerdings von *P. sylvestris* L. zu trennen ist.

Wir hätten demnach zwei Föhrenarten in unserer Flora die gemeine Föhre und die Bergföhre, innerhalb welcher wir aber wieder mehrere Rassen unterscheiden können und müssen. Wir wollen diese noch näher charakterisiren und zugleich die Hauptmerkmale der beiden Arten hervorheben.

1. *P. sylvestris*. L. Föhre, Kiefer.

Bildet immer aufrechtstehende Bäume, im Alter mit ausgebreiteter schirmförmiger Krone, rothgelber, in Häuten sich ablösender Rinde.

Nadeln, an der Unterseite hell bis dunkelgrün, auf der platten obern blaulich angelaufen (von bläulichen, in regelmässigen Reihen stehenden Punkten), ungestreift, zugespitzt.

Die Antheren der männlichen Blüthen sind fast ohne Kamm. Die weiblichen Kätzchen röthlichgrün gestielt; die Stiele gekrümmt. Die reifen Zapfen sind hängend oder schief am bogenförmig abwärts gekrümmten Stiel, eikegelförmig, mattgrau oder graulich hellbraun. Der Nabel ist glänzend und meist ohne dunklen Ring. Am Samen sind die Flügel meistens etwa dreimal so lang, als das Nüsschen.

Hat eine Pfahlwurzel.

Tritt bei uns in folgenden Formen auf:

a. Die *P. sylvestris* genuina.

Die Zapfenschilder sind ganz flach oder doch nur wenig hervorstehend.

Es ist dieses die gewöhnliche Rothföhre, mit ovalen oder ovalkegelförmigen, gegen den Stiel etwas verschmälerten Zapfen.

b. *P. sylvestris reflexa*.

Die Zapfenschilder mit einem pyramidenförmigen Hacken.

Es ist diess eine sehr ausgezeichnete Form, welche mir bisher nur vom Katzenssee bekannt ist. Steht in einzelnen Bäumen neben der gewöhnlichen Föhre in dem Torfmoos. Sie unterscheidet sich von diesen durch die schmälere, vorn in eine schärfere Spitze auslaufende, unten dunkler, oben dagegen mehr blaugrün gefärbte Blätter; die länger gestielten und noch stärker zurückgekrümmten Zapfen und die langen zugespitzten Hacken derselben.

c. *P. sylvestris parvifolia*,

mit auffallend kleinen, hechtblauen Nadeln, kleinen eikegelförmigen, vorn zugespitzten Zapfen. Die Schilder flach. Im St. Gallowald beim Bad Bormio auf Kalkboden. (Ch. Brügger.)

d. *P. sylvestris engadinensis*.

Die kegelförmigen Zapfen scherbengelb, glänzend; die Schilder ziemlich stark vorstehend, mit centralem, meist von einem schwarzen Ring umgebenen Nabel.

Am Statzsee im Oberengadin, von wo ich durch die Herrn Imhoof und Schellenbaum, später auch von Herrn Brügger Exemplare erhielt. Ferner im Plaungoodwald bei Samaden.

Bildet grosse Bäume, welche im Alter die Tracht der gemeinen Föhre haben; die Rinde ist auch röthlich; die Nadeln auf der Oberseite seegrün. Die jungen Zäpfchen sind noch etwas länger gestielt als bei der gemeinen Föhre, stark zurückgekrümmt; die reifen Zapfen durch ihre glänzend gelbliche, (scherbengelbe) Farbe, die vorstehenden, fast py-

ramidenförmigen Schilder und den schwarzen Ring des centralen Nabels, der freilich nicht konstant ist, ausgezeichnet. Hat die Nadeln und jungen abwärts gebogenen Zäpfchen von *P. sylvestris*, die Farbe der Zapfen von *P. laricio* und den von einem schwarzen Ring umgebenen Nabel von *P. montana*.

e. *P. sylvestris hybrida?*

Die jungen Zäpfchen theils aufrecht, theils schwach auswärts gebogen, gestielt; die vorjährigen Zapfen sehr lang, cylindrisch-kegelförmig; Schilder wenig gewölbt mit centralem Nabel, der bei manchen von einem schwarzen Ring umgeben ist.

Im Plaungood bei Samaden auf Granitboden, 5400 Fuss überm Meer, mit *P. sylvestris engadinensis* und *P. uncinata* Ram. (Chr. Brügger) hat den Wuchs und Nadeln der *P. sylvestris*, die jungen Zapfen stehen aber aufrecht wie bei *P. montana* und die reifen haben dieselbe Farbe wie bei dieser Art. Die Form der Zapfen und der Schilder erinnert lebhaft an die *P. mughus* Willkomm. Ist vielleicht ein Bastard der *P. sylvestris* und *P. montana*.

2. *P. montana. Du Roi (ex parte). Bergföhre.*

Unter den vielen Namen, mit welchen man diese Art oder doch einzelne Formen derselben bezeichnet hat, wähle ich den von Du Roi (Obs. bot. 42) zuerst angeführten und von manchen Botanikern (Hoffmann, Flora germ. I. 340. Suter, Flora helv. 180. Steiger, Flora v. Luzern. pag. 500) angenommenen, weil er mir der passendste zu sein scheint. Der älteste Name wäre freilich der von Clusius (*P. Pumilio*), der unter seinem *Pinaster Pumilio* offenbar alle Formen der Bergkiefer begreift. Da aber grosse Bäume dazu gehören, passt er ebenso wenig als der deutsche Name Krummholz; die Namen Krummholz, Zwergföhre, Legföhre u.a. beruhen eben

auf der Ansicht, dass diese Zwergformen als Art den baumartigen gegenüberstehen — eine Ansicht, die wir aber als unrichtig zu bekämpfen haben, daher wir auch die darauf fussenden Namen verlassen müssen. Da diese Art in der That an die Gebirge sich hält, muss der Name Bergkiefer oder Bergföhre sich mehr empfehlen. Die Unterformen kann man dann wieder als Hackenföhren (*P. uncinata*) Sumpfföhren, Legföhren (*P. humilis*) und Zwergföhren (*P. Pumilio*) bezeichnen. Mit den letzten beiden Namen wird freilich alles Krummholz belegt; wir geben ihnen aber eine engere Bedeutung, indem wir sie hier und in der Folge nur auf die obigen Formen anwenden.

Der Stamm ist bald aufrecht und mehr oder weniger hohe Bäume bildend mit einer pyramidalen kegelförmigen Krone, bald ist er niederliegend mit bogenförmig aufsteigenden Aesten. Die Rinde dunkel grauschwarz, nicht in Häuten sich ablösend.

Nadeln beiderseits saftig grün, ungestreift.

Die Antheren haben einen grossen rundlichen Kamm.

Die weiblichen Kätzchen grauviollet oder gelblichbraun, etwas in's Violette spielend; anfangs aufrecht, später sich etwas biegend, aber nie zurückgekrümmt. Zapfen fast sitzend oder nur sehr kurz gestielt, bald nach vorn gerichtet oder fast wagrecht abstehend, bald aber auch schief abwärts geneigt oder hängend. Zapfenschuppen mit hervortretendem Schild, der Nabel von einem schwärzlichen Ring umgeben.

Die Pfahlwurzel soll fehlen. Ob aber auch bei den baumartigen Formen?

Durch die dunklere Farbe des Nadelwerkes, die aufrechten jungen Zapfen, kurzgestielten oder sitzenden alten, und den schwarzen Ring des Nabels voraus von *P. sylvestris* zu unterscheiden.

Diese Bergföhre ist ebenso polymorph, als die *P. sylvestris* und das Auseinanderlesen der Formen sehr schwierig. Wir können folgende unterscheiden:

a. *P. uncinata* Ram. (*P. obliqua* Saut., *P. rotundata* Link.) Hackenföhre.

Baum von mehr oder weniger pyramidenförmigem Wuchs, häufig schon von unten an beastet, mit dichtem dunklem Nadelwerk; unsymmetrischen Zapfen, auf der Lichtseite mit mehr hervorstehenden Hacken. Die Grösse der meist glänzend glatten Hacken ist sehr variabel, und darnach hat Willkomm wieder eine *P. uncinata* *rostrata* und *rotundata* unterschieden. Bei der ersten sind die Hacken schnabelförmig, und bilden eine Pyramide, die bei manchen Schuppen bis zweimal so lang als der Querdurchmesser des Schildes ist; bei andern (*P. rotundata*) ist der Hacken kürzer als der Querdurchmesser des Schildes (Apophyse) und bildet daher auch eine weniger abwärts gekrümmte Pyramide.

Von diesen langschnabeligen zu der kurzschnabeligen finden wir aber auf denselben Bäumen so mannigfache Uebergänge, dass es nicht gerathen ist, sie auseinander zu legen. Im Allgemeinen haben die Bäume der tieferen Region, so die des Hütlibergs, sehr lange grosse Hacken, die der Alpen etwas stumpfere, kürzere; indessen sah ich grosse arvenartige Bäume am Lukmanier (bei 4800 Fuss ü. M.) mit sehr grossen Hacken; ebenso erhielt ich von den Herren Schellenbaum und Imhoof Zapfen aus dem Camogasker-Thal von etwa 20 Fuss hohen Bäumen, und ferner von Hrn. Ch. Brügger von Bormio, mit sehr stark entwickelten schnabelförmigen Hacken. Hr. Prof. Kramer beobachtete am Rosenlauigletscher einen Baum dieser Art mit flachen Schildern, das andere Extrem der *rostrata* bildend, und in der Zapfenbildung zu *Pumilio* übergehend.

Am Hütliberg sind es meist Bäume von etwa 20 Fuss Höhe,

im Engadin und im Oberhalbstein kommen aber Bäume von der Grösse der Arven vor, welche auch in der Tracht denselben ähnlich sehen; daher der dortige Volksglaube, dass es Bastarde der Föhren und Arven seien. Findet sich meist auf Kalk, doch auch auf Granitboden. Nach Steiger auch auf Gurmschalp am Fusse des Feuersteins und Alp Grön an der Schafmatt; nach Thurmann im westlichen Jura und im Wallis. Hier bildet sie nach Hrn. Brügger im Visperthale über dem Dorfe Grächen den bis zur Alp Hannig (6340 F.) reichenden ausgedehnten Grächenwald.

b. *P. uliginosa*. Naum. Sumpfföhre.

Kleine knorrige Bäume mit grauschwarzer Rinde, mit langen häufig wirtelig gestellten Aesten, die häufig schon am Stammgrund beginnen und ein eiförmiges Bäumchen bilden, das mit dunkelgrünem, sehr dicht stehendem Nadelwerk bedeckt ist. Die jungen Zapfen stehen immer aufrecht, die des zweiten Jahres sind auch aufrecht oder mehr oder weniger nach unten gebogen. Die meist glänzend braunen reifen Zapfen haben sehr stark vorstehende Hacken; sie sind gegen die Basis des Zapfens gerichtet, so dass die beiden der Zapfenspitze zugewendeten Seiten der Pyramide vorwiegend entwickelt sind; die beiden gegenüberliegenden Seiten sind in ihrer Entwicklung gehemmt, und bilden einen scharfen Winkel gegen den Zapfengrund. Der Hacken der Schilder ist daher stark abwärts gekrümmt. Bei manchen Zapfen ist der Hacken in eine ziemlich dünne und wiederaufgerichtete Spitze ausgezogen.

Die Torfmoore von Rothenthurm zwischen dem Sattel und der Schindellegi sind stellenweise ganz mit diesem hohen dunkelgrünen Gestrüppe bedeckt. Ich sah die Sumpfföhre aber auch auf der Seebodenalp (5100 F.) am Rigi und im Torfmoor der Schwendialp ob Näfels. Nach Dr. Steiger

ist sie auch im Torfmoor vom Bürgen und an einigen Stellen am Pilatus, und nach Thurmann in den Moosen des Jura.

c. *P. humilis*. Link. Legföhre.

Strauchig, der Stamm vom Grund aus verästelt und aufsteigend, Aeste niederliegend, dann nach Oben gekrümmt, fast ebenso stark als der Stamm.

Zapfen eiförmig oder eikegelförmig; die jungen Zapfen an kurzen aufrechten Stielen, auch die reifen Zapfen sind nach vorn gerichtet, oder nur wagrecht von den Zweigen absteigend, selten etwas schief nach unten gerichtet; die Schilder der Zapfen glänzend gelbbraun, mehr oder weniger pyramidenförmig gewölbt, unsymmetrisch. Die auf der Lichtseite stärker hervorstehend, als die auf der untern Seite, also wie bei *uncinata* und *uliginosa*. Die Schilder sind aber selten hackenförmig zurückgekrümmt wie bei *uncinata rostrata* (so bei Exemplaren aus dem Val Camogasco), meist sind sie nicht oder nur wenig nach unten gebogen. Sie sind dick und stumpf, der Nabel eingedrückt und ziemlich gross, öfters fast in der Mitte der Schuppe stehend. Die Querkante meist stark vortretend. — Dieses ist das häufigste Krummholz unserer Alpen, und bald als *P. montana*, bald als *P. Pumilio* und *P. mughus* bezeichnet worden. Nach den Lokalitäten, die Wahlenberg bei seiner *P. sylvestris montana* citirt, hat er darunter die *P. humilis* und *uliginosa* verstanden; an der Schöllenen und Grimsel wächst die *P. humilis*, in Einsiedeln die *P. uliginosa*. Bei der Teufelsbrücke kömmt indessen neben der *P. humilis* auch die *P. Pumilio* Hke. vor.

Hr. Brügger brachte sehr kleine Exemplare vom Frela, von den Bädern von Bormio und aus dem Engadin, die Herren Imhoof und Schellenbaum aus dem Camogasker-Thal, Hr. Coaz sandte mir welche von Brail und von der Lenzer-

haide. Wächst vorherrschend auf Kalk, doch auch auf Granitboden.

d. *P. Pumilio*. Hänk. Willkomm. Zwergföhre.

Strauch von derselben Tracht wie *humilis*, mit fast kuglichten oder kurz eiförmigen, glänzenden, gelbbraunen Zapfen; sie sind sitzend oder fast sitzend und aufrecht oder wagrecht abstehend, symmetrisch gebildet; die Schilder sind rings um den Zapfen (in derselben Zapfenhöhe) von gleicher Grösse und Bildung; das obere Feld ist gewölbt und höher als das konkave Unterfeld, bald nur wenig vortretend (*Pumilio applanata*. Willk.), bald aber stärker entwickelt und abwärts gebogen (*pumilio gibba.*), indessen nie förmlich hackenförmig werdend.

Der Nabel ist meist excentrisch, mehr oder weniger unterhalb der Mitte des Schildes.

Unterscheidet sich von *P. humilis* durch die symmetrischen Zapfen, bei denen die Basis um den Zapfenstiel herum gleichmässig entwickelt ist, und alle Schilder von gleicher Grösse sind. Bei den aufgesprungenen Zapfen ist der Grund ganz flach und der Stiel steht genau in der Mitte. Indessen gibt es Zapfen, bei denen unmerklich auf einer Seite die Schilder etwas grösser werden, und ferner solche, wo der umbo in die Mitte des Schildes zu stehen kömmt und die so den Uebergang zu *P. mughus* bilden, wie denn Willkomm selbst durch seine *P. uncinata mughoides* und *pseudopumilio* solche Uebergänge zugibt, indem er sagt, dass die *P. uncinata* durch die *uncinata pseudopumilio* der *P. Pumilio* und durch *mughoides* der *mughus* am meisten sich nähere und so zu sagen in diese übergehe!

In der That habe ich Exemplare von der Lenzerhaide, aus dem Engadin und vom Bernhardin, von denen es sehr schwer hält, zu sagen, ob diese zu *P. pumilio* oder aber zu

humilis gebracht werden sollen. Die kurze, fast kuglichte Form der Zapfen ist wie bei *P. Pumilio*, auch sind die Schilderschuppen stumpflich, aber auf einer Zapfenseite entwickelt, während sie auf der andern fast ganz flach sind, oder doch weniger hervortreten. Bei den aufgesprungenen Zapfen ist der Stiel etwas auf die Seite gerückt, obwohl allerdings nicht so stark, wie bei *P. uncinata*, *uliginosa* und *humilis*. Ist in den nördlichen Alpen selten; häufiger aber in den Centralalpen, so im Val Sulsanna bei Scanfs und in der Lenzerhaide, von wo ich sie von Hrn. Coaz erhielt, im Camogascer-Thal im Oberengadin, beim Bormiobad, ob Trafoi. Meist auf Granitboden.

An diese Formen reiht sich nun noch weiter *P. mughus* Willk. (und wohl auch Scop.) an, welche mir aber aus der Schweiz noch nicht zugekommen ist.

Hat symmetrisch gebaute, ziemlich lange Zapfen mit centralem Nabel auf den Schildern.

II. Verbreitung.

Die gemeine Föhre (*P. sylvestris*) nimmt gegenwärtig in den Niederungen der nördlichen Schweiz in manchen Gegenden einen wesentlichen Theil an der Bildung der Nadelholzwaldung, so namentlich am Bodensee, in den äusseren Bezirken des Kantons Zürich und im Kanton Basel; im Jura wird sie viel seltener und in der innern Schweiz ist sie fast durchgehends nur in die Tannenwälder eingestreut oder bildet doch nur kleine Waldbestände. Am Südabhang der Alpen tritt sie wieder stärker hervor und ist für die tiefern Gegenden des Kantons Tessin der einzige Nadelholzbaum. Ihre obere Grenze theilt sie, wie es scheint, mit der Rothtanne. In der nördlichen Schweiz fand Prof. A. Escher v. d. Linth am Riemenstalden auf dem Weg zum Rossstock die Grenze zwischen der gemeinen Föhre und der Bergföhre bei 5080

Fuss ü. M. Im Kanton Luzern bildet die Föhre am Feuerstein (nach Wahlenberg) einen zusammenhängenden Wald bis 5500 Fuss ü. M., und bis zur selben Höhe geht sie am Pilatus. Im Engadin haben wir die Föhre (*P. sylvestris engadinensis*) noch in St. Moritz, Pontresina und Samaden in einer Höhe 5400 bis 5800 Fuss ü. M., und im Celerinerwald bis zum Gipfel des Waldkammes von Stavaretschas (5890 Fuss ü. M.) Am Südabhang des Ofens beobachtete sie Hr. Brügger ob Cierfs noch bei 6000 Fuss ü. M., und die kurzblättrige Form beim Bad Bormio bei 4600 Fuss ü. M.

Die Bergföhre (*P. montana*) hat ihre eigentliche Heimat in unseren Gebirgsgegenden; sie ist über unser ganzes Alpenland verbreitet und steigt in der Baumform (als *P. uncinata*) bis in's Hügelland hinab. Ebenso ist sie durch den ganzen Jura verbreitet.

Die tiefste Stelle an der ich die Hackenkiefer (*P. uncinata*) bis jetzt gesehen habe, ist am Abhang über der Manek am Hütliberg (circa 2000 F. ü. M.). Sie kann von dort bis auf die Höhe des Bergkammes verfolgt werden und steht unter der gemeinen Föhre, von der sie durch die dunklere Benadelung und andern Wuchs leicht unterschieden werden kann. Im Alpengebirg geht sie im Wald zwischen Duvein und Dell im Oberhalbstein bis 3500 Fuss hinab.

Ihre obere Grenze theilt sie wahrscheinlich mit der gemeinen Föhre. Ich fand sie auf der Alp Serlas im Camogasker-Thal als Baum bis zu einer Höhe von 6300 Fuss ü. M., im Val di Forno bis 5600 Fuss, im Val Livino aber bis 5778 Fuss, was als Mittel 5893 Fuss oder in runder Zahl 6000 Fuss ü. M. für Bündten ergeben würde. Eine Höhengrenze, die dort mit derjenigen der Rothtanne nahezu zusammenfällt.

Professor Blasius sah in der Nähe des Buffalorapasses (der 6314 F. ü. M. liegt) zwanzig, ja stellenweise etwas)

tiefer, 20—50 Fuss hohe Bäume, an dem steileren Abhange aber die Buschform. Sie ist dort vom Ofenwirthshaus bis zum Buffalorapass zu verfolgen. Am Fraela sind noch zusammenhängende Bestände bei St. Giacomo (von 6000 bis 6200 F. ü. M.).

Kasthofer erwähnt eine aufrechte Kiefer am Altein in Davos sogar aus einer Höhe von 6550 Fuss ü. M., und ferner dass an der Grimsel noch einzelne hochstämmige Föhren bei 6100 Fuss und an der Gemmi, unweit Schwarrenloch bei 6400 Fuss ü. M. noch ein paar Bäume stehen. Wahrscheinlich gehören diese zur Hackenkiefer; indess sah ich an der Grimsel nur grosse Exemplare der *P. humilis*. Im Visperthal fand sie Brügger bis 6340 Fuss ü. M.

Die Sumpfföhre steigt bei Einsiedeln bis circa 2500 Füss ü. M. hinab und anderseits am Rigi bis c. 5000 Fuss hinauf.

Die Legföhre (*P. humilis*) ist die bei uns am meisten verbreitete und häufigste Form der Bergföhre. Am tiefsten sah ich sie in den Felsenschlünden der Schöllenen, wo sie ziemlich häufig zwischen den Felstrümmern wächst. Schon Wahlenberg hat sie hier beobachtet und die Höhe ihres ersten Auftretens zu 3900 Fuss ü. M. bestimmt. Nach Hrn. Brügger beginnt sie aber im Engpass Schyn zwischen Thusis und Obervatz, unterhalb der Kapelle, schon bei 3400 bis 3500 Fuss ü. M. auf Bündtnerschiefer, auf der Lenzerhaide bei 4100 Fuss und am Westabhang des Martschinaun im Tobel gegen Obervatz bei 3300 bis 3500 Fuss ü. M. Ebenso tief steht sie (mit der Hackenföhre und gemeinen Föhre gemischt vorkommend) in der Schlucht am Ausgang des Oberhalbsteiner-Thales im Stein (Crap-Sees); ja an den Abhängen der Schattenseite gegen über dem Bad Alveneu beobachtete sie Brügger sogar bei 2800 Fuss ü. M. und wenig höher auch unterhalb Vettis (2900 F. ü. M.) gegen Valens am Nordfuss des Galanda (auf Kalk).

Im Kanton Glarus ist sie ziemlich häufig; in den Niederurneralpen beginnt sie bei der Buchengrenze und bildet da 20 Fuss hohe Büsche und reicht bis auf den Kamm (5500 F. u. M.). Im Berner-Oberland gibt Wahlenberg an der Grimsel die obere Grenze bei 5500 F. ü. M. an; allein sie findet sich dort beim Unteraargletscher mit der Arve und Birke zusammen noch in einer Höhe von 5800 Fuss, und in ähnlicher Höhe sah ich sie auch an der Mayenwand, von wo sie bis zum Wirthshaus am Rhonengletscher hinabsteigt. In Bündten gibt Kasthofer die Legföhre ob Davos bei 6600 Fuss und am Altein bei 6580 ü. M. an, und nach der Beschreibung die er von den Zapfen gibt lässt sich nicht zweifeln, dass er darunter die *P. humilis* verstanden hat.

Die Zwergföhre (*P. pumilio*) ist in den Centralalpen häufiger als in den nördlichen, und wie früher bemerkt, besonders, obwohl nicht ausschliesslich, auf Granitboden. Ueber ihre untern Grenzen liegen mir nur wenige Beobachtungen vor. Auf der Lenzerhaide erscheint sie nebst der Legföhre bei 4100 Fuss ü. M., beim Bormiowald steigt sie nach Brügger nicht unter 4000 Fuss hinab. Im Kanton Glarus findet sie sich im Jätzschlund auf dem Weg zum Panixerpass, verschwindet aber hier schon bei 5100 Fuss ü. M. Doch ist diess sicher nicht die Naturgrenze. Da dieser Strauch den Aelplern am obern Stafel von Jätz das einzige Brennmaterial darbietet, sind gerade die obersten der Zerstörung am meisten ausgesetzt. Auf der Alp Mühlebach steigt sie auch in der That in den Chamwänden (auf der Schattenseite) bis 6000 Fuss ü. M. und zwar 740 Fuss höher als an dieser Seite der Mühlebachalp die Rothtannen gehen.

In dem an das Glarnerland angrenzenden Kalfeusenthal fand ich an einem Südabhang die obere Grenze bei 6320 Fuss und zwar 600 Fuss über der Tannengrenze desselben

Bergabhanges. Ziehen wir das Mittel aus den beiden direkt gemessenen Abständen erhalten wir einen Höhenabstand von 670 Fuss für die obern Grenzen der Rothtanne und Zwergföhre für diese Gegend.

Im Bündtner Oberland sah ich an einem östlichen Abhang auf der Taminseralp die letzten Zwergföhren bei 6551 Fuss, da hier die Tannengränze bei 5800 Fuss liegt, reichen sie um 750 Fuss über diese hinauf. Am Bernhardin kommen sie am Südabhang bis zu einer Höhe von 6500 Fuss in ziemlich grossen Büschen vor; bis zu derselben Höhe an der Albula. Im Val Emmet sind die steinigen Abhänge mit vielen Zwergföhren bewachsen, die bis gegen 7000 Fuss hinaufreichen mögen; im Engadin steigen sie im Mittel von zwei Beobachtungen, welche ich im Lavirums und im Val Livino anstellte (an westlichen Abhängen), bis 6942 Fuss ü. M. Es gehen hier die Zwergföhren 800 Fuss höher hinauf als die Rothtannen (6100 F.), so dass wir für das Engadin 6900 Fuss ü. M. als obere Grenze der Zwergföhre anzusehen hätten. An beiden Stellen beobachtete ich die direkten Abstände der Zwergföhrengrenze von der Lerchengrenze, die als Mittel 278 Fuss ergaben. Da die Lerchen um 500 Fuss höher steigen als die Tannen, erhalten wir auf diesem Wege einen Abstand von 778 Fuss für die Föhren- und Tannengrenze, was nahezu mit dem oben auf anderem Wege gefundenen Astand übereinstimmt. Ziehen wir das Mittel der auf Messungen beruhenden Bündtnerbeobachtungen, erhalten wir 6750 Fuss als obere Zwergföhrengrenze für Bündten, wornach sie um 750 Fuss über die Tannengrenze und circa 250 Fuss über die Lerchengränze hinausreichen würde. An der Albula hat Ch. Brügger Krummholz bis fast zum Kreuz auf der Passhöhe, 7100 Fuss ü. M., und an den südlichen Abhängen oberhalb Ponte (auf Kalk) bis 7180 Fuss ü. M. (400 Fuss über die Lerchengrenze hinaus) beobachtet,

doch können wir jetzt nicht ermitteln, ob dieses zur Leg- oder Zwergföhre gehöre.

Die Zahl der direkt gemessenen obern Grenzen der Föhren ist allerdings zur sicheren Feststellung derselben noch zu gering. Doch dürfte der Schluss gerechtfertigt sein, dass die gemeine und die Hackenföhre, also die baumartigen Föhren, ihre obere Grenze mit der Rothtanne (*P. Abies* L.) theilen, dass aber die Zwergföhre, und wohl überhaupt das Krummholz, um 650 bis 750 Fuss höher hinauf steigt und die Grenze der Nadelhölzer in unserm Hochgebirge bildet, wie denn die Föhre auch in Finnland und Lappland von allen Nadelhölzern am weitesten nach dem Norden hinaufreicht. Vom Südabhang der Alpen besitze keine Beobachtungen, welche die obere Grenze der Zwergföhre feststellen lassen. Auf der Südseite des Stelvio sah ich sie nicht selten bei der untern Cantoniera an steinigen Abhängen bei 6150 Fuss ü. M. In dem Thalgrund von Giacomo di Fraela sind die Legföhre (*P. humilis*) mit der Hackenföhre von 6000 bis 6200 Fuss ü. M. häufig, und in dem schrecklich verödeten Alpthal, das von dort nach St. Maria führt, mag die erstere bis zu einer Höhe von 7000 Fuss ü. M. hinaufreichen. Die beiden Thalseiten vom Bach bis zu den Bergkämmen hinauf sind kahle Schutthalden, an denen nur einzelne wenige Legföhren sich kümmerlich erhalten haben. Es ist dies ein schauerliches Thal der Zerstörung und des Todes.

Die Föhren haben nicht nur den grössten horizontalen und vertikalen Verbreitungsbezirk, sondern kommen auch auf den verschiedensten Bodenarten vor. Sie finden sich auf Kalk- wie Kieselboden, auf trockenem Sand wie in nassen Torfmooren, an sonnigen dürrn Bergabhängen und in schmalen Felsritzen wie an schattigen Stellen. Es ist daher einer der zähesten Planzentypen, der unter sehr verschiede-

nen äusseren Bedingungen leben und sich entwickeln kann, und darin haben wir wohl den Grund seiner grossen Polymorphie zu suchen.

III. Geschichtliches.

Sehr beachtenswerth ist, dass die *P. sylvestris* wie die *P. montana* schon zur diluvialen Zeit vorhanden waren; wir finden die Zapfen nicht selten in den Schieferkohlen von Dürnten, Utnach und Mörschwil. Die Zapfen sind zwar durchschnittlich etwas kleiner als die unserer Föhren, sonst aber so wohl mit denselben stimmend, dass wir sie nicht als besondere Art trennen können. Bei den einen sind die Schilder ganz flach mit centralem Nabel wie bei *Pinus sylvestris*; bei andern Zapfen sind die Schilder etwas ungleich und haben kleine, abwärts gerichtete Hacken. Sie gehören zu den Bergföhren.

Dieselben beiden Formen sah ich auch in London aus der quartären Bildung von Norfolk, in welcher *Elephas antiquus*, *primigenius* und *meridionalis* und *Rhinoceros etruscus* entdeckt worden sind. Auch in Norddeutschland (bei Holzminde am Ufer der Wesel) wurde die Hackenkiefer in einem (wohl diluvialen?) Braunkohlenlager entdeckt.

Beide Formen finden wir weiter auch in unsern Pfahlbauten von Robenhausen.

Wir sehen daraus, dass die Bergföhre in der diluvialen und Pfahlbautenzeit eine viel grössere Verbreitung hatte, als gegenwärtig und auch in den Niederungen vorkam, während sie gegenwärtig in die Gebirgsgegenden zurückgedrängt worden ist.

II. Mr. le professeur *Claparède* de Genève esquisse le développement d'hydroïdes marins appartenant au genre tu-

bulaire. Les embryons sortis de l'oeuf présentent une forme qui rappelle tout à fait celle des méduses gymnophthalmes les plus simples, bien que leur cavité digestive soit un simple sac qui ne donne point naissance à des canaux gastrovasculaires. Ils flottent passivement à la surface des vagues sans présenter les mouvements alternatifs de contraction et d'expansion qui caractérisent les véritables méduses. Du milieu de la couronne de tentacules naît un manubrium semblable à celui des méduses. Cet organe présente à son extrémité une ouverture qu'on est tenté par analogie de considérer comme la bouche. Au bout de quelques jours le sommet de l'ombrelle s'allonge et l'on voit naître à sa surface cinq petites éminences entre lesquelles se trouve une petite dépression. Cette dépression devient de plus en plus profonde et finit par constituer une véritable ouverture qui met en communication la cavité digestive avec le monde extérieur. C'est la bouche véritable, et les petites éminences qui l'entourent, sont les tentacules buccaux en voie de formation. En même temps l'embryon se fixe à l'aide de son manubrium à un corps étranger et renonce à la vie errante. Le manubrium s'allonge et constitue à partir de ce moment le péduncule de la jeune tubulaire. Les tentacules primitifs qui étaient dans le principe dirigés vers le bas, comme ceux des méduses se renversent vers le haut et forment la couronne du bras de la tubulaire. Dès ce moment le jeune individu ressemble de tous points à l'individu mère.

III. Herr Dr. *P. Reinsch*, Professor in Terwil bei Basel, hält einen Vortrag über die Entwicklung der Raphiden in den Zellen des Rhizomes von *Convallaria*.

Hr. Reinsch theilt seine Beobachtungen mit über die in den Zellen vieler Phanerogamen vorkommenden Krystallbündel (Raphiden). Diese Krystallbündel kommen bei den Monokotyledonen namentlich in den Zellen der Blätter, der

Rinde und des Stammes der Aroideen, Liliaceen, Irideen, Musaceen u. a. vor. Bei den Dikotyledonen zeigen diese Krystallbündel namentlich die Urticeen, Chenopodeen, Polygoneen, Cacteen, die meisten Moreen u. a. Bei den Arten der Gattung *Convallaria* finden sich namentlich in den Zellen des Rhizomes, sowie in den Zellen der am Rhizome ansitzenden, im nächstfolgenden Jahre zu Laubachsen sich entwickelnden Knospen, Krystallbündel. Dieselben finden sich nicht in allen Zellen vor, die damit versehenen Zellen sind länger als die übrigen Zellen des Parenchymes, besitzen keinen Zellenkern, sowie auch kein körniges Protein, das aus 50—80 einzelnen, spiessigen Krystallen bestehende Krystallbündel nimmt den Innenraum dieser Zellen nicht vollständig ein. Die Länge eines Krystallbündels ist = 0,28 Millim., die Breite eines solchen = 0,071 Millim., die Breite eines einzelnen Krystalls = 0,014 Millim. Mit blossem Auge sind die Krystallbündel, sowie auch einzelne Krystalle ziemlich deutlich wahrnehmbar. Wenn man einen dünnen Querschnitt des Rhizomes einer *Convallaria*-Art in einen Tropfen Wasser auf den Objektträger bringt und denselben mit der Präparirnadel zerreisst, so bemerkt man alsbald das Wasser mit den Krystallnadeln angefüllt, durch Zerreißen des Rhizomes, Ausziehen der zerriebenen Masse mit Wasser und ruhiges Stehenlassen des Wassers in einem Probierröhrchen, wobei die Krystalle sich allmähig zu Boden senkten, konnten geringe Mengen der Krystalle zur chemischen Analyse gewonnen werden. Dieselben lösen sich in konzentrierter Salpetersäure leicht, in Salzsäure und verdünnter Schwefelsäure schwierig. Sie bestehen aus einem Salze, dessen Basis Kalkerde, dessen Säure eine organische Säure ist; wahrscheinlich ist die letztere Oxalsäure, da von allgemeiner verbreiteten organischen Säuren nur die Oxalsäure mit Kalkerde ein in Wasser und

verdünnter Schwefelsäure unlösliches Salz bildet. — Im Bezug der Entwicklungsgeschichte der Krystallbündel in den Zellen des Rhizomes der *Convallaria*-Arten hat die Untersuchung folgendes ergeben: Im jugendlichen Zustande stellen diejenigen Zellen, in welchen sich im spätern Verlaufe Krystalle bilden, Zellen von elliptischer Form dar, welche sich von den angrenzenden Zellen des Parenchyms durch die Abwesenheit eines Zellkernes, sowie körnigen Proteins unterscheiden, im Innenraume, meistens in der Mitte, findet sich eine Vakuole, welche den dritten Theil des Innenraumes der Zelle einnimmt, in seltenen Fällen finden sich deren zwei. Bald erscheinen innerhalb der Vakuole die Anfänge der Krystalle in Form zarter, parallellaufender Conturen; der Beginn der Entstehung der Krystalle innerhalb der Vakuole konnte nicht wahrgenommen werden und es bleibt unentschieden, ob die Krystallisation von einem Punkte ausgehe, es scheint aber wahrscheinlich, dass alle Krystalle des Bündels unabhängig von einander, aber gleichmässig sich entwickeln. In diesem Zustande ist die Substanz der einzelnen Krystalle beinahe durchsichtig. Bald darauf ist der Innenraum der Vakuole undurchsichtig geworden, während dieses Zeitraumes sind die einzelnen Krystalle des Krystallbündels schon individualisirt, und man bemerkt bei einer Zelle in diesem Zustande, deren Krystallbündel aufgelöst ist, die einzelnen Krystalle von einer Länge von 0,053 Millim. frei im Innenraume der Zelle. Der Krystallbündel einer Zelle wächst von nun an nach drei Dimensionen beständig bis derselbe die Länge von 0,28 Millim. und die Breite von 0,071 Millim. erreicht hat, indem sich die einzelnen Krystalle des Bündels gleichmässig vergrössern. Bei Durchschnitten durch das Rhizom, namentlich durch die vegetirende kegelförmige Spitze, sowie durch die im nächstfolgenden Jahre sich weiter entwickelnden

Seitenknospen lassen sich stufenweise von dem Vegetationskegel nach abwärts die Entwicklungsstufen von der Vakuole an bis zum entwickelten Krystallbündel verfolgen. Die Vakuole innerhalb deren Raumes sich der Krystallbündel entwickelt, ist durch eine Membran umgrenzt, welche durch Einwirkung von Jod sich gelb färbt und nach der Einwirkung des Jodes einige Consistenz zeigt, welche Membran desshalb mit dem Primordialschlauch der Zelle identisch zu sein scheint. Jeder einzelne Krystall des Bündels ist ferner mit einer feinen, einige Consistenz zeigenden und ebenfalls durch Einwirkung von Jod sich gelb färbenden Membran überkleidet, welche Membran durch konzentrirte Salpetersäure, wie die Zellmembran nicht zerstört wird und dadurch bemerkbar gemacht wurde, dass die Zelle mit konzentrirter Salpetersäure behandelt wurde, wodurch die Substanz des Krystalles in Lösung gebracht wurde. Nach der vollständigen Lösung des oxalsauren Kalkes eines Krystallbündels erkennt man an der Stelle des Krystallbündels zarte, parallellaufende Conturen, welche Conturen so vielen Membranen entsprechen, als der Bündel Krystalle zählte. Nach vorsichtigem Auswaschen des Präparates mit Wasser und Zusatz von Jod nehmen die Konturen eine gelbe Färbung an. Die Auflösung der Substanz eines Krystallbündels schreitet von den beiden Enden in zentraler Richtung allmählig fort; zur vollständigen Lösung ist je nach dem Konzentrationsgrad der angewandten Säure ein Zeitraum von 2 bis 4 Minuten erforderlich, bei vereinzelt freien Krystallen tritt die Auflösung in einem kürzeren Zeitraume ein, die Membran lässt sich auch bei diesen auf diese Weise leicht wahrnehmen; dabei tritt die Lösung auf dem ganzen Umkreise ein, wobei die Ränder des Krystalles innerhalb der Konturen der schon ohne Einwirkung von Jod wahrnehmbaren Membran unregelmässig einge-

schnitten bis zur vollständigen Lösung des Krystalles erscheinen. In seltenen Fällen sind innerhalb einer Zelle zwei Krystallbündel vorhanden und dieselben befinden sich alsdann entweder mit den Enden, oder mit den Seitenflächen einander berührend, im Innenraume der Zelle. Die zu Bündeln vereinigten Krystalle in den Zellen des Rhizomes der *Convallaria* entwickeln sich innerhalb einer wohl charakterisirten, mit dem Primordialschlauche verwandten Membran; jeder der einzelnen Krystalle ist durch eine mit der Membran der Vakuole verwandten Membran umkleidet; ob diese Membran aber vor dem Krystall gebildet werde, ob dieselbe mit dem Beginne der Krystallisation eines Krystalles entstehe, worüber nichts sicheres ermittelt werden konnte, ob endlich die Membran des einzelnen Krystalls erst durch Einwirkung der Salpetersäure als Absatz aus der umgebenden Zellflüssigkeit gebildet werde, obgleich dagegen zu sprechen scheint, dass die Existenz derselben schon vor der vollständigen Ausbildung des Krystalles erkannt wurde, sollte noch der Gegenstand einer besondern Untersuchung werden; jedenfalls ist es nicht unmöglich, dass die Thatsache der Entwicklung der Krystalle des Krystallbündels in den Zellen des Rhizomes der *Convallaria*-Arten innerhalb einer geschlossenen Membran, worüber schon Meyer im Jahre 1839 seine Ansicht geäußert hat, vielleicht auf alle in der vegetabilischen Zelle in krystallinischer Form vorkommenden Stoffe auszudehnen sei.

Der Vortragende zeigt in Bezug dieser Untersuchung einige nach aufbewahrten Präparaten nach der Natur angefertigte Tafeln vor.

IV. Herr *Humbert* von Genf zeigt im Namen von Hrn. Thury von Genf eine eigens konstruirte Loupe vor, die ver-

schiedene Vorthelle in sich schliesst. Sie ist ein Werk aus dem Atelier des Hrn. Schwerd in Genf.

V. Ein Vortrag über die schweizerischen und deutschen Anemonen von Hrn. Pfarrer *Münch* in Basel konnte wegen nicht zeitig gemachter Anzeige an den Hrn. Präsidenten der Sektion nicht gehalten werden. Hr. Münch gab folgende Mittheilungen schriftlich an's Protokoll.

„Erlauben Sie, dass ich Ihnen einige *Mittheilungen über die liebliche Familie der schweizerischen und deutschen Anemonen* zur Kenntniss bringe.

In älteren und neueren Zeiten haben sich über mehrere dieser Arten hinsichtlich der Keimblätter, der Blatt- und Blütenbildungen, der Behaarung und Früchte verschiedene Ansichten kundgegeben. Hiedurch wurde mir Veranlassung gegeben, in Folge vieljähriger Beobachtungen und selbstständiger Untersuchungen dieser Arten, meine Wahrnehmungen aufzuzeichnen und in ausführlichen Diagnosen darzulegen, von welchen ich hier das Wesentlichste in gedrängter Kürze mittheile, bei dem Vorhaben, an einem andern Orte ausführlicher mich auszusprechen.

Ich beginne mit

Anemone hepatica L. Dieselbe ist leicht zu erkennen nach ihrem Wurzelblatt und Blüthentheilen. Wurzelstock horizontal, ästig, lange Fasern treibend. Blätter wurzelständig, langgestielt, dreilappig, dicklich, lederig; oberseits dunkelgrün, glänzend, kahl; unterseits purpurröthlich angelaufen. Blüten hellblau, Früchtchen länglich, behaart.

Anemone vernalis L. Wurzelstock dicklich, etwas kriechend. Blätter inwendig zusammenneigend. Blüten weitglockig, schwefelgelblich, Früchten rauhhaarig. Die ganze Pflanze mit weichen Haaren belegt.

Anemone Halleri All. Wurzel verdickt, mit starken Fasern besetzt. Wurzelblätter zweipaarig, doppelfiederspaltig; die übrigen Blätter gefiedert, Lappen ganz oder lanzettlich. Blüten glockenförmig, aufrechtstehend, schön lilafarbig. Die ganze Pflanze mit silberweissen Haaren belegt und überdies der An. Puls. sehr nahe stehend.

Anemone Pulsatilla L. Wurzelstock lang, aestig, beinahe holzig. Wurzelblätter erst spät sich entfaltend. Die Blätter haben kaum die Hälfte erreicht, wenn die Blüthe bereits vollkommen entwickelt ist. Blüten bedeutend gross, aufrechtstehend, dunkelblau.

Anemone montana Hoppe. Wurzel wie bei An. Puls. Wurzelblätter dreifach fiederspaltig, zugleich mit der Blüthe erscheinend, oft auch vor denselben vollkommen entwickelt, was bei voriger Art nicht der Fall ist. Blattlappen sehr verbreitert.

Diese liebliche Art ist der A. Puls. sehr ähnlich, indess hat die ganze Pflanze einen zarteren Bau und eine minder zottige Behaarung; überdies zeichnet sich die Blüthe durch ihre schwärzliche unveränderliche Farbe merklich aus und ist bedeutend kleiner als die Vorige; auch keineswegs eine Form von A. Puls. wie Gaudin und Hegetschweiler annehmen, sondern unzweifelhaft eine gute Art.

Die Blüthe ist anfänglich glockig, später sternförmig ausgebreitet.

Anemone pratensis L. Wurzelblätter wie bei A. mont. u. Puls. Blüten überhängend, dunkel violett; keineswegs eine Abart von A. Puls., sondern spezifisch von derselben verschieden.

Anemone patens L. Der A. Puls. sehr ähnlich, Wurzelblätter lang gestielt, dreizählig; oberseits kahl unterseits auf den Adern sowie der Blütenstiel zottig.

Eine östliche Pflanze, die ursprünglich Sibirien bewohnt, nun auch in den Umgebungen von München vorhanden ist; fehlt in der Schweiz.

Anemone hortensis L. Wurzel treibt einen faserigen, halbrunden dicken Knollen; hat einen schlanken Wuchs. Blüten sternförmig ausgebreitet; inwendig rosenroth, auswendig weisslich.

Für die Schweiz sehr selten, einzig bei Chillon, Kanton Waadt.

Anemone narcissiflora L. Wurzelblätter fünftheilig. Blätter langgestielt, fünftheilig, kreisrund stehend, Blüten weiss.

Anemone alpina L. Wurzelblätter dreitheilig, Blütenblätter zu sechs, inwendig kahl und weiss, auswendig zottig; Früchtchen braun. Eine kleine, weissblühende Varietät ist Puls. alba Rehb.

Anemone sulphurea Del. Wurzelblätter klein, Blattlappen eirund, beinahe stumpf. Blüten schwefelgelb.

Del. versuchte in seiner Syst. natur. T. I. p. 194 besondere Abarten aufzustellen, konnte aber nach Blattbildung und Farbe der Blüten keine bestimmte Grenzen angeben. Wir lassen diese Versuche auf sich beruhen, da sie keine bestimmte Merkmale geben, und stellen einstweilen *A. sulphurea* hier als besondere Art auf.

Anemone baldensis L. Wurzelblätter dreitheilig, Blätter zur Blüthezeit mehrentheils vollkommen entwickelt. Blüten sternförmig ausgebreitet, sechs- bis neunblättrig, einzelnstehend; selten; höchste Bündtner- und Walliser-Alpen.

Anemone sylvestris L. Wurzelblätter fünftheilig, langgestielt, die untern Blätter handförmig, dreispaltig. Stengel 5—12" hoch, Blüten einzeln, gross, sternförmig ausgebreitet, weiss.

Fehlt in der Schweiz, dagegen in Baden: Grenzacherberg u. s. w.

Anemone nemorosa L. Wurzelblätter dreitheilig, Blattstiel halb so lang als das Blatt. Stengel 4—8 " hoch, Blüthen weiss, auswendig oft röthlich angelaufen. St. O: In der ganzen ebenen Schweiz bis 5000 ' fs. m.

Anemone ranunculoides L. Wurzelblätter dreizählig, kurzgestielt, 6—8 " hoch. Blüthen aufrechtstehend, deren von *A. nemor.* sehr ähnlich, gelbblühend, bald einzeln, bald zu zweien, häufig mit voriger.

Anemone trifolia L. Aehnlich der *A. nemor.*, jedoch grösser an Blättern und Blüthen. Die Blätter oft gekerbt, oft tief getheilt, fehlt in der Schweiz, dagegen bei Botzen im Tyrol.

Wie ich nun bei Aufstellung dieser Diagnosen über die schweizerischen und deutschen Anemonen nur die wesentlicheren Bestandtheile aufgeführt habe, beabsichtigte ich keineswegs, die zahlreichen Formen und Varietäten näher zu bezeichnen, wie sie oft in botanischen Werken enthalten sind. Es lag auch nicht in meiner Aufgabe, aus den sehr veränderlichen Verschiedenheiten von Formen und Varietäten, welche mehrentheils durch Lokalverhältnisse hervorgebracht zu werden pflegen, ebenso viele Arten zu schaffen, wie solche manchen Pflanzenforschern eigenthümlich sind und zu manchen Irrungen und Verwechslungen öfters Veranlassung geben.

Zwar kommen auch bei den Anemonen-Arten Mittelformen vor, wobei jedoch der Erfahrungssatz seine Stelle behaupten dürfte:

„Nullum est in rerum natura signum, quod ubique constans sit et immutabile!

Und was überdies die Formen und das Gepräge der Al-

penpflanzen betrifft, so sind dieselben bekanntlich gar manchen Veränderungen unterworfen.

So zunächst auch die Anemonen, welche die obern montanen, die subalpinen und alpinen Gegenden bewohnen, und zwar auf kräftig nährenden Erdtheilen wie auf Kalk- und Urgebirgen, und von diesen Unter- und Nährlagen hängt natürlicherweise auch ihr Wachsthum und ihre Gestalt ab.

Und dass ich diese Verschiedenheiten bei den Anemonen noch näher bespreche, so gehen mit obenerwähnten Formen auch gewisse Beschaffenheiten der Wurzeln parallel. Die montanen Formen haben nämlich verlängerte, schlanke Wurzeln, die subalpinen dickere, kürzere, mit gleichfalls stärkern und weniger zahlreichen Fasern versehen als die erstern, noch kürzer aber sind die alpinen, dabei auch dicker, minder fasserig und mehr zusammengedrängt.

Ein gleiches Verhältniss zeigt sich auch bei den Blättern der Anemonen; diese haben verschiedene Ansätze, Formen, Umrisse, Bekleidungen und sind Wurzel- und Stengelblätter, die schmal oder breit, ganzrandig oder eingeschnitten, kurz- oder langgestielt sein können.

Was die Grösse und Beschaffenheit der Blüthen der Anemonen betrifft, so haben die montanen Formen immer die kleinsten und schwächer gefärbten; die subalpinen Formen bereits grössere und stärker gefärbte, die alpinen die grössten und am stärksten gefärbten Blüthen.

Anbei blüht *An. Puls.* in sehr früher Jahreszeit in cultivirtem wie im freien Zustande gleichzeitig mit *An. patens*. Wenn dagegen diese beiden Arten bereits verblüht sind und ihre Früchte anzusetzen beginnen, fängt dagegen *An. pratensis* erst an, ihre Blüthen zu entfalten; und wenn auch letztere bereits in Saamen übergetreten ist, entfaltet erst *An. montana* ihre Blüthen, die schon von weitem nach ihrer be-

sprochenen schwärzlichen Färbung sofort erkannt wird und nicht verwechselt werden kann.

Schliesslich erlaube ich mir zu bemerken, dass gar manche Ansichten von Naturforschern auf subjektiven Beobachtungen oder Wahrnehmungen beruhen, welche zu haben und auszusprechen ein Jeder berechtigt ist. Aus demselben Grunde habe auch ich meine während einer Reihe von Jahren gemachten Beobachtungen sowie die Ergebnisse meiner Untersuchungen darzulegen, emsig niedergeschrieben im Interesse und zur Förderung der Wissenschaft auf botanischem Gebiete.

VI. Ein Vortrag über einige Arten der Gattung *Orobanche* von Herrn *Fröhlich* von Teufen, Kant. Appenzell wurde ebenfalls wegen schneller Abreise nicht gehalten. Hr. Fröhlich lässt 2 Exemplare von Orobanchen mit folgender Zuschrift zurück :

Ich habe das Vergnügen, Ihnen ein paar Arten der Gattung *Orobanche* vorzulegen und erlaube mir einige Notizen beizufügen, wobei ich um Ihre Aufmerksamkeit und gefällige Aufklärung über etwa deren anderweitiges Vorkommen und Beschaffenheit höflichst ersuche. Ich fand im Kanton Appenzell früher nur die *O. Epithymum* in verschiedenen Modifikationen, die bekanntlich auf *Thymus serpyllum* wächst. Auch andere mir bekannte Botaniker thaten keine Erwähnung von einer andern Art, bis vor wenigen Jahren ein Fremder, der öfter in dieser Gegend botanisirte, mir mittheilte, dass er nun *Orobanche Salviæ* auf *Salvia glutinosa* und *Orobanche Scabiosæ* auf *Cirsium defloratum* in der Seealp gefunden habe. Letztere nämlich *Orobanche Scabiosæ* fand ich später selbst sehr spärlich auf *Orsium defloratum* und bildete sie ab. Vorjährigen Sommer im Juli entdeckte ich im sogenannten Leuenwald in Mehrzahl ein *Orobanche*, die auf den Wurzeln der *Betasites alba* wächst und welche nach genauerm Untersuch zwischen *Orobanche flava* und *Salviæ* gestellt zu werden ver-

diente. Die Farbe der meisten Exemplare ist schmutzig blassgelb, öfters aber auch mehr in's blassröthliche übergehend. Die Gestalt ist verschieden und der Blütenstand bald kürzer, bald länger, doch ziemlich gedrängt; Kernen mehr oder weniger drüsenhaarig, Stengel an der Basis meist zwiebelartig aufgetrieben, die Schuppen daselbst schmal verlängert.

Von der *Or. flava* weicht sie unter anderm ab durch offenstehende nicht zurückgeschlagene Zipfel der Oberlippe, durch die sammtartige nicht warzige Narbenschleibe, die in der Jugend schön gelb ist, später braun wird. Von *O. Salviae* durch erwähnte offenstehende Zipfel der Oberlippe, durch henkelartig gebogene Träger, durch die Nerven des zweispaltigen Kelchblättchens u. s. w. wie hier die beigegebene Abbildung zeigt.

Gaudin führt weder diese noch die *O. flava* auf, und in der Flora von Hegetschweiler wird das Vorkommen der *Or. flava* vermuthet. Verflorenen Juni besuchte ich wieder diesen Wald und fand dieselbe wieder zahlreich vor. Bald darauf unternahm ich eine Bergreise nach einer Stelle, wo die *Petasites nivea* weithin verbreitet ist und wo ich ahnen konnte, dass die *O. flava* zu finden wäre. Mein emsiges Forschen nach derselben wurde mit zwei Exemplaren belohnt, aber auch nicht mehr. Das grössere wuchs ganz sicher auf den Wurzeln der *Petasitee nivea*, denn ringsum war nur Gestein und kein anderes Gewächs. Allein bei beiden war die Farbe nicht gelblich, sondern blassröthlich, fast weisseröthlich, der Griffel blos matt violett, die Narbenschleibe in der Jugend bräunlich mit rothen Warzen, ältere violett, Koralie weisslich mit röthlichen Adern, die Zipfel der Oberlippe nur bei wenigen Blüten zurückgeschlagen. Ist das die Varietät nach Koch, die in's fleischfarbige spielt?

Schluss der Sitzung um 10 $\frac{1}{2}$ Uhr.

Section der medizinischen Wissenschaften.

Sitzung den 24. September 1862, Morgens 8 Uhr, im neuen Schulhause.

Präsident: Herr Prof. Dr. Locher-Balber von Zürich.

Aktuar: Herr Dr. Alfred Steiger von Luzern.

I. Vorerst wurde auf den Antrag des Herrn Professor Lebert v. Breslau beschlossen, dass die theoretischen Fächer der Medizin, als Anatomie und Physiologie mit den praktischen Fächern der Heilkunde gemeinsame Sitzung abhalten sollen.

II. Herr Prof. *Lebert* macht eine Mittheilung über die krankhaften Eornauswüchse der Haut. Nächstens werde er darüber ein eigenes Werk herausgeben. Er beobachtete in letzterer Zeit in der Klinik in Breslau einen jungen Menschen, dessen Haut beinahe überall mit einer Menge dicker hornartiger Auswüchse, den höchsten Grad der Ichthyosis darstellend, bedeckt war. Der Fall hatte die grösste Aehnlichkeit mit dem der Gebrüder Lambert, die unter dem Namen der Stachelschweinmenschen im Anfang dieses Jahrhunderts Gegenstand vieler gelehrter Untersuchungen geworden sind. Der Kranke litt gleichzeitig noch an *Tinea favosa*, dieser

Schmarotzerkrankheit des behaarten Kopfes, erzeugt durch die Schwammbildung des *Oidium Schönleini*.

Diese letztere Krankheit wurde durch Räucherungen brennenden Schwefels, die in einer Porzellanschale über einem auf dem Kopf ruhenden benetzten Schwamme gemacht wurden, geheilt. Die Ichthyosis selbst wurde ebenfalls, wenigstens temporär, durch einfache, warme, später alkalische Bäder, verbunden mit Schmierseifeinreibungen, zuletzt mit Sublimatbädern geheilt. In Bezug auf mikroskopischen und chemischen Befund muss namentlich der Reichthum von Leuoin und Tyrosin in den Hornkrusten, und die nicht zu bezweifelnde, aber überraschende Gegenwart von Allantoïne hervorgehoben werden. Die grosse Masse von Cholestearine beweist, dass ausser der übermässigen Hautsekretion, welche sich beim mikroskopischen Untersuche zeigt, auch die Talgdrüsen der Haut am krankhaften Prozesse Antheil genommen haben.

Hr. Lebert schlägt statt des Wortes Ichthyose den passenderen Namen Kreatosis vor, und unterscheidet eine allgemeine diffuse und eine mehr lokale oder circumscripte Form.

Die erstere, die diffuse, zeigt sich in zwei deutlich verschiedenen Arten: Die eine, als erworbene, entwickelt sich gewöhnlich im ersten Lebensjahr, und zeigt alle möglichen Abstufungen, von einer sogenannten „rauen Haut“ an bis zu den höchsten und entstellendsten Entartungen. Die andere, die angeborene Keratose, entwickelt sich schon in den ersten Monaten des Fötallebens, und tödtet immer. Die davon affizirten Kinder bieten einen hässlichen Anblick dar, dicke Hornkrusten wechseln mit langen und tiefen Hautschrunden ab; namentlich zeigen sich an den natürlichen Körperöffnungen garstige Entstellungen, meist Ectropium; die Hautrisse gehen an den Knöcheln und andern dünnen Hautstellen oft bis auf den Knochen; die Haut gleicht einer

zerrissenen Baumrinde. Die Kinder sterben meist in den ersten Stunden oder Tagen ihres Lebens. Der Ausgangspunkt der Krankheit ist theils in den Hautdrüsen, theils im Malpighischen Netz. Diese Art Keratose trifft man auch beim Kalb an. In einem Präparat des Museums von Breslau geht die Affektion von den Haarbälgen aus. Die lokale oder circumscripte Form befällt oft bloss einzelne Körpertheile, besonders die Extremitäten, die bedeckt mit breiten unregelmässigen Krusten oft einer alten Baumrinde ähneln. Aber von allen die interessanteste Form ist die des Hauthorns, von denen Lebert 110 Fälle gesammelt hat. Diese seltsamen Gebilde entspringen theils aus dem Papillarkörper, theils den kleinen Hautdrüsenbälgen, theils dem Innern von Balgdrüsenkysten des behaarten Kopfs, die sich dann meist im Zustand der Entzündung oder Eiterung befinden. Diese Hauthörner sind meist gekrümmt, oder spiralig gewunden, 3, 4—12 Zoll lang, und gleichen den Hörnern der pflanzenfressenden Säugethiere. Sie finden sich meist am behaarten Kopftheil (59 mal von 110 Fällen), dann auch im Gesichte, der Brust, dem Handrücken, dem Penis etc. Sie können oft abfallen, erzeugen sich aber meist wieder, und werden nicht bloss lästig, sondern selbst gefährlich. Ihre mikroskopische Untersuchung deutet auf einen epidermoidalen, follikulären oder papillären Ursprung hin; in chemischer Beziehung sind sie noch nicht hinlänglich untersucht. Grosse Geneigtheit haben diese Hauthörner in Cancroide der Haut (circa im 8ten Falle) überzugehen. Ihre Therapie besteht allein in der Exstirpation, die in der Regel der Oberflächlichkeit des Sitzes wegen leicht ist.

III. Herr *H. Ruttimann*, Arzt von Sempach, Kant. Luzern, berichtet über einen interessanten Fall von Puerperal-

fiebern. Eine 34jährige kräftige Frau, Mehrgebährende, erkrankt den 7. Tag nach der Geburt, und erlebt während ihrer 4 Monate dauernden Krankheit unter stets wieder auftretenden Schüttelfrösten:

- 1) eine rechtseitige Pneumonie,
 - 2) eine Endometritis mit Lymphangoitis d. Inguinalgegend,
 - 3) eine Phlegmasia alba dolens des rechten Schenkels,
 - 4) Ausbruch einer Miliaria,
 - 5) doppelseitige Pneumonie,
 - 6) Phlegmasia alba dolens des linken Schenkels,
 - 7) Thrombose mehrerer Hautvenen des Thorax
- und trotz alldem dennoch vollständige Genesung.

Der Vortragende sucht nun diesen Fall mit vielem Geschick als Bekräftigung der Ansichten von Virchow über Pyæmie und deren Auflösung in Embolie, Thrombose und ichoröse Vergiftung zu geben.

IV. Herr Dr. *Burkhardt* von Basel bringt seine Beobachtungen über lokale Anæsthesie, die er bei Ausziehen kranker Zähne anwendet. Er appliziert einen mit Chloroform benetzten Charpiebausch auf den zu entfernenden Zahn, und der Patient athmet während einer halben Minute die Dämpfe von Chloroform. Da aber das Chloroform auch inspirirt wird, so ist die Anæsthesie keine bloß lokale zu nennen. Billroth und Lebert anerkennen das Vortheilhafte dieser Methode, warnen aber, sich hiebei vorsichtig zu benehmen, da selbst sehr kleine Dosen unerwartet gefährlich werden können.

V. Herr Prof. *Billroth* von Zürich demonstriert die von Hrn. Prof. Langenbek in Berlin eingeführte und sehr wichtige Methode der Operation der Uranoplastik. Der Zweck dieser Operation ist die radikale Heilung der angeborenen oder erworbe-

nen Gaumenspalte sowohl in den knöchernen als weichen Theilen.

Die Hauptsache für das Gelingen der Operation besteht in der Transplantation der mit dem Periost vom Knochen abgelösten Schleimhaut des harten Gaumens, ohne welches sich dieselbe leicht nekrotisirt. Hierdurch haben Langenbek und Billroth in diesem sonst für unheilbar gehaltenen Uebel sehr schöne Resultate erhalten, diese Operationsmethode gleichsam eingebürgert und die seit Anfang dieses Jahrhunderts begonnenen Arbeiten über Staphyloraphie kompletirt. Die für diese Operation erforderlichen zahlreichen Instrumente werden dann von Hrn. Billroth vorgewiesen.

VI. Herr Dr. *Al. Kölliker* von Zürich, Professor in Würzburg, theilt die Resultate seiner neuen Untersuchungen über die Herznerven mit. Herr Bidder hat schon seine Beobachtung, dass das Froschherz nur Zweige des Nervus vagus, keine aber des Sympathicus, erhalte, bekannt gemacht. Dafür aber finden sich kleine mikroskopische Ganglien in der Scheidewand zwischen den Vorhöfen und in den atrioventriculären Klappen. Herr Kölliker bestätigt diese Untersuchungsergebnisse von Bidder und kompletirt noch das Studium durch histologische Forschungen über die letzten Nervenendigungen. Der Herzast jedes pneumogastrischen Nervens dringt in die Scheidewand der Vorhöfe und sendet seine Zweige in die Wandung des betreffenden Herzohrs und in die des Ventrikels. Die Nervenfasern enden, indem sie bleich werden, sie verzweigen sich, indem sie Kerne bei jeder Theilung zeigen, und ihre letzten Endigungen verlieren sich in den Muskelbündeln. Die Ganglienzellen des Herzens sind unipolar und legen sich an die Aeste der Nervi vagi an, so dass die Ganglien eigentliche Scheiden ausserhalb dieser

Aeste bilden; jedoch besteht keine eigentliche Verbindung dieser Zellen mit den Fasern der pneumogastrischen Nerven. Die Nervenfasern, die aus ihnen entspringen, enden übrigens in den Muskelbündeln ganz wie die Zweige des Nerv. vagus. Die Untersuchungen von Hrn. Kölliker zeigen also, dass das Herz zweierlei Arten von Nervenfasern erhält, die einen vom Nervus vagus und somit von den Nervenzentren, die andern aber frei und unabhängig von jeder Gemeinschaft mit dem Zentralnerven-System. Diese wichtige Beobachtung bestätigt sich in einer Menge neuer analoger Entdeckungen, nach welchen es in jedem Muskelbündel Nerven giebt, die, die einen der Zusammenziehung, die andern der Erweiterung, der Erschlaffung, der Ruhe vorstehen. Die Ganglien würden im Herzen der Funktion der Zusammenziehung der Contraction vorstehen, während die pneumogastrischen Nerven, wie wir aus den schönen Untersuchungen von Weber wissen, durch Reizung derselben, ein Stillstand der Herzkontraktionen vermitteln würden. Diese Ganglien und unabhängigen Ganglienzellen des Herzens vermitteln deshalb noch die Zusammenziehungen des Herzens selbst nach Herausnahme aus dem Körper.

VII. Herr Dr. *Aebi* von Basel, anschliessend an obigen Vortrag, spricht über die sogenannten Zellen von Purkinje, die in der Muskulatur des Herzens des Menschen und der Thiere eingebettet sind. Wenn man nämlich das Herzgewebe mit mässig verdünnter Salzsäure behandle, so finde man noch im Innern gewisser Fibrillen Scheidewände; und bei vielen Untersuchungen über das Herz des Menschen in verschiedenen Altern und das der Thiere, konnte Hr. Dr. Aebi alle Mittelglieder zwischen den von Purkinje entdeckten Herzzellen, Zellenreihen, die noch ihre Kerne besaßen, und

endlich Muskelfasern, in denen die bemerkten Scheidewände noch als letzte Spur der Zusammensetzung der Zellen zu einer Muskelfibrille bestund, auffinden. Hr. Dr. Aebi lässt also die Muskelfibrille durch Zusammenlöthen vieler in einer Reihe stehender Zellen entstehen.

Im Gegensatz zu dieser Annahme bemerkt Hr. Prof. Kölliker, dass Herr Castoldi die Muskelfibrille aus einer Zelle entstehen lasse und zwar ebenfalls gestützt auf Untersuchungen. Es sei möglich, dass die verschiedene Untersuchungsmethode hiezu etwas beitrage, indem der eine mit verdünnter Salzsäure, der andere mit Aetzkali das Muskelgewebe behandle. Vielleicht auch, dass die Zellen von Purkinje zeitlebens getrennt bleiben, ohne sich je zusammen zu vereinigen, und dass sie dann in diesem Falle keine Gemeinschaft mit der Entwicklung des Muskelgewebes haben.

VIII. Hr. Prof. *His* von Basel theilt seine Untersuchungen über den Ursprung der Lymphgefäße mit. Teichmann hat nachgewiesen, dass der Anfang des Lymphgefäßsystems aus eigentlichen Netzen mit blinden röhrenförmigen Endigungen gebildet sei und dass diese klappenlosen Netze direkt in die wahren, mit Klappen versehenen Lymphgefäße übergehen. Aber während Teichmann diesen Lymphgefäßendigungen eigene Wandungen zutheilt, betrachtet sie Hr. *His* als blosse Hohlräume im Gewebe der Organe. Diese Ansicht war schon bei den Chylusgefäßen aufgestellt worden, aber *His* hat sie nach seinen Beobachtungen auch auf die Lymphgefäße der Haut und andern Organe ausgedehnt. Dieses Resultat bestätigt die Theorie von Hrn. Prof. Ludwig von Wien über den Grund der Lymphbewegung. Dieselbe wäre demnach blos eine Filtrirung der Parenchymflüssigkeiten unter dem Einfluss des Blutdrucks. Für diese Theorie sprechen mehrere

Erscheinungen, z.B. die Zunahme der Lymphe-Flüssigkeit nach Venenunterbindungen, der Uebergang der flüssigen Elemente einer in das Gefässsystem gemachten Injektion, während die festen Elemente derselben in den Blutgefässen bleiben etc. Der Einwurf von Donders, dass die Zuströmung der Lymphe in's Parenchym das Lymphgefäss zusammendrücken und somit seine Anfüllung hindern würde, fällt dahin, sobald bewiesen ist, dass das Lymphgefäss keine selbstständige Wandung hat.

Hr. Prof. Kölliker fügt bei, dass selbst bei selbständiger Wand des Lymphgefässes dasselbe sich füllen müsste, und führt einige Beispiele an.

Herr Prof. Lebert verdankt den Herren ihre schönen Mittheilungen, und macht auf die Bedeutung dieser Entdeckungen in der Anatomie und Physiologie für die Medizin aufmerksam.

VIII. Herr Prof. *Troxler* in Aarau theilt der Gesellschaft schriftlich die Cretinen-Karte vom Kanton Aargau, von Hrn. Michaelis im Jahr 1843 verfasst, mit, und wünscht auch für die verschiedenen Epidemien eine solche statistische Aufnahme in topographischer Form; zugleich wünscht er, dass die Gesellschaft auf die Abfassung eines allgemeinen schweizerischen Gesundheitspolizeigesetzes und zur Vorlage desselben an die Bundesbehörden bedacht sein möge. Seine Zusage wird bestens verdankt.

Die Sitzung dauerte von 8 Uhr Morgens bis 1 Uhr Nachmittags.
