

**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:** 32 (1847)

**Rubrik:** IV. Beilagen zu den Protocollen

### **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:** 30.04.2026

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

**IV.**  
**Beilagen**  
zu den  
**P r o t o c o l l e n .**



Beilage I.

**Verzeichniß der Mitglieder,**  
welche

der Versammlung schweizerischer Naturforscher

**in Schaffhausen**

*den 26., 27. und 28. Juli 1847*

beigewohnt haben.

---

**Aargau.**

Herr Dr. Bolley, Professor von Aarau.

- Häusler, Pfarrer von Lenzburg.
- J. J. Merz, Lehrer von Lenzburg.
- Müller-Gonzenbach, von Zofingen.
- Carl Stockar, Apotheker von Brugg.
- Suter, Apotheker von Rheinach.

**Basel.**

Herr Dr. A. Ecker, Professor von Basel.

- P. Merian, Rathsherr und Professor.
- Ch. Schönbein, Professor.
- A. Frey, Med. Dr.
- Stähelin, Phil. Dr.
- H. Iselin, Med. Dr.
- K. G. Jung, Professor.

**Bern.**

Herr Dr. L. R. von Fellenberg, Professor.

- Dr. E. Fueter, Professor von Bern.
- Isenschmid, Professor.
- A. Simon, Landammann von Bern.
- F. von Wattenwyl, Bergmann von Bern.

**St. Gallen.**

Herr D. Mayer, Apotheker von St. Gallen.

- J. G. Rau, Direktor von St. Gallen.
- H. Rheiner, Med. Dr. von St. Gallen.
- J. Rechsteiner, Pfarrer von Eichberg.
- G. Scheitlin, Apotheker von St. Gallen.
- Seelinger, Professor von St. Gallen.
- Zollikofer, Med. Dr. von St. Gallen.
- J. Eisenring, Pfarrer von Rohrschach.
- Wegelin, Med. Dr. von St. Gallen.
- G. L. Zyli, Kaufmann von St. Gallen.

**Genf.**

Herr Elie Ritter, Dr. es sciences.

**Neuenburg.**

Herr Frédéric Du Bois, Professor von Neuchatel.

## Schaffhausen.

Herr A. Bringolf, Med. Dr. von Schaffhausen.

- J. J. Bürgin, Pfarrer »
- C. Enderis, Lehrer »
- B. C. Frey, Med. Dr. »
- J. C. Fischer, Oberst »
- Ed. Fischer, Med. Dr. »
- J. Freuler, Med. Dr., Stadtarzt »
- H. Freuler-Ringk, Med. Dr. »
- J. Im Thurn, Reg. Rath »
- J. C. Laffon, Apotheker »
- F. von Mandach, Med. Dr. »
- B. Neher, Bergmann. »
- F. Peyer im Hof, »
- J. Peyer-Keller, »
- J. J. Rahm, Med. Dr. von Unterhallau.
- C. E. Ringk, Apotheker von Schaffhausen.
- A. Seiler, Kaufmann »
- D. Spleiss, Antistes »
- Spleiss, Med. Dr. »
- G. M. Stierlin, Reg. Rath »
- G. Stierlin, Med. Dr. »
- E. Stickelberger, Pfarrer von Buch.
- Fr. Stockar-Jaeklin von Schaffhausen.
- C. Fr. Stötzner, Buchhändler von Schaffhausen.

## Thurgau.

Herr B. Frey, Med. Dr. von Frauenfeld.

- C. Stein, Apotheker »

## Waadt.

Herr Ch. Lardy, Oberst von Lausanne.

- F. W. Clemens, Professor von Vivis.

## Zürich.

Herr G. Audemars von Zürich.

- J. J. Bremi »
  - Brunner-Aberli, Fabrikant von Winterthur.
  - Büchi-Haggenmacher, Lehrer »
  - H. Denzler, Oberlehrer von Zürich.
  - A. Escher von der Linth, Professor von Zürich.
  - H. Giesker, Med. Dr. »
  - Goldschmid-Peter, Ingenieur von Winterthur.
  - C. Hirzel-Escher von Zürich.
  - Horner, Bibliothekar »
  - Hübschmann, Apotheker von Stäfa.
  - Huber, Lehrer von Winterthur.
  - Ferd. Keller, Professor von Zürich.
  - A. Kölliker, Med. Dr., Prof. »
  - J. Köchlin, Med. Dr. »
  - Künzli, Dr. und Apotheker »
  - C. Nägeli, Phil. Dr. »
  - J. Pfau-Schellenberg, Mechaniker von Winterthur.
  - Ed. Regel, Obergärtner von Zürich.
  - M. Scheuchzer, »
  - Schinz, Professor »
  - J. J. Siegfried, Lehrer »
  - Em. Steiner, Bibliothekar von Winterthur.
  - Ed. Steiner, Maler »
  - J. Trümpler, Mechaniker von Uster.
  - Ziegler-Pellis von Winterthur.
  - Ziegler-Ernst »
-

## Ehrenmitglieder.

---

Herr R. F. Schimper, Dr. von Mannheim.  
— Köchlin-Schlumberger von Mülhausen.

---

## G ä s t e.

---

Herr Dr. A. Braun, Professor von Freiburg im Breisgau.  
— Dr. C. Th. E. von Siebold.  
— W. Rose, Apotheker von Berlin.  
— C. Seiz, Professor von Constanz.  
— Hub. Luschka, Dr. »

---

**Beilage II.**

**V e r z e i c h n i s s**

*der neu aufgenommenen*

**ordentlichen und Ehrenmitglieder.**

---

**Ordentliche Mitglieder.**

**Aargau.**

- 1) Herr Merz, J. J., Lehrer in Lenzburg.

**Basel.**

- 2) — Alfred Frei, med. Dr.  
3) — Jakob Ballmer.

**Bern.**

- 4) — Christ. Christener, d. Z. Bibliothekar der Gesellschaft, in Bern.  
5) — Heinrich von May.  
6) — Ludwig Ruetimeyer.

**St. Gallen.**

- 7) — Seelinger, Professor in St. Gallen.  
8) — J. G. Rau, Direktor »



## Beilage III.

### Geschenke

an

## Büchern für die Gesellschaft.

---

1. Neue Denkschriften der allgemeinen Schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften. Bd. VIII und IX. Neuenburg 1847. (Von dem Verleger).
2. Neue Verhandlungen der schweizerischen gemeinnützigen Gesellschaft über Erziehungswesen, Gewerbsfleiss und Armenpflege. 17. Thl. 1. Abthl. St. Gallen, 1847. (Von Hrn. Reg. Rath Hungerbühler).
3. Statuten über die Heil- und Pflege-Anstalt auf St. Pirminsberg in Pfäfers. St. Gallen 1846. (Von demselben).
4. Bekanntmachung, betreffend die Errichtung einer Heil- und Pflegeanstalt für Geisteskranke auf St. Pirminsberg. (Von demselben).
5. Ueber das öffentliche Irrenwesen in der Schweiz. St. Gallen, 1846. (Von demselben).
6. Fischer, J. C., Notizen auf meiner Reise nach England und zurück. Spätjahr 1846. Schaffhausen 1847. (Vom Verfasser).
7. Jenni, J. J., Dr., Erfahrungen über die Wirkungen der eingeathmeten Schwefelätherdämpfe im menschlichen Organismus. Zürich, 1847. (V. Verfasser).

8. Major Charles, Dr., quelques mots sur un procédé pour l'administration de l'éther dans les opérations chirurgicales. Lausanne, 1847. (V. Verfasser).
  9. Fellenberg, L. R. de, Dr., Analyse de l'eau minérale de l'Alliaz, canton de Vaud. Lausanne, 1847. (Vom Verfasser).
  10. Fellenberg, L. R., Dr., Analyse de l'eau minérale de Weissenburg, Canton de Berne. Lausanne, 1846. (Vom Verfasser).
  11. Fellenberg, L. R., Dr. und Bischoff H. Pharm, Expertise Chimico-légale a l'occasion d'un cas d'empoisonnement. (Von den Verfassern).
  12. Schina, A. B. M., Specimen Pathologiae generalis et nosologiae. I. und II. Thl. Turin, 1843. (Vom Verfasser).
  13. Schina, A. B. M., Rudimenti di Fisiologia generale e speciale del Sangue. Torino, 1840. I. und II. Bd. (Vom Verfasser).
  14. Rosso, E. T., Il Gabinetto di Storia naturale, e di Archeologia in Calatagione. Catania, 1844. (Vom Verfasser).
  15. Kaiser, J. A., Dr., die Mineralquelle zu Tarasp im Unter-Engadin. Chur, 1847. (Vom Verfasser).
  16. Collomb Edouard, Preuves de l'existence d'anciens glaciers dans les vallées des Vosges, du terrain erratique de cette contrée. Paris, 1847. (Vom Verfasser).
  17. Hauer, Joseph von, Ritter u. s. w., die fossilen Foraminiferen des tertiären Beckens von Wien, mit den Beschreibungen von Alcide D'Orbigny. Paris, 1846. (Vom Verfasser).
-

## Beilage IV.

# Chemische Mittheilungen

von

*Professor C. F. Schönbein.*

---

Geleitet von eigenthümlichen Ansichten über die Oxidationsstufen des Stickstoffs, die Nitrite und Nitrate wie auch über die Natur der sogenannten Salzbildner stellte ich in neuerer Zeit eine Reihe von Versuchen an, die zu Ergebnissen führten, welche mir neu zu sein scheinen und deshalb der Mittheilung nicht ganz unwerth sein dürften.

### I.

*Ueber das Verhalten des Stickoxids zum Bleisuperoxyd, Mangansuperoxyd, Silberoxyd, Goldoxyd, Wasserstoffsuperoxyd, Jod, Brom und Chlor.*

1. Nach meinem Dafürhalten sind die normalen Nitrite nach den Formen  $RO_2 + NO_2$  zusammengesetzt, und ich sehe daher z. B. einfach salpetrigsaures Bleioxyd oder Manganoxydul für  $PbO_2 + NO_2$ ,  $MnO_2 + NO_2$  an. Bei der Löslichkeit dieser Salze in Wasser hielt ich es für wahrscheinlich, dass sie auf directem Wege sich bilden liessen, nemlich beim Zusammenbringen des

Stickoxids mit den in Wasser fein zertheilten Superoxyden des Bleis und Mangans. So verhält sich nun auch die Sache; denn werden die genannten Superoxyde fein geschlemmt, in luftfreiem Wasser zertheilt und in wohl verschlossenen Gefässen mit Stickoxid geschüttelt, so verschwindet letzteres nach und nach wie auch die Superoxyde und enthält nun die Flüssigkeit die Nitrite des Bleis und Mangans. Ich will nicht unbemerkt lassen, dass das Bleisuperoxid ungleich rascher auf das Stickoxid einwirkt, als diess das Mangansuperoxid thut und bei letzterem sehr langes Schütteln erforderlich ist, um davon auch nur eine sehr mässige Menge in Nitrit überzuführen. Ich muss hier auch noch der Thatsache Erwähnung thun, dass Mennige oder Manganoxid mit Stickoxid in angeführter Weise behandelt ebenfalls Blei- oder Mangannitrit erzeugt unter Ausscheidung einer weissen Substanz, die in dem einen Fall Bleioxidhydrat, im andern Falle Manganoxidhydrat sein dürfte.

2. Schüttelt man in Wasser suspendirtes Silberoxid mit Stickoxid, so bildet sich Silbernitrit unter Abscheidung metallischen Silbers.

3. Goldoxid in gleicher Weise behandelt wird rasch reduzirt unter Bildung von Salpetersäure.

4. Schüttelt man verdünntes oxidirtes Wasser in geeignetem Verhältniss mit Stickoxid, so verschwinden beide Materien und bildet sich Salpetersäure.

5. Suspendirt man in luftfreiem Wasser ein wenig fein zertheiltes Jod oder löst man ein wenig Jodtinctur in gleich beschaffenem Wasser auf und schüttelt man dasselbe mit Stickoxid, so verschwindet das Jod, die Flüssigkeit wird farbelos und enthält diese nun Jodwasserstoff und Salpetersäure. In angegebener

Weise können jedoch nur sehr kleine Mengen Jodes und Stickoxides in Jodwasserstoff und Salpetersäure übergeführt werden, was einfach darin seinen Grund hat, dass die genannten Säuren sehr stark mit Wasser verdünnt sein müssen, wenn sie neben einander ohne gegenseitige Zersetzung sollen bestehen können. Haben sich unter den angegebenen Umständen diejenigen Mengen der fraglichen Säuren gebildet, welche in dem vorhandenen Wasser eben noch unzersetzt zu coexistiren vermögen, so muss jede weitere Wirkung zwischen Jod, Stickoxid und Wasser aufhören. Daher kommt es auch, dass bei Anwendung jodhaltigen Wassers, das auch nur mit einer kleinen Menge reiner Salpetersäure versetzt ist, kein Jod oder Stickoxid verschwindet, also weder Jodwasserstoff noch Salpetersäure gebildet wird.

6. Schüttelt man tief gefärbtes Bromwasser mit Stickoxid, so verschwindet letzteres und wird die Flüssigkeit rasch entfärbt unter Bildung von Bromwasserstoff und Salpetersäure. Hierbei muss bemerkt werden, dass in einem gegebenen Volumen von Wasser merklich mehr Bromwasserstoff und Salpetersäure gebildet wird, als die Menge von Jodwasser und Salpetersäure beträgt, welche Jod und Stickoxid in einem gleichen Wasserquantum zu erzeugen vermögen. Die Ursache hiervon liegt unstreitig darin, dass Bromwasserstoff und Salpetersäure in merklich concentrirterem Zustand unzersetzt neben einander bestehen können, als dies mit Jodwasserstoff und Salpetersäure der Fall ist. Es versteht sich jedoch von selbst, dass auch beim Brom und Stickoxid es eine Grenze der Reaction gibt, da Salpetersäure von einem bestimmten Konzentrationsgrade zersetzend einwirkt auf wässrige Bromwasser-

stoffsäure von gegebener Stärke. Dass diese Grenze aber überdiess auch noch durch die Temperatur modificirt wird, bedarf wohl nicht ausdrücklicher Bemerkung.

7. Davy schon hat gezeigt, dass beim Zusammenreffen des Stickoxids mit wasserhaltigem Chlor Untersalpetersäure und Chlorwasserstoff gebildet werden, und ich habe vor einiger Zeit dargethan, dass Untersalpetersäure und Chlorwasser augenblicklich in Salpetersäure und Chlorwasserstoff sich umsetzen. Hieraus folgt, dass Stickoxid, Chlor und Wasser, in geeignetem Verhältnisse zusammengebracht, sofort Salpetersäure und Salzsäure bilden. Die Richtigkeit dieser Folgerung wird durch den Versuch vollkommen bestätigt; denn schüttelt man Chlorwasser mit der gehörigen Menge Stickoxides, so bekommt man eine Flüssigkeit, die keine Spur freien Chlores mehr und nichts anderes enthält als Salpetersäure und Salzsäure.

## II.

*Ueber das Verhalten einiger Superoxide, des Ozons, des Chlors und Broms zu Nitritlösungen.*

1. Oxidirtes Wasser mit den Lösungen der Nitrite des Kaliums, Natriums, Bleis, Mangans u. s. w. znsammgebracht, führt diese Salze rasch in Nitrate über.

2. Ozon wirkt gerade so wie das gewöhnliche Wasserstoffsuperoxid. Schüttelt man die Lösungen der vorhin genannten Nitrite mit Luft, welche durch Phosphor stark ozonisirt worden, so verschwindet das Ozon, und ist die Menge desselben hinreichend gross gewesen, so findet sich das Nitrit gänzlich in Nitrat

übergeführt. Ich will hier die Bemerkung beifügen, dass in Fällen, wo man sicher ist, dass in einer Lösung nichts anderes als ein Nitrat oder Nitrit sich vorfindet, das Vorhandensein der kleinsten Spuren des letztern Salzes in folgender Weise mit Sicherheit dargethan werden kann. Man fügt der zu untersuchenden und stark mit Wasser verdünnten Lösung einige Tropfen gelöster Phosphorsäure zu und führt dann in die gesäuerte Flüssigkeit etwas Stärkekleister ein, mit Jodkalium versetzt, das frei von jeder Spur jodsauren Kalis oder Kaliumsuperoxides ist. Bleibt das Ganze anfänglich farblos, so ist kein Nitrit vorhanden, tritt aber augenblickliche Bläuung ein, so zeigt diese Reaction die Anwesenheit eines Nitrites an.

3. Fügt man Bromwasser zu einer wässrigen Lösung salpetrigsauren Kalis, Natrums, Manganoxidules u. s. w., so entfärbt sich ersteres sofort und verwandeln sich diese Salze in Nitrate. Chlor verhält sich wie das Brom.

4. Wird eine Lösung von Bleinitrit mit geschlemtem Bleisuperoxid längere Zeit geschüttelt, so verschwindet nach und nach das letztere und scheidet sich ein weisser Körper aus, der wahrscheinlich Bleioxidhydrat ist. Ich habe Grund zu vermuthen, dass bei hinreichend langer Behandlung besagter Nitritlösung mit Bleisuperoxid eine vollkommene Umwandlung derselben in Nitrat stattfindet. Auf eine ähnliche Weise verhält sich eine Lösung von Mangannitrit zu Mangan-superoxid, und findet in diesem Falle die Reaction noch langsamer statt als in dem vorigen. Ob z. B. eine Lösung von salpetrigsaurem Kali durch Blei- oder Mangansuperoxid nach und nach in Salpeter übergeführt wird, habe ich noch nicht ermittelt; unwahrscheinlich

ist eine solche Reaction nicht bei der Bereitwilligkeit auf Superoxide einen Theil ihres Sauerstoffes abzutreten und dagegen Wasser aufzunehmen. Vergleicht man die unter I. und II. beschriebenen Thatsachen mit einander, so kann man, denke ich, nicht umhin, eine grosse Analogie zwischen der Wirkungsweise der erwähnten Superoxide und derjenigen des Chlors, Broms und Jods zu bemerken.

Die heutige Theorie, um die oben angegebenen Oxidationswirkungen der Salzbildner erklären zu können, ist genöthigt, durch die letzteren eine der innigsten chemischen Verbindungen, das Wasser nämlich, zersetzt werden zu lassen. Gründe der Analogie bestimmen mich, der alten Ansicht über die Natur des Chlors u. s. w. zu folgen; ihr gemäss sind mir also Chlor-, Brom- und Jod-Verbindungen zusammengesetzt analog den Superoxiden des Wasserstoffes, Bleis u. s. w. und in Uebereinstimmung mit Berthollets Hypothese erkläre ich mir auch die oben erwähnten Thatsachen.

### III.

#### *Ueber die Einwirkung des Ozons, Chlors und Broms auf einige Mangan- und Bleisalze.*

Zu wiederholten Malen habe ich auf die grosse Aehnlichkeit aufmerksam gemacht, welche zwischen der chemischen, volta'schen und physiologischen Wirkungsweise des Ozons und der sogenannten einfachen Salzbildner besteht. Die Thatsachen, deren in Folgendem gedacht wird, dehnen diese Analogie in merkwürdiger Art noch weiter aus.

1. Schüttelt man stark (durch Phosphor) ozonisirte Luft mit einer verdünnten wässrigen Lösung

schwefelsauren oder salpetersauren oder salzsauren Manganoxiduls, so verschwindet rasch das Ozon und indem diess geschieht, trübt sich die Flüssigkeit und scheidet sich Mangansuperoxidhydrat in Form glänzender Schüppchen von brauner Färbung aus. Behandelt man eine solche Mangansalzlösung so lange mit Ozon, bis dieses beim Schütteln nicht mehr zerstört wird, so findet sich in jener keine Spur von Mangan mehr vor und enthält sie nur Schwefelsäure oder Salpetersäure oder Salzsäure. Diese merkwürdige Reaction lässt sich am einfachsten dadurch zeigen, dass man Papierstreifen, mit der Lösung eines der genannten Salze getränkt, in ozonisirte Luft hängt. Unter diesen Umständen zeigen die noch feuchten Streifen schon nach einer Minute eine Bräunung und im Laufe einiger Stunden nehmen dieselben ein schwarzbraunes Aussehen an und besitzen einen weinsauren Geschmack, ersteres vom Mangansuperoxid, letzteres von der frei gewordenen Säure herrührend. Noch empfindlicher als die feuchten sind die lufttrockenen, mit einem Manganoxidulsalz behafteten Streifen; denn führt man solche in ozonisirte Luft ein, so zeigt sich an denselben schon nach wenigen Sekunden eine bräunliche Färbung, welche an Intensität sehr rasch zunimmt. Es sind demnach trockene, von einem Manganoxidulsatz (ich wende in der Regel zur Bereitung solcher Reagensstreifen eine ziemlich verdünnte Lösung des schwefelsauren Manganoxiduls an) durchdrungene Papierstreifen nächst dem Jodkaliumkleister das empfindlichste Reagens für Ozon, und da der besagte Kleister durch so manche andere gasförmige Substanzen (Chlor, Brom, Jod, salpetrige Säure u. s. w.) gebläut wird, dieselben Materialien aber unser Probepapier entweder gar nicht oder

nur sehr langsam und unter ungewöhnlichen Umständen (siehe weiter unten) bräunen, so gebührt letzterem trotz seiner geringen Empfindlichkeit als Ozonreagens der Vorzug vor dem Jodkaliumkleister. Aus dem Gesagten sieht man leicht, dass die Lösungen der Manganoxidulsalze als sympathetische Dinte dienen können. Beschreibt man z. B. mit Mangansulphatlösung Papier und hängt letzteres, nachdem es vollkommen trocken geworden, in eine Ozonatmosphäre, so kommt sehr schnell die Schrift zum Vorschein, welche anfänglich eine helle Färbung hat, im Laufe einiger Stunden dunkelbraun wird. Es ist diess ein artiger Collegienversuch, um die Einwirkung des Ozons auf Mangansalze zu zeigen. In ähnlicher Weise lassen sich auch baumwollene und andere Zeuge in allen Schattirungen, vom lichtesten bis zum dunkelsten Braun färben. Hängt man einen Krystall von schwefelsaurem Manganoxidul in einer Ozonatmosphäre auf, so umgibt er sich schnell mit einer Hülle von Mangansuperoxidhydrat und wird nach und nach stark nass, ohne Zweifel in Folge der Zersetzung des Salzes, d. h. des Freiwerdens von Schwefelsäure und Krystallwasser.

2. Obgleich der Thatsachen genug vorliegen, welche die Identität des durch die Vermittlung des Phosphors erzeugten Ozons mit demjenigen, das bei der Electrolyse des Wassers erhalten wird, ausser Zweifel stellen, so wollte ich doch es nicht unterlassen, die Einwirkung des volta'schen Ozons auf Manganoxidulsalze auch durch den Versuch kennen zu lernen und ich habe mich überzeugt, dass letztere durch volta'sches Ozon ganz so wie durch chemisches verändert werden. Schüttelt man den durch die Electrolyse des Wassers erhaltenen, nach Ozon riechenden

Sauerstoff mit der Lösung eines Manganoxidulsalzes, so verschwindet der electriche Geruch und scheiden sich die unter §. 1 erwähnten Schüppchen aus, und hängt man einen Probestreifen in solchem riechenden Sauerstoff auf, so bräunt er sich gerade so wie in einer durch Phosphor ozonisirten Atmosphäre.

3. Da manche Chemiker noch zweifeln, ob beim sogenannten Ausströmen der gewöhnlichen Electricität in die atmosphärische Luft oder in feuchten Sauerstoff die riechende Materie zum Vorschein käme, welche sich bei der Einwirkung des Phosphors auf feuchte Luft oder bei der Wasserelectrolyse an der positiven Electrade auftritt, so unterwarf ich das vorhin erwähnte Probepapier dem Einfluss des electriche Büschels innerhalb feuchten Sauerstoffs oder der atmosphärischen Luft und erwartete ich, dass dasselbe hiebei gerade so sich verändern werde, wie in einer Atmosphäre von chemischem oder volta'schem Ozon. Diess war nun auch der Fall; denn es bräunte sich ein mit Mangansulphatlösung präparirter trockener Papierstreifen unter diesen Umständen ganz in derselben Weise wie in chemischem oder volta'schem Ozon. Da aber auf diesem Wege nur kleine Mengen Ozones erzeugt werden, so bedarf es auch einer längeren Einwirkung von Atmosphäre des electriche Büschels, um im Probepapier eine merkliche Bräunung zu verursachen. Ist jedoch der Büschel sehr kräftig, so wird die Färbung in gewöhnlicher Luft schon nach einer halbstündigen Electricisirung oder noch früher deutlich sichtbar. Da bei electriche Einwirkung auf die atmosphärische Luft bekanntlich auch Salpetersäure entsteht, so hat man die Bläuung des Jodkaliumkleisters in dem electriche Büschel dieser Säure zugeschrie-

ben, obgleich nach meinen Beobachtungen selbst die stärksten Dämpfe völlig reiner Salpetersäure, welche dünnen Jodkaliumkleister treffen, diesen letztern keineswegs plötzlich bläuen, falls das Jodkalium rein ist. Wiederholte Versuche haben dargethan, dass eine solche Bläuung auch erfolgt, wenn der Versuch anstatt in atmosphärischer Luft, in stickstofffreiem Sauerstoff angestellt wird; in diesem Falle kann aber offenbar die Färbung nicht von Salpetersäure herrühren und abgesehen von allen andern Gründen wird aus dieser Thatsache allein es höchst wahrscheinlich, dass unter electricischem Einflusse in der atmosphärischen Luft dieselbe riechende und oxidirende Materie erzeugt werde, welche in reinem Sauerstoff zum Vorschein kommt, und dass diese Materie eben das Ozon sei. Möglicher Weise könnte sich jedoch in der Luft auch salpetrige Säure bilden, und da dieselbe den Jodkaliumkleister augenblicklich wie das chemische oder das volta'sche Ozon bläut, so wäre immer noch zu sagen, dass die Ursache der Bläuung vielleicht die genannte Säure sei. Mit Hülfe meines Probepapiers lässt sich aber auch diese Einwendung vollkommen beseitigen. Weder Salpetersäure noch salpetrige Säure zeigen irgend eine Reaction auf Mangansulphat u. s. w., am allerwenigsten aber vermögen sie aus letzterem Mangansuperoxidhydrat abzuscheiden. Wenn nun aber den erwähnten Versuchen zufolge mein Probepapier in der Atmosphäre des electricischen Büschels, spiele derselbe in Sauerstoff oder atmosphärischer Luft, gerade so verändert wird wie in chemischem oder volta'schem Ozon, so kann wohl kaum länger ein Zweifel darüben walten, dass beim Electriciren der atmosphärischen Luft dasselbe oxidirende, riechende Princip erzeugt

werde, welches beim Einwirken des Phosphors auf feuchte Luft, bei der Electrolyse des Wassers und beim Electrisiren des feuchten Sauerstoffs, sei derselbe auf diese oder jene Weise bereitet worden, zum Vorschein kommt. Ich halte es deshalb auch für eine sichere Thatsache, dass jede in der Atmosphäre stattfindende electriche Entladung oder Ausgleichung eine Ozonbildung zur Folge hat. Und dass die Anwesenheit einer solch eminent oxidirenden Materie in der Luft nicht ohne einen merklichen Einfluss auf eine Reihe chemischer und physiologischer Phänomene sein kann, ist eine selbst verstandene Sache.

4. Vermischt man Chlorwasser mit der Lösung eines der genannten Mangansalze, so wirken diese Flüssigkeiten im Dunkeln nur schwach auf einander ein. Kaum hat man aber das Gemisch in die Sonne gestellt, so trübt es sich und scheidet sich Mangansuperoxydhydrat ab. Bei Anwendung einer hinreichenden Menge Chlorwassers und tagelanger Einwirkung des Sonnenlichtes wird alles Mangan in Form von Superoxyd aus der Lösung gefällt.

5. Bromwasser mit der Lösung eines Manganoxidsalzes vermischt, veranlasst zwar in der Dunkelheit schon die Bildung von Superoxyd; es findet jedoch unter diesen Umständen die besagte Reaction langsamer, obwohl etwas rascher als bei Anwendung von Chlor statt; dieselbe wird aber durch Sonnenlicht sehr wesentlich beschleuniget. Hängt man in Chlor- oder Bromatmosphären lufttrockene, mit Mangansulphat präparirte Papierstreifen auf, so findet im Dunkeln oder zerstreuten Licht keine oder nur äusserst schwache Einwirkung statt; im Sonnenlicht werden letztere etwas gebräunt, aber langsam und schwach.

Aus voranstehenden Angaben erhellt, dass das Ozon, Chlor und Brom es vermögen, das Mangansulphat, Mangannitrat und Manganchlorid zu zerlegen, aus diesen Salzen Salpetersäure, Schwefelsäure und Salzsäure frei zu machen und das Mangan in Form von Superoxid zu fällen. Auch sieht man, dass zwischen Ozon, Chlor und Brom nur der Unterschied besteht, dass ersteres energischer auf die Mangansalzlösungen wirkt, als diess die beiden letztern thun, indem das Ozon die erwähnten Salze in der Dunkelheit gerade so leicht zersetzt als im Licht, während dagegen das Chlor und das Brom der Besonnung bedürfen, um dem Ozon ähnlich zu reagiren.

Die beschriebenen Thatsachen liefern überdiess sehr auffallende Beispiele einer Verkehrung der gewöhnlichen Affinitätsverhältnisse. Schwefelsäure oder Salpetersäure erzeugt mit Mangansuperoxid ein Mangansulphat oder Nitrat unter Ausscheidung von Sauerstoff, und aus einer Lösung dieser Salze fällt der Sauerstoff des Ozons Mangansuperoxid aus unter Freimachung von Schwefelsäure oder Salpetersäure. Beim Zusammentreffen der Chlorwasserstoffsäure mit Mangansuperoxid tritt freies Chlor auf und wird Manganchlorid gebildet und bei Behandlung dieses Salzes mit Chlor entsteht (unter Lichteinfluss) Mangansuperoxid und Chlorwasserstoffsäure u. s. w. Auf eine ähnliche Verkehrung gewöhnlicher Verwandtschaftsverhältnisse habe ich vor einiger Zeit in Bezug auf Salpetersäure und Chlor- oder Bromwasserstoffsäure aufmerksam gemacht. Lässt man Chlor- oder Bromwasserstoffgas zu möglichst concentrirter Salpetersäure treten, so setzen sich diese Verbindungen schon bei, ja sogar unter Null in Untersalpetersäure, Chlor oder

Brom und Wasser um, während dagegen bei gleicher Temperatur Untersalpetersäure und Chlor oder Brom mit viel Wasser in Berührung gesetzt, sofort in Salpetersäure und Chlor- oder Bromwasserstoff übergehen. Ob die eine oder die andere dieser einander gesetzten Reactionen stattfindet, hängt vor Allem von der Menge des anwesenden Wassers ab. Es übt aber auch in zweiter Linie die Temperatur einen Einfluss aus; denn es können z. B. Salpetersäure und Salzsäure von einem bestimmten Verdünnungsgrade bei 0° unzersetzt zusammen bestehen, bei einer höheren Temperatur aber in bekannter Weise sich zerlegen. Von dem doppelten Einflusse des Wassers und der Temperatur, zu welchem bei Chlor und Brom auch noch derjenige des Lichtes sich gesellt, dürften wohl auch, theilweise wenigstens, die Reactionen bedingt werden, von denen vorhin die Rede war. Beim Ozon freilich, das selbst die festen Manganoxidulsalze zu zerlegen vermag, scheint das Wasser eine sehr untergeordnete Rolle zu spielen.

6. Schon vor Jahren ermittelte ich die Thatsache, dass Bleioxidhydrat durch chemisches, volta'sches und electrishes Ozon leicht in Superoxid übergeführt wird; ich hielt es deshalb für wahrscheinlich, dass gelöste basische Bleisalze, wie z. B. der sogenannte Bleiessig, mit Ozon behandelt, sich zersetzen, das überschüssige Bleioxid hierbei ebenfalls in Superoxid verwandelt und das basische Salz in ein neutrales übergeführt werde. So verhält sich in der That auch die Sache. Leitet man durch Bleiessig einen Strom stark ozonisirter und kohlenstofffreier Luft, so fällt zuerst eine röthlich gelbe Materie nieder, die ein Gemisch von Blei-Superoxid und Oxid ist. Lässt man das Durchströmen der

ozonisirten Luft lange genug andauern, so wird diese Materie gänzlich in braunes Bleioxid und das basische Salz in ein neutrales verwandelt. Rascher wird dieses Resultat erhalten, wenn man eine kleine Menge Bleiessigs mit dem stark (durch Phosphor) ozonisirten Luftgehalt einer Anzahl grosser Ballone schüttelt. Da aber eine solche Luft kohlenensäurehaltig ist, so findet sich das erhaltene Bleisuperoxid mit einigem Bleicarbonat gemengt, welches jedoch leicht durch verdünnte Salpetersäure entfernt werden kann. Um die beschriebene Reaction in einfachster Form zu erhalten, braucht man blos Papierstreifen mit Bleiessig zu tränken und in einer kräftig ozonisirten Luft aufzuhängen. Unter diesen Umständen färben sie sich rasch gelb und gehen dann in ein Braun über. Dass volta'sches und electrisches Ozon wie chemisches auf Bleiessig einwirken, brauche ich wohl nicht ausdrücklich zu bemerken.

7. Giesst man in Bleiessig Chlorwasser, so fällt anfänglich eine weisse Substanz (Chlorblei) nieder, welche aber beim Zufügen einer weiteren hinreichenden Menge Chlorwassers wieder verschwindet. Aus diesem Gemisch scheidet sich bald Bleisuperoxid aus und es bleibt in demselben neutrales, essigsaures Bleioxid und Chlorblei gelöst. Bromwasser wirkt auf eine dem Chlor analoge Weise auf den Bleiessig ein.

#### IV.

#### *Ueber eine eigenthümliche Bildungsweise der Uebermangansäure.*

Uebermangansäure nicht für eine eigenthümliche Oxidationsstufe des Mangans, sondern für eine lockere chemische Verbindung der Superoxide des Mangans und Wasserstoffs ( $= 2 \text{ Mn O}_2 + 3 \text{ H O}_2$ ) und Ozon für

ein Wasserstoffsuperoxid haltend, habe ich mich bemüht, jene Säure mit Hülfe des Ozons und Mangan-superoxid zu erzeugen. In wieweit mir diess gelungen ist, wird aus folgenden Angaben erhellen.

1. Bedeckt man den Boden einer mit atmosphärischen Luft gefüllten Flasche mit einer etwas verdünnten Lösung schwefelsauren, salpetersauren oder salzsauren Manganoxiduls und legt man in diese Flüssigkeit ein Stück Phosphor von reiner Oberfläche in der Weise, dass dasselbe zur Hälfte in die Luft ragt, so beginnt bei  $15^{\circ}$ — $20^{\circ}$  die Ozonbildung und nimmt die Salzlösung im Laufe weniger Stunden eine prachtvolle colombinrothe Färbung an.

2. Löst man in etwas verdünnter Phosphorsäure oder sogenannter phosphatischer Säure eines oder das andere der vorhin erwähnten Mangansalze auf, und schüttelt man eine solche Lösung mit atmosphärischer Luft, die durch Phosphor stark ozonisirt worden, so verschwindet das Ozon und färbt sich die Flüssigkeit um so tiefer roth, je mehr sie Ozon aufnimmt.

3. Die auf besagte zwei Weisen erhaltene rothe Flüssigkeit wird durch alle die Mittel entfärbt, welche die reine wässrige Uebermangansäure zerstören und hiervon macht selbst die Kohle keine Ausnahme. In der Dunkelheit verliert die Flüssigkeit ihre Farbe langsam, rascher in der gewöhnlichen Tageshelle und noch schneller im Sonnenlichte. Auch durch Erhitzung wird die gleiche Veränderung bewerkstelliget. Ist die Flüssigkeit farblos geworden, so gibt man ihr durch Schütteln mit ozonisirter Luft die rothe Farbe wieder. Beifügen will ich noch, dass man durch Vermischen von wässriger Uebermangansäure mit Phosphorsäure oder phosphatischer Säure eine Flüssigkeit erhält, in allen

ihren Eigenschaften derjenigen ähnlich, deren unter §§. 1. 2. Erwähnung geschehen.

Aus diesen Thatsachen darf daher wohl der Schluss gezogen werden, dass die rothe Färbung besagter Flüssigkeit von vorhandener Uebermangansäure herrührt, mit andern Worten, dass bei Anwesenheit von Phosphorsäure das Ozon mit einem Manganoxidulsalz Uebermangansäure bildet. Diese sonderbare Reaction wird zum Theil aus der oben angeführten Thatsache erklärlich, dass Ozon aus einer Manganoxidulsalzlösung Mangansuperoxid abscheidet. Die Uebermangansäure dürfte nun dadurch gebildet werden, dass im Augenblick der Abscheidung besagten Superoxides mit diesem letztern noch weiteres Ozon sich verbindet. Warum aber im vorliegenden Falle die Anwesenheit der Phosphorsäure eine wesentliche Bedingung für die Bildung der Uebermangansäure ist, weiss ich nicht zu sagen. Vielleicht hat diese seinen Grund darin, dass beide Säuren eine Verbindung bilden, in welcher das Wasserstoffsuperoxid inniger an das Mangansuperoxid gebunden ist als in der wässrigen isolirten Uebermangansäure \*).

Wie es sich aber auch hiemit verhalten mag, jedenfalls ist es eine eben so auffallende als merkwürdige Thatsache, dass in einer Manganoxidulsalzlösung, mit Luft und Phosphor in Berührung stehend, Ueber-

---

\*) Diejenigen, welche die Existenz von Manganoxidsalzen annehmen, werden vielleicht die rothe Färbung der fraglichen Flüssigkeit der Anwesenheit eines solchen Salzes zuschreiben. Ich halte dafür, dass es keine solche Salze gibt und bin mit Turner und andern Chemikern der Meinung, dass deren Lösungen als Gemisch von Oxidulsalzen mit Uebermangansäure anzusehen seien.

mangansäure sich erzeugt, also die Bildung einer eminent oxidirenden Verbindung bestimmt wird durch die Anwesenheit eines der oxidirbarsten Stoffe, welche wir kennen. Eine solche Reaction müsste unbegreiflich erscheinen, wüssten wir nicht, dass der Phosphor unter gegebenen Umständen die Bildung des Ozons verursacht, einer Materie, deren Oxidationsvermögen dasjenige aller übrigen oxidirenden Agentien übertrifft. Freilich ist eben diese erste Thatsache noch durchaus geheimnissvoll, trotz aller Erklärungen, die man über dieselbe zu geben versucht hat.

4. Da das Ozon in so vielen Beziehungen das Chlor nachahmt, so steht zu vermuthen, dass umgekehrt auch letzteres unter gegebenen Umständen Uebermangansäure zu erzeugen im Stande sei. Bringt man in der Kälte concentrirte Salzsäure mit Mangan-superoxidhydrat zusammen, so erhält man bekanntlich eine braune Flüssigkeit, die als eine lockere Verbindung des Manganchlorides mit Chlor angesehen werden kann. Giesst man in diese Lösung selbst sehr verdünnte Phosphorsäure oder phosphatische Säure, so entsteht eine rothe Flüssigkeit, die sich gerade so verhält wie die aus Chlormangan mit Hülfe des Ozons und der Phosphorsäure dargestellte.

Ein Gemisch von Chlorwasser und der Lösung eines Manganoxidulsalzes in verdünnter phosphatischer Säure bleibt in der Dunkelheit farbelos, wird aber dasselbe der Einwirkung des Sonnenlichtes ausgesetzt, so erscheint es schon nach wenigen Minuten lichtroth gefärbt. Eine tiefrothe Flüssigkeit kann man aber auf diese Weise nicht erhalten, was sich leicht aus dem Umstande begreift, dass das Sonnenlicht ziemlich stark entfärbend auf ein Gemisch von Phosphorsäure und

Uebermangansäure einwirkt. Es wird daher die unter dem Einflusse des Lichts vom Chlor erzeugte Uebermangansäure durch Inhalation wieder beinahe eben so schnell zerstört als gebildet. Ein Gemisch von Bromwasser, Phosphorsäure und eine Mangansalzlösung liefert im Sonnenlicht ziemlich rasch eine rothgefärbte Flüssigkeit.

5. Fügt man zur Lösung eines Manganoxidulsalzes in verdünnter Phosphorsäure oder phosphätischer Säure geschlemmtes Bleisuperoxid, so entsteht sofort eine colombinrothe Flüssigkeit, in ihren Eigenschaften übereinstimmend mit derjenigen, die unter denselben Umständen mit Hülfe des Ozons erhalten wird.

Dass auch die in den voranstehenden §§. gemachten Angaben zwischen Ozon, Chlor, Brom und Bleisuperoxid eine schlagende Analogie begründen, sieht man ohne Mühe.

## V.

### *Neuere Versuche über die Anwesenheit des Ozons in der atmosphärischen Luft.*

Da Erfahrungsgemäss immer Ozon sich erzeugt, wenn Sauerstoff oder atmosphärische Luft electricirt wird und es eben so gewiss ist, dass in unsrer Atmosphäre unaufhörlich electricische Entladungen stattfinden, so müssen in derselben auch fortwährend Spuren von Ozon vorhanden sein. Und dass dem wirklich so sei, suchte ich schon vor Jahren durch die Thatsache zu beweisen, dass Stärkekleister, vermischt mit Jodkalium, welches völlig frei von jodsaurem Kali oder Kaliumsuperoxid ist, in freier Luft sich bläut, während der gleiche Kleister in eingeschlossener feuchter Luft, sollte sie auch stark kohlenensäurehaltig sein, vollkommen far-

belos bleibt. Der Kohlensäure und dem Sauerstoff darf deshalb die Zersetzung nicht zugeschrieben werden, welche das Jodkalium in freier Luft erleidet. Da die in der atmosphärischen Luft stattfindenden electrischen Ausgleichungen bald stärker bald schwächer sind, so muss auch der Ozongehalt der Atmosphäre zu verschiedenen Zeiten verschieden stark sein, also Jodkaliumkleister, der Einwirkung frei zirculirender Luft ausgesetzt, in gleich grossen, aber verschiedenen Zeiten ungleich stark sich bläuen. Seit vielen Monaten beobachte ich täglich die Einwirkung der freien Luft auf Jodkaliumkleister, und während dieses beträchtlichen Zeitraumes habe ich mich auf das Genügendste überzeugt, dass diese Einwirkung zu verschiedenen Zeiten auffallend verschieden stark ist. Der Ort meiner Beobachtungen ist der ziemlich grosse Hofraum des hiesigen Museums, in welchem die Luft so ziemlich frei sich bewegen kann. Der Kleister wird auf Streifen weissen Filtrirpapieres gestrichen und an Stellen aufgehangen, zu welchen die Luft ungehinderten Zutritt hat. Manchmal erscheint ein solcher Streifen nach mehrstündiger Aussetzung schon so stark gebläut, als er es zu andern Zeiten unter sonst möglich gleichen Umständen in eben soviel Tagen nicht wird und ich habe zu wiederholten Malen beobachtet, dass bei Schneefällen oder regnichten gewitterhaften Tagen die Bläuung am raschesten stattfindet.

Seit ich das merkwürdige Verhalten des Ozons zu den Lösungen der Manganoxidulsalze ermittelt, habe ich vielfältige Beobachtungen mit Papierstreifen angestellt, die mit gelöstem Mangansulphat getränkt waren. Als Ergebniss derselben hat sich herausgestellt, dass solche Streifen, eingeschlossen in mit Luft gefüllten

Flaschen, weiss bleiben, ob man die letztere im Dunkeln halte oder in das Sonnenlicht stelle, ob die eingeschlossene Luft trocken oder feucht sei. Eben so verhält es sich mit Streifen, die in wohl verschlossenen Zimmern aufgehängt werden. Streifen aber, frei strömender Luft ausgesetzt, bräunen sich nach und nach ganz so wie in künstlich ozonisirter Luft, natürlich aber viel langsamer. Ich besitze Streifen, die nach achttägiger Aussetzung schon merklich stark braun erschienen. Hängt man das Probepapier so auf, dass die eine Seite desselben vom Winde mehr getroffen wird als die andere, so bemerkt man an jener auch eine stärkere Bräunung als an dieser. Ganz so verhalten sich auch die mit Jodkaliumkleister behafteten Streifen und beifügen will ich noch, dass das mit Mangansulphat präparirte Papier in eben demselben Verhältniss rasch sich bräunt, in welchem der Kleister sich bläut; kaum wird es aber nöthig sein, ausdrücklich zu bemerken, dass am letztern unter gleichen Umständen die Bläuung viel früher wahrgenommen wird als die Bräunung am erstern. Dass das in freier Luft gebräunte Mangansulphatpapier durch schweflichte Säure gerade so entfärbt wird wie solches, das durch chemisches, volta'sches und electricisches Ozon gebräunt worden, ist eine von selbst verstandene Sache.

Da nun weder reiner Sauerstoff noch dessen Gemeng mit Stickstoff und Kohlensäure Jod aus dem Jodkalium oder Mangansuperoxid aus dem Mangansulphat u. s. w. abscheiden kann, diess aber wohl das chemische, volta'sche und electricische Ozon zu thun vermag, so schreibe ich auch die in freier Luft vor sich gehende Bläuung des feuchten Jodkaliumkleisters und die Bräunung des mit Mangansulphat behafteten Papiers

der Anwesenheit des Ozons in der Atmosphäre zu, welches in Folge der in ihr stattfindenden electricen Ausgleichungen gebildet wird. Bei der ununterbrochenen Fortdauer dieser electricen Vorgänge mussten im Laufe einer langen Zeit merkliche Mengen Ozones in der Luft sich anhäufen, würde dasselbe nicht fortwährend entfernt durch die grossen Massen oxidirbarer, die Erdoberfläche bedeckender Substanzen, zu denen vor allen die organischen Materien gehören, welche nach meinen Versuchen das Ozon rasch zerstören. Zum Schlusse sei es mir gestattet, noch eine Bemerkung beizufügen, welche vielleicht einiges Interesse für Aerzte und Physiologen haben dürfte. Nach meinen an mir selbst gemachten und in neuester Zeit wiederholten Versuchen verursacht das Einathmen ozonisirter Luft catarrhalische Affectionen, ähnlich denen, die das Chlor oder Brom veranlasst. Diese Thatsache liess mich schon lange vermuthen, dass das Einathmen grosser Mengen freier atmosphärischer Luft, die den Jodkaliumkleister merklich stark bläut, Schnupfen und dergleichen nach sich ziehen dürfte. Im Laufe des verflossenen Winters und heurigen Frühjahres stellten mein Freund, Herr Professor Jung und ich Vergleichen an zwischen der Bläuung des Jodkaliumkleisters und dem Auftreten catarrhalischer Erscheinungen. Er zeichnete die Tage auf, welche sich durch die Häufigkeit der Fälle catarrhalischer Erkrankungen auszeichneten und ich diejenigen, an welchen meine Papierstreifen besonders rasch gebläut wurden. Bei der Vergleichung unserer Beobachtungsverzeichnisse konnten wir nicht umhin, ein auffallendes Zusammentreffen beider Erscheinungsreihen zu bemerken: meinen stark bläuenden Tagen folgten auffallende Schnupfen- und

Catarrhtage. Wünschenswerth wäre es, wenn auch anderwärts ähnliche Beobachtungen und Vergleichen angestellt würden; denn nur auf diesem Wege vermögen wir zur Gewissheit zu gelangen: ob beiden erwähnten Erscheinungen die gleiche Ursache zu Grunde liege.

*Ueber eine eigenthümliche sympathetische Dinte und die Anwendung des mangansuperoxydhaltigen Papiers als Reagens für schweflichte und salpetrige Säure.*

In einem voranstehenden Aufsatz ist gezeigt worden, dass das Ozon Mangansuperoxyd aus gelösten Mangansalzen abscheide; es können desshalb letztere als sympathetische Dinte dienen. Beschreibt man Papier mit der Lösung von schwefelsaurem Manganoxidul und hängt man jenes nach dem Trocknen in einer Flasche auf, deren Luftgehalt stark durch Phosphor ozonisirt worden, so erscheint in kurzer Zeit die Schrift, anfänglich eine helle, bräunlich rothgelbe Färbung zeigend, im Lauf einiger Stunden aber braun werdend. Da bekanntlich schweflichte Säure mit Mangansuperoxyd sich rasch zu farbelosem Mangansulphat vereinigt, so verschwindet die in beschriebener Weise hervorgebrachte Schrift wieder, wenn dieselbe der Einwirkung der schweflichten Säure auch nur für einige Augenblicke ausgesetzt wird. Versteht sich von selbst, dass die Schrift abermals zum Vorschein kommt, wenn das entfärbte Papier wieder in eine ozonhaltige Flasche gesteckt wird. Es sind diess, denke ich, artige Collegienversuche, geeignet, sowohl die Einwirkung des Ozons auf Mangansalze als auch diejenige der schweflichten Säure auf Mangansuperoxyd in anschaulicher

Weise zu zeigen. Dass sich mit Hülfe des Ozons und Mangansalzlösungen auch alle Arten von Zeugen vom lichtesten Braun bis zum dunkelsten färben und durch schweflichte Säure sich wieder bleichen lassen, ist ein Umstand, der vielleicht technische Beachtung verdienen dürfte; denn es lassen sich bei passender Behandlung weisse Zeichnungen auf braunem Grunde und braune Zeichnungen auf weissem Grunde mit Leichtigkeit hervorbringen.

Wie man leicht sieht, kann Papier, durch Mangansuperoxidhydrat gebräunt, auch als Reagens für schweflichte Säure benutzt werden und ich bereite mir ein solches zu diesem Behufe in folgender Weise. Streifen möglichst weissen Filtrirpapiers werden mit einer verdünnten Lösung von Mangansulphat getränkt und nach dem Trocknen in einer Ozonatmosphäre so lange aufgehangen, bis sie merklich gebräunt erscheinen, was bei Anwendung einer stark ozonisirten Luft in wenigen Minuten geschieht. Ist die Bräunung nicht stärker als eben zu deren deutlichen Wahrnehmung nöthig, so wird so beschaffenes Papier, eingeführt in Luft, die nur Spuren schweflichter Säure enthält, sehr rasch völlig weiss.

Bekanntlich vereinigt sich auch die Untersalpetersäure leicht mit Mangansuperoxid zu farbelosem Mangannitrat; es wird unser gebräuntes Papier, in Luft gehalten, die Dämpfe dieser Säure enthält, beinahe augenblicklich entfärbt. Eine solche Entfärbung findet auch statt in Stickoxidgas, mit welchem, obigen Angaben zufolge, das Mangansuperoxid Mangannitrit bildet.

---

**Beilage V.**

**Manière d'agir de l'éther**

sur

**les animaux et les végétaux,**

par

*Fr. W. Clemens,*

ancien maître des sciences physiques au Collège de Vevey.

---

Dans presque tous les pays les médecins et les naturalistes ont montré qu'ils s'intéressaient à l'étherisation, qui en effet peut être appelée un jour à rendre de grands services à la science, en devenant un des moyens des plus commodes d'étudier plusieurs questions de physiologie qui sont encore restées tout à fait obscures.

Déjà dans le commencement de notre siècle, comme on peut le voir dans les ouvrages de Goepert, on a trouvé que l'éther, l'hydrogène sulfuré, l'acide prussique etc. rendent les plantes insensibles, même celles dont l'irritabilité est la plus grande.

Ces expériences n'ont cependant pas été suivies, on ne se donna pas la peine d'étudier la nature des effets produits par les substances employées, et on

n'observa même pas si l'irritabilité reparaisait au bout d'un certain temps ou non.

Dans le mais de moi de cette année j'entrepris une suite d'étherisations sur des animaux et des plantes dans le but d'étudier premièrement la manière d'agir de l'éther sur la respiration des animaux et des plantes, et de chercher en suite jusqu'à quel point l'étherisation peut être utile à l'étude des mouvemens des plantes, qui, jusqu'à présent sont restés inexplicables quoiqu'on ait tenté à ce sujet.

Plusieurs de mes expériences ne sont donc que des répétitions avec la différence que j'eus toujours égard au retour de l'irritabilité, ce qui me mit à même d'observer mieux la manière d'agir des substances employées.

L'appareil le plus commode pour l'étherisation des végétaux ayant été déjà décrit dans plusieurs journaux je n'y reviendrai pas.

La même plante peut s'étheriser plusieurs fois de suite sans qu'il faille plus de temps pour une seconde et une troisième étherisation que pour une première. Seulement pour les étherisations qui précèdent la destruction des organes il faut un instant de plus pour faire disparaître complètement l'irritabilité.

Si l'étherisation d'une plante à été faite au soleil, l'effet en est beaucoup plus long et bien plus durable que quand on a opéré à l'ombre.

Il faut attribuer ce phénomène nécessairement à l'influence du soleil sur la respiration des plantes.

Les feuilles vertes des plantes qui sont douées d'irritabilité cèdent bien plus difficilement à l'action de l'éther que les parties des fleurs. La cause en est

très simple; c'est que les parties vertes respirent l'éther bien plus lentement que les parties des fleurs.

J'ai fait une grande quantité d'expériences à ce sujet et j'ai toujours trouvé que la quantité d'éther absorbée par des pétales et des étamines à l'ombre pendant cinq minutes, était de 0,2 pour cent plus considérable que celle qui était absorbée dans les mêmes conditions par les feuilles vertes.

Après avoir passé rapidement en revue l'influence de l'éther et de plusieurs autres substances, je commencerai tout de suite l'examen de la manière d'agir de l'éther et de ces autres corps et je tâcherai en suite de montrer la différence qui existe entre l'effet de l'éther sur les animaux et sur les plantes.

On trouve déjà mentionné dans les anciens ouvrages de physiologie végétale une certaine quantité de substances propres à arrêter les mouvements des plantes, et on les nomme des poisons.

Des expériences faites avec soins prouvent cependant que la plupart de ces substances, en arrêtant momentanément les mouvements des plantes, ne les tuent pas du tout. Il suffit, pour observer ce phénomène, de les employer avec modération. Au bout de très peu de temps on verra reparaître l'irritabilité comme auparavant sans que dans la plupart des cas l'on ait fait un mal très sensible à la plante.

Quant aux poisons corrosifs, ils ne peuvent être pour la physiologie d'aucune valeur à présent, ils rongent les cellules et font cesser la vie en détruisant l'organisation ce qui entraîne naturellement l'insensibilité.

Les substances dont j'ai le plus particulièrement comparé les effets sur les plantes et sur les animaux

sont: les éthers, l'acide prussique, l'acide acétique, l'acide sulfureux, l'acide chlorhydrique, l'hydrogène sulfuré, l'acide carbonique, l'alcool, quelques huiles volatiles, puis l'ammoniaque.

Toutes ces substances n'enlèvent l'irritabilité que momentanément quand elles ont été employées avec précaution. Parmi les acides, qui en général ont peu d'action, ce sont les acides prussiques, sulfhydrique et acétique qui sont les plus énergiques.

L'acide sulfureux agit à peu près comme l'hydrogène sulfuré.

Après l'inhalation des gaz susmentionnés la plante à besoin de 25 à 35 minutes pour recouvrer l'irritabilité primitive, que l'on peut faire disparaître immédiatement par une seconde expérience et ainsi de suite. Ces corps emploient plus au moins de temps pour faire disparaître l'irritabilité.

Quant aux phénomènes qui accompagnent et qui suivent l'étherisation des plantes, ils sont déjà suffisamment connus et je crois pouvoir me dispenser d'y revenir ici.

L'acide prussique enlève l'irritabilité au bout de 2 à 5 secondes, il faut quelques secondes de plus à l'hydrogène sulfuré et à l'acide sulfureux. L'acide acétique à besoin d'un quart d'heure. De toutes ces substances c'est l'acide acétique qui laisse le moins de trace perceptibles sur le végétal.

Quant aux huiles essentielles elles ne paraissent pas avoir une influence marquée sur l'irritabilité.

Je me suis cependant aperçu en faisant mes expériences que le parfum des fleurs n'est nullement sans importance physiologique pour la plante qui l'exhale, il ne me paraît pas être une simple sécrétion. Je me

propose de continuer mes recherches à ce sujet et d'y revenir plus tard.

L'alcool enlève l'irritabilité en un quart d'heure, elle se montre de nouveau après une demi heure de repos, mais on ne peut pas répéter l'expérience, parce que la plante souffre beaucoup par l'action du liquide. Les étamines deviennent plus noires qu'à la suite de l'étherisation.

L'ammoniaque augmente momentanément l'irritabilité dans les plantes, par une action un peu prolongée il fini cependant par déterminer l'immobilité complète des étamines. Quand on expose des fleurs de *Berberis vulgaris* à l'action de vapeur d'ammoniaque en plaçant seulement quelques gouttes d'une dissolution de ce gaz sous le verre dans lequel on fait l'expérience, on voit bientôt les étamines se pencher vers le pistil. Si l'action augmente rapidement d'intensité, ce qui arrive quand on opère à une température qui ne soit pas trop basse, on voit souvent des étamines qui s'arrêtent au milieu de leur mouvement et qui sont quelquefois même tordues par l'action violente de l'agent auquel elles sont soumises. L'irritabilité revient au bout d'un certain temps, on ne peut cependant pas répéter l'expérience plusieurs fois, la plante succombant bientôt sous l'influence de l'ammoniaque. J'ai fait toutes ces expériences sur des animaux et sur des plantes.

Je passe maintenant à l'examen du mode d'action des substances susmentionnées.

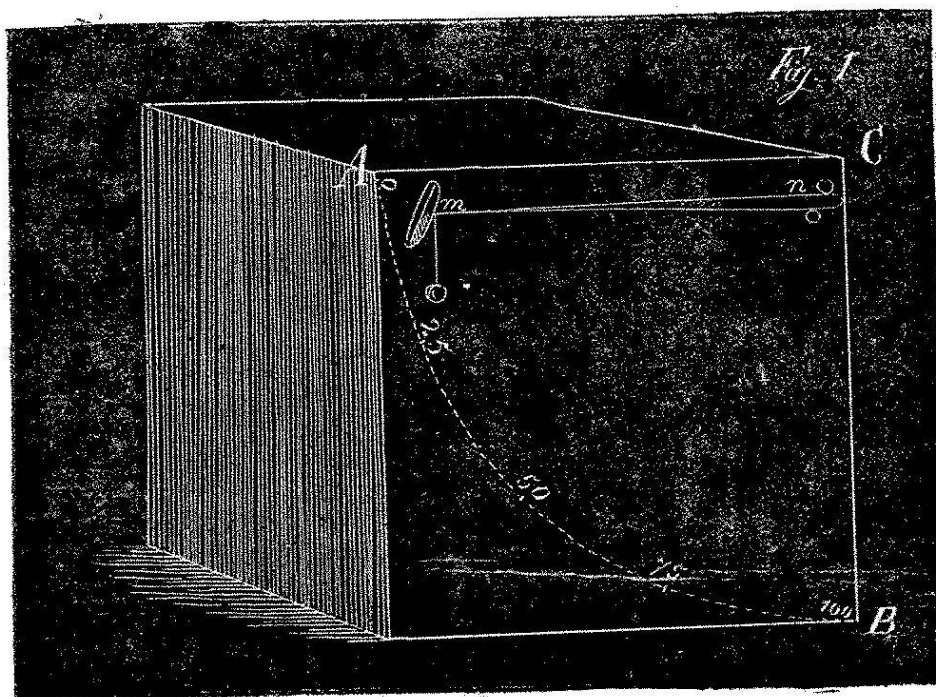
On voit par ces expériences que l'irritabilité des plantes disparaît au bout de très peu de temps quand on soumet les végétaux à l'action de certains agents gazeux.

La question la plus naturelle que l'on s'adresse

ici, est certainement la suivante : est-ce que ces corps qui ont produit l'insensibilité des plantes, si j'ose n'exprimer ainsi, n'agissent pas de manière à rendre immobiles les parties des plantes en s'introduisant entre les fibres et entre les cellules, et en enraidissant les organes par cette interposition.

On pourrait le croire, je me suis cependant convaincu du contraire par un grand nombre d'expériences.

Pour pouvoir faire ces expériences avec tous les soins nécessaires, je me suis construit un petit appareil consistant en un cube Fig. 1.



Un Cadran divisé en 100 parties va de A à B. A l'angle C sont placées deux petits chevilles en bois de manière à pouvoir y suspendre avec facilité l'étamine ou la feuille que l'on veut soumettre aux expériences.

Dans l'expérience Fig. 1. on opère sur une étamine  $n m$ . On place au point  $m$  un poids très léger  $d$ , de

manière à flechir légèrement l'étamine  $n m$ , et on note exactement la place où l'étamine s'arrête.

Ceci fait on ôte plusieurs fois le poids  $d$  et on le remet, afin de s'assurer s'il n'y a pas eu un obstacle quelconque qui s'est opposé à l'action du poids et qui ainsi a empêché une plus grande flexion.

Lorsqu'on s'est convaincu du contraire en trouvant toujours le même résultat, on éthérise vite ou on expose l'étamine à l'action d'un agent quelconque, toute fois après avoir enlevé préalablement le poids. Cette opération achevée et l'étamine chargée de nouveau du poids  $d$ , on trouve qu'elle s'avance quelquefois de plusieurs degrés et plus vers B, mais qu'elle ne remonte jamais dans la direction contraire.

Il s'agit à présent de chercher pour quelle raison l'étamine cède plus facilement à l'action du poids après l'éthérisation qu'avant. Il serait assez naturelle de croire que c'est l'éther qui détermine cette flexion en ajoutant son poids au poids  $d$ . On trouve en effet une petite augmentation de poids quand on place l'organe soumis à l'expérience sur une balance. La cause est cependant toute autre. L'éther n'agit pas mécaniquement sur l'étamine, mais physiologiquement comme je vais le démontrer.

Que l'on place, à côté du poids  $d$  un second poids  $e$ , il faut être égal à  $d$ , que l'on marque la place où l'étamine s'arrête, que l'on ôte les deux poids en suite et que l'on éthérise comme dans l'expérience précédente. On trouvera que la somme des poids de l'étamine éthérisée plus de celui de  $d$  est inférieur à la somme des poids de l'étamine non éthérisée plus de celui de  $d$  et de  $e$  et cependant l'étamine éthérisée fléchit plus avec le poids  $d$  que l'étamine non éthérisée avec le poids

*d + e.* L'effet n'est donc pas mécanique et il est prouvé par ces expériences jusqu'à l'évidence que l'action de l'éther sur les végétaux n'est pas un enraidissement mais qu'il produit ses effets d'une autre manière à l'examen de laquelle je vais passer.

On pourrait maintenant se demander si l'action des agents en question n'est pas une action chimique.

Je ne crois pas que dans ce cas il puisse y avoir une action purement chimique, je ne crois qu'à la possibilité d'une action chimico-mécanique et d'une action chimico-physiologique, l'une au l'autre de ces deux actions peut produire ou bien l'immobilité complète des organes ou bien elle peut déterminer le mouvement. Souvent on est tenté de prendre dans les expériences de physiologie une excitation chimico-mécanique pour une action purement chimique comme je vais le montrer au moyen d'un exemple tiré de l'ouvrage de physiologie végétale du célèbre de Candolle.

Dans cet ouvrage Mr. de Candolle dit, pag. 27, premier volume :

„Certains agens chimiques, tels que les acides puissans, déterminent sur les parties musculaires des animaux des mouvements analogues aux piqûres mécaniques. Ainsi on ranime par le contact d'un acide minéral les contractions du coeur d'un animal qui vient de mourir. La sensitive présente un fait qui semble analogue. Si on touche ses feuilles avec une gouttelette d'acide sulfurique au nitrique, en ayant soin de la placer assez adroitement pour qu'aucun mouvement n'ait lieu par un simple effet mécanique, on voit très rapidement la feuille replier ses folioles comme par l'effet d'un choc, et toutes les feuilles situées audessus d'elle se plier graduellement, celle de dessous restant immobiles.“

Page 866, second volume Mons. de Candolle dit :

»Les excitations chimiques peuvent suppléer aux excitations mécaniques, mais avec un danger très-grand pour la plante« etc.

Jci suit de nouveau la description de l'expérience mentionnée. Dans l'expérience de Mr. de Candolle l'action de la goutte d'acide n'est autre chose qu'une action chimico-mécanique.

Pour se convaincre de la vérité de ce que j'avance on n'a qu'à poser une goutte d'acide acétique ou une goutte d'éther sur les étamines d'une Berberis ou sur une feuille de Mimosa pudica, on observera immédiatement les mouvements que Mr. de Candolle décrit. Si au contraire on fait agir l'acide acétique ou l'éther sous forme de vapeur, on obtiendra un résultat diamétralement opposé, c'est à dire on obtiendra l'insensibilité.

Si l'on fait l'expérience sous le microscope on se rend facilement compte de la raison pour laquelle la manière d'agir est si opposée dans les deux cas.

La goutte d'acide produit le mouvement parce qu'en attaquant les fibres et les cellules, ils leur imprime le mouvement de rotation qui accompagne la destruction des organes au moyen d'un agent corrosif, ces mouvements sont communiqués aux organes qui sont encore dans ce moment en bon état et qui jouissent de toute leur irritabilité, et par là les font mouvoir aussi.

Les mouvements produits par l'éther sont d'une nature un peu différente.

L'éther en s'évaporant produit du froid qui alors contracte les fibres et les cellules et ainsi détermine le mouvement. On peut, comme dans le cas précédent, observer le phénomène sous le microscope.

De tout ce que j'ai dit jusqu'à présent suit claire-

ment que la disparition de l'irritabilité n'a sa source ni dans une action purement mécanique, ni dans une action chimico-mécanique, l'action de nature chimico-mécanique ou chimico-physique détermine le mouvement mais ne le détruit pas, à moins de détruire toute l'organisation ce qui alors sort de mon sujet.

Je parlerai maintenant de l'influence chimico-physiologique, qui seul peut donner une explication de la disparition du mouvement des plantes et en examinant en suite la manière d'agir de l'éther sur l'homme et les animaux, je ferai sortir en quoi diffère l'effet de l'éther sur les plantes de celui qu'il exerce sur les animaux, effets qui en apparence ont quelque ressemblance.

La quantité d'oxygène qu'une plante exhale dans une saison donnée est toujours en rapport direct avec la quantité d'eau qui est évaporée par la même plante et pendant la même saison.

Ce qui facilite d'une manière modérée l'évaporation de l'eau de la plante, facilite aussi l'émission de l'oxygène. Au nombre de ces agents se trouvent la lumière, la chaleur, le vent, de faibles mouvements etc.

L'émission de l'oxygène étant indispensable pour la santé de la plante il résulte une maladie ou un dérangement quelconque dans les organes, quand on parvient à arrêter cette émission d'une manière ou d'une autre.

Pour que la plante puisse recevoir une certaine quantité d'acide carbonique, qu'elle lui vienne sous quelque forme ou de quelle source que ce soit, et pour qu'elle puisse répartir cet acide dans ses différents organes, il est nécessaire qu'une quantité correspondante d'oxygène soit exhalée. Tous ceci sont des vérités physiologiques tellement généralement connues

que je crois pouvoir me dispenser d'entrer dans de plus grands détails à ce sujet.

Après avoir énuméré rapidement quelques conditions indispensables à la vie et à la santé de la plante j'examinerai le mode d'influence de l'éther et de quelques autres substances sur les fonctions mentionnées, fonctions qui toutes sont plus au moins liées à la respiration de la plante.

Presque dans tous les ouvrages de physiologie nous trouvons sous la rubrique de poison pour les plantes, l'acide prussique, sulfhydrique, acétique, sulfureux, l'éther, l'alcool, l'ammoniaque et beaucoup d'autres substances.

Le mot de poison est cependant très relatif. Une substance, qui administrée d'une certaine manière et en petite dose ne produit aucun mal, peut devenir un poison dangereux, quand on l'emploie autrement et à dose plus considérable.

Tous les poisons n'agissent pas de la même manière sur les êtres organisés. Les uns rongent les vaisseaux et ne pouvant par là même n'être d'aucune utilité à la question, je n'en parlerai pas du tout.

D'autres attirent l'oxygène, destiné à être exhalé, et produisent de cette manière un dérangement, qui se manifeste d'abord par la perte de l'irritabilité dans les plantes et par la perte de la sensibilité dans l'homme et les animaux.

Si l'on expose une plante à l'action de l'hydrogène sulfuré ou à celle de l'éther, on trouvera qu'elle n'absorbe plus d'acide carbonique ni par la circulation, parce qu'elle s'arrête, ni par la respiration, et qu'elle n'exhale plus d'oxygène tant qu'elle est sans cette même influence.

Après l'analyse chimique indique une quantité d'acide sulfurique dans les parties de la plante exposée à l'action de l'hydrogène sulfuré et une quantité d'acide acétique dans les parties de la plante exposée à l'éther.

La quantité d'acide sulfurique dans l'une des plantes et la quantité d'acide acétique dans l'autre sont en rapport direct avec la surface du végétal, et par là même avec la quantité d'oxygène que la plante peut produire.

Je n'en dirai pas davantage sur ce sujet si délicat et si difficile de la physiologie végétale, parce que je m'occupe dans ce moment des expériences qui seront nécessaires pour l'approfondir davantage et que j'y reviendrai peut-être plus tard.

Il est très naturel de croire que les acides acétiques et sulfuriques se sont formés aux dépens de l'oxygène qui doit être dégagé, mais il faut qu'il y ait encore une autre source d'oxygène, car le calcul indique dans les acides une quantité trop considérable de ce gaz pour que cette seule source puisse l'avoir fournie toute entière.

Dans les poumons il se présente un phénomène semblable, aux moins quant à l'éther.

Les vapeurs de l'éther absorbent rapidement tout l'oxygène qui a été destiné à convertir le carbone du sang en acide carbonique, et elles forment de l'acide acétique.

Cette décomposition de l'éther met le corps dans l'impossibilité de produire du calorique par la combustion du carbone. D'un autre côté l'éther qui a été absorbé en grande quantité par les poumons, s'évapore avec une partie de l'eau de cette organe et produit par

cette évaporation un refroidissement considérable dans le sang, refroidissement qui se fait souvent sentir fortement quand des personnes qui ont été éthérisées reprennent leurs sens, au moment où la circulation reprend son cours accoutumé.

Ce qu'il y a de remarquable c'est que l'inhalation de l'éther ne supprime pas tout de suite le dégagement de l'acide carbonique du sang, comme on pourrait le croire, ce n'est que quand la circulation se ralentit que la quantité d'acide carbonique rendue commence à diminuer.

Les poumons fonctionnent toujours plus lentement, discontinuent leur mouvement quelquefois pendant de petits intervalles et s'arrêtent à la fin complètement.

Je crois que le dégagement de l'acide carbonique en question doit être attribué à l'action des produits de la combustion de l'éther, produits qui paraissent pouvoir l'operer pendant quelque temps.

Avant que d'épuiser ce sujet il faudra encore faire bien des expériences, il est très difficile d'étudier tous les produits de la combustion de l'éther dans les poumons, quand même on pourrait connaître exactement la quantité d'éther, employée pendant l'operation.

Si l'on fait agir sur les poumons de l'acide prussique, de l'ac. carbonique ou de l'hydrogène sulfuré, les résultats sont différents. Le sang est mis hors d'état d'abandonner son acide carbonique et de recevoir de l'origène, la viecesse beaucoup plus vite qu'après la plus forte éthérisation. L'action de l'oxigène étant indispensable, nous observons que dès que cette action est gênée ou arrêtée d'une manière quelconque, le sang dépose toujours moins de particules dans les organes et finit enfin par n'en plus déposer quand l'ob-

stacle, qui s'oppose à l'oxigénation du sang, devient insurmontable.

Ce phénomène est produit par l'inhalation de l'éther, mais à plus forte raison par celle de l'acide prussique, l'hydrogène sulfuré ou l'acide carbonique etc. Ces derniers empêchent même le dégagement de l'acide carbonique.

L'expérience prouve que dès que la circulation ne peut plus déposer les parties nécessaires à l'entretien des organes, il en résulte l'insensibilité. On peut donc conclure de là que la décomposition continuelle du sang est indispensable au système nerveux, c'est à dire qu'elle est nécessaire pour que celui-ci soit capable de communiquer les impressions reçues.

A cause de son action continuelle sur les organes, le système nerveux doit être soumis nécessairement à des décompositions non interrompues, et quand même la circulation n'aurait sur lui d'autre effet que celui de renouveler constamment la masse nerveuse elle serait déjà indispensable à l'existence de la sensibilité, mais la décomposition du sang paraît encore produire des vibrations électriques dans les nerfs, qui aussi sont nécessaires à l'existence de la vie et à la sensibilité. Il résulte des expériences de Mr. Valentin, (voir sa physiologie) que pour produire un mouvement dans les muscles d'une préparation de grenouille, il suffit de mettre en contact avec un nerf, un morceau de chair de la même grenouille ou d'une autre. L'expérience doit naturellement être faite dans des conditions convenables, décrits dans l'ouvrage mentionné.

Si des parties déjà assimilées, la chair, produisent des vibrations électriques dans les nerfs d'un animal mort, où naturellement la sensibilité est déjà plus

emoussée que dans l'animal en vie, des parties qui forment au moment même du contact une combinaison nouvelle les produiront à plus forte raison, parce que premièrement il y a dégagement d'électricité dans toute composition ou décomposition chimique et secondement, parce que, comme je l'ai dit, dans un animal en vie les nerfs sont autrement impressionnables que dans l'animal mort.

Si nous faisons une ligature d'artère de telle sorte, que la circulation d'un membre soit interrompue autant que possible, nous trouvons au bout de très peu de temps que ce membre a perdu sa sensibilité, et qu'elle ne lui revient qu'après avoir enlevé l'obstacle qui s'opposait à la libre circulation du sang.

Si dans un autre cas nous arrêtons d'une manière quelconque la circulation dans le corps d'un animal, nous trouvons que dès que la circulation s'arrête, la sensibilité cesse aussi, et cependant il est facile à prouver que les nerfs n'ont dans ce moment pas encore perdus leur pouvoir conducteur, ce qui du reste a été déjà prouvé dans l'expérience de la grenouille.

Il est connu de tout le monde que les nerfs possèdent encore quelque temps après la mort leur pouvoir conducteur.

On n'a qu'à présenter à deux d'entre eux les pôles d'une pile et on verra de suite des mouvements, qui sont quelquefois des plus violents. Il arrive assez souvent que l'animal revient en vie par cette action électrique qui remplace en quelque sorte un produit secondaire de la circulation et de quelques autres fonctions, c'est à dire, les vibrations électriques qui doivent être la suite nécessaire de la circulation et des autres fonctions mentionnées.

D'après ce que je viens de dire je crois pouvoir conclure, que l'éthérisation n'agit pas directement sur le système nerveux, mais indirectement par la circulation.

L'introduction de l'éther par l'anus et l'insensibilité qui en résulte ne prouve nullement le contraire, pour des raisons qui sautent aux yeux.

Si nous mettons en contact une partie du système nerveux d'un animal avec de l'éther ou de l'esprit de vin, nous obtiendrons plus lentement l'insensibilité que quand nous faisons respirer l'éther ou l'alcool, et souvent même nous ne pouvons pas du tout obtenir l'insensibilité. On voit l'ivresse se produire de deux manières. Premièrement en respirant des substances spiritueuses et secondement en buvant ces mêmes substances.

Nous avons malheureusement trop d'exemples que d'ivrognes, qui descendus audessous de la bouite, boivent jusqu'à ce qu'ils atteignent une insensibilité aussi complète que celle que l'on obtient par l'éthérisation.

Si l'ivresse, qui a été poussée jusqu'à ces tristes limites, rend le système nerveux complètement incapable de communiquer les impressions reçues et de transmettre la volonté, une ivresse commençante ne serait qu'une capacité partielle de transmettre les impressions et la volonté, et, selon ce que je viens de dire dans les pages précédentes, elle aurait sa source dans la gêne des vibrations qui sont imprimées aux nerfs quand l'homme se trouve dans l'état ordinaire.

Je ne veux pas entrer ici dans de plus grands détails sur les fonctions du système nerveux, le problème que je voulais résoudre ne m'y engageant pas pour le moment. Je voulais seulement montrer ici, com-

ment l'éther en produisant dans les plantes et les animaux des résultats en apparence semblables, agit cependant d'une manière très différente sur les uns et sur les autres.

En effet, nous retrouvons, même avec le meilleur microscope, aucune trace d'un système nerveux dans les végétaux. L'action de l'éther ne peut donc pas être ici une action sur ce système.

L'éther n'agit dans les végétaux que sur la respiration et sur la circulation, et par ces deux sur l'irritabilité.

La respiration et la circulation végétale s'arrêtent en même temps, il est très facile de s'en convaincre par l'expérience. La respiration n'est pas même possible sans la circulation, car c'est cette dernière qui amène dans les cellules des combinaisons facile à desoxider, combinaisons qu'il faut considérer comme les sources de l'oxigène exhalé.

Les mouvements des plantes doivent donc trouver leur explication dans les fonctions de respiration et de circulation, c'est à dire, dans une suite nécessaire de l'une ou l'autre de ces deux fonctions.

Dans les animaux au contraire l'éthérisation agit sur la circulation et par elle sur le système nerveux.

J'espère m'être fait bien comprendre dans ce que j'ai dit de l'acide carbonique et de sa distribution dans les végétaux. On n'en sait à peu près rien, mais il paraît probable qu'il entre dans les canaux intercellulaires et de là dans les cellules.

Je n'ai rien dit ici de ma théorie des mouvements des plantes que j'ai eu l'honneur d'exposer à Schaffhouse, parce que je veux prolonger mes recherches sur ce sujet.

---

## Beilage VI.

# Ueber den liquor sulphurico-æthereus con- stringens

des

Herrn Professor Schönbein

von

*Herrn Professor Jung.*

---

1) Der liquor bildet eine farblose, wasserhelle, sehr flüchtige Flüssigkeit.

2) Von dem eigenthümlichen durchdringenden Geruche des Schwefeläthers.

3) Verdampft schnell bei gewöhnlicher Temperatur, doch nicht so schnell wie Aether. Kocht fast eben so schnell wie Schwefeläther und verbrennt mit einer oben hellweissen, unten blauen Flamme, wobei sich gegen Ende der Verbrennung ein weisser Dampf in der Glasröhre entwickelt, welcher wie Essigsäure mit Aetherdunst verbunden riecht und eingeathmet zum Husten reizt. Die Flamme setzt bei der Verbrennung Russ ab. Auch nach vollendeter Verbrennung wird

der saure Geruch noch längere Zeit hindurch wahrgenommen.

4) Wenn der liquor seinen Aethergehalt hat verdunsten lassen, so bleibt von ihm bald eine weissliche kreidige, perlmutterartige, bald eine glatte, glänzende, firnissartige Substanz zurück. Weiss, kreidig, perlmutterartig erscheint diese Substanz, wenn man den liquor unter Einwirkung der Wärme, z. B. in einer Glasröhre etwas rasch hat verdunsten lassen. Glatt, glänzend, firnissartig zeigt sie sich sehr bald, wenn der liquor auf eine ziemlich glatte und ganz trockene Fläche aufgestrichen worden ist.

5) Bringt man den liquor auf eine trockene, unbehaarte Stelle der Haut, z. B. auf die innere Seite des Armes, so verliert er seinen Schwefeläthergehalt in 40—50 Sekunden und es bleibt zuletzt eine glatte, glänzende, durchsichtige Decke zurück, die etwa nach 24—36 Stunden in der Mitte gewöhnlich zuerst bricht, sich aber am leichtesten von ihren Rändern aus ablöst und sich allmählig in dünnen, zarten Blättchen abschilfert.

6) Die Bildung dieses firnissartigen Blättchens ist nun mit folgenden Erscheinungen verbunden. Die angrenzende, nicht berührte Haut bildet rund um den festwerdenden liquor feine Falten, die Hautstelle selbst, auf die der liquor aufgestrichen worden ist, vertieft sich, während der Rand der unberührten Haut sich wulstet (und die eben berührten Falten wirft, welche sich bis hinein unter die vom liquor gebildete firnissartige Decke erstrecken). Hat man wiederholt ein Paar Schichten des liquors übereinander aufgetragen, so wird die untenliegende Haut im verstärkten Maasse zusammengedrückt oder vielmehr zusammengezogen.

Ausser einem sehr deutlichen Gefühle der Kälte empfindet man bei dieser Anwendung des liquors das Gefühl des Spannens und Schnürens und zwar letzteres um so stärker, je öfter der liquor auf die gleiche Stelle hintereinander aufgetragen worden ist. Am deutlichsten für das Auge und das Gefühl werden diese Erscheinungen, wenn man den liquor ringförmig um einen Finger herum führt. Hat man dies wiederholt gethan, so ist die Einschnürung sehr auffallend. Die Haut wird an der Stelle der Bestreichung nach und nach ganz blass, die Capillargefässe verschwinden, das Blut wird aus der Haut gedrängt und war dieselbe an der gleichen Stelle geschwollen, so schwindet die Geschwulst in einer ziemlich kurzen Zeit.

7) Ist die Stelle, welche man bestreicht, mit Wasser, Speichel, Serum, Jauche, Eiter befeuchtet, ohne tropfnass zu sein, so wird der liquor dennoch fest, wenn auch etwas langsamer. Nur bildet er dann nicht ein glattes, glänzendes, durchsichtiges Häutchen, sondern eine milchweisse, rauh aussehende, wie staubige Decke, die aber immer noch den Rand der benachbarten Haut zu Falten zusammenzieht, nur aber in minderm Grade. Führt man über eine solche Stelle, nachdem sie ganz trocken geworden ist, noch einmal oder wiederholt frischen liquor, so schwindet wohl ein Theil des weissen Grundes, welcher, wie es scheint, durch den frisch hinzugeführten liquor zum Theil aufgelöst wird, aber ganz hell und durchsichtig wird eine solche Stelle nie.

8) Streicht man den liquor auf feines Fliesspapier, sogen. Seidenpapier, so bildet sich ebenfalls nach Verdunstung des Schwefeläthers das Häutchen, aber dasselbe ist dann von keinen Falten umgeben, sondern es

zeigt sich nur rund um dasselbe eine deutliche Furche. Auf ein auf diese Art zubereitetes Fliesspapier kann man ganz gut schreiben, ohne dass die Tinte flösse. Auch nimmt dasselbe kein Wasser mehr an, ein Beweis dafür, dass das durch die Verdunstung des liquors gebildete Häutchen im Wasser nicht löslich ist.

9) Mit Wasser oder Serum mischt sich der liquor durchaus nicht. Es bildet sich unmittelbar nach der Mengung mit Wasser eine gallertartige, in Klümpchen im Wasser stehende Masse, welche unter Einwirkung der Hitze zuerst den Schwefeläthergehalt vollständig fahren lässt und bei fortgesetzter Kochung nach Ausscheidung des Wassergehaltes dicke, feste Klumpen, fast wie Wallrath anzufühlen, zurücklässt, die sich wesentlich von dem oben erwähnten Rückstande des unvermischten liquors nach Einwirkung der Wärme und nach der Kochung unterscheiden.

10) Das durch langsame oder rasche Verdunstung aus dem reinen, wasserfreien liquor erhaltene Residuum brennt, an das Licht gebracht, sehr rasch ab mit heller, gleichmässiger Flamme.

Aus dem bisher Gesagten ergibt sich, dass der Schönbeinsche liquor, auf eine trockne oder eine feuchte Hautstelle gebracht, daselbst eine wasserdichte, beim Festwerden die unterliegenden Weichtheile zusammenpressende und innig zusammenhängende Decke bildet, welche eben so wenig die von unterliegenden Theilen ausgesonderten Flüssigkeiten durchlässt, noch auch den Durchgang der von aussen herkommenden gestattet. Handelt es sich nun um die Einführung des liquors in den Arzneischatz, so ergibt sich aus der eben angeführten Thatsache und daraus, dass sich derselbe mit wasserhaltenden Flüssigkeiten nicht verträgt,

wohl von selbst, dass er sich zum inneren Gebrauche kaum eignen wird. Hingegen habe ich die Erfahrung gemacht, dass wir in ihm gegen mehrere bedeutende Plagen ein sehr schätzbares, äusseres Mittel gewonnen haben. Seine Eigenschaften, auf die es hierbei hauptsächlich ankommt, sind: a) er schnürt, er presst den unterliegenden Theil ein, b) er schliesst denselben absolut ab und c) er wird wohl wegen seines Schwefeläthergehaltes belebend, stärkend, aufregend wirken.

Die Krankheiten, gegen welche ich den Schönbeinschen liquor, dem ich übrigens den Namen liquor sulphurico aethereus constringens ertheilt habe, empfehle, sind folgende:

1) Frostbeulen, Frostgeschwulst, aufgesprungene Haut, kurz, alle die Erscheinungen, wie sie sich im Herbst, Winter und Frühjahr bei manchen Menschen an Händen und Füßen darbiethen. Dzondi hatte zuerst die Bestreichung der leidenden Stellen mit einer Leimlösung vorgeschlagen, und das Mittel wurde später vielfältig mit Erfolg angewendet. Hierdurch wurde ich nun zuerst auf den Gedanken gebracht, den Schönbeinschen liquor gegen das Frostübel zu benutzen. Der Erfolg hat oft meine Erwartungen übertroffen. Schon nach 1—2 Stunden kann man z. B. Frostbeulen nach Anwendung des liquors schwinden sehen. Dabei hat man indessen folgendes zu beobachten: der liquor muss wiederholt und in beträchtlichem Umfange aufgetragen werden. Ein Finger z. B., an dessen 1ster Phalanx sich eine Frostgeschwulst vorfindet, muss gänzlich überstrichen werden. Sind ferner offene Stellen zugegen, so müssen dieselben vor der Anwendung des liquors getrocknet oder mit Höllenstein bestrichen oder, was oft sehr zweckmässig ist, mit einem Stückchen Eihaut bedeckt werden.

2. Decubitus. Hierbei sind die gleichen Vorsichtsmaasregeln zu beobachten. Ist der Decubitus nur einigermaassen gross, so muss die Stelle mehrmals des Tags mit dem liquor reichlich bestrichen werden, damit sich die Decke vollständig erhalte.

3. Gegen Brandwunden. Ich bin überzeugt, dass durch den liquor die Anwendung des Höllensteins verdrängt werden wird. In allen Graden der Combustion, natürlich mit Ausnahme vollkommener Zerstörung, habe ich den liquor mit entschiedenem Erfolge angewendet. Ebenso mein College und Freund, Prof. Miescher in Bern, der mir die glückliche Heilung einer bedeutenden Brandwunde durch siedendes Wasser berichtet hat. Bei der Behandlung dieses Uebels ist es ganz vorzüglich nöthig, die Wundstelle so trocken als möglich zu machen. Auch ist es nöthig, die schnellste Verdunstung des liquors zu bewerkstelligen, was durch Blasen oder sonst durch Bewegung der Luft über der Wundfläche am besten bewerkstelligt wird. Um der Entzündung im Umfange der Verbrennung zu begegnen, kann man die ganze Stelle mit kaltem Wasser mittelst Compressen oder auch mit Goulardschem Wasser decken, was Miescher in dem mir berichteten Falle gethan hatte.

4. Gegen atonische Fussgeschwüre. Rund um den Theil herum, an dem sich das Uebel zeigt, muss ein breiter Ring gezogen werden. Meist gelingt es binnen 8 Tagen, und wenn sonst noch die Cur unterstützt wird, Geschwüre der Art, die schon lange jeder Behandlung getrotzt haben, zur Heilung zu bringen. Es versteht sich von selbst, dass hierbei übrigens eine zweckmässige Nachbehandlung nicht fehlen darf.

5. Im allgemeinen gegen neckende, kleine, offene Stellen, um sie vor nachtheiligen Einflüssen zu bewahren, sie zu decken. So bilden sich manchmal wunde Stellen an der Nase bei Taback-Schnupfern, die oft genug und aus ganz bekannten Gründen lange dauern, immer wieder von neuem gereizt sich allmählig vergrössern. Bei solchen habe ich schon einigemal ganz glücklich mittelst des liquors geholfen.

---

## Beilage VII.

Ueber die  
**Veränderungen,**  
welche  
die Blutkörperchen in der Milz erleiden,  
von  
*Herrn Prof. Dr. Ecker in Basel.*

---

Im Laufe des vergangenen Winters fand ich in der Milzpulpe des Kaninchens und Hundes Zellen, welche mehrere Blutkörperchen und nebst diesen gelbe Körner enthielten. Um dieselbe Zeit hatte ich im Gehirn des Menschen in einem Fall von rother Erweichung und in der Schilddrüse beim Kropf (sowie früher Kolliker im entzündeten Gehirn von Tauben) ähnliche, Blutkörperchen enthaltende Zellen gefunden, innerhalb welcher die Blutkörperchen nachweisbar zerfallen<sup>\*)</sup>. Ich zweifelte nicht, dass in den genannten Zellen der Milz dasselbe stattfinden werde und nachdem ich mich überzeugt, dass das Vorkommen dieser Zellen in der

---

<sup>\*)</sup> S. m. Aufsatz: »zur Genesis der Entzündungskugeln« in der Zeitschrift für rationelle Medicin Band VI.

Milz ein normales sei, drängte sich mir der Gedanke an ein normal stattfindendes Zerfallen der Blutkörperchen in der Milz mit Nothwendigkeit auf und die Untersuchung anderer Thiere, des Kalbs, Schafes und von niederen Thieren des Froschs und Tritons bestätigte diese Vermuthung noch mehr. Ich hielt diese Beobachtungen noch zurück, um sie zu vervollständigen und später mit einigen andern Beobachtungen über die Milz zu veröffentlichen. Da erfuhr ich, dass mein verehrter Freund Kölliker auch merkwürdige Veränderungen der Blutkörperchen in der Milz beobachtet habe und auf meine Bitte um Mittheilung erhielt ich von ihm sogleich den seine Erfahrungen enthaltenden, eben erschienenen Abdruck aus den Verhandlungen der züricher. naturf. Gesellschaft zugeschickt, worin ich meine Beobachtungen durch eine weit vollständigere Reihe von Untersuchungen bestätigt fand. Obschon nun die Mittheilung meiner Erfahrungen durch die Kölliker'sche Arbeit zu einem grossen Theil überflüssig geworden ist, so wollte ich dieselben doch nicht zurückhalten, von der Ansicht ausgehend, dass selbstständige und unabhängig von einander angestellte Untersuchungen, die zu demselben Resultate geführt haben, einander in ihrem Werthe nicht schmälern, wenn auch nur eine den Ruhm der Entdeckung genießt. Ich theile meine Beobachtungen in der Form mit, wie ich sie zuerst niederschrieb, die Resultate weiterer Forschungen sollen später folgen.

In der Milzpulpe des Kaninchens, des Hundes, Schafes, Kalbes finden sich neben den bekannten Kernen, Zellen und den Blutkörperchen auch Zellen, welche Blutkörperchen einschliessen. Man findet namentlich deutlich beim Kalb Zellen von circa 0,007 Millim.,

welche ein Blutkörperchen einschliessen, ausserdem ganz blass sind oder noch etwas feinkörnige Masse enthalten. Nach Zusatz von Wasser sah ich mehrmals ganz deutlich, wie die Zelle platzte und das Blutkörperchen austreten liess, welches blasser wurde und bald verschwand. Andere Zellen (v. 0,010 Mm.) enthalten zwei Blutkörperchen; manche dieser enthalten nebst diesen noch einen körnigen Kern und ähneln so ganz den übrigen Milzzellen, andre enthalten keinen Kern, sondern nur feinkörnige Masse. Andere Zellen enthalten 3—4—10 und mehr Blutkörperchen und haben einen Durchmesser von 0,015—0,030 Mm.; die Form dieser Zellen ist bald rund, bald unregelmässig, bald ist ein Kern vorhanden, bald nicht. Bei den meisten ist die Zellmembran sehr deutlich, bei einzelnen aber löst sich im Wasser von dem Haufen der Blutkörperchen bloss eine Körnerschicht ab, ohne dass man das Platzen einer Membran bemerkt. In andern Zellen findet man statt der Blutkörperchen nur gelbe oder braune Körner, welche (ganz wie die in dem am oben angeführten Ort beschriebenen Entzündungskugeln), wie die Uebergangsstufen deutlich nachweisen, durch ein Zerfallen der Blutkörperchen entstehen. So giebt es grosse Zellen von 0,030 Mm., die mit verschrumpften, sich in Wasser nicht mehr verändernden, saturirt-gelben Blutkörperchen und mit gelblichen Körnern gefüllt sind. Auch unter den freien Blutkörperchen finden sich zahlreiche Uebergänge von normalen zu verschrumpften und nirgends findet man so bedeutende Grössenunterschiede der Blutkörperchen als im Milzblut.

Ganz ähnliche Veränderungen erleiden die Blutkörperchen auch in der Milz der Frösche und Tritonen, nur sind dieselben hier noch viel deutlicher zu

beobachten und weiter zu verfolgen. Neben normalen Blutkörperchen findet man rundliche, goldgelbe, die sich in Wasser nicht verändern und keinen Kern zeigen. Andere sind zu unregelmässigen, gesättigt gelben Körpern geschrumpft, in andern hat sich der Farbstoff in mehrere Partikelchen getheilt und sie sind bereit zu zerfallen, andere sind bereits in eine Anzahl zuweilen noch zusammenhängender, gelber Körner zerfallen. Nebst diesen Blutkörperchen und deren Bruchstücken finden sich Zellen, theils nicht grösser als normale Blutkörperchen, theils aber dieselben an Grösse bedeutend übertreffend, die ein oder mehrere, 2—5, 10 der genannten verschrumpften Blutkörper und gelbe, braune, selbst schwarze Körner enthalten und sich in Wasser nicht verändern. Andere Zellen enthalten bloss feinere oder gröbere, gelbliche oder dunklere Körnchen, andere sind grösstentheils blass und enthalten nur wenige Körnchen. Ueber die Bedeutung der beschriebenen Formen schienen mir im Anfang zwei Ansichten möglich:

1) Die Blutkörperchen umgeben sich in der Milz mit Zellen, innerhalb welcher sie zerfallen oder auch es werden die schon zerfallenen Blutkörperchen von Zellen umgeben. Diese Thatsache ist, wie schon erwähnt, nicht ohne Analogie; im Gehirn und der Schilddrüse fand ich unter pathologischen Bedingungen ganz ähnliche Veränderungen der Blutkörper. Die Zellen, welche die zerfallenen Blutkörper enthalten, gelangen mit dem Pfortaderblut in die Leber (ich fand sie im Blut der Milzvene beim Kalb) und werden dort ihren Inhalt zur Gallenbereitung abliefern. Bei den Amphibien scheinen vorher die Reste der Blutkörper innerhalb der Zellen sich zu entfärben und aufzulösen, bei Säugethieren habe ich diese letzten Veränderungen nicht beobachtet.

2) Die zweite Ansicht konnte ich nur so lange für möglich halten, als ich bloss Säugethiere untersucht hatte. Es ist folgende: die Zellen, welche ein oder mehrere Blutkörperchen einschliessen, werden zu Lymphkörperchen; die Lymphe wird so durch Aufnahme von Blutbestandtheilen verähnlicht. Von vorneherein schien die oft röthliche Farbe der Milzlymphe dafür zu sprechen, allein die Milzlymphe, welche ich beim Kalbe untersuchte, zeigte niemals solche Körperchen und bei den Amphibien erlaubten überhaupt die Grössenverhältnisse der Zellen keine solche Annahme; es blieb daher nur die erste Annahme übrig, dass in der Milz eine *grosse Anzahl der Blutkörperchen ihr normales Ende erreichen*. Für die einzige Funktion der Milz dürfen wir aber diess nicht halten. Die Absonderung, welche in den Milzbläschen stattfindet, wird ohne Zweifel zu ähnlichen Zwecken dienen, wie die der übrigen Blutgefässdrüsen.

---

## Beilage VIII.

# Anatomische Untersuchungen

über die

primitiven Formen des Kropfes,

von

*Herrn Professor Dr. Ecker in Basel.*

(Auszug.)

---

Die Arbeiten über den Kropf sind zahlreich, allein bei den meisten vermisst man eine gehörige Kenntniss des normalen Baues der Schilddrüse; zudem beziehen sich die meisten nur auf die grossen Kröpfe, in diesen aber zeigen sich nur secundäre Formen, abgelauene Processe; die primitiven Formen, aus welchen die andern hervorgehen, blieben so mehr unbeachtet. Diese Lücke auszufüllen war der Zweck dieser Untersuchungen. Das Gewebe der Schilddrüse besteht: 1) aus einem Stroma von Bindegewebe; 2) in diesem Stroma eingebettet liegen geschlossene *Drüsenblasen* von  $\frac{1}{45}$ — $\frac{1}{22}$ ''' , bestehend aus einer strukturlosen Haut und einem Inhalt, der zusammengesetzt ist aus einem feinkörnigen Plasma und körnigen Kernen, die

im normalen Zustand nur höchst selten von Zellen umgeben sind. 3) In dem Stroma zwischen den Blasen ist ein Netz von Blutgefäßen ausgebreitet; die feinsten Capillaren (von  $\frac{1}{180}$ — $\frac{1}{133}$ '''') bilden Netze auf den Drüsenblasen selbst. 4) Lymphgefäße. 5) Nerven, die hier nicht weiter in Betracht kommen.

Jeder Kropf (von den Afterbildungen: Krebs etc. wird abstrahirt) geht entweder von den Drüsenblasen oder von den Gefäßen aus. Man kann darnach 2 primitive Formen unterscheiden: 1) *Drüsenkropf*, 2) *Gefäßkropf*.

1) *Gefäßkropf*, Veränderung und Vergrößerung der Schilddrüse, die von den Gefäßen ausgeht. Die Prozesse, die hier auftreten, sind die Hyperämie und ihre Folgen: Gefässerweiterung, Exsudation, Bluterguss, nebstdem bilden sich secundäre Veränderungen der Gefäßwände.

a) Die *Hyperämie*, die wohl in sehr vielen Fällen mechanischer Natur ist, ergreift meist nur einzelne Lappen der Schilddrüse. Die Blutgefäße sind erweitert und zwar finden sich sowohl gleichförmige als blasige Erweiterungen. Die Gefäße, an denen sich die Erweiterungen finden, gehören ohne Zweifel zu den feinsten Arterien; sie haben einen Durchmesser von  $\frac{30-40}{1000}$  Millimeter, die feinsten Capillaren dagegen nur von  $\frac{7-12}{1000}$  Millim. (=  $\frac{1}{180}$ — $\frac{1}{133}$ '''). Als Folgen dieser Hyperämie und Gefässerweiterung beobachtet man:

b) *Hämorrhagie*. Die erweiterten Gefäße zerreißen und es entsteht ein Bluterguss in

das Gewebe der Schilddrüse. Das ergossene Blut erleidet verschiedene chemische und morphologische Veränderungen, die an einem andern Orte näher beschrieben sind und stellt am Ende gewöhnlich eine verschieden gefärbte Flüssigkeit dar, die in einem blasenförmigen Raum eingeschlossen ist; es ist diess eine der Entstehungsweisen der sog. *Struma cystica*.

- e) *Exsudation*. Das Exsudat erfüllt die Zwischenräume zwischen den Blasen und ist bald flüssiger, bald fester. Im letzteren Falle sind es Grinnungen, die theils in fibröses Narbengewebe, theils in Kalkconcremente, theils auch wohl in bösartige Neubildungen übergehen. Auch beobachtet man bisweilen im Exsudate eine wirkliche Neubildung von Drüsenblasen; das ist, was man im wahren Sinne des Worts Hypertrophie der Schilddrüse nennen könnte. Das flüssigere Exsudat sammelt sich gewöhnlich in Hohlräumen, deren Wände von festeren Exsudatschichten gebildet werden und so entsteht eine zweite Form der sogen. *Struma cystica*.

- d) *Verkalkung der Gefässwände*.

Eine beim Gefässkropfe, wenigstens in manchen Gegenden, z. B. in Basel, sehr häufige Veränderung ist eine Kalkablagerung in die Wände der feinsten Arterien und Capillaren. Die Kalkmasse ist in Form freier, in Salzsäure löslicher Körnchen in die Gefässwand eingelagert. Es sind mit die feinsten Capillaren, die auf diese Weise verändert sind;

die verkalkten Arterien sind theils erweiterte, theils solche von normalem Durchmesser. Ueber einen gewissen Durchmesser der Arterien hinauf hört jede Verkalkung auf; die verkalkten Gefässe sind leer. Die Stellen, an welchen diese Veränderungen statthaben, erscheinen dem blossen Auge als ein weisser Filz, der meist die Mitte eines hyperämischen Lappens einnimmt. Nicht selten schrumpfen solche Stellen zu *einem* Concremente zusammen.

## 2. *Drüsenkropf.*

Diese Form ist begründet in einer Ausdehnung und Vergrösserung der oben beschriebenen Drüsenblasen.

- a) *Aeussere Erscheinung.* Im niedersten Grade sieht man auf einem Durchschnitt des Organs statt des körnigen Gefüges lauter nadelkopfgrosse oder kleinere und grössere mit einer geléeartigen Masse gefüllte Hohlräume. Dieses Ansehen, welches von manchen Anatomen noch für das normale gehalten wird, beruht auf einer krankhaften Veränderung; es sind nemlich die im Normalzustand dem blossen Auge nicht sichtbaren Drüsenblasen mit einer gallertartigen Masse angefüllt und dadurch ausgedehnt. Diese geléeartige Masse, die man mit dem Messer aufheben kann, hat den Namen Colloid erhalten. Wir wollen diesen Namen, obgleich er unpassend ist, da die Masse nicht aus Leim, sondern aus Eiweiss besteht, der Kürze wegen beibehalten. In höhern Graden erwei-

tern sich die Blasen immer mehr und in demselben Maasse schwindet das Stroma, so dass oft ein auf diese Weise erkrankter Lappen wie eine von einem zarten Fasergerüst durchzogene Gallertmasse aussieht. Oft schwindet das Gerüst sammt der Haut der Drüsenblasen gänzlich, und der ganze Lappen, dessen Hülle allein übrig ist, stellt dann eine mit einer geléeartigen Masse gefüllte Höhle — eine 3te Form der Struma cystica — dar. Höhlungen von über  $\frac{1}{2}$ ''' Durchmesser sind wohl immer schon durch Zusammenfließen mehrerer, nicht durch Erweiterung einer einzelnen Drüsenblase, entstanden.

b) *Microscopische Veränderungen.*

In den niedern Graden des Drüsenkropfs sind alle Kerne des Drüseninhalts von Zellen umgeben; viele dieser Zellen füllen sich, während der Kern schwindet, mit Colloidmasse, welche übrigens durchaus nicht bloss als Zelleninhalt, sondern auch ausserhalb derselben entsteht. In den weiter entwickelten Formen des Drüsenkropfs findet man in den Drüsenblasen weder Kerne noch Zellen; dieselben enthalten bloss die strukturlose Colloidmasse, in welcher sich ausser etwa Cholestearinkristallen und Fettkörnchen keine Elemente von bestimmter Form zeigen. Das Gefässnetz auf und zwischen den Drüsenblasen ist bei dieser Form des Kropfs meist blutleer, in den höheren Graden offenbar geschwunden und daher das Organ blass und matsch. Seltener ist es, dass stellenweise die Gefässe blutreich

und erweitert sind; in diesen Fällen entsteht wohl immer Hämorrhagie und so eine combinirte Form des Kropfs.

Was die nächsten Ursachen der beschriebenen anatomischen Veränderungen betrifft, so ist beim *Gefässkropfe* eine Circulationsstörung im Blutgefässsystem, wohl meist eine mechanische Hemmung im Venenblutlaufe, die Veranlassung der beschriebenen Veränderungen. Es ist erwiesen, dass vorübergehende Störungen dieser Art eine vorübergehende Anschwellung der Schilddrüse im Gefolge haben können (man denke an die so häufigen Fälle von Anschwellung derselben beim Geburtsakte) und daher wohl gerechtfertigt anzunehmen, dass auf demselben Wege auch bleibende Vergrößerungen sich bilden können. Der *Drüsenkropf*, der so ziemlich mit der *Struma lymphatica* der Autoren synonym ist, scheint auf eine ganz andere Weise zu entstehen; von Hyperämie und Exsudation findet man hier gewöhnlich keine Spur, das Blutgefässsystem ist daher wohl bei der Entstehung nicht betheilig. Vielleicht ist eine Verschliessung der Lymphgefäße und dadurch gehinderte Resorption die Veranlassung zu dieser Anfüllung der Drüsenblasen. Es spricht dafür das vorzugsweise Vorkommen dieser Kropfform bei Scrofulösen und Kretinen; gewiss ist diese Form auch die, gegen welche das Jod das meiste vermag. Ob die in manchen Fällen des Gefässkropfs vorhandene *Verkalkung der Gefässwandungen* ihre Entstehung dem Genuss eines sehr kalkhaltigen Trinkwassers verdankt, lasse ich dahingestellt; das häufige Vorkommen dieser, jedenfalls sehr schwer heilbaren Form, berechtigt wenigstens zu dieser Frage.

---

## Beilage IX.

---

*In der medizinischen Sektion* wiess Herr Professor v. Siebold aus Freiburg im Breisgau darauf hin, dass die Helminthen in vielen Fällen nicht an denjenigen Orten, wo sie in Thieren schmarotzend angetroffen werden, ursprünglich aus vorher dagewesenen eierlegenden oder lebendiggebärenden Individuen ihrer Art hervorgegangen sind, sondern durch *Einwanderung* von aussen dorthin zu gelangen wussten. Dergleichen Wanderungen werden von den Helminthen entweder als Eier oder in ihren frühesten Jugendzuständen vorgenommen, wobei nicht allein die meisten durch ungeweine Körperkleinheit sehr leicht übersehen werden können, sondern zugleich auch diejenigen, welche dem sogenannten *Generationswechsel* unterworfen sind, unter einer ganz verschiedenen, fremdartigen Körpergestalt auftreten und so in ihrer wahren Bedeutung bisher übersehen worden sind. Nachdem Herr v. Siebold sich auf die bekannten Wanderungen berufen hatte, welche verschiedene Trematoden in der Gestalt von Cercarien vorzunehmen gezwungen sind, um ihre weitere Entwicklung zu vollenden und ihre Geschlechtsreife zu erreichen, sprach derselbe die Behauptung aus, dass höchstwahrscheinlich fast sämtliche Helminthen, welche

im Menschen schmarotzen, immer durch Einwanderung in dessen Eingeweide gelangen. Mit Ausnahme der *Filaria medinensis* ist kein einziger der übrigen den Menschen heimsuchenden Helminthen lebendig gebärend, in keinem einzigen Eie, welches zu vielen tausenden von *Trichocephalus dispar*, *Ascaris lumbricoides*, *Oxyuris vermicularis*, *Taenia solium*, *Bothriocephalus latus* während ihres Aufenthalts im Menschen gelegt wird, entwickelt sich der Embryo, so lange diese Eier sich noch im Innern des Menschen befinden. Niemals wird man in dem Darmkanale eines Menschen zwischen den erwachsenen und fortpflanzungsfähigen Individuen der genannten Helminthen, mögen sie auch noch so zahlreich beisammen wohnen, irgend eine von ihnen abstammende lebende Brut antreffen. Offenbar geht die Entwicklung der Embryone in den gelegten Eiern dieser Eingeweidewürmer erst dann vor sich, nachdem die Eier aus dem menschlichen Körper entfernt worden sind. Auf welche Weise eine solche Helminthen-Brut den Rückweg in den menschlichen Körper wieder findet, ist bis jetzt unermittelt geblieben. „Dass aber,“ fährt Herr v. Siebold in seinem Vortrage fort, „diese Helminthen auf irgend einem Wege von aussen in den Menschen einwandern, dürfen wir wohl mit Bestimmtheit annehmen, nachdem man dergleichen Wanderungen bei anderen Helminthen so deutlich hat erkennen können. Kein Helminth entsteht durch Urzeugung. Entschlagen wir uns nur erst dieses Gedankens, dann werden wir uns zu neuen Forschungen angeregt fühlen, um jene in der Geschichte der menschlichen Helminthen zu unserem Bewusstsein gekommenen Lücken auszufüllen.“

---

In der *Sektion für Zoologie und Botanik* machte Herr *Professor v. Siebold* auf mehrere neue Fälle von *Helminthen-Wanderungen* aufmerksam. Derselbe erinnert an die Monostomen und Distomen, welche in Gestalt von Cercarien in Insekten-Larven aktiv einwandern, sich in der Leibeshöhle dieser Thiere enkystieren und so höchst wahrscheinlich abwarten, bis ihre Wohnthiere von Wirbelthieren gefressen werden, wodurch erstere alsdann Gelegenheit finden, in den Darmkanal dieser Thiere passiv überzuwandern und sich hier weiter zu entwickeln. Ausser den im Wasser lebenden Larven der Libelluliden, Ephemeriden, Perliden und Phryganiden wird besonders noch *Gammarus pulex* von verschiedenen Helminthen zur Durchwanderung und vorübergehendem Aufenthalte benutzt. Herr *v. Siebold* beobachtete in dem genannten Amphipoden dreierlei hindurchwandernde Helminthen, nämlich einen Echinorhynchus, einen Trematoden und einen Cestoden. Diese Helminthen befanden sich immer in einem jugendlichen und geschlechtslosen Zustande, woraus nach Analogie ähnlicher bekannter Fälle geschlossen werden musste, dass dieselben erst später, nach einer anderweitigen Wanderung auf einen passenden Boden übergepflanzt, das Ende ihrer Entwicklung erreichen werden. Der kaum eine Linie lange Echinorhynchus lag immer mit eingezogenem Rüssel äusserlich dicht neben dem Darmkanale des Gammarus in einer ovalen Cyste eingeschlossen und verrieth seine Anwesenheit schon am lebenden Krebschen durch die pomeranzengelbe Farbe seines Leibes, welche durch den Körper des Gammarus hindurchschimmerte \*). Es liess sich in diesem Echi-

---

\*) Auch in *Astacus fluviatilis* fand ich zuweilen einen

norhynchus niemals eine Spur von Geschlechtsorganen wahrnehmen, woraus geschlossen werden kann, dass unser Parasit sich während seines Aufenthalts innerhalb des *Gammarus pulex* in einem jugendlichen und unentwickelten Zustande befindet\*). Wahrscheinlich gelangt dieser Kratzer später durch passive Einwanderung in den Darmkanal von Fischen oder Wasservögeln, wo derselbe alsdann sein Wachsthum vollenden und seine Geschlechtsreife erreichen wird. Vermuthlich gehören die erwachsenen Individuen dieses Helminthen dem ebenfalls orange gefärbten *Echinorhynchus proteus* oder *polymorphus* an. Der zweite trematodenartige Bewohner des *Gammarus pulex* war die in einer runden Cyste abgeschlossene *Cercaria armata*, welche oft zu mehreren beisammen die verschiedensten Körpergegenden des kleinen Krebses besetzt hielt und gewiss auf eine passive Auswanderung harrte, um sich später in ein Distomum verwandeln zu können. Auffallend gross zeigte sich der dritte cestodenartige Parasit desselben *Gammarus*, da er mehrere Linien lang neben dem Darmkanale des Krebses sich hin erstreckend fast die ganze Leibeshöhle dieses Thieres ausfüllte. Der Wurm glich einer ungegliederten Ligula, besass keine Spur von Geschlechtswerkzeugen und bewegte sich nach dem Zerreißen seines Wohnthieres im Wasser sehr lebhaft

---

ähnlichen enkystirten und orangegelben *Echinorhynchus* äusserlich am Darmkanale kleben. v. S.

\*) Der oben erwähnte junge *Echinorhynchus* ist übrigens schon von Zenker (*de Gammarum pulicis historia naturali*. Jenae 1832. pag. 18) beobachtet, aber unrichtiger Weise als eine selbstständige Species unter dem Namen *Ech. miliarius* beschrieben worden. v. S.

umher, wobei seine Bewegungen oft an die des *Caryophyllæus mutabilis* erinnerten.

Ein anderes Thier, welches von gewissen Helminthen zur Durchwanderung benutzt wird, ist nach Herrn v. Siebold's Angabe *Arion empiricorum*. Das Muskelparenchym dieser Wegschnecke wird häufig von einer Menge sehr kleiner, askarisartiger Nematoden bewohnt, welche trotz ihrer Kleinheit durch ihre milchweisse Farbe leicht in die Augen fallen. Nach dem Tode der genannten Nackt-Schnecke bahnt sich diese Nematoden-Brut einen Weg mitten durch die Haut und kommt besonders an der äusseren Oberfläche der Fusssohle dieses Gasteropoden oft zu hunderten zum Vorschein. Sehr interessant ist an derselben Schnecke das Vorkommen einer jungen *Taenia*, welche von einer runden Cyste umschlossen im Lungen-Parenchyme des *Arion empiricorum* eingebettet liegt. Die Anwesenheit dieser Taenien verräth sich sehr leicht an den noch lebenden Schnecken, indem sie auf der inneren Oberfläche der Lungen kleine runde Erhabenheiten bilden, welche man bei dem Hineinblicken in die geöffnete Athemhöhle schon mit blossem Auge leicht erkennt. Diese Taenien bestehen übrigens aus einem mit vier länglichen Saugnäpfen und einem Rüssel versehenen Kopfe, welcher nach hinten in einen ganz kurzen, schwächtigen und ungegliederten Körperanhang ausläuft. Der kolbige Rüssel ist mit zwanzig gleich grossen Häckchen bewaffnet, welche kreisförmig den Gipfel des Rüssels umstellt halten. Der Kopf und Leib dieses jungen Bandwurms enthält ausser den bekannten wasserhellen Gefässen nur noch eine Menge glasartiger Kalkkörperchen von rundlicher Gestalt. So lange die jungen Thiere in der Cyste eingeschlossen

liegen, erscheint der Kopf ganz und gar in den ausdehnbaren Hinterleib zurückgezogen, wodurch der letztere einen kugelförmigen Körper von dem Durchmesser einer drittel Linie darstellt. Diejenige Stelle am Vorderende des Leibes, an welcher der Kopf in diesen eingestülpt ist und an welcher derselbe bei der Entfaltung des Wurms aus dem Innern des Leibes hervortritt, bildet eine mit gefalteten Rändern versehene Grube und hat das Ansehen einer sphinkterartigen Oeffnung. Dieser Grube gegenüber befindet sich am Hinterleibsende noch eine andere kleine Oeffnung, wie eine solche auch an derselben Stelle der Echinococcus-Brut angebracht ist. Diese jungen Taenien erinnern in ihrem eingezogenen Zustande auffallend an jene Tetrarhynchen, welche *Miescher* in verschiedenen Seefischen angetroffen hat\*), wobei sogleich der Gedanke rege werden muss, dass *Miescher* die in sich selbst zurückgezogenen Tetrarhynchen unrichtig aufgefasst habe, indem derselbe den durch den eingezogenen Kopf und Hals stark ausgedehnten Hinterleib des Tetrachynchus für ein besonderes, trematodenartiges Geschöpf angesehen, in dessen Innerem sich ein Tetrarhynchus ausgebildet habe. Indem jetzt dieser trematodenartige Wurm wegfällt, erhält die Entwicklungsgeschichte des Tetrarhynchus ein bei weitem weniger complicirtes Ansehen, wodurch sich dieselbe um so leichter an die übrigen mit aktiven und passiven Wanderungen verbundenen Fälle von Helminthen-Metamorphosen anreihet.

---

\*) Bericht über die Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel vom August 1838 bis Juli 1840. pag. 35.

## Beilage X.

Ueber die  
**geographische Verbreitung**  
der  
Säugethiere,  
VON  
*Herrn Professor S. Schinz.*

---

Die Wichtigkeit einer zoologischen Geographie ist in mancher Beziehung erst in unsern Zeiten gehörig gewürdigt worden, vorzüglich auch seit die Paläontologie sich zur Wissenschaft erhoben hat. Beide Wissenschaften reichen einander die Hand. Ebenso gibt sie uns sehr wichtige Andeutungen für die botanische Geographie und setzt die innige Verbindung des Pflanzen- und Thierreichs erst recht ins Licht; sie giebt uns sehr wichtige Winke über die Ursitze und die Wanderung der Menschenstämme und namentlich die Gewissheit, dass die sogenannte kaukasische oder wenn man sie lieber adamische Menschenrace nennen will, ihren Ursitz in Mittelasien gehabt haben müsse, da sie uns zeigt, dass alle unsere Hausthiere sowie die meis-

ten alten Kulturpflanzen in diesen Gegenden ihren Ursprung gehabt haben. Weniger deutet sie an, ob ursprünglich ein oder mehrere Menschenstämme vorhanden waren, obschon für letzteres viele Gründe sprechen. Würde z. B. Amerika von der sogenannten alten Welt aus, namentlich aus Asien bevölkert worden sein, so wäre es nicht zu erklären, warum die Einwanderer von da aus keines unserer wichtigen Hausthiere, welche dort doch so gut gedeihen, mitgenommen haben oder wenigstens Saamen von den mehrlreichen Früchten der Ceres, welche bei der Entdeckung Amerikas dort ganz unbekannt waren.

Die zoologische Geographie giebt jedem Welttheil einen gewissen ausgezeichneten Charakter, selbst in den Arten der Gattungen, welche weit verbreitet sind. Wie verschieden sind nicht z. B. die Affen Amerikas von denen Afrikas und diese von denen Asiens, oder die Papageien aller Welttheile, so sehr sie auch im Allgemeinen dasselbe unverkennbare Gepräge haben. Ueber wie viele Arten der Thiere war man im Dunkeln über ihr wahres Vaterland, verursacht durch falsche Ansichten und Ideen, durch die Ungenauigkeit der Angaben eines Seba oder Molina, selbst eines Linne und Buffon. Letzterer, von der Meinung ausgehend, Amerika habe nicht die Kraft gehabt, grössere Thiere hervorzubringen, versetzt den mächtigen Jaguar nach Afrika, er bezeichnete verschiedene geographische Gruppen mit ihren charakteristischen Arten nur als einfache Varietäten. Hätte Buffon die fossilen Knochen, welche man in Amerika auffindet, gekannt, er wäre gewiss von seiner Idee zurückgekommen, da gerade die Ueberreste des Mastodon, Megalonix, Megatherium, Mylodon, Toxodon, Hydrarchus die antidiluvianische Fauna

Amerikas als eine sehr gigantische bezeichnen. Zu Linne's und Büffon's Zeiten waren die Produkte Brasiliens und aller spanischen Besitzungen in Amerika, die Produkte der Sundinseln und Molukken fast ganz unbekannt.

Für die Bezeichnung klimatischer Verhältnisse und für die physische Geographie der Vor- und Jetztwelt ist die zoologische vom grössten Werth. Sie zeigt an, welche Thiere durch die menschliche Kultur verloren gegangen, welche sich im Gegentheil durch dieselbe vermehrt und weiter verbreitet haben. Doch es ist unnöthig, den Nutzen derselben auf viele Zweige des menschlichen Wissens weiter herauszuheben. Unsere gegenwärtigen Kenntnisse der Thier- und Pflanzenwelt befähigen uns, viel weiter zu sehen, als noch vor wenig Jahren. Eine Uebersicht aller Thierklassen würde aber zu weit für den gegenwärtigen Zweck führen und daher beschäftige ich mich nur mit den Säugethieren und mit einigen Andeutungen über die Vögel. Die Zahl der für diesen Augenblick bekannten Säugethiere beläuft sich auf 2134 Arten, welche in 242 Gattungen vertheilt sind. Ich nehme 10 Ordnungen an: 1) Vierhänder, Quadrumanen, 2) Handflügler, Chiroptera, 3) Insektenfresser, Insectivora, 4) Wahre Raubthiere, Carnivora, 5) Beutelthiere, Marsupialia, 6) Nager, Rodentia, 7) Zahnlose, Edentata, 8) Dickhäuter, Pachydermata, 9) Wiederkäuer, Ruminantia, 10) Walle, cetacea. Ueber die letztern als Meerthiere, daher auf keinen Welttheil beschränkt, werde ich wenig Rücksicht nehmen. Ich mache mit Europa den Anfang.

Europa ist in Beziehung der menschlichen Bevölkerung verhältnissmässig seiner Grösse der reichste, in Hinsicht seiner Säugethiere dagegen der ärmste.

Alle seine Hausthiere, mit Ausnahme zweier, sind asiatischen Ursprungs und bezeichnen somit, dass die Race, zu welcher seine Bewohner gehören, aus Asien stamme und zur kaukasischen gezählt werden müsse, zu welcher auch die Juden, Araber, Mauren und Hinduh gehören, deren erste Ursitze durch die Genesis als in Armenien sich vorfindend bezeichnet werden. Das Pferd stammt aus Asien. Ob es jetzt dort noch ursprünglich wilde Pferde giebt oder ob die dafür gehaltenen nur verwildert sind, ist ungewiss. Der Esel kommt ebendaher, ist aber sicherlich noch wild dort zu finden in Persien, Kaukasien, Arabien, Syrien. Ziege und Schaf kommen aus Kaukasien und sind seit den ältesten Zeiten dort gezähmt. Die Stammrace des Rindviehes, Ochsen und Büffel kommen aus Ostindien und den Sundinseln, denn der Auer ist sicherlich nicht die Stammrace der Hausochsen. Der Hund lebt noch wild im Himalaja, sowie der Schakal in ganz Asien, und beide mögen wohl Urracen der Haushunde sein. Die Hauskatze stammt von einer Art, die noch jetzt in Asien und Afrika lebt. Das wilde Schwein als Stammrace lebt in Asien und Europa. Dieselbe Bewandniss hat es mit den Hausvögeln, der Haushahn lebt wild in Ostindien und auf den Sundinseln, der Fasan in Mingrelien und dem alten Kolchis, der Gold- und Silberfasan in China, der Pfau in Ostindien und den Sundinseln. Nur das Perlhuhn stammt aus Afrika und der Puter aus Amerika. Ausser den Hausthieren, welche ich nicht in Anschlag bringe, besitzt Europa gar keine eigene Gattung (genus) und nur 213 Arten, von denen die meisten auch Nordasien und wenige auch Nordamerika gehören.

Aus der Ordnung der Vierhänder lebt eine Art, beschränkt auf die fast unersteiglichen Felsen von Gibraltar, der ungeschwänzte oder türkische Affe (*Inuus ecaudatus*). Es ist ungewiss, ob diese Affen nur verwilderte sind oder Ueberreste jener vorgeschichtlichen Zeit, in welcher wahrscheinlich Gibraltar noch mit Afrika zusammenhing.

Aus der in allen Welttheilen zahlreich vorkommenden Ordnung der Handflügler kommen in Europa 30 Arten vor, von welchen 29 Arten der eigentlichen Gattung Fledermaus angehören und grösstentheils eigen scheinen. Eine Art gehört zu der sonst nur Amerika eigenen Gattung Grämmer (*Dysopes*), soll aber auch in Afrika vorkommen (*Dysopes Savii*). Drei andere gehören der Gattung Faltennase (*Rhinolophus*), wovon wenigstens eine auch in Afrika lebt.

Von Insektenfressern besitzt Europa einen Igel, *Erinaccus europaeus*, 15 Spitzmäuse (*Sorex*), 2 Maulwürfe (*Talpa*), und eine ihm ganz eigene Bisamspitzmaus, *Myogalea pyrenaica*.

Von eigentlichen Raubthieren hat Europa 2 Bären, den braunen und den Eisbär, beide aber mit Nordasien und Nordamerika gemein. Ein Dachs ist ihm eigen, aus der Gattung der Wiesel hat es den Haus- und Edelmarder, das Hermelin und den Zobel mit Nordasien und Nordamerika gemein, den Nörz (*Mustela lutreola*) mit Nordamerika. Das sardinische Wiesel, *M. boccamela*, ist Europa eigen. Der Tigeriltis, *M. sarmatica*, kommt im südlichen Russland vor. Das kleine Wiesel, *M. vulgaris*, soll auch in Sibirien vorkommen. Der Wolf ist in ganz Europa, England ausgenommen, aber auch in Asien und Amerika anzutreffen. Den Schakal hat das südliche Europa mit Asien und Afrika gemein und

unser Fuchs kommt auch in Asien vor. Die wilde Katze, gewiss nicht die Stammutter der Hauskatze, welche aus Asien oder Afrika stammt, scheint Europa eigen. Den Luchs und den Hirschluchs, *Felis Lynx* und *ceracia*, von welchem *Felis pardina* kaum verschieden ist, hat Europa mit Asien gemein. Zwei Fischottern, *Lutra roensis* und *L. nudipes* sollen, der erste in Irland, der zweite in Dänemark vorkommen, wären also Europa eigen, wenn es bestimmte Arten sind, der gemeine Fischotter soll auch in Sibirien sich finden. Von Seehunden finden sich 7 Arten, aber alle mit dem Norden anderer Welttheile gemein, an den Küsten des Mittelmeeres der Münchseehund. In Spanien entdeckte man neuerlichst einen Ichneumon (*Herpestes Widdringtoni*), dort und in Südfrankreich lebt auch die Civette, *Viverra civetta*, die auch in Afrika vorkommt. Beuteltiere fehlen in der jetzigen Schöpfung ganz, waren aber vor der Diluvialzeit auch in Europa zu finden.

Von der so zahlreichen Ordnung der Nager hat Europa nur den Hamster, *Cricetus vulgaris*, das Alpenmurmeltier, *Arctomys marmota*, drei Arten der Schläfer, *Myoxus nitela*, glis und *muscardinus*, die Dachratte und die schwarze Ratte, (diese beiden Thiere waren den Alten unbekannt und stammen wahrscheinlich aus Asien und Afrika) und das Kaninchen eigen, alle übrigen kommen auch in Asien vor.

Die Ordnung Edentata fehlt ganz und von den Pachydermen ist nur Pferd, Esel und das Schwein vorhanden, alle drei Hausthiere, letzteres auch noch wild.

Von Wiederkäuern besitzt Europa eigen das Reh, den Steinbock der Centralalpen, den pyrenäischen, *Capra ibex* und *pyrenaica* und einen dritten in Spanien, den sardinischen Mufflon und die Gemse. Die letzte findet sich in den Pyrenäen als Isard, etwas verändert. In Griechen-

land findet sich noch eine wilde, wahrscheinlich nur verwilderte Ziege.

So besitzt also Europa nur sehr wenig eigene und charakteristische Thiere. Wie ganz anders verhielt es sich in der Vorzeit, da war es von Affen, ähnlich denen des warmen Asiens, von Elephanten, Nashörnern, Mastodonten, Hippopotamen und andern solchen Thieren, welche jetzt nur die heissen Erdtheile bewohnen, bevölkert. Zahlreiche Arten Hirsche, Ochsen, aber auch Hyänen, Bären und grosse Katzen bewohnten es. Im Rheine vielleicht wohnte das Dinotherium, dessen Ueberreste Cuvier zuerst für einen Riesentapir hielt, bis Kaup zeigte, dass es ein dem Manati, der jetzt in den heissen Flüssen Amerikas und Afrikas lebt, ähnliches Thier gewesen sei, also zu den grasfressenden Wallen gehörig, den die rücktretenden Fluthen auf dem Trocknen sitzen liessen. In der Schweiz fand man seine Gebeine auch bei Elgg und Locle.

Ueber die fossilen Thiere von Oehingen hat Herr Professor Heer in der naturforschenden Gesellschaft von Zürich in mehreren Vorlesungen Nachricht gegeben. Unserm Welttheile waren vor der Diluvialzeit auch die Hyänen und der Höhlenbär nicht fremd, das Pferd scheint aus jener Zeit sich in die unsrige gerettet zu haben, da man seine Ueberreste allenthalben, selbst in Amerika findet. Noch näher unserer Zeit steht der Riesenhirsch, *Cervus eurycerus*, dessen ungeheure Geweihe man fast in allen Gegenden von Europa gefunden hat, in Diluvialablagerungen und Torfgebilden, in welchen man überhaupt mehrere Hirschüberreste findet. Ja der Riesenhirsch scheint sogar noch in geschichtlicher Zeit gelebt zu haben, wie auch das vom lebenden verschiedene fossile Elenn.

Goldfuss glaubt im ersten den grimmen Schelch, im zweiten den Elch des Niebelungen Liedes zu erkennen, da es heisst von Hagen: »er erlegte starker Ure vier und einen grimmen Schelch. Der Untergang des Riesenhirsches scheint in das 14. oder 15. Jahrhundert zu fallen.

Aus einem Küchenedel des Klosters St. Gallen aus dem 10ten Jahrhundert von einem Münch Ekhart geschrieben, finden wir Thiere, welche damals noch in der Schweiz lebten. Es kommen darin vor Auerochsen und Wisonten \*) (Urus et Wison), Steinböcke, Dammhirsche, Biber (nach der katholischen Naturgeschichte, wie der Fischotter, als Fisch aufgeführt). Auch das Pferd wurde damals gegessen, es heisst *equi caro dulcis*.

Wiederholen wir kurz das Gesagte, so bewohnen Europa 1 Affe, 33 Handflügler, 19 Insektenfresser, 37 Raubthiere, 55 Nager, 1 Pachyderm, 12 Wiederkäuer, im Ganzen nur 158 Arten ohne die Hausthiere.

Wir gehen vom ärmsten Welttheile zum reichsten über, nämlich zu Asien.

Asien hat 23 eigene oder Charaktergattungen und 566 eigene Arten. Alle eigenen Gattungen fallen auf den warmen Theil, im nördlichen Asien sind die Gattungen und Arten mit Europa und Amerika gemein. Man kann Asien in drei Regionen theilen. Die erste beginnt am Pol und wird im Westen vom Ural, im Süden vom Altai begränzt. Mittelasien begreift China, Japan, Tibet und die Ostküste des kaspischen Meeres. Die dritte

---

\*) Vom Wison oder Wisent soll das Dorf Wisendangen den Namen erhalten haben. Den Streit, ob Auer und Wisent verschieden gewesen, berühren wir hier nicht, wahrscheinlich scheint es, dass es beide Geschlechter eines Thieres waren, wie Stier und Kuh.

Region begreift ganz Ostindien mit den Sundinseln und Molukken.

In dieser letzten Region nun finden sich fast alle die Charakterthiere Asiens, welche wir wieder nach den Ordnungen durchgehen wollen. Die erste Ordnung der Vierhänder tritt sehr zahlreich auf, zuerst in den Gattungen der ungeschwänzten Affen, dem Orang-Utan und den verwandten Langarmaffen auf (*Simia* und *Hyllobates*). Die erste nur mit einer Art, dem berühmten Orang-Utan, *Simia Satyrus*, welcher in seiner Jugend allerdings zu den intelligentesten Thieren gehört, durch körperliche Veränderungen aber, namentlich des Schädels, nach bestimmten Beobachtungen im Alter zur wilden Bestie, gleich den afrikanischen Pavianen wird. Er bewohnt nur die Inseln Sumatra und Borneo. Nach einem ganz neulich erschienenen Verzeichniss eines englischen Offiziers über die Thiere der Halbinsel Malacka, soll in den gebirgigen Wäldern im Innern dieser Länder auch der Chimpanse, *Troglodytes niger*, den man bis jetzt nur in Westafrika fand, und zwar in Truppen von hundert und mehr vorkommen; es bedarf dies aber noch der Bestätigung. Die in ihrer Schädelbildung und dem gänzlichen Mangel des Schwanzes dem Menschen ähnlichen Langarmaffen sind Charakterthiere Südasiens und kommen in 8 Arten auf dem festen Land und auf den Sundinseln vor. Weder Afrika noch Südamerika hat Representanten dieser höchst merkwürdigen und intelligenten Thiere, welche in etwas dem Hinduh sich nähern. Nun folgt die zahlreiche Gruppe der Schlankaffen, mit sehr langen Schwänzen und nur mit 4 vollkommenen Fingern an der Vorderhand. Diese Gattung (*Semnopitheus*) hat 22 Arten und wird in Afrika durch die Stummelaffen (*Colobus*), in

Amerika durch die Klammeraffen (*Ateles*) representirt. Lebhaftigkeit und Intelligenz nähert sie in anderer Beziehung den Meerkatzen Afrikas. Eine vierte Charaktergruppe bilden die Makaks, *Macacus*, mit 15 Arten, wovon eine in Japan vorkommt\*). In Afrika representirt sie der gemeine oder türkische Affe. Die Paviane Africa's haben nur auf Celebes einen Representanten, den schwarzen Pavian, *Cynocephalus niger*.

Die Familie der Halbaffen oder Lemuren wird in Asien durch die Gattungen (*Tarsius*), Tarsier, mit einer Art, Lori (*Stenops*) mit 3 Arten und Fliegmakis (*Galeopitheus*) mit drei Arten, alle auf Inseln vorkommend, representirt. So hat Asien 54 Arten Vierhänder.

Die Ordnung der Handflügler zählt in Asien 113 Arten. Hier findet sich die weit grössere Zahl der sogenannten fruchtfressenden in den Gattungen Flughund, *Pteropus* und Harpye, *Harpya* in 27 Arten, die eigentlichen Fledermäuse, *Vespertilio* in 33 Arten und die grösste Zahl der Kammnasen (*Rhinolophus*) in 30 Arten, ferner die Gattungen Mantelflatterer (*Hypoderma*), mit einer, Schwirrmaus (*Nycticejus*) mit 4, Grabflieger (*Taphozous*) mit 4 und Hohnase (*Nicteri*) mit 1 Art.

Insektenfresser zählt Asien 6 Igel, 11 Spitzmäuse, 2 Maulwürfe und auf den Sundinseln die Gattungen Spitzhörnchen, *Gladobates*, Waldspitzhörnchen, *Hylomys* und Spitzratte, *Gymnura*, die erste mit 6, die andern nur mit einer Art, oder zusammen 27 Arten, wovon die drei letzten Gattungen ganz eigen sind. Aus der Ordnung der Fleischfresser finden sich viele eigene Gattungen, wie der Katzenbär, *Ailurus* mit nur

---

\*) Der einzige Affe, der weit von den tropischen Gegenden entfernt lebt.-

einer Art, das Spitzfrett, *Helictis* mit 14 Arten, der Rollmarder, *Paradoxurus* mit 11 Arten, der Mampolon, (*Cynogale*) mit einer Art, Marderbär, *Arctictis* mit einer Art, Stinkdachs, *Mydaus* mit 2 Arten, Urve, *Urva* mit einer Art. Aus der Gattung Bär sind Asien 4 Arten eigen, aus der Gattung Ratel 1 Wiesel (*Mustela*), 11 Fischotter, 7 Zibethkatzen, 5 Ichneumons (*Herpestes*), 6 Hunde, zwei Arten wilde Hunde, der Buansu in Nepaus und Japan, *Canis primaevus* und der Adiak, *C. rutilans* in Java, Borneo und Sumatra, Füchse 8 und 1 Jakal. Japan hat eigen die Gattung Marderhund, *Nyctereutes*, mit zwei Arten. Aus der grossen Gattung der Katze findet sich der asiatische Löwe und der mähenlose Löwe als zwei Varietäten, Asien eigen. Vorzüglich ist der Königstiger, *Fel. Tigris*, diesem Welttheil eigen. Seine Heimath erstreckt sich über ganz Hinterindien, Ostindien, Siam, Birma, Cochinchina, China bis zu den Gränzen Sibiriens und Transkaukasiens; er bewohnt auch die Inseln Ceilon, Japan und Sumatra. Ferner leben in Asien die Arten *Felis pardus*, der Irbis, *fel. uncia*, der Nebelparder, *F. macrocelis*, die marmorirte Katze, *F. marmorata*, der Gepard, *F. jubata*, die Tarai-katze, *F. viverrina*, die Zwergkatze, *Felis minuta* und 7 andere Arten. Auf den Inseln leben annoch die grosohrige Katze (*F. megolotis*), die Hechtkatze, *F. planiceps* und die Fuchskatze, *F. Temminkii* in allen 22 Arten dieser Gattung.

In den Molukken treten zuerst die Beutelthiere mit 3 Arten aus der Gattung Phalanger auf. Die Nager sind überaus zahlreich, nämlich mit 169 Arten in Asien representirt, wovon viele der nördlichen Zone angehören. Eine Mausart, die Wander- ratte (*Mus decumanus*), in Ostindien einheimisch, ist

ausgewandert und hat sich über ganz Europa verbreitet. Die Gattung Maus, Mus, hat 41 Arten, Eichhorn 45, wovon 15 fliegende; Ziesel, Spermophilus, 11 Springmäuse (Dipus), 11 Hamster, 8 Hasen. Eigen ist die Gattung Pfeifhase, Lagomys, mit 7 Arten, Chternoergus, Maulwurfsmaus mit zwei Arten, Rhizomys, Wurzelmaus mit 5 Arten, Atherurus, Stachelschwanz mit zwei Arten.

Aus der Ordnung der Zahnlosen findet sich nur die Gattung Schuppenthier, Manis, mit 5 Arten auf den Inseln, ist aber mit Afrika gemein.

Die Ordnung der Dickhäuter ist durch einen Elephanten, drei Nashörner, einen Taper, 8 Schweine und zwei Pferde representirt. Hier ist das Umland des Pferdes und des Esels, nur der letzte ist noch wild vorhanden. Wiederkäuer hat Asien 2 Kameele, 9 Bisamthiere, 24 Hirsche, 14 Antilopen, 9 Steinböcke, 8 Schafe und 6 Ochsen, als eigene Arten, aber keine eigene Gattung.

Sehr merkwürdig ist die reiche Fauna der indischen Inseln, auf welchen selbst die grössten Thiere wieder vorkommen, so der Elephant auf Ceilon, Java und Sumatra, vielleicht auch in Borneo, das Nashorn auf Java und Sumatra, der Tiger auf Java und Sumatra, der Orang-Utan nur auf Sumatra und Borneo. Viele Naturforscher sind daher auf die Idee gekommen, die Sundinseln haben einst mit dem festen Lande zusammengehungen und seien durch eine Versinkung der Zwischenländer davon getrennt worden und die grossen Säugethiere haben sich retten können. Ob noch andere Andeutungen für ein solches Ereigniss zeugen, müssen die Geologen uns sagen. Die Zeit hat jedenfalls auf Asiens zoologische Verhältnisse grossen Einfluss gehabt. Der König der Thiere, der Löwe, war einst in Kleinasien,

am Hellespont, in Syrien, Palästina und Arabien verbreitet, jetzt ist er in diesen Theilen Asiens nicht mehr und die noch vorhandenen Löwen in Ostindien stehen dem afrikanischen an Grösse, Kraft und Muth weit nach. Dass Asien einst auch Mastodonten, ja sogar Giraffen und Hippopotame zu Bewohnern hatte, zeigen die fossilen Ueberreste dieser Thiergattungen, welche man am Himalaja gefunden hat. Einen allmählichen Uebergang von der asiatischen zur australischen Fauna machen die Molukken. Ganze, sonst weit verbreitete Gattungen, ja Ordnungen, verschwinden hier, so die Vierhänder, von welchen nur noch einer, der gemeine Makak, *Mac. cynamolgus*, auf Timor vorkommt. Von den Handflüglern kommen nur noch 19 Arten vor, aus den Gattungen *Pteropus*, Flughund, *Herpyia*, Harpye, Kammnase, *Rhinolophus*, Fledermaus, *Vespertilio*, von dieser nur zwei, dagegen treten zwei neue Arten Flughunde und 7 Kammnasen auf. Eine einzige Spitzmaus, *Sorex myosurus*, findet sich noch auf Amboina und Timor, eine *Viverra*, die Zibethkatze auf Amboina und Timor hat eine eigene Katze, die grossöhrige, *F. megalotis* und einen Rollmarder. Alle Nager, welche auf den Sundinseln nach zahlreich sind, sind auf den Molukken verschwunden bis auf die Wanderratte, welche wahrscheinlich auf Schiffen herüber kam. Ein Schwein (*sus timoriensis*), representirt die *Pachydermen* und ein Hirsch (*cerv. timoriensis*) die *Wiederkäuer*. Dagegen treten die *Beutelthiere* in 3 Arten auf, alle aus der Gattung *Phalanger*, *Phalangista*. Auf allen Inseln der Südsee fand sich kein Säugethier als der Haushund und das Schwein, beide wahrscheinlich eingeführt. Diese Armuth scheint zur Menschenfresserei wahrscheinlich die Hauptveranlassung gegeben zu haben.

Mit Neuguinea, welches wir noch zu Australien rechnen, beginnt die australische Fauna. Hier sind die Ordnungen der Vierhänder, Handflügler, Insektenfresser, Raubthiere, Nager, Wiederkäuer verschwunden. Ein Schwein representirt die Pachydermen, dagegen treten neben ihm 7 Arten von Beutelthieren in 6 Gattungen auf und diese 8 Arten machen bis jetzt die ganze Säugethierfauna von Neuguinea aus. Diese Insel, das Vaterland der Paradiesvögel und herrlichen Papageien, hat eine ihr durchaus eigene Bevölkerung, nur ein fliegender Phalanger, *Petaurus sciureus*, kommt auch zugleich in Neuholland vor.

Den natürlichen Uebergang von Asien zu Australien machen also die Molukken und Neuguinea und in Australien wird nun alles ganz anders. Zwar treten die in Neuguinea verschwundenen Handflügler und Nager wieder in einigen Gattungen auf, aber alle übrigen Thiere sind, mit Ausnahme eines Hundes, eines Seehundes und zweier Monotremen, Beutelthiere, welche in anderer Gestalt die Carnivoren, Insectivoren und Nager wieder representiren. Australien hat einen fliegenden Hund (*Pteropus poliocephalus*) und 4 Fledermäuse, *Vespertilio*, dann zwei Hunde, *C. Dingo* und *Novae Hiberniae*, 4 Seehunde, 12 Mäuse, diese aus der Gattung Maus, dann die Gattungen Dünnause, *Hapalotis*, den Springmäusen sich nähernd, mit 3 Arten, Falschmaus, *Pseudomys*, nur mit einer Art, Wasserm Maus, *Hydromys* mit 2 Arten von *Podarbus* mit einer Art. Nun kommen die Beutelthiere, welche in 13 Gattungen getheilt werden können, alle Neuholland eigen. Zu den Raubthieren gehören die Gattungen Beutelhund mit 1 Art, *Thylacinus*, Schweifbeutel, *Dasyurus* mit 5 Arten, Beutelmaus, *Phascogale* mit 9 Arten. Zu den Insektenfressern zählt man

den Ameisenbeutler, *Myrmecobius* mit einer, Fersenfuss, *Tarsipes* mit einer, *Perameles*, Beuteldachs mit 11 und Spitzbeutel, *Chaeropus* mit einer Art. Pflanzenfresser sind Kuskus, *Phalangista*, mit 10, Fliegphalanger, *Petaurus*, mit 8, Koala, *Phascolarctos* mit einer, *Potoruh*, *Hypsiprymnus* mit 10, Känguruh, *Halmaturus* mit 44 und *Wombat*, *Phascolomys* mit einer Art, also 96 Beutelthiere. Dazu kommen noch die zwei in ihrer Art ganz einzig stehenden Monotremen Schnabelthier, *Ornithorhynchus* und Ameisenigel, *Tachyglossus*, jede nur mit einer Art.

So bildet also Australien mit Säugethieren, Vögeln, Amphibien und Pflanzen eine durchaus eigene Welt, in welcher aber noch manches zu entdecken sein wird. Selbst sein ihn bewohnender Menschenstamm kann nicht leicht eingereicht werden, er ist weder Papu noch Malaje noch Neger. Die vorweltliche Schöpfung ist für dieses Land noch sehr unbekannt, doch wissen wir schon, dass einst grössere Thiere daselbst gelebt haben, Beutelthiere aber schon in der vordiluvianischen Periode dort vorhanden waren. Australien ist und bleibt aber ein ganz für sich bestehendes Land, das keinem andern auch nur annähernd gleicht.

Afrika, Neuholland ähnlich an Dürre und Armuth an Wasser, ist dennoch reich an eigenen Thieren, es ist ein schon im hohen Alterthum bekannter und doch bis jetzt in manchen seinen Theilen noch fast völlig unbekannter Welttheil, da Ungesundheit, besonders seiner westlichen Theile, und Unduldsamkeit und Barbarei seiner menschlichen Bewohner bisher für die Europäer fast jeden Versuch vereitelten, vom Westen her einzudringen, nur die vom Cap ausgehenden Reisen hatten glückliche Resultate und Nordafrika wurde

in neuern Zeiten durch Bruce, Salt, Rüppel, Ehrenberg, Schimper, Russeger und andere mehr durchforscht und durch die Besetzung von Algerien ward manches neue entdeckt oder Vergessenes wieder bekannt. Wenn wir nach den neuen Entdeckungen, welche uns mehrere Arten der grössten Thiere kennen lernten, schliessen dürfen, so muss noch unendlich viel zu entdecken sein, da die kleineren Insektenfresser, Handflügler, Nager, alles nächtliche Thiere sind, welche dem aufmerksamsten Reisenden nur durch Zufall bekannt werden und selbst dem Ureinwohner unbekannt sind, so lässt sich erwarten, dass noch sehr viel zu entdecken übrig bleibe. Jetzt kennen wir 43 eigene Gattungen von Säugthieren mit 422 Arten, welche mit sehr wenigen Ausnahmen nirgends anders vorkommen. Man muss aber die Fauna Afrika's wieder in zwei Theile theilen, in die Fauna des Festlandes und diejenige von Madagaskar, welche fast eben so verschieden ist wie diejenige Australiens von Asien, während dort die Fauna der Sundinseln mit der des festen Landes sehr viel gemein hat.

Betrachten wir also das feste Land Afrika's, so finden wir zuerst eine Menge von Vierhändern, dem Orang-Utan der Sundinseln gegenüber erscheint hier der ebenfalls ungeschwänzte und dem Menschen noch ähnlichere Chimpanse, Troglodytes niger, von dessen Charakter im Alter wir noch wenig Genügendes wissen. Die Langarme Asiens haben keinen Repräsentanten in Afrika, wohl aber die vierfingerigen Schlankaffen in den Stummelaffen, Colobus, von welchen 9 Arten bekannt sind. Zahlreich an Arten, den asiatischen Makaks gegenüber, treten die Meerkatzen, Cercopithecus in 25 Arten auf; unruhige, neckische, aber intelli-

gente Thiere. Afrika eigen ist die Gattung der unverschämten, böartigen, nur in der Jugend zähmbaren, im Alter abscheulichen Paviane, *Cynocephalus* mit 9 Arten. Asien hat nur auf Celebes einen Representative dieser Gattung, den schwarzen Pavian. Endlich noch ist der ungeschwänzte türkische oder gemeine Affe, *Jnuus ecaudatus* eines der wenigen Thiere, welches Afrika mit Europa gemein hat. In allem zählt Afrika 45 Arten Affen, Asien 53 in eben so vielen Gattungen. Die Familie der Halbaffen tritt auf dem festen Lande Afrikas nur mit der Gattung *Galago*, *Otollicnus* mit 7 Arten und *Poto*, *Perodicticus* mit einer Art auf. Asien hat dagegen die Gattungen *Lori*, *Tarsius* und *Fliegmaki* in 6 Arten. Die übrigen Halbaffen finden sich alle in Madagaskar. Die Handflügler werden in Afrika representirt durch 10 Arten der Gattung *Flughund*, *Pteropus*, welche Gattung es mit Asien gemein hat, 3 Arten *Grämaler*, die Gattung mit Asien und Amerika gemein, 10 Arten *Fledermäuse*, 3 *Schwirrmäuse*, *Nycticejus*, 4 *Grabflieger*, *Taphozous*, 6 *Hohlnasen*, *Nycteris* und 7 *Kammnasen*, *Rhinolophus*, keine eigene Gattung.

Insektenfresser sind eigene 6 *Igel*, 14 *Spitzmäuse*, ganz eigenthümlich die Gattung *Springrüssler*, *Macroscelides* mit 8 Arten und *Goldwurf*, *Chrysochloris* mit 7 Arten.

Die *Fleischfresser* zählen nur einen *Bären*, *Ursus Crowtheri* aus Tetuan, 1 *Ratel*, *Ratelus capensis*, 2 *Wiesel*, 3 *Otter*, 11 *Zibetthiere*, 12 *Ichneumons*, 1 *Rollmarder* (*Paradoxurus Nubiae*), 9 *Hunde*, 2 *Hyänen*, 13 *Katzen* (unter diesen letzteren ist der majestätische *Löwe* in zwei Varietäten, dem barbarischen und senegalischen). Nur einen *Ohrseehund*, *Otaria pusilla*, end-

lich eine Rüsselmanguste, *Crossarchus*. Eigene Gattungen des festen Landes sind die Gattung *Rhabdogale*, *Bandiltis* mit einer Art, *Schnurrthier*, *Rhyzaena* mit einer Art, *Löffelhund*, *Otocion* mit einer Art, *Proteles*, *Zibethhyäne* mit einer Art.

Die ganze Ordnung der Beutelthiere fehlt, die Ordnung der Nager ist representirt mit den Gattungen *Eichhörnchen*, *Sciurus* mit 16 Arten, *Flughörnchen*, *Pteromys* mit 4 Arten, *Ziesel*, *Spermophilus* mit einer Art, *Schläfer* mit 5 Arten, *Springmaus*, *Dipus* mit 3 Arten, *Maus* mit 26 Arten, *Rennmaus*, *Gerbillu* mit 6 Arten, *Wühlmaus* mit 2 Arten, *Stachelschwein* mit einer Art, *Stachelschwanz*, *Atherurus* mit einer Art, *Hase* mit 8 Arten.

Eigene Gattungen hat Afrika's Festland aus dieser Ordnung die Gattung *Springhase*, *Pedetes* mit einer Art, *Nacktmaus*, *Heterocephalus* mit einer Art, *Erdgräber*, *Georhynchus* mit 4 Arten, *Sandgräber*, *Bathyergus* mit einer Art, *Felsenmaus*, *Petromys* mit einer Art, *Kammlemming*, *Ctenodactylus* mit einer Art, *Borstenferkel*, *Aulacodus*, mit einer, *Baummaus*, *Dendromys* mit 3 Arten, *Löffelmaus*, *Mystromys* mit 2 Arten, *Sandmaus*, *Psammomys* mit einer Art, *Elfenratte*, *Euryotis* mit 6 Arten, *Dickmaus*, *Malacothrix* mit 2 Arten.

Zahnlose Thiere hat Afrika ganz eigen die Gattung *Ameisenscharrer*, *Orycteropus* mit 3 Arten und mit Asien gemein, die Gattung *Schuppenthier*, *Manis* mit 3 Arten.

*Pachydermen* kommen in Afrika vor. Ganz eigen *Flusspferd*, *Hippopotamus* mit einer Art, *Warzenschwein*, *Phascochoerus* mit 2 Arten, dann ein *Elephant*, 4 zweihörnige *Nashörner*, 3 Arten *Klippschliefer*, *Hyrax*, 3 *Pferde* und 2 *Schweine*.

Die Gattung der Wiederkäuer ist in Afrika am zahlreichsten an Arten. Beide Arten Kameele hat es mit Asien gemein, dann ein Bisamthier, Moschus aquaticus und einen Hirsch nur in Algerien, den Dammhirsch, dagegen 63 Arten Antilopen, ein Steinbock, ein Schaf, 2 Ochsen. Als Gattung ist ihm eigen die Gattung Kameelparder, *Camelopardalis* mit einer Art, der Giraffe.

Von Cetaceen endlich besitzt Afrika einen Manati und etwa 5 Delphine.

Von allen diesen Gattungen und Arten finden wir in Madagaskar keine. Es fehlen hier alle Affen gänzlich und die Vierhänder werden dagegen durch die eigentliche Makis representirt, nämlich durch 15 Arten der Gattung Maki, Lemur und durch die Gattungen Katzenmaki, *Chirogaleus*, Rattenmaki, *Myocebus*, Schlaf-rattenmaki *Scartes*, Zwergmaki, *Microcebus*, nur mit 6 Arten zusammen, dann die Gattung *Indri*, *Lichanotus* mit einer und *Avahi*, *Habrocebus* mit 2 Arten.

Die Handflügler zählen nur sehr wenig Arten aus der Gattung Flughund, *Pteropus*, es sind höchstens 4 Arten bekannt. Dagegen kommen die Insektenfresser nur in den ganz eigenen Gattungen Igelchen, *Ericulus* mit 2 Arten, Borstenigel, *Centetes* mit 3 Arten, *Sokina*, *Echinogale* mit einer Art, *Falanruk*, *Eupleres* mit einer Art. Es fehlen alle Gattungen der Raubthiere anderer Welttheile, dagegen treten auf die Gattungen *Galidictis*, Streifmarder mit einer Art, *Galidie Galidia* mit 3 Arten und Beutelfrett, *Cryptoprocta* mit einer Art und Hundsmanguste *cynctis*.

Von Nagern findet sich die Gattung *Age - Age*, *Cheyromys* mit einer Art, von allen andern Nagern finde ich keine Gattung oder Art angeführt. Wenn man also die Behauptung aufstellt, diese grosse Insel

sei nach einem ganz andern Typus geschaffen, als alle andern Welttheile, was sich auch bei den Vögeln und Reptilien zeigt, so zeigt sich dieses wohl aus dem Angeführten als hinlänglich begründet. Indess ist Madagaskar im Allgemeinen noch zu wenig bekannt, als dass man eine vollständige Uebersicht seiner Fauna hätte. Nehmen wir es aber mit Afrika zusammen, so erscheint dieser Welttheil jetzt wenigstens viel ärmer an Säugethieren als Asien; ganz gewiss sind noch viele Thiere dort zu entdecken, und wenn wir nach den neuern Entdeckungen grösserer Thiere wie der Nashörner und Antilopen schliessen können, so muss die Fauna der Säugethiere viel zahlreicher sein, als wir jetzt wissen. Von seinen fossilen Thieren wissen wir soviel als nichts; es lässt sich aber vermuthen, dass auch dort ehemals eine andere Schöpfung vorhanden gewesen sei. Viele grössere Säugethiere, welche ehemals in gewissen Gegenden in Menge vorhanden waren, finden sich da nur noch selten oder sind ganz verschwunden. Zwar ist der Löwe in Nordafrika nicht selten; aber wenn wir lesen, dass Pompejus zu den Spielen im Circus auf einmal 600 Löwen, wovon 360 Männchen, Cæsar 400 geliefert haben, so müssen sie damals viel häufiger gewesen sein. Sie nahmen aber auch schon unter den Kaisern sehr ab; Marc Aurel konnte kaum noch 100 aufbringen, und die Löwenjagd wurde sogar den Privatleuten verboten, damit dies Thier bei den Spielen nicht fehle. Dieses Verbot wurde erst unter Honorius aufgehoben. Dieses bezieht sich auch auf den Panther, von welchem Thiere Pompejus einst 410, Augustus 420 nach Rom sandte. Der Elefant ist aus Nordafrika diesseits des Atlas und der Sahara ganz verschwunden, und doch lässt sich geschichtlich nachweisen, dass die Carthager und Römer ihre

Elephanten aus Afrika bezogen, wiewohl die Römer unbezweifelt auch asiatische Elephanten hatten, wie sich aus den Münzen ergibt, auf welchen beide Arten sehr deutlich abgebildet sind. Am Kap waren bei dem Auftreten der Holländer Elephanten, Nashörner, Hippopotame und viele Antilopen so häufig, dass man der Sicherheit wegen auf sie Jagd machen musste. Jetzt sind sie alle nur noch ausser den Grenzen der Kolonie anzutreffen, und fliehen immer mehr ins Innere vor der Kultur und dem Schiessgewehr, welches letzteres überhaupt die Fauna ganzer Welttheile verändert hat und verändern wird, denn die Kultur verträgt sich mit dem Wesen einer Menge von Thieren gar nicht, und mit wachsender Bevölkerung werden ganze Gattungen verschwinden, wenn nicht die Natur der Gegenden, welche sie bewohnen, sie schützt.

Gehen wir auf Amerika über, so fällt sogleich auf, dass, sowie die Natur diesen Welttheil in zwei Theile getheilt hat, auch die Fauna ganz verschiedenen Charakter haben muss. Südamerika ist so ganz von Nordamerika verschieden, als von Europa. Nur wenige Säugthiere sind über beide Continente verbreitet, oder ziehen sich von einem zum andern über.

Südamerika enthält in 65 Gattungen 395 eigene Arten, welche wir, wie bei andern Welttheilen, nach den Ordnungen durchgehen wollen.

In zahlreichen, aber von denen der alten Welt durchaus verschiedenen Gattungen treten die Affen auf. Die dicke Nasenscheidwand, der Mangel an Backentaschen und Gesässschwieneln unterscheidet sie schon hinlänglich von den afrikanischen und asiatischen Gattungen. Alle sind geschwänzt und haben mehr oder weniger lange Schwänze, die bei mehreren Gattungen in Greifschwänze

sich ausbilden, welche, gleichsam eine fünfte Hand bildend, diese Gattungen zu ausschliesslichen Baumthieren macht, die den Boden nie freiwillig betreten. Darunter gehören die Gattung Brüllaffe, *Mycetes*, mit 9 Arten. Träge, gutmüthige, furchtsame Baumthiere, welche von der Petulenz der Affen wenig an sich haben. Klammeraffe, *Ateles*, schlank, mit nur 4 Fingern an den Vorderhänden, langen Gliedern und Greifschwänzen. Sie representiren die Stummelaffen Afrikas und die Schlankaffen Asiens mit 10 Arten. Wollaffen, *Lagothrix*, mit 3 Arten. Rollaffen, *Cebus*, mit 12 Arten. Sie representiren in mancher Beziehung die afrikanischen Meerkatzen. Die übrigen Gattungen haben lange, aber schlaffe Schwänze, sie ähneln keiner Familie der alten Welt und bilden die Gattungen Springaffe, *Callithrix*, mit 7 Arten. *Saimiri Chrysothrix* mit 2 Arten. Nachtaffe, *Nyctipithcus* mit 3 Arten. Schweifaffe, *Pithecia* mit 8 Arten. Eine dritte Familie endlich nähert die Affen den Eichhörnchen in etwas, nämlich die Seiden oder Eichhornaffen mit 20 Arten. Die Vorderhand ist nicht mehr vollkommen. Aus der Ordnung der Vierhänder hat also Amerika 74 Arten in 9 Gattungen.

Ebenfalls zahlreich sind die Handflügler und Amerika ganz eigen die Gattungen *Phyllostoma* und *Glossophaga* und man kann sie unter dem Namen Blattnasen zusammenfassen; sie zählen 47 Arten und sind als Blut-sauger eine Plage für Menschen und Thiere. Die Gattungen ohne Nasenblatt sind Grämmler, *Dysopes* mit 38 Arten, Fledermaus, *Vespertilio*, mit 22 Arten, Schwirrm Maus, *Nycticegus* mit drei Arten, Stummelschwanz, *Emballonura* mit drei Arten. Diese Gattung ist mit Asien gemein, dann die Gattungen *Chilonycteris*, Lippenflatterer mit 3, *Furia* mit einer wahrhaft scheusslich

aussehenden Art und Hasenschärtler, *Noctilio* mit 3 Arten. Klappenschwanz, *Diclidurus* mit einer, *Desmodus*, Bündelzahn mit 2 und *Brachyphylla* mit 2 Arten, zusammen 166 Arten. Die Insektenfresser zählen nur zwei Gattungen, nämlich eine Spitzmaus und die Gattung Spitzrüssler, *Solenodon* mit einer Art.

Die Raubthiere sind zahlreich an Gattungen und Arten. Mit andern Welttheilen gemein hat Südamerika Thiere aus den Gattungen Bär, Wiesel, Otter, Katze und Hund. Vom Bär kommen 2 Arten in den Anden vor, vom Wiesel 3 Arten, von Ottern 8, von Hunden 9. Am stärksten representirt ist die Gattung der Katze, nämlich mit 21 eigenen Arten, worunter der Jaguar, *Felis onca*, den asiatischen Tiegier representirt und wie der Puma, *Felis concolor* oder amerikanische Löwe über fast ganz Amerika verbreitet ist. Es sind diese zwei Katzen ächte Charakterthiere Amerika's, beide, besonders der erste selbst dem Menschen gefährlich, noch mehr aber den Heerden. Der Puma steigt hoch in die Anden hinauf, der Jaguar ist der Tyrann der Wälder und Flussgebiete.

Ganz eigene Gattungen sind die Nasenthiere, *Nasua* mit 5 Arten, der Wickelbär, *Cercoleptes* mit einem Greifschwanz, mit zwei Arten, die Gattung Uron, *Galicetus*, (ehemals *Gulo*) mit 3 Arten, die Gattung Pterurus, Saumotter mit einer Art, *Cynalicus*, eine ganz neue, den Hunden verwandte Gattung mit einer Art, *Cynalicus melanogaster*. Mit Nordamerika gemein sind die Gattungen Stinkthier, *Mephitis*, von welcher Südamerika 8 Arten besitzt und Waschbär, *Procyon* nur mit einer Art. Statt des Wolfes hat Südamerika den rothen Wolf und 8 eigene Füchse. Auch hat dieser Welttheil 8 eigene Seehunde.

Beutelthiere sind zahlreich durch die Gattungen

der Beutelratte, *Didelphis* und durch den merkwürdigen Schwimmhänder, *Chironectes* representirt, aber durchaus verschieden von den asiatischen und australischen Gattungen. Die Beutelratten zählen 33 Arten, dagegen nur einen Schwimmhänder.

Die Nager sind zahlreich an Gattungen und Arten, Eichhörnchen 14 Arten und Maus 68, Wühlmäuse 3, Hasen nur 2. Charakterarten sind die Gattungen *Vizcacha*, *Lagostomus Vizcacha*, als Representant der Springmäuse, *Dipus* und *Pedetes* in Afrika, *Chinchilla*, *Eriomys* mit zwei Arten, *Lagotis*, Hasenohr mit 2 Arten Representanten unserer Murmelthiere und hoch auf den Anden. *Habrocoma*, Seidenmaus mit 2 Arten, *Octodon*, Strauchmaus, *Galea*, Wieselmaus, *Schizodon*, Grabmaus, *Psammoryctes*, Sandgräber, *Plagiodontia*, Schiefzahn, jede mit einer Art, Schweinsmaus, *Capromys* mit 3 Arten, Lanzenratte, *Loncheres* mit 21 Arten, *Kammaus*, *Ctenomys* mit 3 Arten, Furchenmaus, *Reithrodon* mit 3 Arten, Warzenmaus, *Akodon*, Flussmaus, *Myopotamus*, jede mit einer Art, *Coendu Cercolabes* oder Wickelschwanzstachelthier mit 7 Arten. Ganz eigen ist dann die Familie der Hüpspfötler, *Subungulata* mit den Gattungen Meerschweinchen, *Cavia* mit 4 Arten, *Aguti*, *Dasyprocta* mit 12 Arten, *Paka*, *Coelogenys* mit 2 Arten und endlich das Wasserschwein, *Capybara*, der grösste aller Nager. Im Ganzen 161 eigene Arten und 22 wohl bestimmte Gattungen.

Die zahnlosen Thiere gehören durchaus eigenen Gattungen an. Die merkwürdigen Faulthiere, *Bradypus*, welche ganz Baumthiere sind, mit 6 Arten, die ebenso merkwürdigen Gürtelthiere, *Dasypus*, welche die Schuppenthiere representiren, mit 9 Arten, Schildträger, *Chlamyphorus* mit einer Art und als Representant der afri-

kanischen Ameisenscharrer, die Ameisenfresser, Myrmecophagea mit 4 Arten.

Die Pachydermen sind nur durch zwei Nabelschweine, Dicotyles und zwei Tapire vertreten.

Als neue Gattung tritt unter den Wiederkäuern statt des Kameels die Gattung der Lama, Auchenia mit wenigstens zwei Arten auf. Die in Afrika fehlenden Hirsche erscheinen mit 8 Arten, die Antilopen, Ochsen und Schafe fehlen ganz, dagegen findet sich als cetaceum ein Manati in den Flüssen und die Gattung Inia in Bolivia.

Zahlreiche Knochen-Ueberreste vorweltlicher Thiere zeigen, dass in ganz Amerika einst gigantische Thiere gelebt haben, welche den grössten der alten Continente nichts nachgaben, ja sie noch übertrafen, wie die Megatherien, Megalonyx, Mylodon, Toxodon, Mastodon, Hydrarchus, zum Theil den jetzt lebenden Thieren ähnlich, aber gigantischer, zum Theil gänzlich verschieden. Ja selbst Pferde bewohnten ehemals Amerika; sogar Gürtelthiere und Faulthiere, welche den Nashörnern und Elephanten wenig nachgeben.

Einen ganz entgegengesetzten Charakter zeigt Nordamerika, es hat wenig eigene Gattungen und Arten und mit Südamerika viel weniger gemein als mit Europa und Nordasien und zählt 213 Arten.

Die Vierhänder fehlen ganz. Die Handflügler zählen nur 17 Arten Fledermäuse, alle ganz eigen und 4 Schwirrmäuse, Nycticejus. Die Insektenfresser bestehen aus 13 Arten Spitzmäusen und den eigenen Gattungen Wasserwurf, Scalops mit 4 Arten, Sternnase, Rhinaster mit 3 Arten, beide als Representanten der europäischen und asiatischen Gattung Maulwurf und der afrikanischen Goldwurf (Chrysochloris).

Von Raubthieren kommen vor die Gattungen Bär mit 4 Arten, nur eine Art, der schwarze Bär, eigen, Dachs, eine eigene Art. Wiesel 7 Arten, davon nur 4 eigen, die andern gemein mit Europa und Asien, ein Vielfrass, Gulo, gemein mit Europa und Asien, 3 Otter, der Seeotter, Enhydria, gemein mit Nordasien. Mit Südamerika hat es gemein die Gattung Stinkthier, Mephitis mit 8 eigenen Arten, Waschbär, Procyon mit 5 eigenen Arten, Hund mit 7 eigenen Arten und 2 gemein mit Europa und Asien, den Wolf und den Isatis, canis lagopus, Katzen 5, davon eigen 4. Der Puma ist in ganz Amerika von Canada bis Patagonien, Seehunde 6 mit dem Norden der alten Welt gemein, ebenso das Wallross, Trichechus. Ihm allein eigen hat Nordamerika in Mexico die Gattung Katzenfrett, Bassaris.

Beutelhier hat Nordamerika 4 eigene aus der Gattung Beutelratte, Didelphis. Die Nager sind representirt durch 26 Eichhörner, 4 Backenhörnchen, Tamias, 4 Flughörnchen, Pteromys, 8 Murmelthiere, 12 Ziesel, 1 Schläfer, 9 Mäuse, 1 Hamster, 16 Wühlmäuse, 1 Biber, 15 Hasen, 1 Pfeifhase, zusammen 101 Art eigen. Aber hier treten auf als eigene Gattungen Schenkeltier, Meriones mit drei Arten, Taschenmaus, Ascomys mit 2 Arten, Haufenmaus, Thomomys mit 1 Art, Sandratte, Geomys mit 7 Arten, Sewellel aplodontia mit einer Art, Urson, Erethyzon mit einer Art, Zibethmaus, Fiber mit einer Art, Schlingzahn, Sygmodon mit einer Art, Bilchratte, Neotoma, 2, Taschenmaus, Perognathus, 1, Sackmaus, anthophilus, 1, also 11 eigene Gattungen mit 21 Arten und eigene Nager 122. Die Ordnungen der Zahnlosen und Pachydermen fehlen, die Wiederkäuer aber haben von Hirschen 8, davon eigen

6 Arten, Antilopen 2 eigene, Ziegen 1, Schafe 2, Ochsen 2. Nur das Rennthier und Elenn sind mit Asien und Europa gemein, ebenso die Cetaceen.

Ziehen wir nun nach dem Angeführten über die Verbreitung der Gattungen Schlüsse, so ergibt sich, dass unter allen Säugethieren nur ein einziges Weltbürger ist, nämlich der Hund, welcher vermöge seiner Organisation allenthalben da leben kann, wo der Mensch lebt, im kältesten Grönland und im heissesten Afrika; doch hat jedes Klima und jeder Welttheil seine eigenen Varietäten und die Geschichte zeigt uns, dass mehrere Varietäten sich verloren haben, andere neu entstanden sind. Die Griechen und Römer hatten andere Rassen als wir. Neben dem Hund haben unsere Hausthiere Pferd, Esel, Schaf, Ziege und Schwein die meiste Verbreitung, gehen aber nicht soweit nach Norden und Süden, als der Hund und sind in Amerika und Neuholland nur eingeführt haben sich aber besonders in Amerika in zahllosen Heerden fortgepflanzt und auf die Sitten und Kultur seiner Bewohner einen unermesslichen Einfluss gehabt.

Die allgemein verbreiteten Ordnungen sind die Handflügler und Nager, welche ausser einigen Inseln, wie Neuginea, nirgends fehlen. Die zahlreichsten Gattungen sind Fledermaus mit mehr als 120 Arten, Maus mit 160, Eichhörnchen mit 80. Von Insektenfressern die Spitzmäuse mit 60, von Beutelthieren die Känguruhs mit 44, von Raubthieren die Hunde mit 45, die Katzen mit 70, von Wiederkäuern die Antilopen mit 75 Arten, wovon Afrika allein über 50 Arten zählt, Hirsche 36, davon Afrika nur eine Art, im nördlichen Theil, besitzt.

Bemerkenswerth ist die Armuth der Südseeinseln,

Neuguinea und Neu-Seeland an Säugethieren, da auf den Südseeinseln nur der Hund und das Schwein ange-  
troffen werden und diese dort wahrscheinlich nur ein-  
geführt. Sollte nicht diese Armuth die Ursache der  
Menschenfresserei, welche dort so allgemein herrschte,  
gewesen sein? Neuguinea hat indess wahrscheinlich  
mehr Säugethiere, als bis dahin bekannt sind, da sich  
der gänzliche Mangel an Nagern und Handflüglern, wel-  
che doch in Neu-Holland, wenn auch sparsam, vorhan-  
den sind, kaum denken lässt. Das so allgemeine Vor-  
kommen dieser kleinen Thiere scheint anzuzeigen, dass  
sie eine wichtigere Rolle in der Schöpfung spielen, als  
wir einsehen. Verminderung der Insekten und Ein-  
schränkung des allzusehr wuchernden Pflanzenreichs  
scheint besonders durch sie erzwengt zu werden, wäh-  
rend ihre allzugrosse Vermehrung wieder durch die  
Menge ihrer Feinde und durch die kurze Dauer ihres  
Lebens begränzt wird. Ein solcher Ueberblick der Ver-  
theilung der Thierwelt, besonders, wenn er auch die  
übrigen Klassen des Thierreichs befasst, lässt uns tiefe  
Blicke in die Geheimnisse der Schöpfung thun und die  
Mittel kennen, wodurch die Natur das Gleichgewicht  
und damit die ewige Ordnung der Dinge zu erhalten  
weiss, besonders da, wo der Mensch mit seinem Einfluss  
nicht hinreicht. Dieser aber wird, um sich selbst zu  
erhalten, gezwungen, vielfache Eingriffe in diese natür-  
lichen Anordnungen zu machen. Der Schöpfer gab ihm  
dazu die grosse Intelligenz. Nur da, wo er nicht  
herrscht, geht die Natur ihren ungestörten Gang und  
es wird dem Forscher klar, dass kein Geschöpf unnütz  
vorhanden, sondern eines für das andere geschaffen ist,  
und somit alle zur Erhaltung des Ganzen beitragen und  
ihre Bestimmung erfüllen.

---

Beilage XI.

**U e b e r s i c h t**  
der  
im Canton Schaffhausen  
**vorkommenden Thiere**  
von  
*Herrn A. Seiler.*

---

So reich unser Canton an Ueberresten vorsündfluthlicher organischer Wesen ist, deren Bruchstücke sich sowohl am tiefsten Punkte unsers Cantons, in unserm Steinbruch finden, wie auf den höchsten Gegenden unserer Berge und zwar dort in grosser Menge, wie Ihnen unser verehrte Präsident, Herr Laffon, in seiner Eröffnungsrede bereits mitgetheilt, — eben so arm ist dagegen das Verzeichniss der jetzt lebenden Thierarten im Cantone im Vergleich mit andern Gegenden der Schweiz. Wir mangeln ganz der reichen Alpentriften, die dem Sammler so reiche und eigenthümliche Schätze darbieten, sowohl an Pflanzen als an

Thieren aller Klassen. Die subalpine und alpine Region fallen ganz weg und mit diesen so viele, nur unserm Vaterlande eigenthümliche Thiere. In Bezug auf Höhenverhältnisse bietet also unser kleine Canton nur 2 Regionen dar, die der Ebene, wozu ich die Umgebungen der Stadt, das Klettgau und einen Theil des Reiath rechne und die letzten Verzweigungen des Jura, unsern so interessanten und an Versteinerungen so reichen Randen, der sich durchschnittlich 500' über den Thalboden des Klettgau und 2700' über das Mittelmeer erhebt.

Beide Theile sind zudem wasserarm zu nennen, denn der Rhein mit seinen tief eingeschnittenen, scharfbegrenzten Ufern, fast überall von cultivirtem Land eingefasst, bildet nirgends sumpfige Orte; — die wenigen Bäche, im Frühjahr oft verheerend die niederen Ufer überschreitend, trocknen meist im Sommer ganz aus, kein See, keine Teiche, keine Schilf- und Riethmoore sind zu untersuchen, so dass also die Zahl der Wasserbewohner ganz klein ist und wir auch da wieder gegen manch andern Canton zurückstehen. Endlich hat der Botaniker wie der Zoolöge eine Klage zu führen über das, was sonst in anderer Beziehung Wohthat für das Land ist, — das Fortschreiten der Cultur, nothwendig bedingt durch die immer stark zunehmende Bevölkerung, die sich jedes Fetzen Erdreiches bemächtigt und bebaut, keine sonnigen Abhänge mehr brach liegen und keine Waldränder mehr unbeachtet lässt; denn mit der ausgedehnteren Feldwirthschaft geht auch das Forstwesen Hand in Hand und die Ausbeute für den Sammler naturhistorischer Gegenstände wird dadurch gewaltig geschmälert, und da ohnehin unser Canton nur klein ist, habe ich also nur ein kleines Feld

zu überblicken und habe da gar nichts nur uns eigenthümliches Ihnen aufzuzählen.

Die jagbaren Thiere beschränken sich ungeachtet der vielen Jäger doch immer noch auf einige Rudel Rehe, Hasen und Füchse, selten kommt ein vom Schwarzwald oder den Siegmaringischen Wäldern herüber gejagter Hirsch oder Wildschwein zu uns, wahrscheinlich von eben daher kam auch eine schöne wilde Katze (*Catus ferus*), die vor 2 Jahren 1½ Stunde von hier im Neunkircher Walde geschossen wurde und nun auf unserer naturhistorischen Sammlung steht.

Dachse (*Meles vulgaris*) finden sich fast alle Jahre noch auf den Höhen hinter Stetten und an andern Orten des Reiaths, wo sie im Herbst ausgegraben werden. Igel (*erinaceus europæus*) sind nicht selten und finden sich selbst oft ganz nahe bei der Stadt in Gärten; — selten dagegen ist der Fang eines Fischotters (*Lutra vulgaris*), von dem früher ein Paar an den Felsen unterhalb der Stadt wohnten, die aber nun ganz ausgerottet sind; das auf dem Museum stehende Exemplar ist vor 2 Jahren oberhalb der Brücke geschossen worden und vermuthlich vom Untersee herabgekommen. Von Nagern findet sich noch *Myoxus glis* und *muscardinus*, wenn auch selten. — Die schwarze Hausratte (*Mus rattus*) war noch vor 20 Jahren eine wahre Plage, besonders in den hiesigen Mühlen, ist nun aber ganz vertrieben von der Wanderratte (*Mus decumanus*) und ist nun so selten, dass es mir selbst gegen Versprechen eines Trinkgeldes noch nicht gelingen konnte, ein Exemplar für das Museum zu erhalten, der Tausch ist zwar keinesweges vortheilhaft; denn während jene nur auf die Mühlen, das Schlachthaus und wenige andere Gebäude beschränkt waren, sind diese nun über

die ganze Stadt verbreitet, wozu die neu angelegten unterirdischen Abzugskanäle ihnen die bequemsten Zufluchtsörter darbieten.

*Mus musculus* und *silvaticus* ist ebenfalls häufig, *Hypudæus terrestris* in unsern Wiesen in den Thälern, selten jedoch auf dem Randen, bis wohin auch *Talpa europæa* kommt, und die gelbe Varietät nicht gar selten ist.

Von Spitzmäusen kommt einzig *Sorex araneus* vor.

Haus-, Edelmarder und Iltis sind im ganzen Canton zu treffen und trotz allen Nachstellungen nicht selten die Plage von Hausfrauen, *Mustela Erminea* ist oft, besonders dem Rheine nach zu treffen, seltener dagegen das kleine Wiesel.

Fledermäuse sind noch nicht genug beobachtet, mir ist bis jetzt nur *Vespertilio murinus*, *auritus* und *discolor* vorgekommen, *Rhinolophus hipposideros* einmal, doch soll auch nach Beschreibung von Landleuten die grosse Hufeisennase zuweilen gefangen werden. Ich hoffe mit der Zeit das Verzeichniss der Handflügler noch vermehren zu können.

Ueber die Zucht der Hausthiere kann ich Ihnen nur wenig bemerken, Schaffhausen besitzt keine eigenthümlichen Racen. Unsere Pferde sind ein starker, keineswegs aber schöner Schlag, das Hornvieh ist meist klein, eine Mischung von Schweizer- und Schwabenvieh, davon viel zu uns gebracht wird, Schafzucht wird fast gar keine getrieben; wichtiger dagegen ist die Schweinezucht, die besonders in den Gemeinden Siblingen und Beringen von Belang ist.

Es werden zum Theil ungarische und bairische Schweine gemästet, mehr aber noch eine auch ausser

dem Canton gesuchte sogenannte Land- oder Klettgauer Race.

Seit einigen Jahren kommt die sogenannte englische Race in Credit und die Zucht derselben vermehrt sich.

Hementhal und Merishausen, 2 in engen Randenthälern gelegene Dörfer, ziehen sehr viele Esel, die nicht nur als Zug- und Tragvieh benutzt werden, sondern nach Zürich und vielen andern Orten werden Eselinnen der Milch wegen vermiethet.

Die Zahl des Viehstandes ist laut letzter Zählung:

Pferde	.	.	1496 Stück,
Rindvieh	.	.	9632 „
Schafe	.	.	820 „
Ziegen	.	.	2374 „
Schweine,	.	.	856 „

Die Regierung sucht durch Prämien den Viehstand zu heben und gute Racen zu begünstigen, aber ohne grossen Erfolg. Von Privaten wird wenig dafür gethan.

Eben so enge beschränkt wie bei den Säugethieren ist die Zahl der Vögel. Wasservögel mangeln uns fast ganz, nur ein ganz strenger Winter, wenn der Bodensee zugefroren ist, bringt diese Vögel auf den Rhein, wo sie aber sogleich wieder verschwinden, sowie der See wiederum offen wird. *Carbo cormoranus* und *Colymbus glacialis* ist unter diesen Verhältnissen schon in der Nähe der Stadt auf dem Rhein geschossen worden, *Mergus merganser* ist weniger selten, *Anas creca* und *querquedula* finden sich noch am häufigsten, *Anas rufina*, *Borchas* und einige andere Arten kommen bis unterhalb Stein vor, *Podiceps minor*. findet sich oft.

*Larus ridibundus*, hier Alebok genannt, kommt im

Winter oft in kleinen Truppen dem Rhein nach hinunter, *Fulica atra* und *Rallus aquaticus* finden sich mehr noch im Mühlenthalerbache als am Rhein.

Seltener noch als Wasser- sind die Sumpfvögel. Storchen hat es keine mehr in unserm Canton. Vor wenig Jahren noch nistete ein Paar, das nun seine Rechnung auch nicht mehr findet. *Numenius arquatus* wird etwa auf dem Strich geschossen, Schnepfen stehen mit der Menge der Jäger in keinem Verhältniss mehr, *Ardea cinerea* zeigt sich bisweilen, selten, dass eine andere Art etwa auf dem Durchzug geschossen wird.

Von Hühnervögeln ist die Wachtel in Kornfeldern ziemlich häufig, selten jedoch kommt ein Rebhuhn vor, andere Arten gar keine.

In unsern Waldungen findet sich *Columba palumbus* jedes Jahr, *Columba risoria* wird auf dem Lande oft gehegt und hat gemeinlich ihren Stand unter dem Ofen, weil der Glaube, dass sie manche Krankheiten an sich ziehe, bei dem Landvolke feststeht.

Spechte sind im Ganzen selten, doch kommen alle in Schinz's *Fauna helvetica* angeführten Arten bei uns vor, mit Ausnahme des dreizehigen.

Ein Widhopfpärchen brütet alljährlich in dem Wäldchen vis à vis vom Rheinfeld, ist überhaupt im ganzen Canton, *Tichodroma phoenicoptera*, dieser zierliche Mauerläufer, ist alle Winter zu finden; an den Mauern des Munoths und des Schützenhauses wird er oft gesehen, mehr noch an den Felsen und Ruinen von Hohentwiel.

*Caprimulgus punctatus*, den ich mich erinnere als Knabe mehrmals lebend gesehen zu haben, ist mir al-

ler Nachfragen ungeachtet seit mehreren Jahren nicht mehr vorgekommen.

Von körnerfressenden Vögeln sind besonders Lerchen bei uns häufig, man unterscheidet am Gesang ganz deutlich 2 Arten. Die Haubenlerche wurde diesen Winter mehreremal in der Vorstadt bei den Mühlen von einem Fuhrmann mit Peitschenschlag gefangen, scheint sonst aber selten zu sein. *Parus major*, *ater* und *coeruleus* kommen oft vor, selten die Hauben- und Schwanzmeise. Nachtigallen finden sich hier keine vor, überhaupt sind die *Sylvia*arten nicht häufig und weder stark in Arten noch Mengezahl representirt, Zaunkönig und Goldhähnchen finden sich selbst in der Nähe der Stadt ziemlich oft.

Von *Turdus*arten belebt einzig die Amsel unsere Wälder, selten, dass andere Arten auf dem Zuge gefangen werden, *Oriolus galbula* zeigt sich oft mehrere Jahre nicht, dann kommen wieder mehrere Paare, die namentlich bei Stein nisten. Gleiche Bewandniss hat es mit *Nucifraga caryocatactes*, dem Eichelhäher, der oft in grossen Flügen ankommt und manche Jahre wieder zu den Seltenheiten gehört.

Von *Corvus*arten ist *C. monedula* häufig und nistet besonders gerne auf dem Munoth und Oberthor-Thurme. *C. pica* schwärmt überall herum, nistet aber bei uns selten, *C. cornix* gehört zu den Seltenheiten.

*Strix otus* und *aluco* sind nicht selten, *Strix Bubo* kommt bisweilen von Hohentwiel herüber, andere Eulenarten sind mir keine bekannt.

Adler und Geyer finden sich keine, wohl aber mehrere Weiher- und Falkenarten, auf welche zu wenig Jagd gemacht wird und die zum Theil auch schuld sind, dass in einigen Gegenden die kleinen Sängerarten

so stark abnehmen. Zu den seltensten gehört *Milvus fusco ater* und *Buteo apivorus*.

---

Die in Schaffhausen verspeisten Fische kommen zum kleinsten Theil aus dem Canton, sondern werden meist aus dem Untersee, Forellen aber auch aus den Bächen des Schwarzwaldes und der Aa zu uns gebracht. Mancher seltene Fisch streicht wohl den Rhein hinauf, die Stromschnelle bei Laufenburg weist aber schon viele zurück. Der Rheinfluss setzt aber allen ein gebietarisches „bis hierher und nicht weiter.“

Der Lachsfang ist dort Anfangs Winter bedeutend und einträglich, man glaubte bisher, dass im Frühjahr alle wieder ins Meer zurückkehren; allein einige mit allen zum Fischfang dienenden Geräthschaften gut ausgerüstete Engländer, die den Sommer über in der Nähe des Rheinflusses ein Gut bewohnten, haben bewiesen, dass Lachse zu allen Zeiten zu finden sind, im hohen Sommer jedoch nur in der Nähe des Falls und in grosser Tiefe. Ebenso hat es dort ganz grosse Hechte und eine sehr gesuchte Delicatesse, den sogenannten Steinaal.

Auch im Rhein sind überall grosse Hechte, namentlich zwischen den Felsen unten an der Stadt, wo vor einigen Jahren auch ein junger Wels (*Silurus glanis*) gefangen wurde, eine Fischart, von welcher sonst im Rhein keine Spur ist.

Wenn Boden- und Untersee gefroren sind, so kommen ganze Bänke kleiner Fische verschiedener Art bei einander den Rhein hinab und halten sich dann an ruhigen Stellen, wo der Zug des Wassers nicht gross ist, auf, wo sie dann oft im eigentlichen Sinne nur geschöpft

werden können und hier dann unter dem Namen Eische pfundweise verkauft werden. Es soll die junge Brut von mindestens 10 Arten Fische des Bodensees sein.

Reptilien kommen im Ganzen sparsam vor, *Coluber natrix* bisweilen in Exemplaren von 4' Länge, die vielen kleinen Steinbrüche in der Nähe der Stadt sind ihnen ganz günstige Aufenthaltsorte. *C. austriacus* kommt selten vor, *Anguis fragilis* ist häufig, von Eidechsen nur *Lacerta agilis* und *muralis*, *Salamandra maculata* fand ich schon in allen Grössen beisammen lebend 15 bis 20 Stück. *S. atra* kommt nicht bei uns vor. Welche Tritonarten, wage ich nicht mit Gewissheit zu bestimmen.

Ich komme nun zu meinen Lieblingen, den Insekten. Hier besonders ist der Umstand bemerkbar, dass die Fortschritte der Cultur der Entomologie von grossem Nachtheil seien. Auf einer sandigen Anhöhe nahe an der Stadt fand ich früher jedes Jahr *Ascalaphus longicornis* und auch einigemal *Apalus bimaculatus*, ein schönes Cartoffelfeld hat diese nun ganz verdrängt. Wo ich sonst jedes Frühjahr an einem breiten Waldbord am Randen *Licinus depressus* und *Nebria brevicollis* nur holen konnte, ist ein Kornfeld entstanden und von diesen Thieren keine Spur mehr. Früher wurden beim Fällen der Eichen die Stöcke im Boden gelassen und gaben einen günstigen Aufenthaltsort der Rindenkäfer, *Cucujus bipustulatus* und *depressus* fand ich mehrere Mal, *Brontes flavipes* oft. Nun werden diese Stöcke ausgegraben und zu Brennholz benutzt, und die Rindenkäfer alle gehören zu den Seltenheiten.

Pap<sup>o</sup>. Iris in allen Varietäten, *Camilla* und *Populi* waren auf der Strasse nach dem Klettgau häufig, die

Waldränder zu beiden Seiten werden aber ausgeschlagen und ziehen sich zurück, mit diesem verlieren sich die schönen freundlichen Schmetterlinge aber immer mehr. Gleiche Klage führt auch der Botaniker, der manch' seltene Pflanze ganz vermisst und selten findet, die früher oft vorkam. Die Wechselwirthschaft der Felder, die nun betrieben wird, mag hiezu auch als Grund aufgeführt werden, auf den oft lange brach liegenden Feldern konnte eben allerlei aufkommen, dabei manch' seltene Pflanze, was aber unter dem generischen Namen Unkraut zusammengefasst wurde. An solchen Orten fand ich z. B. *Larinus Carlina* und *Cinara* früher an Disteln häufig, jetzt aber sehr selten mehr.

Der Unterschied der Fauna zwischen Ebene und Höhe ist nicht bedeutend in der Zahl der Arten, wohl aber in Bezug auf die Menge, besonders kommen unter den breiten Kalkschiefern am Randen die *Caraboden* in Masse vor, von *Anchomenus prasinus* und *Brachinus crepitans* würden Tausende auf kurzen Strecken zusammenzubringen sein.

Ich will Sie nicht mit Aufzählung aller hier vorkommenden Genus und Arten aufhalten, noch weniger die Zahlenverhältnisse über Vorkommen der Menge berühren, Entomologen, welche diese Verhältnisse interessieren, steht meine Sammlung und Erfahrungen mit Vergnügen zu Diensten, ich berühre hier nur wenige Arten, welche ich für die seltensten halte.

So zahlreich *Cicindela campestris* und *hybrida* sind, so selten ist die kleine *C. Germanica*, wovon ich nur einen einzigen Fundort kenne, der nun durch eine neu angelegte Strasse noch zum Theil abgegraben ist.

*Stomis pumiliatus*, *Pterostichus metallicus* und *parum punctatus*, *Carabus gemmatus*, *Loricera pilicornis*

mögen die seltensten hier sein. Eine auffallende Erscheinung war eine *Clivina arenaria* in 2 Exemplaren unter Steinen auf der sonst dünnen Höhe bei Griesbach zu finden, wohl  $\frac{1}{2}$  Stunde weit von allem Wasser, da dieser Käfer sonst feuchte Stellen, Bachränder liebt.

Wasserkäfer sind im ganzen selten, der Rhein zieht überall zu stark, als dass Schwimmkäfer darin sich halten können. Unten an der Fabrik von Ziegler-Pellis kommt *Driops auriculatus* vor, selten, dass ein *Girinus* erblickt wird. Ditschen finden sich im Rhein keine, in Wassergräben und kleinen Sumpfstellen selten und meist nur kleine Arten. In einem einzigen zum Weichen des Hanf gegrabenen Wasserloch fand ich 7 Species, meist *Hydrophorus*arten, dabei aber auch *Hyphidrus ovatus* in grossen und schönen Exemplaren; an gleicher Stelle aber auch und wohl 2 Fuss unter dem Wasser einen Rüsselkäfer, den *Phytobius quadrituberculatus* an Schilf- und Bimsstängeln.

Buprestiden sind selten, namentlich die grösseren Arten, kleine, wie *Nitidula laeta* und *punctata* etc., werden im Frühjahr oft von dem Grase geschöpft. So häufig *Tachis minuta* ist, so selten kommt die kleine *Tachys pygmæa* vor.

*Elater* tummeln sich viele herum, *murinus* oft in so grosser Zahl, dass seine Larve vielleicht zu den schädlichen gehört. Ganz grosse Exemplare von *E. ferrugineus* und *aulicus* kommen nicht selten vor, die kleinen *E. quadripustulatus* und *bimaculatus* finden sich unter Steinen, vis à vis vom Rheinfeld.

*Staphilinen*arten haben wir recht viele, besonders scheinen mir die *Stenus*arten stark representirt, sowohl in Bezug auf Arten, aber auch sehr oft auf Menge. In Ameisenhaufen fand ich bis jetzt nur 3 Arten, dabei

die sonst seltene *Lomechusa strumosa*. Andere Ameisen liebende Käfer sind mir sonst keine bekannt ausser dem niedlichen *Hister* (*Haterius*) *quadratus*, von dem ich schon 2mal eine Colonie bei *Formica nigra* fand.

Nicht ganz selten sind die *Pirochroa*arten *rubeus* und *coccinea*, bisweilen auch und zwar dann in Masse ist *Cantharis vesicatoria*, von *Meloe* haben wir 4 Arten, dabei die niedliche kleine *M. Sulla* Hoffmegg. *Lamellicornen* sind mässig vertreten, ich besitze von *Onthophagus* und *Aphodien*arten eine ziemliche Zahl, *Melolontha vulgaris* und *solstitialis*, auch *Anisoplia horticola* sind allbekannte verderbliche Gäste, und die Larven der ersten Art sind dieses Jahr, besonders in Gerstenfeldern eine grosse Plage und richten an einigen Orten bedeutenden Schaden an, der selbst die Hälfte der Erndte beträgt. Vereinte Maasregeln sind bis jetzt noch nicht genommen worden, die Regierung hat wohl das Einsammeln derselben empfohlen, in einzelnen Gemeinden ist es obligatorisch, in andern geschieht aber gar nichts dagegen.

*Lucanus cervus* ist in unserer Gegend sehr selten, während er bei Stein oft und in ganz grossen Exemplaren vorkommt.

Da die Wälder unserer Gegend aus vielen Baumarten zusammengesetzt sind, so sind auch die *Longicornen* gut representirt, wenn auch keine Art bedeutend vorherrscht; aber merklich schädlich möchte ich fast die Larve mehrerer *Rhagium*arten bezeichnen, *Molorchus dimidiatus* kommt auch so oft vor in manchen Jahren, dass auch von dieser Larve mehr oder minder Schaden herrühren kann. Zu den seltensten gehören *Dorcadium fuliginator* und *bilineatum*, *Lamia curculionoides*, einige kleine *Pogonocherus*arten.

Von den Rhynchophoren ist *Bruchus granarius* den Bohnen- und Erbsenfeldern ein grosser Feind und mir scheint selbst die Menge im Zunehmen, dagegen sind die eigentlichen Rüsselkäfer ohne bedeutenden Schaden, einzig die *Anthonomus*arten den Apfelblüthen. An einer jungen Lerchenpflanzung verkümmerten diess und das letzte Frühjahr viele junge Triebe, ich schreibe diess einer mir zur Zeit noch unbekanntem Larve zu.

Borkenkäfer haben wir manche Arten, doch seit langen Jahren traten sie nie mehr verderbend auf, weil wir wenig oder kein überständiges Holz besitzen, vielleicht dass auch klimatische Einflüsse dazu beitragen. Aus dem Heer der *Chrisomeliden* *Coccinellen* will ich keine Namen anführen, einzig den *Eudomichus coccineus* berühren, der sonst mehr Alpin ist, welchen ich aber schon einigemal an Buchenstöcken selbst in Thälern gefunden.

Schmetterlinge haben wir, soviel mir bekannt, keine, die nicht auch in der ganzen übrigen ebenen Schweiz vorkommen. Eigentliche Bergbewohner haben wir gar keine, der Randen ist sehr arm an *Lepidopteren*, einzig noch die *Zygæna*arten zeigen sich dort in Mehrzahl. Von schädlichen Arten sind mancherlei *Wikler*, besonders *brumata*, welche bedeutenden Schaden bringen. Das Vorkommen der *Sphinx*arten waren voriges Jahr bedeutend, wie noch selten in einem Jahr, mehrere sonst selten vorkommende Arten fanden sich in Menge. Die Bienenzüchter beklagten sich selbst über *S. Atropos*, so fing ein solcher vor seinem Bienenstand an einem Abend sieben Stück und 2 Stöcke gingen ihm fast zu Grunde in Folge von eingedrungenen, dann gestorbenen und in Verwesung übergegangenen Tottenköpfen. Dieses Frühjahr waren unsere

Wälder besonders belebt durch Ph. Gau, deren ich auf einigen Excursionen eine Masse herumschwirren sah, alles aber nur Männer. Sonst scheinen mir die Noctuen dieses Jahr wie das vorige im Ganzen selten.

Seidenzucht ist wohl hier schon versucht worden, doch bald wieder aufgegeben, noch nie aber im Großen und mit Ausdauer betrieben worden, obschon unsere Gegend dem Bau der Maulbeerbaume günstig ist. Pap. Apollo war früher nahe an der Stadt im Mühlen-thal häufig, auch er gehört unter die Zahl der von der Cultur fortgescheuchten Insekten. Pap. Drorsa fand ich hier schon oft, noch nie aber sein 2tes Auftreten als P. Levana.

Im Gebiet der Hymenoptern und 2 Flügler wage ich nicht zu entscheiden, was allenfalls seltener in unserer Gegend vorkomme, da ich zwar wohl etwas davon gesammelt, im Ganzen aber solche zu wenig kenne, um das Seltene oder Eigenthümliche herausheben zu können.

Bienenzucht wird stark betrieben und ist in glücklichen Jahren ein artiger Nebenverdienst manches Landmannes.

An Rhynchoten sind wir ziemlich reich, besonders an Waldsäumen unserer Eichwälder fand ich schon manche, im Ganzen seltene Art, z. B. *Arctocoris fuliginosus* in sandigem Wege oben am Rheinfeld einmal, *Asopus custos*, *bidens* und *dumosus* schon mehrere Mal, *Alidus calcaratus*, *Syromaster quadratus*, *Ophthalmicus grylloides*, *Geocoris ater*, *Pygolampis denticulatus* gehören zu den seltensten Wanzen. *Cicada Orni* kommt selten vor, unter den kleinen Arten ist die sonst wenig gefundene *Asiraca clavicornis* in manchen Jahren auf Esparsethfeldern noch oft zu treffen.

An Heuschrecken haben wir auf dem Randen manche Arten, die grünen und rothen Schnarrheuschrecken sind häufig, der rosaroth Caloptenus italicus nur bei Stein am sogenannten Klingenberg.

Libellen und Ephemeren wenige, eine ganz kleine schwarze Ephemera kommt einzig oft wolkenweise aus dem Rhein. Raphidia ophiopsis findet sich an Tannensrinde nicht selten. Die Arachniden sind hier noch von niemand gesammelt worden, doch weiss ich von fremden Sammlern so wie von Herrn Bremi in Zürich, welche ich schon auf Excursionen auf den Randen begleitet, dass dort viele seltene Arten vorkommen, besonders an Phalangien. Noch weniger kenne ich die Würmer, 2 Arten Hirudo kommen in einem Bach nahe bei der Stadt vor, ebenso Gordius aquaticus in ganz langen Exemplaren. Merkwürdig, dass ich vorigen Sommer mehrere Locustenarten fand, mit noch lebenden Gordius im Leibe, ein solcher von 6" Länge lebte wohl 6 Tage in einem Glas mit Wasser, den ich aus einem Decticus verucivorus gezogen. Ich schreibe diess dem dürren Sommer zu, der unsere ohnehin seichten Bäche aufrocknete, die junge Brut zog sich zwischen die Kräuter und Gräser am Ufer und von dort bohrten sie sich in die weichen Theile von andern, ihnen zu nahe kommenden Insekten. Ich erinnere mich wenigstens, nie diese Erscheinung anders als in ganz trockenen Jahren beobachtet zu haben.

Süsswasser-Conchilien haben wir keine bemerkenswerthe Art, Landschnecken nicht viele, indem die trockenen Kalkgebirge deren Vorkommen nicht günstig sind. Clausilien sind auf dem Randen ganz selten, Bulimus detritus in verschiedener Färbung und Grösse an sonnigen Abhängen häufig. Die Variationen von Helix

hortensis sind selten, meist nur immer die 5bändrige, die braun- oder schwarzmündige, *H. nemoralis* kommt noch weit weniger vor. *H. ericethorum* und *thymorum* ist in allen seinen Abänderungen und Grössen in Unzahl an dürren Orten auf dem Randen und allen Höhen zu finden. Das nahe bei der Stadt sich ausmündende Mühlenthal ist der Bildung von Scalariden sehr günstig, 2 langgestreckte Exemplare, *H. pomatia* und 1 von *H. hortensis* sind, wie ich bestimmt weiss, schon dort gefunden worden, eine 4te, ganz frei gewundene, nun in unserer Sammlung sich findende *H. pomatia* fütterte mein Vater 3 Jahre lang.

Herr Blauner aus Bern fand in unserm Garten beim ersten Schritt in solchen eine links gewundene *H. hortensis*, während mein Vater wie ich schon Jahre lang darnach suchte.

Ueber die niederen Thierklassen, Würmer etc. weiss ich Ihnen nichts zu sagen, solche sind hier noch von niemand untersucht und gesammelt worden.

Der Bandwurm kommt in unserm Canton selten vor.

---