

Notizen.

Messungen von Horner auf dem Zürchersee im Februar 1830. Den 17. Februar 1830 N. M. wurde an drei Stellen am untern Theile des Sees die Eisdicke, die Tiefe des Wassers, und die Temperatur desselben untersucht. Zu dem Letztern diente ein Sixthermometer. Dicke und Tiefe sind in Zürcherfuss, die Temperaturen in Reaumürgraden gegeben:

Station:	I	II	III
Eisdicke	1',1	1',1	1',2
Tiefe	21	52	116
Temperatur in Tiefe	+ 2°,5	+ 2°,3	+ 2°,3

Die Temperatur an der Oberfläche unterhalb des Eises betrug + 1°.2, — nahe an der Oberfläche des Wassers, drei Zoll tief 0°,7, — die Temperatur der Luft war — 1°.0. — Den 18. Febr. N. M. wurden die Thermometermessungen an der Station II sorgfältig wiederholt, wobei das Thermometer 10^m lang in der Tiefe blieb. Man erhielt in

Tiefe	50'	25'	5'
Temperatur	+ 2°,3	+ 2°,0	+ 1°,5

Die Temperatur der Luft war + 3°.0.

[R. Wolf.]

Auszüge aus den Sitzungsprotokollen.

A. Sitzung vom 23. Januar 1882.

1. Herr Bibliothekar Dr. Ott legt folgendes Verzeichniss der seit der letzten Sitzung eingegangenen Bücher vor:

A. Geschenke:

Von den tit. Verfassern.

Retzius. Das Gehörorgan der Wirbelthiere. Bd. I. Fol. Stockholm. 1881.

Scheffler, H. Naturgesetze. Lief. 10.

Von der Stadtbibliothek Winterthur:

Neujahrsblatt. Kulturgeschichtliches von Winterthur aus dem XVIII. Jahrhundert von Geilfus.

Von der tit. Redaktion.

Siebold & Kölliker. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. XXXVI. 3.

Vom eidg. Baudepartement:

Rapport trimestriel sur les travaux du St. Gothard. Nr. 36.

Supplement aux rapp. trimestr. 23 et 24.

Rapport mensuel Nr. 108.

Vom eidg. Ober-Bau-Inspectorat:

Schweizerische hydrometrische Beobachtungen.

B. In Tausch gegen die Vierteljahrsschrift.

Sitzungsberichte der Wiener Akademie. I. Abth. Bd. LVII. Hft.

3. 4. 5. Bd. LVIII. Hft. 1—4. II. Abth. Bd. LVII. Hft. 3.

4. 5. Bd. LVIII. Hft. 1—4. III. Abth. Bd. LVII. Hft. 3—5.

Bd. LVIII. Hft. 1. 2.

Journal of the R. geol. soc. of Ireland. XVI. 1.

Journal of the R. mikrosk. soc. Ser. II. vol. I. part. 6.

Proceedings of the R. geogr. soc. vol. IV. Nr. 1.

Monatsbericht der Berliner Akademie. Nov. 1881.

Hann. Zeitschr. d. österr. Ges. f. Meteorologie. Dec. 1881 u.
Januar 1882.

Berichte der deutschen chem. Ges. XIV. 18. 19.

Oversigt over det K. danske Vid. Selskabs forhandling 1881. 2.

Korrespondenzblatt des Naturforscher-Vereins in Riga.

Bericht des naturhistor. Vereins in Augsburg. XXVI.

Société belge de microscopie, procès-verbal. Nov. 1881.

Bulletin de la soc. mathém. de France. IX. 4.

Riga'sche Industriezeitung. VII. 21—23.

Abhandlungen der naturforsch. Ges. in Nürnberg. Bd. VII.

Jova Weather Bulletin Nov. 1881.

Bulletin of the mus. of compar. zoology of Harvard college.
VI. 12.

Annual report of the mus. of comp. zool. for. 1880—81.

Atti della società Toscana di scienze naturali. Processi verbali
vol. III.

Stettiner entomolog. Zeitung. 43. Jahrg. 1—3.

Jahresbericht des Vereins für Naturwissensch. zu Braunschweig.
1880/81.

- Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. XXXI. 2. 3.
 Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt. 1881. 8—11, 13—15.
 Bericht über die Thätigkeit der St. Gallischen naturwiss. Ges.
 1879/80.
 Atti della R. Accademia dei lincei. VI. 2. 3.
 Annual report of the U. S. geol. survey. I.
 Bericht über die Verhandlungen und Ergebnisse d. 3. internat.
 Polar-Konferenz in St. Petersburg.
 Örley. Monographie der Anguilliden. 8°. Pesth. 1880.
 Literarische Berichte aus Ungarn. III. 1—4. IV. 1—4.
 Hermann. Ungarns Spinnen-Fauna. II. Bd. 4°. Pesth. 1878.
 Schenzl. Beiträge zur Kenntniss der erdmagn. Verhältnisse
 in den Ländern der ungar. Krone. 4°. Pesth. 1881.
 Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. XXXIII. 3.*

b. Anschaffungen.

- Annalen der Chemie. Bd. 210. 2. 3.
 Nova Acta Regiae societatis scientiarum Upsaliensis. Ser. III.
 vol. 11. Fasc. 1.
 Moleschott. Untersuchungen zur Naturlehre des Menschen
 und der Thiere. XIII. 1.
 Güssfeldt, Falkenstein und Peschuel. Die Loango-Ex-
 pedition 1873—1876. 8°. Leipzig. 1882. III. 1.
 Palaeontographica. XXVIII. 3. 4.
 Martens. Conchologische Mittheilungen. II. 1. 2.
 Archiv der Naturgeschichte von Troschel. XXVII. 3. 4.
 Helmholtz. Wissenschaftliche Abhandlungen. I. 1.
 Kirchhoff. Gesammelte Abhandlungen. I.

2. Die h. Regierung des Kantons Zürich macht durch Schreiben vom 19. Dec. 1881 Mittheilung von der Gewährung eines Beitrags von Fr. 400 an die Gesellschaft für das Jahr 1881.

3. Herr C. Beyel, Assistent für darstellende Geometrie, meldet sich als Kandidat der Gesellschaft.

4. Der Präsident gibt der tiefen Trauer Ausdruck über das seit der letzten Sitzung, den 9. December 1881, erfolgte Ableben des um die Gesellschaft viel verdienten Mitgliedes, Herrn Professor C. Culmann. Die Versammlung gibt ihr Beileid durch Erheben von den Sitzen kund.

5. Herr Prof. Tetmayr spricht „über die bleibenden Leistungen des verstorbenen Mitgliedes Herrn Prof. Culmann“. Sein Vortrag ist separat zum Druck gekommen. (Siehe Nr. 318 der Notizen zur schweiz. Kulturgeschichte.)

6. Herr Prof. Heim macht folgende Mittheilung über die wesentlichsten Resultate seiner mit Professor Renevier in Lausanne im letzten Sommer ausgeführten geologischen Expertenuntersuchungen über das Projekt eines Montblanc-Tunnels:

„Der Gotthard-Tunnel und die Projekte von Simplon- und Montblanc-Tunnel zeigen folgende Dimensionen:

Gotthard: Tunnellänge 14,920 Meter, Höhe der Sohle des Nordportales über Meer 1109 M., Kulmination 1152,4 M., Südportal 1145 M.

Simplon-Tunnelprojekt: Tunnellänge 19,450 M., Nordportal 685 M., Kulmination 707,5 M., Südportal 635 M.

Montblanc-Tunnelprojekt: Tunnellänge 19,270 M., Nordportal 1050 M., höchste Stelle 1074 M., Südportal 996 M.

Der Montblanc-Tunnel soll bei Taconnaz unterhalb Chamounix sein Nordportal haben, von da in gerader Linie bis senkrecht unter das an der Südseite liegende Dorf Entrèves und dann in gekrümmter Linie unter dem Thal von Courmayeur durchgehen und unterhalb Courmayeur bei Pré St. Didier münden. Der geradlinige Tunneltheil erhält ca. 13,200 M. Länge und heisst in den Projekten „Grand Tunnel“. Der gekrümmte Theil von ca. 6070 M. Länge wird „Galerie sous vallée“ genannt. Diese Galerie sous vallée unterscheidet sich aber in nichts von einem gewöhnlichen Tunnel als durch die besonderen Schwierigkeiten, welche sie bieten wird. Mit diesem Wort wird bloss ein Spiel getrieben, um den „Grand Tunnel“ kürzer erscheinen zu lassen.

„Zunächst war uns die Frage gestellt, ob ähnliche Erscheinungen zu erwarten seien wie in der „Druckpartie“ unter dem Urserenthal. Jene Erscheinung im Gotthard-Tunnel ist nicht vorausgesehen worden und konnte auch kaum vorausgesehen werden, weil es sich dabei nicht um eine bestimmte Gesteinsart, sondern um einen lokalen Verwitterungszustand eines sonst festen Gesteines (Gneiss) handelte. Aehnliche Gneisse kommen auch im Montblanc-Profil vor. An der Oberfläche erscheinen

dieselben gesund und fest. Dass eine ähnliche druckhafte Partie im Montblanc-Tunnel vorkommen werde, wie die bekannte des Gotthard-Tunnels, lässt sich nicht mit vollständiger Sicherheit in Abrede stellen, ist aber doch unwahrscheinlich. — Vom Südportal beginnend wird man im Montblanc-Tunnel folgende Gesteine in den beigesetzten Tunnellängen treffen:

1) Schuttboden (Schuttkegel und erratische Blöcke) auf wenigstens 60, höchstens 400 M.

2) Glimmerführender Marmorschiefer, sehr günstig für den Tunnelbau, 800 bis 1050 M.

3) Massiver Kalkstein und dolomitischer Kalk in dicken Bänken, sehr günstig für den Tunnelbau, ca. 1000 M.

4) Gyps oder Anhydrit über 350 M. Der Gyps ist hier sehr leicht zu Einbrüchen geneigt, der Anhydrit quillt, wenn feuchte Luft Zutritt, in Tunnels und Stollen mit unwiderstehlicher Gewalt auf, was sehr grosse und unberechenbare Schwierigkeiten in Aussicht stellt.

5) Rauhwanke und Dolomit mit zwischengelagertem Gyps, wenigstens 300 M.

6) Glanzthonschiefer, Rauhwanke und Glanzschiefer, 450 bis 500 M.

7) Gneiss des Mont Chétif, 1300 bis 1400 M.

8) Dunkle kalkigthonige Schiefer mit Quarzlagen und mit grösseren Einlagerungen von Kalkstein und Kalkschiefer, zusammen auf 3700 M. Länge, wovon wenigstens 3000 auf die Schiefer-, höchstens 700 auf die Kalklager fallen.

9) Gneiss, hie und da mit Andeutungen klastischen (metamorphischen) Gefüges 1000 M.

10) Granitgneiss („Protogyn“) des Montblanc auf ungefähr 5600 M. bis nahe an das Nordportal, wo dann noch etwas Gneiss und vielleicht Rauhwanke folgen.

„Für die Bohrarbeit allein genommen, gestalten sich die Verhältnisse etwas günstiger als bei Gotthard und Simplon, indem die leichter zu durchbrechenden Gesteine wie die Nr. 2, 3 und 8 in etwas grösseren Mengen vorkommen. Die Arbeit in Nr. 10 wird ungefähr gleich derjenigen im Gotthardtunnel unter den Schöllenen, oder eher noch etwas schwerer sein. — Die Gesteinsmassen Nr. 2 bis 7 fallen alle ziemlich steil (40

bis 70°) gegen S.-O. ab und streichen nicht ganz genau senkrecht zur Tunnelaxe. Die Gesteine Nr. 8 bilden einen umgekehrten Schichtenfächer, indem sie in der südlicheren Zone gegen S.-O., in der nördlichen gegen N.-W. abfallen und in der Mitte (im Längsthal am Südrand der Hauptmasse des Montblanc-Gebirges, z. B. bei Entrèves) senkrecht stehen. Der Protogyn (Nr. 10) bildet einen aufrechten Fächer. Geologisch sind Nr. 10 und Nr. 7 als Antiklinalen (steil zusammengepresste Gewölbe der Erdrinde), Nr. 8 als Synclinale (Mulde) aufzufassen, und die Schichten 2 bis 6 gehören der südlich an das Gewölbe des Mont Chétif anliegenden Muldenzone an. Nr. 2 und 3 sind wahrscheinlich jurassischen Alters, Nr. 4, 5 und 6 gehören der Trias, Nr. 7 den paläozoischen Gebilden, Nr. 8 wieder Trias und besonders Jura an. Nr. 10 als „Fundamentalgranit“ ist vielleicht zur ersten Erstarrungskruste der Erde zu rechnen. Tiefere Schichten kennt man nicht. — Die Wasserverhältnisse werden im „Grand Tunnel“ ungefähr ähnlich denjenigen der Zentraltheile von Gotthard und Simplon — also günstig — sein. Besondere Schwierigkeiten werden aber in der „Galerie sous vallée“ eintreten, und zwar:

1) Der Abstand des Tunnels von der Oberfläche beträgt hier bloss zwischen wenigen Metern und höchstens 230 M. Die Horizontalabstand von den Flüssen und Bächen steigt selten über 300 M.; mehrmals geht der Tunnel unter den Flüssen durch. Die eine der Varianten des Projektes tritt öfter aus dem Fels in die ausserordentlich mächtigen, alten Schuttkegel des Thales hinein, auf welchen die Ortschaften stehen; die andere Variante (Projekt Baretta) bleibt wahrscheinlich immer im Fels, oft aber bei sehr geringer Tiefe unter dem Schutt. Der Schutt wirkt wie ein grosser Schwamm, der das Wasser der Niederschläge aufsaugt. Von diesem Schwamm führen zahlreiche Klüfte und durchlässige Schichten direkt in den Tunnel. Auf ungefähr 6500 Meter Länge vom Südportal sind deshalb hier sehr starke Infiltrationen zu gewärtigen. Dieselben werden es wahrscheinlich ganz unmöglich machen, im Gebiet der Galerie sous vallée durch Schächte, wie dies beabsichtigt worden ist, vermehrte Angriffspunkte für den Tunnelbau zu gewinnen.

2) Das Thal von Courmayeur besitzt mehrere vortreffliche

Mineralquellen, welche stark besucht werden. Im Sommer ist des Thal von Fremden und besonders von Kurgästen überschwemmt. Mehrere sehr grosse Hôtels, Badegebäude etc. sind in vollem Betrieb und das Mineralwasser wird zudem stark exportirt. Der Eisensäuerling von La Victoire tritt genau senkrecht ca. 90 M. über dem Tunnel aus durchlässigen Rauhwaackeschichten hervor, derjenige von St. Marguerite liegt noch weniger hoch über dem Tunnel. Diese, sowie die Schwefelbadquelle La Saxe und einige andere sehr starke, bis zu 600 Liter per Minute führende, noch nicht benutzte Mineralquellen werden sehr wahrscheinlich in den Tunnel fallen. Die Eisensäuerlinge brechen auf der gleichen, weit durch die Alpen sich hinziehenden Rauhwaacke und Dolomitschicht hervor, welcher eine so grosse Zahl von ähnlichen Quellen angehören (Alleverd, Saxon, Leuk, St. Moritz, Bernardino, Bedretto, Campo, Vals, Somvix etc.); die Schwefelquelle von La Saxe bricht zwischen dem Gneiss des Mont Chétif (Nr. 7) und den Schiefen (Nr. 8) hervor, welche Grenze vom Tunnel ebenfalls durchschnitten wird. Es müsste somit hier ein Badeort expropriert oder entschädigt werden, was enorme Kosten verursachen würde. — Ausserdem werden auch verschiedene gewöhnliche Quellen, welche benutzt werden, versiegen.

„Seit den Untersuchungen von Dr. Stapff über den Einfluss der Temperatur auf die Ausführbarkeit von Gebirgstunneln ist die Frage nach der im Berg drinnen anzutreffenden Wärme von grosser Bedeutung geworden. Die bisherigen Versuche, diese Temperatur aus der Tiefe, unter der Oberfläche oder aus dem geringsten Abstand eines Tunnelpunktes von der Oberfläche zu berechnen, haben noch zu keinen praktisch anwendbaren und sicheren Resultaten geführt. Nach den Beobachtungen im Montcenis- und Gotthard-Tunnel beträgt die Temperaturzunahme höchstens 1° für 22 M. und wenigstens 1° für je 62 M. Tiefenzunahme. Erstere Zahl wird unter, von hohen Bergen eng umschlossenen Thälern, letztere unter freien Gipfeln und Gräten, zwischenliegende Zahlen an zwischenliegenden Stationen gefunden. Die Temperaturzunahme unter verschiedenen Punkten hängt vom ganzen umgebenden Relief ab und kann diesem Relief entsprechend für die verschiedenen Punkte inner-

halb gewisser Grenzen geschätzt werden. Der Einfluss verschiedener Gesteinsarten ist erfahrungsgemäss sehr gering. Etwas grösser ist derjenige verschiedener Durchtränkung mit Wasser. Im „Grand Tunnel“ werden wir Gesteine und Wasser-Verhältnisse treffen, welche denen der zentralen Theile des Gotthard sehr ähnlich sind. — Im mittlern Theil des Gotthard-Tunnels ist die mittlere Tiefe unter der Oberfläche ungefähr 1300 M., die grösste Tiefe 1720 M. Die höchste Temperatur in der Mitte stieg auf $30^{\circ},75$ C. Beim jetzigen Simplontunnelprojekt finden wir in der zentralen Partie im Mittel 1600 M. und als grösste Tiefe 2175 M. unter der Oberfläche. In den mittleren 5 Kilometern des „Grand Tunnel du Mont Blanc“ befinden wir uns im Mittel über 2450 M., im Maximum 3200 M. unter der Oberfläche. Seitlich der Tunnelaxe folgen nicht theilweise Thäler wie beim Gotthard und Simplon, sondern noch höhere Gipfel, die östlich wie westlich des Tunnels auf 3500 bis 3800 M. über die Tunnelhöhe hinaufragen. Das ganze Montblancmassiv ist sehr kompakt. — Nehmen wir die im Gotthard gefundenen Proportionen der Temperaturzunahme von 25 bis 62 M. für 1° C. als Massstab an, und schätzen wir dem Relief entsprechend innerhalb dieser Grenzen für den Tunnelbau so günstig als irgendwie noch möglich ab, so gelangen wir für das Innere des Montblanc-Tunnels in 9 Km. Länge auf über 30° , wovon die inneren 5000 M. über 40° und die innersten 3000 M. über 50° C. steigen werden. Im Simplontunnel (jetziges Projekt) werden wir hingegen wenig über 35° treffen. — Leider sind im Gotthardtunnel keine Versuche über künstliche Abkühlung mit Eis etc. angestellt worden. Trotz aller dieser Mittel aber dürfte die hohe Temperatur im Montblanc-Tunnel die Ausführbarkeit desselben doch sehr in Frage stellen. Nehmen wir unsere Zahlen nicht so günstig als überhaupt noch denkbar an, sondern so wahrscheinlich als möglich, so kommen wir gegen 60° für das Innere des „Grand Tunnel du Montblanc.“

„Wir heben nochmals hervor, es handelt sich hier nicht um eine genaue Bestimmung, sondern nur um eine vergleichende Schätzung, da eigentliches Rechnen nach den bisherigen Untersuchungen nach unserer Ueberzeugung noch unmöglich ist. — Die dem Montblanc-Tunnel im Wege stehenden Schwierigkeiten

sind somit: Wasserandrang und Versiegen werthvoller Mineralquellen im Gebiet der „Galerie sous vallée“, hohe Temperatur in dem „Grand Tunnel“. Auch die Zufahrtslinien sind nicht leichter als diejenigen des St. Gotthard.“

In der Diskussion hebt Prof. F. H. Weber hervor, dass der Uebertragung der am Gotthard gefundenen Temperaturzunahmen im Berginnern auf den Montblanc der Unterschied im Wege stehe, welcher durch die am Gotthard fehlenden, am Montblanc vorhandenen ausgedehnten mächtigen Schnee- und Eisdecken gegeben sei, die seit Jahrtausenden auf den Untergrund eingewirkt haben; Prof. Heim und Direktor Billwiler glauben annehmen zu dürfen, dass, da die mittlere Gesteinstemperatur der Oberfläche, von welcher ausgegangen werden muss, in diesen Höhen viel niedriger steht, als die Temperatur unter den Schnee- und Eisfeldern, in den höheren Regionen die Schnee- und Eisfelder eher die Ausstrahlung vermindern werden, was eine höhere Temperatur des Berginnern bedingt, als sie ohne Schnee und Eis sein würde, während umgekehrt die Gletscher, wo sie tief in die Thäler hinabsteigen, allerdings abkühlend auf die umgebende Gesteinsmasse einwirken müssen. Es wird als eine Lücke in unseren Kenntnissen empfunden, dass systematische Beobachtungen über Gesteinstemperaturen in grosser Höhe und unter Gletschern nach Schwankungen, Jahresmitteln und verschiedenen Tiefen noch fast vollständig fehlen.

B. Sitzung vom 6. Februar 1882.

1) Herr Bibliothekar Dr. Ott legt folgendes Verzeichniss eingegangener Bücher vor:

A. Geschenke.

Vom eidg. Baudepartement:

Rapport mensuel des travaux du St. Gotthard Nr. 109.

Von der tit. Redaktion:

Astronomische Mittheilungen von Dr. R. Wolf.

Von der Verlagsbuchhandlung:

Bolze, Dr. H. Glaube und Aberglaube in der neuern Naturwissenschaft. 8°. Danzig. 1882.

B. In Tausch gegen die Vierteljahrsschrift:

- Regenwaarnemingen in Nederlandsch-Indie. II. Jahrgang.
 Observations of the magnet and meteorolog. observatory at
 Batavia vol V. Part. I. pp. 1—64.
 Technische Blätter von Czuber. XIII. 4.
 Bulletin of the museum of comparative zoology at Harvard
 College vol. IX. 1—5.
 Atti della R. accademia dei lincei. Ser. III. vol. VI. Fasc. 4.
 Abhandlungen der math.-naturwiss. Klasse der k. böhm. Ges.
 d. Wissenschaften. VI. Folge. 10. Bd.
 Sitzungsberichte d. k. böhm. Ges. d. Wissensch. Jg. 1879. 1880.
 Jahresbericht der k. böhm. Ges. d. Wissensch. 1879. 1880.
 Proceedings of the R. geographical society vol. IV. 2.
 Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft. XV. 1.
 Société Belge de microscopie, Procès-verbal de la séance du
 30 Déc. 1881.
 Proceedings of the London mathematical society 178, 179.

b. Anschaffungen.

Jahresbericht üb. d. Fortschr. der Chemie v. Fittica. 1880. II.

2. Herr C. Beyel wird einstimmig als Mitglied in die Gesellschaft aufgenommen.

3. Auf Einladung des Herrn Prof. F. Burkhardt, Fachexperte der schweiz. Landesausstellung wird nach dem Antrag des Vorstandes beschlossen, sich an der Landesausstellung in Zürich 1883 in der Weise zu betheiligen, dass die Publikationen der Gesellschaft auszustellen seien.

4. Herr Prof. Fiedler hält den ersten Theil eines Vortrags „Zur Geschichte der Abbildungsmethoden“. (Ein Referat folgt mit demjenigen über den zweiten Theil.)

C. Sitzung vom 20. Februar 1883.

1. Herr Bibliothekar Dr. Ott legt folgendes Verzeichniss eingegangener Bücher vor:

A. Geschenke.

Von den Verfassern:

Omboni, G. Dei fossili triasici del Veneto che furono descritti e figurati dal Prof. Catullo (Separatabdruck).

Von Hrn. Prof. Wolf:

Vierteljahrsschrift d. naturf. Ges. in Zürich. XXVI. 3.

Von der tit. Direction des Innern:

Bericht über das Hochgewitter am Rhein und an der Thur am
21. Juli 1881. 8°. Zürich. 1881.

B. In Tausch gegen die Vierteljahrsschrift:

Leopoldina XVII. Heft. XVIII. 1. 2.

Mémoires de la soc. phys. et d'hist. nat. de Genève. XXVII. 2.

Société géologique du Nord, annales VIII. 1880–1881.

Verhandlungen der schweiz. naturf. Ges. in Aarau. Jahresber.
1880/81.

Archives Néerlandaises des sciences exactes et nat. réd. Baum-
hauer. XVI. 3–5.

Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch-Indie. Deel XL.

Hann, Zeitschr. f. Meteorologie. XVII. Bd. Februar-Heft 1882.

The scientific proceedings of the R. Dublin society, II. 7. III. 1–4.

The scientific transaction of the R. Dublin society vol. I. (ser. II.)
XIII. XIV.

Archives du Musée Teyler. Sér. II. 2^{me} partie.

Mittheilungen der schweiz. entomol. Gesellschaft. XI. 5.

Boletim da sociedade de geographia de Lisboa. 2^a serie N^{os} 7 e 8.

Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft. XV. 2.

Acta horti Petropolitani. VII. 2.

Observations météorologiques de la soc. d. sciences de Fin-
lande. Vol. VII.

Riga'sche Industrie-Zeitung. VII. 24.

Sitzungsberichte d. math.-phys. Cl. d. Münchener Akad. 1882. 1.

Atti della R. accademia dei lincei. Ser. III. vol. VI. Fasc. 5.

Journal of the microscop. soc. Ser. II. vol. II. part. I.

Bulletin de l'académie impér. des sciences de St. Pétersbourg
XXVII. 4.

Observations of the magn. and meteor. observatory at Batavia.
vol. V. part. 2. 3.

b. Anschaffungen:

Jahrb. üb. d. Fortschritte der Mathematik. XI. 3.

Der Naturforscher. XV. 5. 6.

Annalen der Chemie. Bd. 211. Heft 2.

Fauna und Flora des Golfes von Neapel. II. Monographie:
Emery, Fierasfer.

Novitates conchologicae, Suppl. VII. Duncker, Index molluscorum maris Japonici.

Atlas der Diatomaceen-Kunde, herausg. v. Schmid. Hft. 19. 20.
Schrenk. Reisen und Forschungen im Amur-Lande. Bd. III.
1. Liefg.

2. Die Gesellschaft verdankt ein Legat von Fr. 300 von
Seiten des verstorbenen Mitglieds Hrn. Dr. Rahm-Escher.

3. Hr. Dr. Rothpletz hält einen Uebersichtsvortrag über
„Die Förderung der Mineralogie und Petrographie durch das
Mikroskop“.

D. Sitzung vom 6. März 1882.

1. Herr Bibliothekar Dr. Ott legt folgendes Verzeichniss
eingegangener Bücher vor:

A. Geschenke.

Vom eidg. Baudepartement:

Rapport No. 110 des travaux du St. Gothard.

Geolog. Tabellen und Durchschnitte üb. d. gr. Gotthard-Tunnel.
Lief. 7 u. 8.

Vom Verfasser:

Plantamour. Remarques critiques sur les rapports présentés
en 1881 au conseil d'état du Canton de Vaud par MM.
Forel, Pestalozzi et Legler sur la question du lac. 4°.
Genève. 1881.

B. In Tausch gegen die Vierteljahrsschrift:

Bulletin de la soc. math. de France IX. 5.

Nouveaux mémoires de la soc. impér. des naturalistes de Moscou.
T. XIV. Livrais. 2.

Bulletin de la soc. imp. des naturalistes de Moscou. 1881. 2.

Stettiner entomolog. Zeitung. Jahrg. 43. Nr. 4–6.

Sitzungsberichte der physikal.-medicin. Societät zu Erlangen.
13. Heft.

Nachrichten v. d. k. Ges. d. Wissensch. und d. Georg-Augusts-
Universität zu Göttingen. 1881. 1–16.

- Riga'sche Industriezeitung. XIII. Jahrg. 1.
 Neues Lausitzisches Magazin v. Schönwälder. Bd. 57.
 Verhandlungen d. k. k. geol. Reichsanstalt. Jahrg. 1881. 16—18.
 Jahrbuch d. k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XXXI. Nr. 4.
 Transactions of the New-York Academy of sciences. 1881. October 3—31.
 Atti della R. accademia dei lincei. Ser. III. Vol. VI. Fasc. 6.
 Berichte der deutschen chem. Gesellschaft. XV. Jahrg. Nr. 3.
 Monatsbericht der Berliner Akademie. Dec. 1881.
 Procès-verbaux de société malacologique de Belgique. T. X. pag. LVII—CXXXIII. T. XI. pag. I—XL., XCIII—CCXLVI.
 Jahrbücher d. nassauischen Vereins f. Naturkunde. Jg. 33 u. 34.
 Vierteljahrsschrift der astronom. Gesellsch. von Schönfeld und Winnecke. XVI. 4. XVII. 1.
 Proceedings of the R. geograph. society. Vol. IV. Nr. 3.
 Jahresbericht der Pollichia (naturw. Ver. d. Rheinpfalz) XXXVI bis XXXIX. Beigabe zu XL.
 Magn. and meteor. observations of the observatory at Batavia. Vol. IV.
 Meteor. observations of the observ. of Batavia. vol. V. p. 192 bis 320.

b. Anschaffungen:

- L'année scientifique et industrielle par Figuier 25^{me} année.
 Zeitschrift f. Krystallographie u. Mineralogie. VI. 3.
 Jan et Sordelli. Iconographie des ophiidiens livr. 50.

2. Herr Hottinger macht einige Vorweisungen von meteorologischen Instrumenten aus der Präzisionswerkstätte von Hottinger u. Co. in Zürich.

3. Herr Prof. Schär spricht „über die Kautschukkultur in Ostindien“, und resümirt seinen Vortrag in folgendem Referate:

„Nach einigen Hinweisungen auf den enormen Verbrauch dieses Stoffes in seinem natürlichen Zustande, als vulkanisirter Kautschuk und als Ebonit (sog. Hartgummi) in den verschiedensten Gewerben, Künsten und Wissenschaften, insbesondere aber in wichtigen Zweigen der Technik (Dampfmaschinen Telegraphenapparate, marine und unterirdische Kabel) sowie in der Krankenpflege, werden einige Belege über die ausserordent-

liche Zunahme der Kautschuk-Einfuhr in den letzten 50 Jahren vorgeführt. — So betrug die Einfuhr nach England, resp. London, als dem dominirenden Stapelplatz des Importes:

im Jahr 1830	464 engl. Zentner.
„ „ 1840	6,640 „ „
„ „ 1846 ca.	10,000 „ „
„ „ 1857	22,000 „ „
„ „ 1874	129,163 „ „

(Werth: 1,326,600 Lstr.)

im Jahr 1878 149,724 engl. Zentner,

nunmehr, das heisst seit dem Jahre 1880 voraussichtlich bald 200,000 Zentner. So ergibt sich im Zeitraum eines halben Jahrhunderts eine Zunahme der Einfuhr um das 300- bis 400-fache! — Diesen Zahlen gegenüber musste im Laufe der letzten Dezennien Angesichts der Verhältnisse der Kautschuk-Produktion sowohl in Amerika als in Asien die Gefahr einer eventuellen spätern Sistirung regelmässiger Zufuhren des eminent wichtigen Artikels sich immer von Neuem aufdrängen, denn es zeigte sich auf Grund genauer lokaler Erhebungen und zuverlässiger Reiseberichte, dass sowohl in den Hauptbezirken des zentralen und südlichen Amerikas als in den ostindischen Gebieten durch ein System gewinnstüchtiger, rücksichtsloser Fällung der kautschukliefernden Bäume — an Stelle des blossen Anschneidens derselben — der normale Fortgang des künftigen Exportes, bei immer noch steigendem Bedürfniss namentlich in Europa und Nordamerika, in Frage gestellt sei. Hinsichtlich des Status quo der gegenwärtigen Produktion ist zu bemerken, dass zunächst in Asien das wichtigste Kautschukgebiet in der britischen Provinz Assam (im Brahmaputra-Flussgebiet) liegt, woselbst der namhafteste Kautschukbaum Ostindiens, *Ficus elastica* (Familie der Moreen-Artocarpeen) ausgebeutet wird. An diesen schliesst sich in der britischen Provinz Burma (auch Pegu genannt) die dort in neuerer Zeit entdeckte und als werthvoll sich bewährende *Chavannesia esculenta*, sowie auf den grössern Inseln des ostindischen Archipels, besonders auf Java, Borneo die *Urceola elastica*, beide Bäume der milchsaftreichen Familie der Apocynen angehörend. — Im östlichen Afrika resp. auf Madagaskar

liefert die *Vahea gummifera*, im westlichen Afrika liefern mehrere Species *Landolphia*, letztere wie erstere gleichfalls Apocynen, den afrikanischen Kautschuk, wobei zu bemerken ist, dass in mehreren Distrikten Afrikas Versuche zur Akklimatisirung der ostindischen Kautschukbäume und ebenso in Ostindien solche zur Einführung von *Vahea* und *Landolphia* gemacht worden sind. — Was den amerikanischen Kautschuk betrifft, so muss Amerika auch jetzt noch als die reichste Quelle des Kautschuks und zwar der besten Qualitäten desselben gelten, wie denn auch diese Substanz auf amerikanischem Boden zuerst entdeckt wurde. Ihre erste Beschreibung fällt in die Mitte des letzten Jahrhunderts und geschah durch den damals nach dem Staate Ecuador zur Meridian-Messung beorderten französischen Gelehrten La Condamine, welcher auch über die seither so wichtig gewordenen Cinchonon, die Stammpflanzen der Fiebrinde, die ersten Aufschlüsse gab. — Den meisten und zugleich den durchschnittlich besten elastischen Gummi produziert Brasilien, und zwar insbesondere von *Siphonia elastica* (*Hevea elastica*), welcher Baum den sog. Para-Gummi grossentheils liefert, sowie auch von *Manihot Glazovii* (Cearà-Gummi). Beide Pflanzen gehören der Familie der Euphorbiaceen an. — Nächst Brasilien sind es namentlich die zentral-amerikanischen Gebiete Nicaragua, der Panama-Distrikt des Staates Kolumbien, ausserdem aber auch das südliche Mexiko, sowie die nach dem Amazonen-Gebiete zu liegenden Distrikte Kolumbiens und Ecuadors, welche zusammen eine namhafte Menge amerikanischen Kautschuks liefern. Die Bäume gehören in diesen Ländern der Gattung *Castilloa* aus der Familie der Artocarpeen an, die in Zentral-Amerika unter dem altmexikanischen Namen „Ulé“ bekannt sind. Neben *Castilloa*-Arten produziren sowohl im westlichen als im östlichen Südamerika noch einige andere Pflanzen, theils Euphorbiaceen, theils Apocynen nicht unerhebliche Mengen elastischen Gummis. — Die oben angeführte drohende Gefahr einer ungünstigen Wendung des künftigen Kautschukimportes wurde in gründlicher Weise zuerst von einem kenntnisreichen, weitgereisten und energischen Engländer Cl. R. Markham F. R. S. ins Auge gefasst und untersucht, demselben Manne, dem die britische Regierung hauptsächlich die erfolgreiche und jetzt schon finanziell lohnende

Einführung der Chinarinden-Bäume in Britisch-Indien verdankt Markham, welcher die Kautschuk-Kultur in Ostindien in seinem Werke „Peruvian barks“, dem wir eine grössere Anzahl der mitzutheilenden Daten entnehmen, eingehender behandelt hat, veranlasste schon im Jahr 1872 die Vornahme sorgfältiger Erhebungen und Studien über die Kautschuk-Frage durch den jungen englischen Botaniker Collins, welcher in seinem Berichte zu den unabweisbaren Schlüssen gelangte, dass 1) ein eigentlicher Anbau der Ficus-Bäume in ihrer heimatlichen Provinz Assam wünschbar erscheine und 2) die passend erfundenen Arten *Siphonia*, sowie *Castilloa*, weil das notorisch beste Federharz liefernd, baldmöglichst von Amerika nach Ostindien überzuführen und daselbst anzubauen seien. Ein weiteres Ergebniss dieser vorbereitenden Arbeiten war die Erkenntniss, dass für die Kautschukbäume im Allgemeinen, welcher Pflanzenfamilie sie auch angehören, diejenigen klimatischen Verhältnisse besonders günstig scheinen, bei denen grosse Feuchtigkeit der Luft mit relativ viel Schatten und zugleich grosser Wärme verbunden ist. — Es wurde daraufhin unverzüglich die Ficus-Kultur an die Hand genommen und zwar theilweise in denselben Distrikten des nördlichen, östlichen und südlichen Assam, wo die wildwachsenden Bäume verbreitet waren und wo nach bisherigem System die Kautschukgewinnung eine stetige Erhöhung der Produktion bei schonungsloser Behandlung der Bäume, also zu Ungunsten der Baum-Bestände stattfand. — Unter Leitung der im Dienste der britisch-indischen Regierung stehenden höhern Forstbeamten Brandis und G. Mann, welche schon früher in ihren amtlichen Berichten die Wünschbarkeit staatlicher Kontrolle in den Kautschukwäldern Assams betont hatten, schritt die Ficus-Kultur sicher vorwärts, so dass im Jahre 1878—1879 schon über 20,000 angebaute Ficus-Exemplare in den verschiedenen Kultur-Distrikten vertheilt waren. Da die Ficus-Bäume mit Vortheil erst vom 25. Jahre an ausgebeutet werden und dann je von 3 zu 3 Jahren ca. 40 Pfund Kautschuk liefern, so war die Kultur noch ohne Einfluss auf die Mengen des 1879 aus Indien exportirten Kautschuks (10,000 Ztr. = 61,000 Lstr.); dagegen ist für noch spätere Zeit eine wesentliche Erhöhung des Exportes aus Britisch-Indien vorauszusehen. — Auch die

erwähnte Apocynce Chavannesia in Burma, welche sich durch rasches Wachstum auszeichnet und ungeachtet ihrer Natur als Kletterpflanze schon nach wenigen Jahren ein riesiges Laubdach entfaltet, wurde in den Bereich der Kultur-Arbeiten gezogen, so dass ein mehr oder weniger regelmässiger Export ihres Gummis aus Rangoon in Pegu begonnen hat. — Nicht weniger wichtig als diese erste von Cl. R. Markham angeregte Unternehmung der Kultur der in Indien einheimischen Kautschuk-Pflanzen war aber die zweite, d. h. die Uebersiedlung der amerikanischen Kautschuk-Bäume auf britisch-indisches Gebiet. Die Bedeutung dieser amerikanischen Bäume erhellt zur Genüge aus dem Faktum, dass z. B. im Jahr 1874 in Amerika 56,500 Ztr. (720,000 Lstr. im Werthe) von Siphonia-Kautschuk und 24,200 Ztr. (287,000 Lstr. im Werthe) von Castilloa-Kautschuk, im Ganzen also 80,000 Ztr. Federharz (I. Qualität) produziert wurden! Hierbei boten für die Akklimatisations-Frage die verschiedenen Castilloa-Arten insoweit mehr Aussichten auf Erfolg, als dieselben eine relativ weitere geographische Verbreitung (über ca. 35 Breitengrade) aufweisen und daher adoptionsfähiger erscheinen mussten. Dazu kam, dass dieselben den Artocarpeen zugehören, einer Pflanzen-Familie, welche in zahlreichen Arten in Ostindien schon angesiedelt und heimisch ist, wobei nur z. B. an die wichtigen Arten *Artocarpus incisa* und *Artocarpus integrifolia* (hochwichtig wegen ihrer Früchte und ihres Holzes) erinnert werden mag. Die beiden wichtigsten Castilloa-Arten Amerikas: *Castilloa elastica* und *Castilloa Markhamiana* kommen sowohl in Zentral-Amerika als in Süd-Amerika als riesenhafte Bäume vor und führen in Ecuador und Columbien den Namen hévé, der auf dem Ostabhange der Cordilleren auch für *Siphonia* gilt, während die Bezeichnung in Mexiko und Zentral-Amerika erwähntermassen „ulé“ lautet. Unter diesem Namen produziren die Castilloa-Bäume allein in Nicaragua, speziell im Thalbecken des San Juan de Nicaragua jährlich bei 10,000 Ztr. Kautschuk. — Die von der englischen Regierung auf Betreibung von Markham angeordnete, durch den botanisch geschulten Gärtner Cross geleitete Expedition nach dem Gebiete der Panama-Landenge erfolgte im Jahr 1875, wobei insbesondere östlich vom Isthmus die *Castilloa Markhamiana* als 180—200 Fuss hoher stattlicher

Baum mit durchschnittlicher Ausbeute von 100 Pfund Kautschuk getroffen wurde. Zugleich war Gelegenheit geboten, dabei die schon Anfangs angedeuteten Missstände in der Produktion des Artikels in weitgehendem Masse zu konstatiren, Missstände, die in ähnlichem Grade auch aus Columbien durch offizielle Konsularberichte gemeldet werden. Die Cross'sche Expedition war so erfolgreich, dass schon zu Anfang 1878 eine grössere Anzahl *Castilloa*-Pflanzen von ihrer vorläufigen Unterkunftsstätte, d. h. von den Gärten in Kew aus nach Indien dirigirt werden konnten. — Als Hauptaufgabe blieb schliesslich noch die Beschaffung der *Siphonia* für Britisch-Indien. Diese, in Brasilien namentlich im Amazonen-Gebiete in ca. 8 Species vorkommende Gattung, welche daselbst den Namen „Seringa“ führt, scheint durch den Kamm der Anden pflanzengeographisch von *Castilloa* geschieden und gedeiht namentlich in Distrikten Brasiliens, in denen bei einer fast sechsmonatlichen Regenzeit (vom Dezember bis Juni) eine ziemlich gleichförmige Temperatur von 28—30° C. herrscht. — Die Gesamtproduktion des Kautschuks von den *Siphonia*-Arten beträgt ungefähr 12 Millionen Pfund jährlich, wobei zu bemerken ist, dass die Gewinnungs- und Verpackungsart des *Siphonia*-Federharzes sich in manchen Punkten wesentlich von dem Verfahren in Zentral-Amerika und Ostindien unterscheidet, indem der Kautschuk durch ziemlich primitives, wenn auch mit grossem Geschick ausgeführtes Trocknen im Rauche auf flachen Holzschaukeln in Plattenform gebracht und als „plancha“ exportfähig gemacht wird. — Neben den *Siphonia*-Arten betheiligen sich auf brasilianischem Gebiete namentlich noch zwei Bäume an der Produktion, so in der Provinz Ceará die schon erwähnte Euphorbiacee *Manihot Glazovii* und im Gebiete von Pernambuco eine Apocynce. Die Beschaffung der beiden wichtigsten Kautschuk-Bäume Brasiliens (*Siphonia* und *Manihot*) behufs Ansiedlung in Ostindien wurde im Jahr 1876 gleichfalls durch Cross nach der Anordnung Markhams versucht und mit demselben Erfolge wie diejenige der *Castilloa*-Pflanzen erledigt, so dass derselbe im November 1876 mit nicht weniger als 1000 Stück lebender *Siphonia*-Exemplare, mit ca. 50 Stück *Manihot* und einigen hundert keimfähiger Samen letzterer Pflanze in Liverpool einlief. Die ersten Kulturen wurden mit dem so gewonnenen

Material in Ceylon angelegt, wo beide Pflanzen gut gedeihen. Von da aus wurden nach relativ kurzer Zeit über 500 Pflanzen zum Anbau nach dem Distrikte Madras, sowie nach der Provinz Burma expedirt und im Fernern durch sorgfältige meteorologische und geologische Erhebungen die passendsten Kultur-Distrikte für *Siphonia* und *Manihot*, sowie für *Castilloa* ausfindig gemacht. — Als solche erweisen sich für die *Castilloa*-Arten die im Uebrigen als ungesund bekannten sogenannten westlichen „Ghâts“ rückwärts der Malabarküste, zwischen den Nilgherry-Bergen und der Umgebung von Mysore, für die *Syphonia*-Bäume die feuchtwarmen Distrikte sowohl des östlichen Vorderindiens (Karnataka) als Hinterindiens (Burma), für *Manihot* einzelne heisse Hochplateaus Ostindiens, während *Ficus elastica* in ihrer Heimat Assam und *Chavannesia* in Burma gedeiht. — Nach den Ansichten, welche Markham, der verdienstvolle Beförderer der ostindischen Kautschuk-Kultur, in seiner historischen Darlegung äussert, sind durch den begonnenen systematischen Anbau der Kautschuk-Bäume die Aussichten für die künftige Produktion dieses bedeutsamen Stoffes wesentlich günstigere geworden, und es ist ausserdem in hohem Grade wahrscheinlich, dass die neuen Verhältnisse im Sinne einer Besserung auf die gedankenlose Ausbeutungsart in den süd- und zentral-amerikanischen Staaten zurückwirken werden. Dazu gesellt sich, im Hinblick auf die mit den *Cinchonen* in Indien gemachten Erfahrungen, auch noch die Möglichkeit einer durch Kultur hervorgerufenen Veredlung der Kautschukpflanzen in qualitativer und quantitativer Richtung und endlich selbst die Erwartung, dass im Laufe der Jahre noch andere zum Anbau passende und guten Kautschuk liefernde Pflanzen aufgefunden werden mögen.“

[R. Billwiler.]

Notizen zur schweiz. Kulturgeschichte. (Fortsetzung.)

317 (Fortsetzung) . . Ueber Desor's wissenschaftliche Leistungen wollen wir die Gelehrten urtheilen lassen und hier nur an seine uneigennützigke Tätigkeit in der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft, in der Kommission für die