

**Zeitschrift:** Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft =  
Actes de la Société Helvétique des Sciences Naturelles = Atti della  
Società Elvetica di Scienze Naturali

**Band:** 41 (1856)

**Protokoll:** Protokoll der Physikalisch-chemischen Section

**Autor:** Plantamour / Hagenbach, Ed

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 17.11.2024

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

## 2. PROTOKOLL DER PHYSIKALISCH-CHEMISCHEN SECTION.

Präsident: Herr Prof. Plantamour aus Genf.

Secretär: Herr Dr. Ed. Hagenbach.

Die Sitzung wurde um 8 Uhr eröffnet.

*Herr Prof. Schönbein* (aus Basel) hält einen Vortrag über einige Contactwirkungen. Wenn  $\text{HO}^2$  mit einer Auflösung des Guajakharzes in Alkohol zusammengebracht wird, so findet keine Bläuung statt, was beweist, dass unter diesen Umständen der Sauerstoff von  $\text{HO}^2$  nicht an das Harz abgegeben wird; die oxydierende Wirkung, d. h. die Bläuung, findet jedoch statt, wenn gewisse Substanzen noch dazu gefügt werden; zu diesen Substanzen gehören einige Metalle, wie z. B. das Gold, das Platin und das Kupfer; dann aber auch eine Reihe organischer Körper, und es ist hauptsächlich die Wirkung dieser letzteren, die Herr Prof. Schönbein zum Gegenstande seiner Untersuchung gemacht hat. Unter den organischen Körpern zeichnen sich durch eine solche Wirksamkeit hauptsächlich die Blutkörperchen aus; der Kleber hat eine ähnliche Wirkung; Creatinin und Fibrin zeigen dieselbe Wirkung, wenn auch schwächer; Eiweiss ist vollkommen wirkungslos. — Es ist nicht nur  $\text{HO}^2$ , das den Sauerstoff unter dem Einfluss der genannten Körper abgibt; auf dieselbe Art verhalten sich die Camphinöle, die bekannter Weise bis gegen 2 % Sauerstoff aufnehmen und in den erregten Zustand überführen können. Ebenso verhält sich der Aether. — Diese Wirkung des Uebertra-

gens des erregten Sauerstoffs lässt sich auch mit andern Reagentien als mit dem Guajakharze nachweisen, so wird Indigo entfärbt, d. h. in Isatin verwandelt, wenn man  $\text{HO}^2$  und eine der obigen Substanzen dazu bringt; ebenso kann man Jodkaliumstärkekleister auf diese Art bläuen. — Es wird zum Schlusse noch darauf aufmerksam gemacht, dass die angegebene Wirkung der organischen Substanzen jedenfalls in physiologischer Beziehung von sehr grosser Bedeutung sei.

*Herr Dr. His* (aus Basel) sollte nun über eine Anzahl Versuche referieren, die sich enger an die von Herrn Prof. Schönbein dargelegten Resultate anschliessen; er war jedoch durch Krankheit verhindert, der Sitzung beizuwohnen, und es blieb daher bei einer ganz kurzen Mittheilung von Herrn Prof. Schönbein über die Versuche des Herrn Dr. His. Er gab an, wie der letztere hauptsächlich die Einwirkung des erregten Sauerstoffs auf das Blut untersucht habe, und er zeigte eine klare Flüssigkeit, die so erhalten wurde, dass während längerer Zeit erregter Sauerstoff durch Blut hindurchgeleitet wurde, und bei der von Farbestoff und Blutkörperchen keine Spur mehr vorhanden ist; es scheint eine vollkommene Verbrennung vor sich gegangen zu sein.

*Herr Apotheker Müller* (aus Bern) glaubt, es wäre interessant, wenn Herr Prof. Schönbein die Wirkung der Hefe untersuchen würde, um zu sehen, ob sie eine den Blutkörperchen analoge Wirkung ausübe, worauf ihm Herr Prof. Schönbein antwortet, dass er diess gethan und eine solche Wirkung nicht gefunden habe.

*Herr Prof. Amsler* (aus Schaffhausen) spricht über die Planimeter, d. h. die Instrumente, die dazu dienen, direct den Flächeninhalt einer Ebene zu erhalten, wenn der Umfang gegeben ist. In der Einleitung zeigt er, wie man in neuerer Zeit sehr damit beschäftigt sei, alle mehr maschi-

nenmässigen Operationen des menschlichen Geistes auch wirklich durch Maschinen auszuführen. Er beschreibt bei dieser Gelegenheit einige selbstregistrierende Instrumente der Münchner Sternwarte; die Rechenmaschinen werden auch kurz erwähnt. — Den Hauptgegenstand bildet das Vorzeigen einiger nach seiner Angabe construirten Planimeter; die Instrumente sind in der Art construiert, dass mit einem Stifte der Umfang umfahren wird und dann auf einem Zähler direct der Flächeninhalt abgelesen werden kann. Seine Instrumente zeichnen sich vor den bis jetzt zu demselben Zwecke construirten durch grössere Einfachheit aus und erleichtern somit die Einführung in die Praxis; die grosse Genauigkeit, die sie liefern, und der verhältnissmässig nicht sehr hohe Preis sind ebenfalls Empfehlungen für die Einführung. — Herr Prof. Amsler zeigt noch, wie man nach demselben Principe Apparate construieren kann, um z. B. die Coefficienten der Fourier'schen Sinus- und Cosinusreihe zu bestimmen. — Auf die praktische Anwendung der Planimeter bei der Feldmesskunst, die Bestimmung der mittleren Temperatur aus der Curve der Temperatur u. s. w. wurde natürlich auch aufmerksam gemacht.

*Herr Prof. von Babo* (aus Freiburg im Breisgau) zeigt der Versammlung einen Verbrennungsapparat für organische Analysen, der mit Gas gespiesen wird. Der Hauptvortheil des vorgezeigten Apparates besteht darin, dass die Hitze gleichförmig ringsherum wirkt, was dadurch bewirkt wird, dass die Verbrennungsröhre mit kleinen thönernen Platten zugedeckt wird, die je nach Umständen leicht weggenommen und wieder hingelegt werden können; die Gasflammen können auch auf sehr zweckmässige Weise regliert werden. — Herr Prof. v. Babo zeigt zu gleicher Zeit auch noch einen Retortenhalter vor, bei dem die Retorten durch eine elastische Feder gehalten werden, die gerade so stark

drückt, dass hinlängliche Festigkeit erlangt wird und dass auch das dünnste Probiergläschen nicht zerdrückt wird.

*Herr Prof. Bolley* (aus Zürich) giebt einige chemische Mittheilungen. Er spricht zuerst von dem Luteolin, dem Farbstoff des Waus (*reseda luteola*), der von seinem Assistenten, Herrn Dr. Moldenhauer, dargestellt und untersucht worden ist. Es folgt hier die Darstellung, die Eigenschaften und die Zusammensetzung, wie sie von Herrn Dr. Moldenhauer zu Protokoll gegeben worden sind.

**Darstellung:** Man zieht den Wau mit Alkohol aus, destilliert ab; aus dem wässrigen Retortenrückstand scheidet sich der Farbstoff nebst einigen andern Stoffen amorph ab. Man kocht diesen Satz mit Essigsäure, filtriert heiss, wodurch man den Farbstoff von einem grünen Harze trennt. Noch sehr unreines Luteolin setzt sich beim Erkalten aus der Essigsäure ab. Man sammelt auf dem Filter, wäscht mit Wasser ab und trocknet, worauf mit Aether das Luteolin ausgezogen wird. Man reinigt dasselbe noch von etwas anhängendem grünen Harze durch Lösen in Alkohol, Vermischen dieser Lösung mit viel Wasser, wodurch das Luteolin gefällt wird. Erhitzt man zum Kochen, so löst sich das Luteolin wieder; man filtriert heiss, worauf sich bald aus der erkaltenden gelben Lösung das Luteolin krystallinisch ausscheidet.

**Eigenschaften:** Das Luteolin hat im völlig reinem Zustande eine schöne gelbe Farbe. Es schmilzt bei einer Temperatur, welche wenig höher als  $320^{\circ}$  liegt. Es lässt sich sublimieren. Seine Krystalle sind vierseitige Nadeln. Von heissem Wasser braucht es 5000 Theile zu seiner Lösung, von kaltem weit mehr. Von Alkohol sind 37, von Aether 650 Theile zur Lösung erforderlich. Es hat schwachsaure Eigenschaften. Leimlösung wird durch Luteolin nicht gefällt. Sehr verdünnte Eisenoxylösung färbt die wässrige

Lösung von Luteolin grün, concentrirtere braunroth. Es ist kein Glubosid.

Zusammensetzung: Die zur Verbrennung dienenden Mengen waren auf sehr verschiedenen Wegen erhalten und gereinigt worden.

$$C = 62,50 - 62,77 - 62,72 - 62,89$$

$$H = 3,70 - 3,91 - 3,77 - 3,72$$

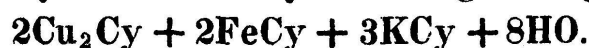
$$O = 33,80 - 33,32 - 33,53 - 33,39$$

Die Formel  $C_{40} H_{14} O_{16}$  verlangt:

$$C = 62,82 \quad H = 3,66 \quad O = 33,52.$$

Hierauf sprach Herr Prof. Bolley vom Paraffin, mit dem er sich einige Zeit in seinem Laboratorium beschäftigt hatte. Er zeigt zuerst, dass die im Handel vorkommenden Paraffine verschieden sind, was sich sowohl durch den verschiedenen Schmelzpunkt, als auch durch die nicht immer gleiche Krystallform zeigt. Das im Handel vorkommende Paraffin muss zuerst von einem Sauerstoff haltenden Körper gereinigt werden. Wie es schon der Name angiebt, widerstrebt das Paraffin den meisten Einflüssen; bei höherer Temperatur wirkt jedoch das Chlor darauf ein und es wird ein Theil des Wasserstoffs durch Chlor vertreten; wenn man die Formel des Paraffins  $C_{20} H_{20}$  annimmt, so erhält man auf diese Art einen Körper von der Formel  $C_{20} H_{14} Cl_6$ ; es ist diess ein harzartiger Körper, dem Herr Bolley den Namen Chloraffin giebt; es löst sich dieser Körper in Benzin und Leinöl und Herr Bolley glaubt, dass eine solche Lösung für die Industrie als ein farbloser Firniss von Wichtigkeit sein kann. Er zeigt Papiere vor, die mit dieser Lösung getränkt sind und dadurch einen hohen Grad von Durchsichtigkeit erlangen.

Eine fernere Mittheilung des Herrn Prof. Bolley ist die über Krystalle, die sich am Boden einer Kupferlösung gebildet hatten, die zum galvanischen Verkupfern bestimmt war. Die Analyse dieser Krystalle ergab folgende Formel:



Die Form der Krystalle ist das reguläre Octaeder. Durch Zusammenbringen von Kupfercyanür mit dem gelben Blutlaugensalz ist dieselbe Substanz als Niederschlag erhalten worden; jedoch nicht in so schönen Krystallen.

Herr Prof. Bolley schloss seine Mittheilung durch das Vorzeigen einiger Spiegel mit Silberbelegung, die ihm aus einer Genferfabrik zugeschickt worden waren.

*Herr Prof. Wiedemann* (aus Basel) sprach über die Beziehungen zwischen der mechanischen Wirkung des electrischen Stroms und der Electrolyse. Er setzte zuerst die mechanische Wirkung des galvanischen Stroms auseinander, die darin besteht, dass eine zwischen die Electroden eingeschaltete Flüssigkeit in der Richtung des positiven Stroms weiter getrieben wird; es wurde diess durch das Experiment gezeigt. Darauf wurde der chemische Vorgang etwas näher auseinandergesetzt und die Apparate vorgezeigt, die dazu gedient hatten, die Producte der Zersetzung getrennt zu erhalten. Er zeigte darauf, wie man bei dem Vorgang der Electrolyse immer sowohl auf die chemische, als auf die mechanische Wirkung Rücksicht nehmen müsse; indem im Grunde immer dreierlei geschieht; erstens findet chemische Zersetzung statt, ferner wird ein Theil der Lösung mechanisch weiter geführt, und ausserdem noch ein Theil des Salzes innerhalb des Lösungsmittels weitergeschoben. Wenn die Lösung sehr verdünnt ist, so ist die Hauptwirkung des Stromes das Weiterführen der Lösung; dass der Widerstand, der dem Hinüberführen entgegengesetzt wird, hauptsächlich in der Zähigkeit der Flüssigkeit ihren Grund habe, ist leicht einzusehen, und somit erklärt es sich, dass bei verdünnten Lösungen der Leitungswiderstand der Zähigkeit direct und dem Salzgehalte umgekehrt proportional ist. Dieser Ausspruch wird durch eine grosse Reihe von Versuchen bestätigt. Es zeigt sich, dass bei erhöhter Tem-

peratur Zähigkeit und Leitungswiderstand ungefähr in demselben Maasse abnehmen.

Eine andere Mittheilung des Herrn Prof. Wiedemann war die, dass er Tauben mit kohlensaurem Strontian gefüttert hat, indem er nämlich diese Substanz mit Brot zu Pillen verarbeiten liess, und es zeigte sich dann, dass die Eierschalen dieser Tauben zu grossem Theile statt kohlen-sauren Kalkes kohlen-sauren Strontian enthielten.

*Herr Prof. Plantamour* (aus Genf) theilt einige Resultate über die Temperatur von Genf mit, nach den zwanzigjährigen Beobachtungen, die auf der Genfer Sternwarte von 1836 bis 1855 gemacht worden sind. Was den täglichen Verlauf der Temperatur betrifft, so haben diese neuen Untersuchungen eine schon früher von ihm erwähnte Thatsache bestätigt, nämlich den Einfluss, den die See- und Landluft in der warmen Jahreszeit auf den täglichen Verlauf ausüben; dieser Einfluss giebt sich kund in dem Gliede, das vom Sinus des dreifachen Stundenwinkels abhängt, dessen Coefficient zu dieser Jahreszeit einen Drittelsgrad erreicht. Ein anderer von Herrn Prof. Plantamour berührter Punkt ist die Veränderlichkeit des Klima's, die bestimmt wird aus der wahrscheinlichen Abweichung der Monatstemperatur von ihrem mittleren Werthe; diese wahrscheinliche Abweichung erhebt sich für Genf auf  $1^{\circ},5$  C. in den Monaten Januar und December und auf  $0^{\circ},75$  C. im Sommer und Anfang des Herbstes. Diese Abweichungen sind höchstens denjenigen gleich, die in Greenwich und Oxford sind beobachtet worden, und merklich geringer als die von Herrn Quetelet für Brüssel abgeleiteten. Ihr Werth ist nichts desto weniger so gross, dass der wahrscheinliche Fehler der mittleren Temperatur eines Monats, bestimmt aus den Beobachtungen von 20 Jahren, sich auf einen Drittelsgrad im Winter und auf einen Sechstel im Sommer erhebt. Die Formel der jährlichen Aenderung stellt die Temperatur jedes Monats



mit solcher Genauigkeit dar, dass die Unterschiede alle kleiner sind als der wahrscheinliche Fehler, den Monat Juni ausgenommen, wo dieser letztere um die sehr geringe Grösse eines  $\frac{1}{20}$  Grades kleiner ist. Der merkwürdigste Umstand, den die nach der Formel construierte Curve der jährlichen Aenderung zeigt, ist die späte Zeit, welcher der höchste Punkt, d. h. das Jahresmaximum entspricht; dieses Maximum findet am 26. Juli statt, d. h. 35 Tage nach dem Sommersolstitium, während das Minimum den 13. Januar stattfindet, d. h. 23 Tage nach dem Wintersolstitium. Eine solche Unregelmässigkeit in der Curve muss einem verhältnissmässig langsamen Ansteigen der Temperatur im Frühling und hauptsächlich in den Monaten April und Mai entsprechen, deren Temperatur durch die Nordostwinde heruntergedrückt wird, welche während dieser zwei Monate viel häufiger und mit einer viel grösseren Heftigkeit wehen, als zu jeder andern Jahreszeit. — Diese Nordostwinde (Bisen), die im Frühjahr in Genf wehen, zu derselben Zeit wie weiter unten an der Rhone der Mistral, mit dem sie die grösste Analogie haben, da sie auch derselben Ursache zuzuschreiben sind, lassen die Temperatur im Frühjahr nur langsam ansteigen. Es folgt daraus, dass der höchste Punkt der Curve, die gezeichnet ist nach der Formel der jährlichen Aenderung, wenigstens um zehn Tage zurückgeschoben ist und dass die Curve für den Monat Juni die Temperatur um einen Viertelsgrad niedriger angiebt, als die Beobachtung. Herr Prof. Plantamour hat zu gleicher Zeit den Verlauf der Temperatur während des Jahres für Zwischenräume von zehn Tagen studiert.

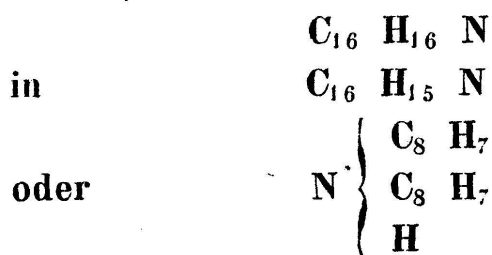
(Nach der Eingabe des Herrn Prof. Plantamour.)

*Herr Prof. Wolf* (aus Zürich) hat über seinen Vortrag folgendes zu Protokoll gegeben:

Nach meinen siebenjährigen Beobachtungen der Sonnenflecken zeigt sich in denselben ausser der von mir auf-

gestellten Sonnenfleckenperiode von  $11\frac{1}{9}$  Jahren auch eine dem Erdjahre entsprechende Periode, und zwar in gedoppelter Weise: Einerseits ist das das Perihel enthaltende Winterhalbjahr im allgemeinen fleckenreicher als das das Aphel enthaltende Sommerhalbjahr. Andererseits finden sich nahe zur Zeit der Aequinoctien, nämlich Ende Februar bis Anfang März und erste Hälfte October, zwei Maxima — nahe zur Zeit der Solstitien, nämlich Anfang Januar und Anfang Juli, zwei Minima. Noch besser als mit den Solstitien treffen die beiden Minima mit den Tagen (5. Januar und 6. Juli) zusammen, wo die Erdachse in die durch die Sonnenachse zu ihr parallel gelegte Ebene fällt. Ebenso kömmt das eine Maximum dem einen der Tage (7. October und 3. April) nahe, wo die Erdachse sich am weitesten von jener Ebene entfernt, und es wird daher wahrscheinlich auch das andere Maximum mit dem andern dieser Tage zusammenfallen sollen, und in meiner verhältnissmässig noch sehr kurzen Beobachtungsreihe nur zufällig etwas verschoben erscheinen. Wie wichtig ein solches Zusammenfallen für das Studium der magnetischen Beziehungen zwischen Sonne und Erde werden dürfte, das braucht kaum bemerkt zu werden.

*Herr Dr. Schwarzenbach* (aus Würzburg) hielt einen Vortrag über das Nicotin und einige andere organische Stoffe. Er machte zuerst aufmerksam auf die grossen Fortschritte, welche die organische Chemie seit der Theorie der zusammengesetzten Ammoniake gemacht hat; diese Theorie habe zuweilen die Aenderung der chemischen Formel bestimmt, so z. B. die des Coneins, die aus der Formel



verwandelt wurde. Er zeigte nun, dass wenn ein Körper

als substituiertes Ammoniak betrachtet werden solle, er auch in seinen Reactionen Aehnlichkeit mit denen des Ammoniaks zeigen müsse. Diess bei dem Nicotin nachzuweisen, war seine nächste Aufgabe. Nicotin mit  $CS_2$  verbindet sich zu einer dicklichen Flüssigkeit, die ähnlich dem Schwefelammonium reagiert, indem das Eisen schwarz gefällt wird; der Kupferniederschlag ist dem ähnlich, den man durch Cyanverbindungen erhält. Er zeigte, dass die zusammengesetzten Ammoniake, und darunter auch das Nicotin, Muraxid bildeten. — Er studierte nun die Oxydationsstufen des Nicotins und zeigte, dass beim Zusammenbringen des Nicotins mit  $KO_2CrO_5$  und Schwefelsäure eine heftige Oxydation entstehe und sich Stoffe bildeten, die blausäureartig riechen. Wenn langsam oxydiert wird, z. B. mit einer Lösung von Chromsäure, so findet die Reaction erst bei einer bestimmten Concentration statt; man erhält eine flüchtige Säure, die den Geruch der Baldriansäure hat; eine genauere Untersuchung zeigte jedoch Angelikasäure, die durch den Geruch der Baldriansäure sehr gleicht. — Es fragte sich nun, wie diese Oxydation vor sich gehe, und da fand Herr Dr. Schwarzenbach noch einige Schwierigkeit darin, zu bestimmen, was mit dem Kohlenstoff werde.

Es sprach darauf Herr Dr. Schwarzenbach noch vom Tyrosin und Leucin; die letztere Substanz fand er in grosser Menge im Darmkanal der Schmetterlingspuppen; das Leucin wurde durch mehrfaches Umkrystallisieren erhalten; sonst fand er dabei nichts als Harnsäure und harnsaure Salze. — Es zeigte sich auch, dass in den Larven mehr Tyrosin und mehr Leucin in den Puppen vorhanden ist.

*Herr Dr. Nessler* (aus Freiburg) zeigt Herrn Dr. Schwarzenbach, der es als eine schwierige Sache erklärt hatte, zu wissen, ob die Alkaloide frei von Ammoniak seien, dass diess durch ein von ihm vor einiger Zeit bekannt gemachtes Reagens leicht möglich sei.

*Herr Prof. Dufour* (aus Lausanne) sprach über den Einfluss der Temperatur auf die Intensität des Magnetismus. Er zeigte, dass das allgemein angenommene Gesetz, der Magnetismus eines Stabes nehme mit der Temperatur ab, durchaus nicht richtig sei; sondern dass wenn ein Magnetstab bei einer bestimmten Temperatur magnetisiert sei, er sowohl durch Erwärmen als durch Erkälten an Magnetismus verliere, und es sei der Coefficient für die Aenderung der Temperatur ein verschiedener bei der Erwärmung als bei der Erkältung. — Er zeigte ferner, dass wenn man die Temperatur eines Magnetstabes oft geändert habe, er sich anders gegen Temperaturänderung verhalte; ja dass es sogar möglich sei, einen Magnetstab fast unempfindlich für Aenderung der Temperatur zu machen, wenn man einige Mal seine Temperatur hin und her schwanken lassen von 0° bis zu der Temperatur, bei welcher er magnetisiert worden ist. — Herr Prof. Dufour machte noch darauf aufmerksam, wie wichtig diese Resultate für die Correctionen sind, die wegen der Aenderung der Temperatur bei der Bestimmung der Intensität des Erdmagnetismus anzubringen sind.

*Herr Prof. Schinz* (aus Aarau) sprach über die statistischen Verhältnisse der Dirschauer Brücke, für die sein Bruder, der verstorbene Herr Ingenieur Schinz die theoretischen Berechnungen gemacht hatte. Diese Brücke geht über die Weichsel und hat wegen häufiger Ueberschwemmungen eine Länge von 2800' erhalten müssen. Es ist eine Gitterbrücke; die Spannweite beträgt 400'. Es wurden hauptsächlich die Vortheile auseinandergesetzt, die es gewährt, wenn ein Balken nicht nur an seinen beiden Enden, sondern auf drei Punkten aufliegt, indem bei gleicher Spannweite eine geringere Festigkeit des Balkens nöthig ist. Die Balken wurden auch nicht durchgängig von derselben Stärke gemacht, sondern da am stärksten, wo die theoretische Be-

stimmung grössere Festigkeit verlangte. — Die Brücke ist in der Art gebaut, dass in der Mitte die Eisenbahn durchgeht, zu beiden Seiten davon eine Strasse für die Wagen und ausserhalb der Gitter können die Fussgänger passieren. — Das Verständniss des ganzen Baues, über den Herr Prof. Schinz noch viele interessante Einzelheiten mittheilte, wurde durch die grosse Anzahl von Zeichnungen und Ansichten sehr erleichtert.

*Herr Prof. Kopp* (aus Neuenburg) zeigt Tabellen über den Stand des Wassers im Neuenburgersee vor. Auf einige ausserordentliche Maxima macht er besonders aufmerksam. Er spricht von der Veränderung des Nullpunktes, die zu Neuenburg durch eine Senkung des Hafendamms hervor gebracht wurde und von den Vorsichtsmassregeln, die man nun getroffen hat. Schliesslich gab Herr Kopp noch an, wie er die verschiedenen Einflüsse studiert habe, welche das Steigen des Wassers im See hervorbringen und besonders sprach er von den Versuchen, die gemacht worden sind, um die Verdampfung zu bestimmen; es wurde zu diesem Zwecke das Wasser in einem Bassin von 1 □<sup>m</sup> Oberfläche dadurch auf der Temperatur des Sees gehalten, dass immerfort Seewasser herumfloss; auf diese Art wurde z. B. gefunden, dass die tägliche Verdampfung folgende ist: bei starkem Nordostwind 1<sup>cm</sup>, 2<sup>mm</sup> als Minimum und 4, 5<sup>mm</sup> als Mittel.

Der Vortrag des *Herrn Prof. Rud. Merian* (aus Basel), welcher hier folgte, befindet sich nach seiner Eingabe in den Beilagen.

*Herr Kinkelin* (Bezirkslehrer in Aarburg) hielt einen mathematischen Vortrag über die Funktion  $\Gamma'(x)$  und ihre Anwendung auf die Integralrechnung. Die Funktion, die Herr Kinkelin mit  $\Gamma'(x)$  bezeichnet, ist durch folgende Gleichung bestimmt:

$$1 + \frac{x-1}{2} \lg 2\pi - \frac{x(x+1)}{2} + \int_1^x \lg \Gamma(t+1) dt = \lg \Gamma'(x+1)$$

deren Eigenschaften zuerst studiert werden; er erhält für  $\Gamma'(x)$  folgenden Ausdruck:

$$\Gamma'(x) = \frac{1^1 \cdot 2^2 \cdot 3^3 \dots K^k \cdot K^{kx-k} + \frac{x(x-1)}{2} e^{\frac{x(x-1)}{2}}}{x^x (x+1)^{x+1} (x+2)^{x+2} \dots (x+k-1)^{x+k-1}}$$

wo  $e$  die Basis des natürlichen Logarithmensystems bedeutet.

Aus diesem Ausdruck wird folgende Formel abgeleitet:

$$\Gamma'(x+1) = x^x \Gamma'(x)$$

und folglich haben wir für ganze positive Zahlen

$$\Gamma'(x+1) = 1^1 \cdot 2^2 \cdot 3^3 \dots x^x$$

Es wird darauf der Gang der Funktion untersucht und gefunden, dass für Werthe, die grösser als 2 sind, die Funktion ins Unendliche wächst.  $\Gamma'(0)$ ,  $\Gamma'(1)$  und  $\Gamma'(2)$  werden gleich 1; zwischen  $\Gamma'(0)$  und  $\Gamma'(1)$  erreicht die Funktion ein Maximum, zwischen  $\Gamma'(1)$  und  $\Gamma'(2)$  ein Minimum. Für negative Argumente wird die Funktion nur für einzelne Werthe reell, die dann näher bestimmt werden.

Nachdem noch die Art der Berechnung der Funktion aufgestellt ist, wird zur Anwendung auf die Integralrechnung geschritten und gezeigt, wie sich z. B. leicht folgendes Integral findet:

$$\int_0^x \lg \sin. \pi t . dt = \lg \frac{\Gamma'(1-x)}{2^x \Gamma'(x)}$$

woraus sich dann noch mehrere andere Formeln ableiten lassen.

Es wurde in dieser Sitzung von *Herrn Ingenieur Stehlin* (aus Basel) vorgelegt:

Graphische Darstellung der Wärmeverhältnisse und der Eisbildung von 72° bis 75° nördlicher Breite, entnommen aus dem Tagebuch des Missionars Joh. Aug. Miertsching, welcher als Dollmetscher die Nordpolexpedition begleitete 1850—1854.

Die Sitzung dauerte bis nach 4 Uhr.