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: 34 (1849)

Protokoll: Section für Geologie, Mineralogie, Physik und Chemie

Autor: Merian / Bolley / [s.n.]

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: 11.07.2025

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

IV.

Protokolle der Sectionen.

SECTION

für

Geologie, Mineralogie, Physik und Chemie.

Den 3. August 1849.

Präsident: Herr Rathsherr *Merian*.
Sekretär: Herr Prof. Dr. *Bolley*.

1. Herr Prof. *Escher von der Linth*: Ueber die Lagerungsverhältnisse der Kalkschichten am Nordabhang der Alpen mit Vorweisung von Profilen und Karten.

2. Herr Prof. Dr. *Bolley* zeigt eine neue Methode der Silberreduktion, vermittelst welcher sehr rasch sich Silberspiegel auf Glas erzeugen lassen, und welche dienen kann, ganz schnell Feinsilber aus kupferhaltigen Lösungen auszuscheiden. Sie besteht darin, dass die salpetersaure Silberlösung mit Ammoniak versetzt, und mit einer Lösung von gemeinem Zucker in Aetzkali kurze Zeit gekocht werde. Aus reinen Silberlösungen im verdünnten Zustande setzt sich das Silber als dünner spiegelnder Ueberzug im Kochglase ab. Der aus kupferhaltigen Lösungen gleichzeitig gefällte schlammige, humusartige, zuweilen kupferoxydhaltige Absatz lässt sich mit warmer Essigsäure leicht entfernen und reines Silber in ganz nahe dem wahren Gehalt entsprechender Menge bleibt auf dem Filtrum zurück.

3. Derselbe gibt Bericht über eine organische stickstoffhaltige krystallisirbare, im Bad Schinznach über dem Erwärmungskessel

an den untern Wänden der Dachziegel von Herrn F. *Laué* in Wildegg beobachtete Säure.

4. Herr Prof. Dr. *Emil Schinz* aus Aarau. Mittheilung der Resultate einer theoretischen Untersuchung über die grösste Spannweite in Drähten.

Die Grundzüge derselben sind folgende:

Es seien beispielsweise die beiden Aufhängepunkte auf gleichem Niveau, und sei:

F die Spannun gin den Aufhängepunkten ausgedrückt durch eine beliebige Gewichtseinheit. Sie ist dort stärker als in irgend einem andern Punkt des aufgehängten Drahtes.

H diese Spannung im tiefsten Punkt des Drahtes, wo sie am schwächsten ist im Vergleich mit den übrigen Punkten der Curve, in welche sich der Draht krümmt, ausgedrückt durch dieselbe Gewichtseinheit.

p das Gewicht von 1 Meter langem Stück des angewendeten Drahts, Kette u. s. w., ausgedrückt durch dieselbe Gewichtseinheit.

$h = \frac{H}{p}$ werden dann die Verhältnisse der Spannungen H und F zu dem Gewicht eines 1 Meter langen Drahtstücks, also unabhängig von der beliebig angenommenen Gewichtseinheit. Sie beziehen sich dagegen auf die Längeneinheit des Meters. — Man kann sie in der That darstellen: als die Längen von Drahtstücken, in Metern ausgedrückt, deren Gewichte den Spannungen H und F gleichkommen. Diese Drahtstücke haben gleichen Querschnitt und gleiches specifisches Gewicht, wie der aufgehängte Draht.

$f = \frac{F}{p}$

Ferner sei ebenfalls in Metern ausgedrückt:

l die Länge des ganzen Drahts zwischen den beiden Aufhängepunkten.

b die halbe Spannweite oder die halbe Distanz der Aufhängepunkte.

a die Senkung des tiefsten Punktes der Drahtcurve unter den Aufhängepunkten. Dieser Punkt befindet sich in der Vertikalen durch die Mitte der ganzen Spannweite.

Φ endlich bedeute den Winkel, den die Drahtcurve in ihren Aufhängepunkten mit der Horizontalen bildet.

Setzt man nun zur Abkürzung

$$\frac{b}{h} = \alpha \qquad e^{\alpha} + e^{-\alpha} = \eta \qquad e^{\alpha} - e^{-\alpha} = \vartheta$$

wo e die Basis der natürlichen Logarithmen, und woraus sich ferner ergibt:

$$\frac{d\eta}{d\alpha} = e^{\alpha} - e^{-\alpha} = \vartheta$$

$$\frac{d\vartheta}{d\alpha} = e^{\alpha} + e^{-\alpha} = \eta$$

So ergeben sich zur näheren Bestimmung der Relation unter den obigen sechs Grössen, nämlich f, h, l, b, a, Φ, oder, wenn wir $\alpha = \frac{b}{h}$ und seine Funktionen η und ϑ einführen, unter f, α, l, b, a, Φ folgende 4 Gleichungen:

$$\left\{\begin{array}{ll} \text{tg. } \Phi = \frac{\vartheta}{2} & I \\ b = f\,\frac{2\alpha}{\eta} & II \\ a = b\,\frac{\eta - 2}{2\alpha} & III \\ l = b\,\frac{\vartheta}{\alpha} & IV \end{array}\right.$$

Denkt man sich z. B. aus *II* und *IV* die Grösse α eliminirt, so erhält man eine Relation zwischen l, b und f, und man kann nun, bei gegebenem f, den Werth von b aufsuchen, der ein Maximum ist; oder eigentlich, indem wir α sowohl aus *II* und *IV* als auch aus *III* und *IV* eliminirt denken, die zusammengehörigen Werthe von a und l so bestimmen, dass b ein Maximum wird.

In der That führen $\frac{db}{dl} = o$ und $\frac{db}{da} = o$ auf dieselben Werthe von a und l und somit von b. Da nämlich b nicht direkt als Funktion von a oder l gegeben werden kann, so verwandeln sich die beiden Bedingungsgleichungen in:

$$\frac{\frac{db}{da}}{\frac{dl}{d\alpha}} = o \qquad \text{und} \qquad \frac{\frac{db}{d\alpha}}{\frac{da}{da}} = o$$

welche beide durch

$\frac{db}{d\alpha} = o$ erfüllt werden, oder da: $\frac{db}{d\alpha} = 2f. \frac{\eta - \alpha\vartheta,}{\eta 2}$

durch die Bedingung: $V \qquad \eta - \alpha\vartheta = o.$

Aus dieser transcendenten Gleichung bestimmt man α, woraus sich die Werthe von l und a bestimmen lassen, welche, für das gegebene f, b zu einem Maximum machen. Die Gleichungen *II, III* und *IV* zeigen übrigens, dass diess für jeden beliebigen Werth von f Statt findet.

Die Auflösung der Gleichung V ergibt für α den Werth.

$\alpha = 1.1996786$ Daraus folgt:

$\gamma = 3.6203410$

$\vartheta = 3.0177588$

$\frac{b}{f} = 0.3559144$

$\frac{l}{f} = 1.6671132 \qquad \frac{l}{2b} = 1.2577864$

$\frac{a}{f} = 0.8951364 \qquad \frac{\alpha}{2b} = 0.3376632$

$\text{tg. } \Phi = 1.5088794 \qquad \Phi = 56^0 27' 25'' 00$

Die Gleichung dieser Curve ist $x = b \frac{e^{\frac{\alpha y}{b}} + e^{\frac{-\alpha y}{b}}}{2\alpha}$

Wir haben also nur für f denjenigen Werth der Endspannung einzusetzen, welchen wir dem Draht geben wollen, so haben

wir die Form und Dimensionen der Hängcurve des Drahtes, für welche er — ohne diese Endspannung zu überschreiten — den grössten Horizontalabstand überspannt.

Nehmen wir z. B. Eisendraht, so kann man denselben spannen, wenn er dünn genug ist, bis auf 100 Kilogr. per 1 Quadrat Millimeter Querschnitt, ehe er bricht. Das specifische Gewicht des Eisens = 7.5 gesetzt, wiegt 1^m langes Drahtstück derselben Art von 1 Quadrat-Millimeter Querschnitt: 7500 Milligramm., somit $f = \frac{F}{p} = \frac{100000000}{7500} = \frac{40000}{3} =$ $13333^m 33$. Für diesen Fall würde: $2b = (26666^m 7)(03559144)$ $= 8836^m 5$. Um aber dem Draht eine in allen Fällen hinreichende Festigkeit zu geben, multiplizire man diese Gränze für f mit dem gewöhnlichen Sicherheitscoefficienten $\frac{1}{3}$, so würde dann die Spannweite: $2b = 2945^m$. — Das Verhältniss der Senkung a und der Länge l zur Spannweite bleibt hier unverändert dasselbe.

Einige Betrachtungen über die Anwendung dieser Resultate auf elektrische Telegraphie, sowie eine Notiz über sehr schnell mitzutheilende telegraphische Briefe, schlossen diesen Vortrag.

6. Herr Apotheker *Laffon* in Schaffhausen: Vorweisung von Hornstein vom Randen im Kanton Schaffhausen aus der Schichte des Oolithgebirges, in welcher die terebratula lacurosa sich findet, und eines Saurierzahns aus der nämlichen Schichte.

7. Herr *Kummer* aus Schaffhausen: Ueber eine Rechenmaschine von seiner eignen Erfindung. An die Vorweisung und Erklärung dieser kleinen zum Zuzählen und Abzählen sehr tauglichen Vorrichtung knüpft Herr Ingenieur Obrist *Pestalozzi* die Bemerkung, dass schon vor längerer Zeit in Frauenfeld durch Herrn Geometer *Oppikofer* ein von der französischen Akademie belobtes Instrument construirt sei, das zur schnellen Ausführung von Rechnungen diene. Das herbeigeholte Instrument wird in Abwesenheit des Erfinders durch Herrn Ingenieur *Wild* aus Zürich genau erklärt. Dasselbe, ursprünglich zum Ausmessen von Flächen bestimmt, wurde von einem Franzosen *Leon Lalannes* auf

Ausführung von Multiplicationen, Divisionen, Potenzirungen und Wurzelausziehungen angewendet. Dass es auch zu Ausrechnung graphisch dargestellter mit dem Dynamometer gewonnener Effecte dienen könne, wird von Herrn Prof. *E. Schinz* bemerkt, und von Herrn Obrist *Hegner* wird angeführt, dass die schöne und fruchtbare Idee des Herrn *Oppikofer* eine vereinfachte und darum wohlfeiler gewordene Construction des Instruments durch einen zürcherischen Techniker gefunden habe.

Herr *Kummer* macht ein Exemplar seiner Rechenmaschine der Gesellschaft zum Geschenk.

8. Herr Prof. *Heer* legt die zweite Abtheilung seines Werkes über die Insektenfauna der Tertiärgebilde von Oeningen und Radoboj in Croatien vor, in welcher die Heuschrecken, Florfliegen, Aderflügler, Schmetterlinge und Fliegen dieser Localitäten beschrieben und abgebildet sind. Er erwähnt dabei rühmend die Liberalität, mit welcher sein Unternehmen von Seite der Aufsichtsbehörden der Museen zu Wien und Grätz unterstützt worden ist, indem ihm das reiche Material des k. k. Hofkabinettes, des k. k. montanistischen Museums zu Wien, wie des Johanneums zu Grätz zur Untersuchung anvertraut wurde. Ein Blick auf die 17 Tafeln dieses Werkes zeigt, dass diese sehr schwierig darzustellenden Gegenstände von Seite der lithographischen Anstalt (*Wurster u. Comp.* in Winterthur) mit grosser Sorgfalt behandelt worden sind, so dass wir uns gratuliren können, in der Schweiz eine Anstalt zu besitzen, welche in diesem Gebiete so Ausgezeichnetes zu bieten im Stande ist. Um den Anwesenden ein Bild von dem Zustande, in welchem die fossilen Insekten auf uns gekommen sind, zu geben, legt Herr Prof. *Heer* die fossilen Termiten von Radoboj, Oeningen und in Bernstein vor, und vergleicht dieselben mit denen der Lebenwelt.

9. Herr Stud. *Meyer* aus St. Gallen: Uebersicht der Molasseversteinerungen der Schweiz, Vergleichung vieler derselben mit den Versteinerungen der Tertiärgebilde in der Nähe von Bordeaux und Turin, Vorweisung vieler neuer, von ihm bestimmter nnd benannter Arten.

Die Herren *Escher von der Linth* und *P. Merian* knüpfen an diesen Vortrag die Bemerkung, wie lohnend das Resultat ist, das Herr *Meyer* fand, für die Einreihung der Schweizermolasse unter die Tertiärbildungen, und drücken den Wunsch aus, das Werk möchte bald im Druck erscheinen, wozu vielleicht die Gedenkschriften geeigneten Anlass geben.

10. Herr Dr. *J. Amsler* weisst an einem Beispiele nach, dass die Verschiedenheit der specifischen Wärme unter constantem Druck von der specifischen Wärme bei constantem Volumen einen sehr bedeutenden Einfluss auf die Gesetze der Fortpflanzung der Wärme im Innern der festen Körper ausübt. Es hängt nämlich die Temperatur eines Punktes merklich von der Spannung ab, welche er in Folge der ungleichmässigen Erwärmung erleidet. Die Berücksichtigung dieses Umstandes complicirt die analytische Theorie der Wärme bedeutend, da alsdann die partielle Differentialgleichung, woraus sich nach Fourier die Temperatur bestimmt, einen Coefficienten enthält, der selber nur durch eine partielle Differentialgleichung zweiter Ordnung gegeben ist. — Die Bestimmung des Verhältnisses der beiden specifischen Wärmen ist desshalb von Wichtigkeit, da sich ohne Kenntniss desselben die Gesetze für die Fortpflanzung der Wärme durch Leitung nicht genau angeben lassen.

Herr *Amsler* stellt, auf theoretische Betrachtungen gestützt, den Satz auf, und sucht ihn durch die wenigen bis jetzt gemachten Beobachtungen zu unterstützen, dass die specifische Wärme der Körper bei constantem Volumen sich aus einigen andern physikalischen Eigenschaften ableiten lassen. Nämlich: sei k der Elasticitätsmodul, α der Wärmeausdehnungscoefficient, p das specifische Gewicht, ω die specifische Wärme eines beliebigen Körpers, so findet zwischen diesen vier Grössen folgende einfache Relation statt: es ist

$$\frac{k\,\alpha}{p\,\omega} = C$$

wo C für alle Körper (feste, tropfbar flüssige und gasförmige) dieselbe Constante. Hiebei wird vorausgesetzt, dass k, α, p und ω

für einen bestimmten Körper sich auf denselben Druck und dieselbe Temperatur beziehen. — Nimmt man Pariser Linie, Gramme und Centesimalgrad als Einheiten, so ist sehr nahe $C = 787$.

11. Herr Ingenieur *J. M. Ziegler* aus Winterthur: Nach Mittheilungen des Herrn Bauinspectors *Hartmann* in St. Gallen über die in den Monaten April bis Juli 1849 gemachten Pegelbeobachtungen am Rhein und Bodensee (Stationen: Rheineck, Rorschach, Uttwyl, Konstanz, Gottlieben und Stein a. R.) geht hervor, dass die diessjährige Wasserhöhe diejenige von 1817 nicht erreichte (z. B. bei Konstanz um 2'2 unter letzterm stehen blieb).

Herr *Ziegler* zeigt in graphischer Darstellung durch sechs Curven die verschiedenen aufeinanderfolgenden Pegelquoten, aus welchen anschaulich wird, wie das rasche Steigen und Fallen des Rheines bei Rheineck nur allmälig in der Oberfläche des Sees sich bemerkbar macht, wie jedoch die Pegelquoten auf Unregelmässigkeiten in dem Wasserstande jenes Beckens hinweisen und wie erst eine übereinstimmende Gleichmässigkeit an den Abflussstationen Gottlieben und Stein bemerkbar wird.

Die Differenzen in den Wasserständen von Rorschach und Uttwyl möchten auf jene Erscheinung des *Seiches*, welche *Vaucher* im Genfersee beobachtete und darüber einlässlich berichtet hat, auch für diesen See hinweisen, weil gerade von den Tagen, an denen jene Differenzen sich ergeben, das Beobachtungsjournal von ruhiger Luft berichtet, also für diese Fälle die Wirkung des Windes bei den flachen Ufern des Bodensees nicht als primitive Ursache anzunehmen ist. — Leider fehlt zu den Pegelbeobachtungen die Angabe der gleichzeitigen Barometerstände, und es möchte nicht uninteressant sein, die Anordnungen des Bauinspectorates des Kantons St. Gallen durch diejenige der Gesellschaft zu ergänzen.

Herr *Ziegler* stellt den Antrag, dass von der Gesellschaft an das Centralquästorat die Weisung geschehe, dahin zu wirken, um am Bodensee und Rhein einige meteorologische Stationen möglich zu machen.

Nach gepflogener Discussion wird dieser Antrag einstimmig genehmigt.

Die Herren Obrist *Pestalozzi*, *Sulzberger*, *Kummer* und *Blanchet* berichten, an den Vortrag des Herrn *Ziegler* anknüpfend, ähnliche von ihnen beobachtete Niveauhebungen und Senkungen an Meeresufern und Binnenseen.

12. Von Herrn Präsident *P. Merian* werden meteorologische Beobachtungen, die an die Gesellschaft eingegangen sind, vorgelegt.

a) Von Herrn Apotheker *Gruner* in Solothurn.

b) Von Herrn *Baumann*, Arzt in Lenzingen.

13. Herr Professor *Escher von der Linth*: Vorweisung einiger geradlinig in die Länge gezogener Belemniten und anderer Versteinerungen von der Windgelle und andern Fundorten und Erklärung dieses höchst merkwürdigen Phänomens.

14. Herr *Blanchet* aus Lausanne: Vorlage einer geologischen Karte des Herrn *Guyot* aus Neuenburg, auf welcher die Verbreitung der erratischen Blöcke der Schweiz nach den verschiedenen Bassins dargestellt ist.

15. Herr *Ziegler-Steiner* aus Winterthur: Vorlage zweier Musterblätter einer geologisch-mineralogischen Karte der Schweiz und dazu gehörender Materialiensammlung, vornehmlich nach den Arbeiten der Hrn. *Escher von der Linth* und Prof. *Studer* in Bern.

16. Herr Ingenieur *Sulzberger* von Frauenfeld: Vorlage der Originalzeichnung seiner Karte des Kantons Thurgau.

17. Anzeige des Herrn Sekretärs *Bolley*, dass ihm von Herrn Prof. *Schönbein*, der verhindert ist die Versammlung zu besuchen, 4 Abhandlungen zugestellt worden, zu deren Vortrag die nöthige Zeit nicht mehr verfügbar war.

Diese Abhandlungen sind:

a) Ueber die chemische Theorie der Volta'schen Säule.

b) Das Bleisuperoxyd mit dem Ozon verglichen.

c) Ueber einige Oxydationswirkungen des Ozon.

d) Verschiedene chemische Mittheilungen.

Der unveränderte Abdruck derselben im Jahresbericht erscheint wegen zu grosser Ausdehnung nicht zulässig. Es wird der Wunsch

ausgesprochen und von der Gesellschaft genehmigt, Herr *Schönbein* möge diese Abhandlungen in dem im Druck befindlichen Hefte der Gedenkschriften veröffentlichen.*)

---

*) Da sowohl der Raum dieses Jahresberichtes als der Bestand der Kasse die vollständige Aufnahme dieser Arbeiten gestattete, so erlaubte sich der Vorstand, im Interesse einer starken Minderheit zu Gunsten der nicht anwesenden zahlreichen Mitglieder, nach vorausgegangener persönlicher Besprechung von Seite des Jahrespräsidenten mit dem Herrn Verfasser, die Abhandlungen, wie solche eingereicht worden, mitzutheilen.