

**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:** 71 (1888)

**Protokoll:** Mathematisch-physikalische Sektion

**Autor:** Hagenbach-Bischoff / Graf, J.H.

#### 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:** 12.01.2026

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

## C. Mathematisch-physikalische Sektion.

Sitzung den 7. August 1888.

Präsident: Hr. Prof. Dr. *Hagenbach-Bischoff* von Basel.

Sekretär: Hr. Dr. *J. H. Graf*, Docent, von Bern.

1. Herr Dr. *Henri Dufour*, Professor und Rector der Akademie in Lausanne, spricht: »*Sur la mesure de l'humidité relative*« und demonstriert ein neues Hygrometer. An der Diskussion beteiligen sich Herr Direktor Dr. *Billwiler* und der Vortragende. Direktor *Billwiler* betont, dass die Benutzung des Psychrometers auf den Stationen mit Schwierigkeiten verbunden sei; das Haarhygrometer funktionirt bekanntlich nur kurze Zeit; ob es allgemein eingeführt werde, sei daher sehr zu bezweifeln. Besseres scheint das Assmann'sche Aspirationshygrometer zu leisten.

2. Herr Dr. *R. Emden* aus St. Gallen spricht über das Gletscherkorn und legt der Sektion seine bisherigen Resultate vor. Die Gletscherkornbildung ist keine spezifische Eigenschaft des Gletschereises. Ein jedes Stück Eis, sei es aus Schnee oder Wasser entstanden, besteht in einem Aggregat von Eiskristallen, die mit der Zeit langsam weiter wachsen, indem sich unter ihnen ein Recht des Stärkern geltend macht und sich dadurch die einen auf Kosten der andern vergrössern. Das dem freien Auge keinerlei Struktur erkennenlassende Eis in einer hermetisch verschlossenen, ruhenden, konstant auf 0° erhaltenen Flasche besteht nach einigen Wochen aus haselnussgrossen, kantigen Stücken, die alle die charakteristischen Eigenschaften der Gletscherkörner zeigen, welcher Vorgang nur durch einen molekularen Umlagerungsprozess erklärbar ist. Auch die Bildung des

Gletschercornes kann durch einen solchen molekularen Umlagerungsprozess erklärt werden, so dass sich im ruhenden, jeder Temperatur-Schwankung entzogenen Gletscher die Gletschercornbildung ebenfalls vollziehen würde.

Die Forel'schen Streifen stehen in keiner Beziehung zum krystallinischen Aufbau des Gletschercornes und sind wahrscheinlich nur eine bestimmte Art von Schmelzwasserkurven. Zu ihrem Studium eignen sich besonders die länglichen, prismatischen Eiskristalle, in die jede Wassereistafel unter Einwirkung strahlender Wärme zerfällt.

Hr. Prof. Dr. *Hagenbach* theilt in der Diskussion mit, dass seine Beobachtungen im allgemeinen mit denjenigen des Herrn Vortragenden übereinstimmen, jedoch möchte er einige Punkte ganz besonders hervorheben. Seine Untersuchungen, die er im Verein mit Herrn Prof. *Forel* gemacht hat, ergaben, dass absolut kein Zusammenhang existirt zwischen den Forel'schen Streifen und den Tyn-dall'schen Schmelzfiguren. In einem und demselben Eiskrystall stimmen die Nebenachsen überein; ist diess nicht der Fall, so sind es zwei oder mehrere Krystalle. Diess wird durch eine gelungene photographische Darstellung beleuchtet. Der Vortragende hat eine Art Eiscement erwähnt, in welchen die einzelnen Krystalle eingebettet lagen; diese Erscheinung hat jedoch Professor Hagenbach nicht so gewöhnlich gefunden. Den Vorgang, wonach bei der Krystallisation allmälig die kleinen Krystalle in die grossen übergehen, muss man sich als Wirkung von Kräftepaaren denken, jedoch entstehen nicht alle grossen Krystalle durch Ueberkrystallisation, sondern auch direkt, wie z. B. bei der Eisdecke auf ruhendem Wasser, bei Hagelkörnern, bei Sublimationskrystallen. Die ganze Frage ist sehr dankbar und muss

weiter untersucht werden. Nachdem der Vortragende nochmals betont hatte, dass bei seinen Beobachtungen der Eiscement sich sehr schön gezeigt habe, bestätigt Herr Professor *Forel* die Angaben Hagenbach's über die Inconstanz der optischen Axe und fügt bei, dass bei Arolla im Lawinenschnee Eiskugeln mit Massen von Gletscherkörnern sich gefunden haben. Herr *Hagenbach* weist darauf hin, dass nur die optische Untersuchung die Richtung der Krystallisationsaxen mit Sicherheit erkennen lasse, die strahlige Struktur kann oft nicht eine Folge der Krystallisation sein. Herr Prof. *H. Dufour* weist auf die Eisbildung in Eishöhlen wie Schafloch etc. hin; Herr Prof. *Brückner* auf die merkwürdige Eisbildung in lehmigem Boden, welche Wahrnehmung von den Herren *Hagenbach* und *Forel* über die Eisbildung in porösen Massen noch vervollständigt wird. Hier ist eine solche Krystallisation vorhanden, dass die Längsaxe der optischen Axe entspricht. Herr Dr. *A. Riggengbach* hat beim Gefrieren des Wassers eine eigenthümliche, senkrecht zur Haupteisfläche stehende, lamellenartige Eisbildung wahrgenommen; hier steht die optische Axe senkrecht zur Wasserfläche. Diese Beobachtung haben auch die Herren Hagenbach und Emden, letzterer hauptsächlich beim Eis der Eismaschinen constatirt.

3. M. le prof. *F.-A. Forel* de Morges montre *l'appareil colorimétrique* construit par M. *Félix Cornu* de Bâle pour déterminer en chiffres les teintes plus ou moins vertes de l'eau des lacs. M. Forel montre en même temps la *gamme des couleurs* par laquelle il indique la teinte en numéros d'un mélange centésimal de sulfate de cuivre ammoniacal et de chromate neutre de Potassium. In der Diskussion fügt Herr *Cornu* noch einige Bemerkungen seinem Apparat bei. Herr *Lucien de la Rive* und der Vortragende machen auf die Schwierig-

keiten aufmerksam, wonach je nach der Beleuchtung eine andere Farbe sich zeigt, was Herrn *Hagenbach* veranlasst, auf die subjektive Seite der Beobachtung, die auf Contrast beruht, hinzuweisen.

4. M. *Lucien de la Rive* de Genève traite cette question : »*Le mouvement parabolique d'un point matériel peut-il donner lieu aux nébulosités cométaires?*« Une des tentatives les plus sérieuses pour établir une théorie rationnelle des nébulosités cométaires est le travail de Bessel sur la comète de Halley, à son apparition en 1835. On le trouve entièrement reproduit dans l'ouvrage de Zöllner, intitulé »*Sur la nature des comètes.*« Dans l'essai de théorie que nous rappelons, Bessel admet que la particule cométaire est assimilable à un point matériel libre et, de plus, qu'elle est sortie de la sphère d'action de la comète elle-même. Son mouvement est déterminé par la vitesse initiale et par l'action du soleil qui est supposée varier en raison inverse du carré de la distance, mais pouvoir devenir répulsive.

Pour apprécier dans quelle mesure l'hypothèse d'une force répulsive peut seule rendre compte du phénomène, il est utile de chercher quelles sont les conséquences des lois ordinaires de la gravitation. Un point matériel libre est supposé, comme l'admet Bessel, échapper à l'action de la comète, tout en se trouvant encore à une distance très petite par rapport à la distance au soleil. On cherchera quelle est la trajectoire de ce point et, à un moment donné, quelle est la distribution de l'ensemble des points, successivement sortis de la sphère d'action de la comète, par rapport à la comète elle-même. C'est un essai élémentaire de ce genre qui fait l'objet de cette communication.

5. Herr Prof. Dr. *Brückner* aus Bern bespricht die Frage : »*Aendert sich unser Klima?*« Eine Aenderung

des Klima's in einer Richtung ist für die historische Zeit nicht mit Sicherheit erwiesen, obwohl zahlreiche, zum Theil einander entgegengesetzte Hypothesen dafür aufgestellt worden sind. Wohl aber zeigen sich allgemeine Schwankungen des Klima's, die sich in Schwankungen des Regenfalls und der Temperatur auf dem Festland äussern und von gleichzeitigen Schwankungen des Luftdruckes begleitet werden. Sie sind in ihrer Allgemeinheit und Gleichzeitigkeit für die Länder der Erde bisher nicht beachtet worden. Die Trockenperioden (um 1830 und um 1860 in diesem Jahrhundert) sind vor den regnerischen Perioden (um 1815, 1850 und 1880) in der gemässigten alten Welt durch eine Verschärfung des Gegensatzes zwischen Festland und Meer sowohl in Bezug auf Jahresmittel als auch auf jährliche Periode des Luftdruckes ausgezeichnet. Diese Klimaschwankungen veranlassen langjährige Schwankungen des Wasserstandes in den Flüssen, den See'n und den relativ abgeschlossenen Meeren, sowie Schwankungen der Dauer der Eisbedeckung der Flüsse und des Termes der Weinernte. Mit Hilfe der langjährigen Reihen (seit 1400) über den Termin der Weinernte in Frankreich wurde die mittlere Länge dieser Klimaschwankungen zu circa 36 Jahren bestimmt. Die Erkenntniss, dass das Klima schwankt, d. h. durch eine lange Reihe von Jahren in der einen Richtung und sodann durch eine ebensolche Reihe in der andern Richtung sich ändert, gibt den Schlüssel dafür, dass so zahlreiche verschiedene Hypothesen über Klimaänderung nebeneinander entstehen konnten.

Herr Prof. *R. Weber* von Neuenburg wünscht über die Intensität der Maxima und Minima Auskunft und der Vortragende theilt mit, dass dieselben sehr verschieden seien. Herr Prof. *Forel* regt den Gedanken

an, ob die Variationen auf beiden Hemisphären wohl parallel verlaufen, was der Vortragende bestätigt.

Herr Prof. *Amsler* von Schaffhausen macht aufmerksam, dass die untere Schneegrenze neues Material für das Studium der Frage liefern könnte.

Herr Dr. *Graf* von Bern erinnert an die Beobachtungen von Wolfgang Haller von 1545—1576, welche bereits von Ingenieur Denzler theilweise benutzt wurden und erwähnt der noch nicht verwortheften Chroniken, die sich in den Archiven der ökonomischen Gesellschaft von Bern befinden. Die Beiträge zur Natur-Chronik der Schweiz von Prof. Chr. Brügger verdienen eine besondere Würdigung, indem sie sich auf einen Zeitraum von 100 Jahren (1700—1800) erstrecken.

## D. Chemische Sektion.

Sitzung vom 7. August 1888.

Präsident: Hr. Prof. Dr. *F. A. Flückiger*.

Sekretär: Hr. Prof. *J. Walter*.

1. Herr Dr. *Flückiger* macht der Sektion Mittheilung über ein einfaches Verfahren, Arsen nachzuweisen. Der Ausgang zum genauen Nachweis des Arsens datirt wohl von Gehlen her. Die ersten diessbezüglichen Methoden waren noch sehr verbesserungsfähig. Im Jahre 1836 liess Marsh die nach ihm benannte Methode kennen; dieselbe gründet sich darauf, dass der aus den Sauerstoffverbindungen des Arsens durch naszirenden Wasserstoff entstandene Arsenwasserstoff durch die Hitze in seine Bestandtheile zerlegt wird. Diese Methode wurde nun zum Gegenstand klassischer Arbeit und der dazu