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: 93 (1910)

Vereinsnachrichten: Physikalisch-meteorologische Sektion

Autor: [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: 09.07.2025

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

V.

Physikalisch-meteorologische Sektion

zugleich Versammlung der Schweizerischen Physikalischen Gesellschaft.

Sitzung: Dienstag, den 6. September 1910, im grossen Hörsaale des Bernoullianums.

Einführender:	Herr	Prof. A. Hagenbach, Basel.
Sekretär:	„	Dr. H. Zickendraht, Basel.
Präsident der Phys. Gesellsch.:	„	Dr. P. Chappuis, Basel.
Sekretär der Phys. Gesellsch.:	„	Prof. P. Weiss, Zürich.

Als neuer Vorstand der Physikal. Gesellschaft werden gewählt die Herren:

Prof. J. de Kowalski, Freiburg i. Ue., *Präsident.*
Prof. P. Weiss, Zürich, *Vice-Präsident.*
Prof. H. Veillon, Basel, *Sekretär.*

Die Sitzung verläuft unter dem Ehrenpräsidium der Herren:

Prof. E. Hagenbach-Bischoff, Basel.
Dr. Lucien delaRive, Genf.
Prof. W. König, Giessen.

Leitender ist der neugewählte Präsident der Physikal. Gesellschaft:

Prof. J. de Kowalski, Freiburg i. Ue.

---

1. Herr Dr. *R. Bernoulli*, Cöln: *Eine Wellenmaschine für stehende Wellen.*

Die zur Projektion eingerichtete Wellenmaschine gestattet zunächst fortschreitende Transversalwellen und die Superposition zweier solcher Wellenzüge zu zeigen. Von besonderem Interesse aber ist der Uebergang *einer* solchen fortschreitenden Welle in eine stehende Welle. Die einfache maschinelle Einrichtung gestattet, rasch hintereinander die Entstehung der stehenden Welle durch Reflexion in den verschiedensten Fällen zu zeigen.

2. Herr Dr. *R. Bernoulli*, Cöln: *Ein neues Bolometer.*

Das Neue dieses Bolometers besteht darin, dass nach dem Vorgange von Dr. *Seddig* zwei Zweige aus Eisendrähten, die beiden anderen aus Kohlenfäden von 0,015 mm Durchmesser bestehen. Dadurch wird die Empfindlichkeit des Instrumentes aufs Doppelte erhöht. Es eignet sich daher zu den mannigfaltigsten Zwecken. Die Empfindlichkeit dieses Instrumentes zeigt der Vortragende dadurch, dass er die Temperaturveränderung zeigt, welche eintritt, wenn ein Luftvolumen gehoben wird.

3. Herr Prof. *Aug. Hagenbach*, Basel: *Ueber die Charakteristiken des elektrischen Lichtbogens zwischen Kupferelektroden im partiellen Vakuum.*

Die Untersuchung der elektrischen Verhältnisse des Bogens zwischen Kupferelektroden in Luft, Kohlensäure und Stickstoff bei Drucken von 10 bis 760 mm wurde gemeinsam mit Herrn *H. Veillon* durchgeführt. Die verfügbare Spannung war 440 Volt. Mittels Vorschaltwiderständen wurde die Stromstärke variiert zwischen 2 und 10 Ampère. Es stellte sich heraus, dass in Luft und Kohlensäure 6 Volt-Ampèrekurven existieren d. h. dass der Bogen in 6 verschiedenen Formen brennen kann. Je nach vorhandenem Druck sind die einen Formen stabiler wie die andern. Bei 100 mm in Luft und 5 Ampère sind alle 6 Formen mög-

lich. Der Bogen wechselt dann sprungweise das Aussehen und Volt- und Ampèremeter springen gleichzeitig zwischen bestimmten Werten hin und her. Die Resultate wurden in Kurven wiedergegeben. Die verschiedenen Formen wurden demonstriert.

Die Elektrodenspannung besteht aus Anodenfall, Kathodenfall und Gefälle längs des Bogens. Nun existieren offenbar drei von einander unabhängige Anodengefälle: der Anodenfall des Glimmstromes, der normale des Bogens und dann noch ein dazwischenliegender, der bis jetzt unbekannt war. Im ersten Fall leuchtet die Ansatzstelle an der Anode im positiven Glimmlicht, im zweiten als Bogen (Kupferlinienspektrum) und im dritten besteht sie in einem kugelförmigen Büschel, der aber punktförmig und nicht wie beim Glimmlicht in einer Fläche ansetzt. Die Farbe desselben ist durch das Stickstoffbandenspektrum bedingt. An der Kathode sind bei Gegenwart von Sauerstoff, also in Luft und Kohlensäure, aber nicht in Stickstoff, zwei Gefälle möglich, nämlich der normale Kathodenfall an Kupfer und der an der oxydierten Elektrode, welch letzterer niedriger ist. Brennt der Bogen gegen die oxydierte (oder sich oxydierende) Kathode, so hat man es offenbar mit einem zischenden Bogen zu tun. Die Zischform erkennt man auch am Auftreten der rotgelben Aureole. So erklären sich die 6 Charakteristiken durch die drei Anodengefälle und die zwei Kathodengefälle. (Glimmbogen — neue Form — Normaler Bogen und die drei entsprechenden Zischformen.) In Stickstoff fehlen die Zischformen. Oxydiert sich bei hoher Stromstärke auch noch die Anode, so scheint sich ein Bogen zwischen zwei Oxydelektroden entwickeln zu können und man beobachtet bei dieser 7. Form die niedrigste Elektrodenspannung. Vermindert man die Stromstärke, so erlischt schliesslich der Bogen, oder er schlägt in das Glimmlicht über, wobei die Elektrodenspannung auf ungefähr 400 Volt ansteigt. Die Watt-Ampèrekurven und die Watt-Bogenlängenkurven sind in den meisten Fällen keine Ge-

raden, demnach wird die Ayrtonsche Formel nicht für allgemein gültig befunden.

4. Herr Prof. *J. v. Kowalski,* Freiburg i. Ue.: *Phosphoreszenz der organischen Körper bei tiefen Temperaturen.*

Der Vortragende beschreibt eine Methode der Untersuchung der Phosphoreszenz organischer Körper bei der Temperatur der flüssigen Luft. Die Resultate der Forschung sind die folgenden:

1. Das Phosphoreszenz-Spektrum alkoholischer Lösungen organischer Körper besteht aus einem beinahe kontinuierlichen Momentan-Spektrum und aus feineren Dauer-Banden.

2. Es existiert ein markierter Zusammenhang zwischen dem Charakter des Absorptions-Spektrums und des Phosphoreszenz-Spektrums.

3. Die Dauer-Banden sind nur in einem bestimmten Temperatur-Intervall existenzfähig.

4. Die Erniedrigung der Temperatur dehnt das Spektrum nach dem roten Ende aus.

5. Herr Prof. *J. v. Kowalski,* Freiburg i. Ue.: *Zerstäubung der Elektroden durch oszillatorische Entladungen.*

Verschiedene Metalle wurden auf ihre Zerstäubungsfähigkeit durch Kondensatorentladungen in Luft bei atm. Druck untersucht. Es ergibt sich folgende Reihe: 1. Platin und Gold, 2. Zink, 3. Eisen, 4. Kupfer, 5. Silber, 6. Aluminium. Die Einführung einer Selbstinduktion in den Entladungs-Kreis vermindert durchweg die Erscheinung.

6. Herr Prof. *W. König,* Giessen: *Eine Erscheinungsform des Thomseneffektes.*

Taucht man einen U-förmig gebogenen Platindraht, der galvanisch geglüht wird, mit dem unteren Ende der Schleife in Wasser, so sieht man bei genauer Beobachtung, dass die Punkte des beginnenden Glühens in den beiden Aesten verschieden weit von der Wasseroberfläche abstehen. Dieser Unterschied kehrt sich um, sobald man den Strom

umkehrt; daraus folgt, dass man es mit einer Erscheinungsform des Thomseneffektes zu tun hat. Die Erscheinung wurde projiziert und eine genauere Untersuchungsmethode nach einem pyrometrischen Verfahren beschrieben. Der Effekt ergibt sich für die Temperatur der Rotglut für Platin und Konstantan negativ, für Eisen und Kupfer positiv.

7. Herr Dr. *A. L. Bernoulli,* Bonn: *Experimentelle Beiträge zur Elektronentheorie der Legierungen.*

Auf Grund der Abweichungen vom Wiedemann-Franzschen Gesetz bei festen *verdünnten* Metalllösungen (Mischkrystallen) hat *R. Schenck* auf Grund der Messungen seines Schülers *Hardebeck* gezeigt, dass die Elektronenzahl dieser Legierungen praktisch zusammenfällt mit der des reinen Lösungsmittels. Dieses Resultat konnte der Vortragende durch seine Bestimmungen der optischen Konstanten eben dieser Legierungen bestätigen. Auf Grund dieser Resultate gewinnt *R. Schenck* eine Formel, welche es ermöglichen muss, aus den Leitverhältnissen der festen Lösung und des reinen Metalls die Thermokraft Legierung-Lösungsmetall zu berechnen. Der Vortragende hat diese Beziehung experimentell durch die Messung der Thermokräfte eben derjenigen Lösungen geprüft, für welche *Hardebeck* die Leitverhältnisse bestimmt hatte. Der Vortragende findet das Gesetz überall da quantitativ bestätigt, wo unbegrenzte Löslichkeit der beiden Komponenten des Metalls besteht.

8. Herr Dr. *A. L. Bernoulli,* Bonn: *Eine empirische Beziehung zwischen den optischen Konstanten der Metalle und der Volta'schen Spannungsreihe.*

Der Vortragende macht vorläufige Mitteilungen über eine empirische quantitative Beziehung, welche anscheinend zwischen den optischen Konstanten der reinen Metalle für sichtbares Licht (z. B. D-Linie) und dem Einzelpotential betr. ihrer Stellung in der Volta'schen Spannungsreihe besteht. *Drude* hat den Nachweis geliefert, dass für die übrigen

Metalle der Brewster'sche und der Cauchy'sche Polarisationswinkel (Haupteinfallswinkel) wohl praktisch, *nicht aber auch analytisch* zusammenfallen. Sei $\overline{\varphi}$ der Haupteinfallswinkel, $\overline{\psi}$ das Hauptazimuth, dann wird

$$\left(\frac{d\psi}{d\varphi}\right)_{\varphi=\overline{\varphi}} = \cot^3\overline{\varphi} \cdot \sin 4\,\overline{\psi} = \omega$$

Letztere Funktion ω dividiert durch die Valenz des Metalls hängt linear ab von dem Einzelpotential. Ist E das Potential gegen Wasserstoff, so lautet die neue Beziehung: $E = A - B \cdot \frac{\omega}{n}$, wo $A = 2{,}359$ und $B = 1126$ zwei *universelle* Konstante sind. Die beste Uebereinstimmung ergibt sich da, wo E als Zersetzungsspannung gemessen ist. Ferner lässt sich aus E und ω die Valenz n im festen Zustand bestimmen. A und B sind aus den Werten der Metalle Magnesium und Gold berechnet.

9. M. le Prof *Weiss*, Zurich, présente une *méthode directe de détermination du champ moléculaire* fondée sur la mesure de deux systèmes de valeurs voisins du champ et de la température, H, T et $H + \Delta H$, $T + \Delta T$, donnant la même intensité d'aimantation. Cette méthode est précieuse car elle permet de suivre les variations du champ moléculaire dans toute l'étendue de son domaine.

Il ajoute quelques résultats nouveaux sur les ferronickels, démontrant pour la première fois l'existence de la combinaison Fe_2Ni.

Discussion: M. le Prof. *Einstein.*

10. M. *L. de la Rive: De l'influence d'une accélération extérieure sur les oscillations d'un pendule et d'une lame élastique.*

Lorsque le point de suspension d'un pendule est soumis à une accélération, la théorie indique et l'expérimentation confirme que les oscillations sont modifiées. En effet, on admet que l'accélération est constante et le restera dirigée suivant une droite dans le plan vertical de laquelle le

pendule oscille. On trouve alors que si le pendule est en équilibre, la direction qui joint le centre de gravité au point de suppression, n'est plus verticale mais coïncide avec la résultante de l'accélération γ et de g, avec une valeur plus grande que g. Il en résulte que la durée de l'oscillation doit être moindre que pour le pendule normal. C'est ce que l'auteur a constaté en faisant osciller un pendule à couteau dans un train en marche. La ligne d'équilibre se penche en arrière au départ et en avant à l'arrêt, mais il n'a pas réussi à constater une diminution de la durée qui n'est qu'une fraction de quelques millièmes. L'accélération a pour valeur approximative 70 cm, étant donné que la vitesse du train tombe de 40 km à l'heure à 0, en 20 secondes. L'angle de la direction d'équilibre avec la verticale est de 6 degrés.

L'auteur a également expérimenté sur une lame élastique de 25 cm de long portant à l'extrémité libre une masse de plomb de 160 gr. La lame s'infléchit au départ et à l'arrêt sous l'action de l'inertie de la masse et l'oscillation a lieu par conséquent de part et d'autre d'une position d'équilibre courbe au lieu de droite. La durée d'oscillation doit devenir un peu plus faible, comme on le prouve en faisant osciller la lame dans une position où elle se trouve dans un plan horizontal et fléchie par le poids. On trouve que 10 oscillations doubles ont pour durée dans ce cas 7,2 secondes au lieu de 8,2. Dans une de ces expériences la durée au moment de l'arrêt a été plus faible de 0,1 seconde que la durée normale.

11. M. *A. Rosselet*, Lausanne : *Recherches sur l'ionisation par les rayons ultraviolets et les rayons Roentgen.* Si de l'air ionisé par la lumière ultraviolette est soumis au rayonnement d'un four électrique riche en radiations de grande longeur d'onde, on constate par une plaque métallique électrisée positivement ou négativement, reliée à un électroscope d'Elster et Geitel, une destruction de

cette ionisation. L'arrêt dans la décharge est, dans ce cas, indépendant de la nature de l'électricité de la plaque métallique. Il n'en est plus de même, si l'on ionise l'air par les rayons X; il se produit, dans ce dernier cas, une accélération dans la décharge si la plaque est chargée d'électricité négative et un arrêt, analogue à celui constaté avec l'ultraviolet si la plaque est chargée d'électricité positive.

Ces expériences montrent que l'ionisation produite par les rayons X ne diffère donc pas seulement par son intensité de celle que produisent les rayons ultraviolets, mais aussi par sa nature.

12. M. le Prof. *Paul L. Mercanton,* Lausanne, exécute devant l'assemblée une expérience simple qu'il a imaginée pour démontrer à ses étudiants les effets de la convection et de la conduction thermique des gaz. Une lampe à incandescence au charbon, de 10 bougies, 125 volts, remplie de gaz d'éclairage, est mise en regard d'une lampe ordinaire du même type. Toutes deux sont alimentées sous la même tension: le filament de la lampe au gaz d'éclairage devient à peine lumineux.

13. M. le Prof. *Paul L. Mercanton,* Lausanne, a étudié, en 1908 et 1909, *l'allure du mouvement superficiel du glacier inférieur d'Arolla.* Ce glacier se compose d'un corps central de beaucoup le plus puissant, et de deux corps latéraux très réduits par le régime de décrue qui prevaut depuis longtemps dans les glaciers alpins.

L'un de ces corps latéraux, l'oriental, reliquat du courant de glace venant du Haut-glacier d'Arolla (Za de Zan) n'est plus guère alimenté par son collecteur; une coupure s'est dessinée au pied du Mont Collon et va en s'accentuant.

L'auteur, obéissant au programme fixé par le Comité de la Fondation Agassiz, a recherché l'influence de ces masses latérales inertes sur le mouvement général du glacier. Cette influence s'est montrée insignifiante et n'a pu être reconnue avec certitude.

Les mensurations ont fourni cependant des données précieuses pour l'avenir. En outre, elles ont mis en évidence un fait intéressant: dans sa zone d'altitude moyenne (ligne rouge) le glacier présente deux régimes d'écoulement distincts; la partie occidentale de l'appareil formé de glace pure, a une ablation et un mouvement superficiel près de deux fois plus rapides que ceux de la partie orientale, recouverte de moraines.

Le glacier d'Arolla était en décrue accentuée.

Discussion: MM. le Prof. *Gockel*, le Dr. *Chappuis*, le Prof. *Forel*.

14. M. le Prof. *R. Gautier*, Genève: *Sur le retour de froid en juin.*

M. Raoul Gautier a étudié cette question sur les séries météorologiques de Genève et du Grand Saint-Bernard. Conformément aux résultats obtenus par MM. *Hellmann* et *Martin* il y a, pour la période récente, un retour de froid très marqué dans la deuxième décade du mois (troisième et quatrième pentades). Mais la série traitée par *Plantamour* pour Genève (1826—1875) n'indique pas la même chose et si l'on remonte plus haut en arrière (1796—1825 à Genève) on trouve plutôt un milieu du mois de juin chaud.

Il est donc peu motivé de considérer le retour du froid au milieu du juin comme un phénomène habituel. Il l'a été d'une façon accusée pendant les dernières 30, 40 ou 50 années, mais il n'était pas marqué de la même façon auparavant.

Discussion: M. le Prof. *A. Riggenbach*.

15. Herr Dr. *F. Klingelfuss*, Basel: *Ein Sklerometer.* Die Härte der Röntgenstrahlen und die Funkenlänge, bezw. die Spannung an den Elektroden der Röhre stehen insofern zueinander in Beziehung, als mit steigender Härte auch die Funkenlänge bezw. die Spannung steigt. Die Spannung pendelt aber bei Entladungen durch die Röhre

zwischen zwei Werten von der Grössenordnung 10^5 und 10^4 hin und her. Die beiden Spannungsamplituden sind bei nicht zu kleiner Belastung des Induktoriums in der Phase um 180^0 gegen einander verschoben, derart, dass die höhere Spannungsamplitude der niederen vorauseilt. Bei der höheren Spannung (deren untere Grenze als das Funkenpotential angesprochen wird) wird die Gasstrecke ionisiert, bei der niederen erst treten Kathodenstrahlen und dadurch Röntgenstrahlen in die Erscheinung. Nur die niedere Spannung, bei der die Kathodenstrahlen auftreten, ist direkt proportional der Härte der erzeugten Röntgenstrahlen. Um diese Spannung mit Ausschluss der Ionisationsspannung messen zu können, wird, davon ausgehend, dass die höhere Spannung durch Oberschwingungen hervorgerufen wird, die sich nur an den Spulenenden ausbilden, ein Spannungsmesser an eine bekannte Anzahl Windungen der Sekundärspule *in der Spulenmitte* angeschlossen.

Die für einige Funkenlängen mit dieser Einrichtung gemessenen Spannungen an der gedämpften Welle ergaben folgende Mittelwerte, wobei als Vergleich auch die bezüglichen als Funkenpotential gemessenen mittleren Werte angegeben sind.

Funkenlänge zwischen + Spitze u. − Platte		10	20	30	40	50 cm	
Spannung an der gedämpften Welle		13 600	20 000	24 500	30 600	36 200 Volt	
Funkenpotential		89 000	133 000	178 000	222 000	267 000 Volt	
Die Härte d. Röntgenstrahlen von	2	3	4	5	6	7	8 Benoist-einheiten
ergibt sich bei	7700	8800	10400	13600	19000	26000	34 000 Volt

Diskussion: Herr Prof. *v. Kowalski.*

16. Herr *J. Y. Buchanan,* Cambridge: *Beobachtungen über die Einwirkung der Strahlung auf das Gletschereis.*

Das Hauptresultat der Einwirkung der Strahlen auf den Gletscher ist die weisse Oberflächenschicht, welche eine Dicke von 1—2 m hat. Wenn man diese Schicht entfernt, so kommt man auf blaues Eis. Wenn die so erhaltene blaue Fläche den Sonnenstrahlen ausgesetzt wird, so erhält man in sehr kurzer Zeit ein Aetzbild der Kornstruktur. Die Linien in diesem Bilde bedeuten die Räume zwischen den Körnern, wo das Eis, wegen vorhandener Verunreinigungen, bei einer etwas niedrigeren Temperatur schmilzt als die Masse des Kornes. Setzt man die Bestrahlung fort, so dringen die Strahlen in das Eis hinein und schmelzen das die Zwischenräume begrenzende Eis, selbst einige Dezimeter unter der Oberfläche. Auf diese Weise werden die Körner durch Rinnen isoliert, welche dem Schmelzwasser Abfluss verschaffen und die weisse körnige Oberfläche hervorbringen, auf welcher es sich so leicht gehen lässt. Könnte man nach dem Entfernen der äussern weissen Schicht und Blosslegen des blauen Eises dieses der Einwirkung der Konvektionswärme allein aussetzen, so würde das Eis mit einer glatten Oberfläche weiter schmelzen, wie man es an den Wänden der dunkleren Räume der Grotte beobachten kann. Ein solcher Gletscher würde kaum gangbar sein.

Nach dieser natürlichen Erklärung des weissen Eises der Oberfläche entstand die Frage: Gibt es weisses Eis im Innern der Gletscher? Um diese Frage zu beantworten, muss man ins Innere der Gletscher kommen können. Zu diesem Zwecke bediente sich der Verfasser der künstlichen Grotten, welche in den meisten grossen Gletschern der Schweiz zu treffen sind, und speziell derjenigen des Morteratsch-Gletschers.

Als Resultat seiner Beobachtungen in dieser Grotte ist er zu der Ansicht gekommen, dass weisses Eis im Innern der Gletscher vielleicht nicht ganz abwesend ist, weil das Eis durchscheinend ist, aber dass es auf keinen Fall in

solchem Masse vorhanden sein kann, um eine durchgehende Bänderstruktur mit dem blauen Eis zu bilden.

Aber es lässt sich auf andere Weise Auskunft über den Zustand des vor Strahlung geschützten Eises verschaffen. Es handelt sich darum, die Eismasse möglichst vollständig in einem Medium, welches für die das Eis auflockernden Strahlen undurchdringlich ist, einzuschliessen. Ein solches Medium ist das Wasser.

Die Polarmeere, namentlich die antarktischen, sind dicht gedrängt mit Eisbergen, welche, bei rezenter Entstehung, tafelförmig sind und oft eine Fläche von vielen Quadratkilometern bedecken. In diesem Zustand sind sie sehr stabil. Wenn sie aber mit der Zeit dilapidiert und zerstückelt sind, so können die kleineren Berge recht unstabil werden. Irgend ein Stoffverlust kann dann eine solche Störung des Gleichgewichtes hervorrufen, dass der Berg teilweise oder ganz umkippt. Der Zuschauer hat dann vor sich einen ultramarin blauen Berg inmitten von unzähligen weissen Bergen. Ein solcher Eisberg ist im Challenger beobachtet worden. Die Farbe des so vom Wasser entblössten Eises war intensiv blau, und nichts Weisses, als Schichten oder Flecken, liess sich darin sehen. Etwas Aehnliches, aber in sehr reduzierten Grössen und Farbenverhältnissen, kann man an einem heissen Tage an dem Märjelensee beobachten. Bei Stoffverlust wälzen sich die kleinen Eisberge um, wobei ein Teil der rauhen weissen Oberfläche unter Wasser geht und ihre Stelle von der glatten Oberfläche des durchsichtigen Eises, welches vorher unter Wasser war, eingenommen wird. Es folgt also, dass das süsse Wasser der Alpen einen ebenso kräftigen Schutz gegen die eisauflockernden Strahlen liefert, als das Salzwasser des Ozeans. Natürlich kann das Wasser diesen Dienst nicht leisten, ohne die Strahlen selbst zu absorbieren und dadurch entsprechend erwärmt zu werden.

Der Kapitalversuch, zuerst von *Hugi* im Jahre 1822 gemacht, findet so eine einfache und natürliche Erklärung.

Wenn ein Stück frisches Eis aus der Höhle geholt und in eine starke Sonne gesetzt wird, so fällt es, nach nicht langer Zeit, in einen Haufen Körner auseinander. In dem Eisstücke war schon etwas Wasser (die Mutterlauge des Kornes) in den Räumen zwischen den Körnern vorhanden. Dieses Wasser muss jene Schutzstrahlen absorbieren. In dem Masse, wie sich das Wasser erwärmt, gibt es die Wärme an das anliegende Eis ab, welches dementsprechend schmilzt. Während eines Aufenthaltes von 20—30 Minuten in einer starken Sonne kommt auf diese Weise genügend Wärme ins Innere des Eisstückes, um durch intergranulare Schmelzung das ganze Stück zu disartikulieren und in einzelne Körner aufzulösen.

17. Herr Prof. *Baumhauer* aus Freiburg i. Ue. legte eine Reihe von *Platindoppelcyanüren* in guten, zum Teil grossen Krystallen vor: 1. Natrium-, 2. Strontium-, 3. Rubidium-, 4. Calcium-, 5. Baryum-, 6. Rubidiumlithium-, 7. Natriumkalium-, 8. Kaliumlithium-, 9. Yttriumplatincyanür. Hiervon krystallisieren in der vorliegenden Modifikation 1 triklin; 2, 3, 5 und 7 monoklin; 4, 6, 8 und 9 rhombisch. Ihre *Körperfarbe* ist folgende: 1 und 2 farblos, 3 lichtgrünlich, 4 grünlichgelb, 5 goldgelb, 6 gelb, 7 orange, 8 rotorange, 9 dunkelrot. Mit Ausnahme von 1 zeigen sie *Fluorescenz,* und zwar 2 violett, 3 himmelblau, 4—7 grün, 8 gelb, 9 wohl kirschrot. Im letzten Falle ist die Fluorescenz nicht sicher wahrzunehmen. Mit der Fluorescenz ist mit Ausnahme von 2 und 3 *metallischer Schiller* verbunden, und zwar bei 4—6 violett bis blau, bei 7 und 8 blau, bei 9 grün. Der polarisierte Schiller schwingt in einer durch die Längsrichtung der im allgemeinen prismatischen Krystalle gehenden Ebene; mit dem Einfallswinkel des Lichtes und der getroffenen Fläche ändert sich auch etwas dessen Farbe, bei Yttriumplatincyanür erscheint auf den Prismenflächen ein prächtiges Grün, welches beim Drehen des Krystalls nach der Basis

hin sogar in Blauviolett übergeht. Das Fluorescenzlicht ist häufig bestimmt senkrecht zum Schiller polarisiert, so z. B. bei Baryum-, Kaliumlithium- und Rubidiumlithium-platincyanür. Die erwähnten Gesetzmässigkeiten betr. Schwingungsrichtung wurden schon vor fünfzig und mehr Jahren von *Haidinger* und namentlich von *Grailich* erkannt. Von besonderem Interesse und mit obigen Erscheinungen in innigem Zusammenhange stehend sind die Verhältnisse der Absorption und Brechung des Lichtes in diesen Krystallen, womit sich der Vortragende seit längerer Zeit beschäftigt. Hinsichtlich der *Absorption* sind die genannten Salze oben — wie auch auf der zur Demonstration vorgezeigten Tafel — in der Reihenfolge geordnet, wie sich bei ihnen das Absorptionsgebiet vom Ultravioletten her nach den Strahlen von grösserer Wellenlänge ausdehnt und zwar von etwa 390 $\mu\mu$ bei Natriumplatincyanür bis etwa 580 $\mu\mu$ beim Yttriumsalz. Die Absorption ist aber meist eine zweifache, nämlich (nach *W. König)* eine plötzliche, selektive und eine allmähliche. Die erstere, welche in der Oberflächenschicht stattfindet, ist verbunden mit der Reflexion polarisierter Strahlen, die den metallischen Schiller hervorbringen, die zweite bezieht sich auf die zu jenen senkrecht schwingenden Strahlen, welche auf längerem Wege absorbiert werden und wahrscheinlich diejenigen sind, welche zum Teil in das entsprechend schwingende Fluorescenzlicht umgewandelt werden. Das Resultat beider Arten von Absorption ist im wesentlichen dasselbe, wenn die Krystalle hinreichend dick sind, und die so entstehende Körperfarbe steht deshalb zu der Farbe des Schillers einerseits und der der Fluorescenz, welche längere Lichtwellen aufweist als dieser, anderseits in gesetzmässiger Beziehung. So ist z. B. bei Calciumplatincyanür: Körperfarbe grünlichgelb, Schiller blau bis violett, Fluorescenz smaragdgrün.

Die Beziehungen der *Brechungsverhältnisse* zur Absorption treten besonders hervor bei den *farbigen* Verbindungen 3 bis 9, von denen deshalb zunächst die Rede

sein soll. Bei all diesen *optisch positiven* Krystallen ist der Hauptbrechungsexponent γ, entsprechend der Schwingungsrichtung parallel oder annähernd parallel zur Vertikal- resp. Prismenachse, weit grösser als α und β, welche einander nahestehen. Auch wächst γ mit abnehmender Wellenlänge des Lichtes viel rascher als α und β, und zwar wiederum um so mehr, je näher die betreffende Wellenlänge dem Absorptionsgebiete kommt, wo er dann enorm ansteigt, was auf anomale Dispersion hindeutet. Die Doppelbrechung z. B. für He gelb, welche auf der Tafel zwar nicht immer durch $\gamma-\alpha$ ausgedrückt ist, sondern auch wohl mit Hilfe eines andern als hierzu gewöhnlich angewandten, doch meist vertikalen Prismas mehr oder weniger genau bestimmt wurde — was wegen der grossen Annäherung von α und β wohl zulässig ist, wenn es sich um eine allgemeine Darstellung handelt — wächst bei den verschiedenen Salzen in dem Masse, als sich bei denselben das Gebiet der Absorption von violett nach rot hin weiter ausdehnt. Für das Yttriumsalz, bei welchem das Absorptionsgebiet bis dicht vor die Linie D reicht, konnte die Doppelbrechung für He gelb mit Hilfe eines Prismas nicht bestimmt werden, sie beträgt also schon für H rot 0,46450 (die Kurven der Tafel geben jedesmal den Verlauf des grössten Brechungsexponenten γ resp. nahezu γ an; sie steigen dort relativ langsam an wegen des notwendig zu wählenden Massstabes).

Während bei den Platindoppelcyanüren der metallische Schiller geknüpft ist an einen besonders grossen Unterschied von β und γ, wobei α und β einander nahestehen, ist anderseits zu erwarten, dass eine solche Reflexerscheinung auch eintreten könne, wenn zwei Brechungsexponenten β und γ einander nahestehen und sich durch besondere Grösse von dem dritten α unterscheiden. Dies trifft nun zu für die *Pikrate* von *Kalium* und *Ammonium*. Dieselben krystallisieren rhombisch, sind *optisch negativ*, indem die vertikale Schwingungsrichtung, dem Brechungsexponenten α

entsprechend, den spitzen Winkel der optischen Achsen halbiert, und zeigen nach *v. Lang* auf den Prismenflächen einen polarisierten, stahlblauen metallischen Schiller, welcher senkrecht zur Achse c = a schwingt. Fluorescenz wurde an diesen Krystallen nicht beobachtet, allein hinsichtlich der Absorptionserscheinungen im kurzwelligen Lichte verhalten sie sich ähnlich wie die Platindoppelcyanüre. Dabei ist das Absorptionsgebiet für die horizontal schwingenden, stärker brechbaren Strahlen grösser als das für die vertikal schwingenden, weniger brechbaren. Hierzu kommt noch die interessante Tatsache, dass die Grösse der Doppelbrechung $\gamma-\beta$ mit abnehmender Wellenlänge des Lichtes abnimmt; die beiden Brechungsexponenten nähern sich also nach dem Blau hin, und ihre Kurven kreuzen sich in der Nähe des dort beginnenden Absorptionsgebietes, wenngleich dies durch direkte Bestimmung der betreffenden Brechungsexponenten mit Hilfe der benutzten Prismen nicht mehr nachgewiesen werden konnte. Es geht aber daraus hervor, dass je eine basische Platte der beiden Salze im Konoskop eine ganz ähnliche Erscheinung zeigt wie eine Brookitplatte nach (100), dass also die optischen Achsenebenen für rot und blau gekreuzt sind (das entgegengesetzt gerichtete Auseinandergehen der Kreuzarme resp. Hyperbeln des Achsenbildes lässt sich beim Aufsetzen von rotem bezw. blauem Glase direkt wahrnehmen). Für eine gewisse Wellenlänge wäre also scheinbare optische Einachsigkeit vorhanden, und da die farbigen Platindoppelcyanüre bei der grossen Annäherung von α und β auch mit optisch einachsigen Krystallen verglichen werden können, so hätte man in allen genannten Fällen Krystalle vor sich, deren metallischer Schiller entweder in einer durch die scheinbare Hauptachse gehenden Ebene oder in einer zu jener Achse senkrechten Richtung seine Schwingungen ausführt.

Ein besonderes Verhalten im Vergleich mit den farbigen Platindoppelcyanüren zeigen endlich die beiden *farblosen* Stoffe *Natrium-* und *Strontiumplatincyanür*. Ersteres

zeigt vollkommene Absorption nur im Ultravioletten und keine Fluorescenz, letzteres absorbiert noch einen Teil des Violett und zeigt violette Fluorescenz, über deren Polarisation indessen noch nichts Sicheres ermittelt wurde. Das erste und wahrscheinlich auch das zweite Salz ist im Gegensatz zu den andern besprochenen Platindoppelcyanüren *optisch negativ*, die Achse der grössten Elastizität des Aethers geht annähernd parallel zur Achse c, sie schliessen sich also in dieser Beziehung an die genannten Pikrate an. Bei beiden ist die Dispersion für die schwächer gebrochenen Strahlen grösser als für die stärker gebrochenen, und die Doppelbrechung nimmt mit der kleiner werdenden Wellenlänge ab. Die Untersuchung dieser Krystalle ist wegen der sehr gewöhnlichen, auch leicht durch Druck eintretenden Zwillingsbildung schwierig; auch zeigen dieselben für verschiedene Farben eine stark abweichende Lage der optischen Elastizitätsachsen.

Diskussion: Herr Prof. *König*, Giessen.

18. Herr Prof. Dr. *A. Einstein*, Zürich: *Ueber die ponderomotorische Kraft, welche auf einen stromdurchflossenen magnetischen Körper wirkt.* Es wird an Hand eines Beispieles gezeigt, dass die genannte ponderomotorische Kraft nicht — wie bisher angenommen — der magnetischen Induktion B, sondern der Feldstärke H proportional sein muss, da andernfalls das Prinzip der Gleichheit von Aktio und Reaktio verletzt würde.

Diskussion: Herr Prof. *Weiss*, Prof. *v. Kowalski*, Dr. *Klingelfuss*.

19. Herr Dr. *H. Zickendraht*, Basel, demonstriert seinen *Apparat zum Studium der Luftwiderstandsgesetze.*

Da die Einrichtung desselben im XXI. Bande der Verhandlungen der Basler Naturforschenden Gesellschaft auf Seite 41 (der literarischen Gabe an die Teilnehmer der Ver-

sammlung) bereits beschrieben wurde, so möge hier ein Hinweis auf die Publikation genügen. Experimentell wurde die Messung des Druckes eines Luftstromes auf eine geneigte quadratische Platte vorgeführt. Der dabei benutzte Apparat war durch die Firma Klingelfuss & Co. in Basel ausgeführt worden.

Diskussion: Herr Prof. *A. König,* Prof. *Gockel.*