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: 108 (1927)

Vereinsnachrichten: Sektion für Physik

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: 13.07.2025

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

2. Sektion für Physik

Sitzung der Schweizerischen Physikalischen Gesellschaft

Freitag und Samstag, 2. und 3. September 1927

Präsident: Prof. A. JAQUEROD, Vizepräsident (Neuchâtel), in Vertretung des abwesenden Präsidenten, Prof. Dr. P. DEBYE (Zürich)

Aktuar: Dr H. MÜGELI (Neuchâtel)

1. L. ZEHNDER (Basel). — *Über experimentelle Nachweise des Äthers.*

Michelson hat aus seinen ersten ergebnislosen Versuchen, eine Relativbewegung zwischen Erde und Äther zu entdecken, geschlossen, dass wohl der Äther von der Erdoberfläche mitgerissen werde. Dann muss ihn auch jede Molekel und vollends die ganze Erdatmosphäre mitreissen. Im Inneren jeden geschlossenen Apparates muss der Äther erst recht ruhen, und die neuesten positiven Ergebnisse von Michelson, Miller u. a. können nur durch irgendwelche Störungen erklärt werden.

Dagegen zeigte sich bei künstlicher Erzeugung einer solchen Relativbewegung durch Fizeau bekanntlich ein teilweises Mitführen des Äthers durch strömendes Wasser, nicht aber durch Luft. Ohne Luft, also im leeren Raum, habe ich vor 30 Jahren mit einer ähnlichen Versuchsanordnung auch keine Relativbewegung des Äthers nachweisen können.[1] Meine Versuchsröhren waren wohl zu eng. Würde aber Michelson sein mächtiges Rohrsystem zur künstlichen Erzeugung der gesuchten Relativbewegung verwenden, so müsste ihm der Äthernachweis sicher gelingen.

Naturexperimente liefern den Äthernachweis in unserem Planetensystem: Wir sehen Kometen, Meteoritenschwärme sich auflösen. Diese bestehen ja naturgemäss aus verschieden grossen Meteoriten, die vermöge des Ätherwiderstandes ungleich gebremst werden, so dass die Gebilde sich auflösen müssen, um so mehr, je grösser ihre Fluggeschwindigkeiten sind. Auch die Sonnenfleckenperioden können nur durch das Dasein des Äthers einwandfrei erklärt werden.[2]

Der Äther *muss* existieren. Immer notwendiger wird er uns, je tiefer wir in die Feinheiten physikalischen Geschehens eindringen. Dann aber müssen wir ihn mit unseren so überaus vervollkommneten physikalischen Messmethoden längst beobachtet haben. Die Vorgänge im Äther können nur die elektrischen Vorgänge sein. In diesem Sinne

---

[1] L. Zehnder, Ann. d. Physik 55, S. 65, 1895.

[2] L. Zehnder, Die zyklische Sonnenbahn als Ursache der Sonnenfleckenperioden (Vortrag), Halle 1923.

suche ich seit zwei Jahren die Relativbewegung zwischen Äther und rotierenden Körpern auf elektrischem Wege zu fassen. So habe ich mit rotierenden Solenoiden zwischen ebenen Platten, die die Luft und den Äther am Mitgerissenwerden verhindern, einen neuen elektrischen Effekt gefunden: Schwache elektrische Ströme entstehen, bei Beginn der Rotation in der Richtung der letzteren, nach konstant werdender Rotation in umgekehrter Richtung; die Grössenordnung ist im Mittel etwa 1 Skalenteil Ablenkung eines hochempfindlichen Siemens'schen Despretz-Galvanometers.[3] Diese Umkehr der Stromrichtung glaube ich auf die Bremsung der beiden betreffenden Medien, der Luft und des Äthers zurückführen zu müssen. Zuerst kommt nur die Ätherbremsung zur Geltung, bei genügender Rotationsgeschwindigkeit werden die Luftmolekeln wahrscheinlich durch Stoss ionisiert und erzeugen dann den umgekehrten Effekt. Ohne Äther und ohne ganz neue Hypothese dürfte es unmöglich sein, meine Versuchsergebnisse einwandfrei zu deuten (Demonstration der Versuche).

2. A. Piccard et E. Stahel (Bruxelles). — *L'expérience de Michelson réalisée à Bruxelles.*

Nous avons poursuivi nos mesures avec l'interferomètre Michelson (voir Archives de Genève 8, p. 269, 1927) sur terre ferme à Bruxelles. Au moment où, d'après Miller, le vent d'éther horizontal devait être maximum (8,91 km./sec.), la moyenne de nos mesures a donné un déplacement des franges qui était 28 fois plus petit que celui produit par l'effet Miller. Cette valeur est en dedans de la faute probable de notre appareil.

Pour contrôler notre appareil, nous avons provoqué artificiellement un déplacement des franges correspondant à l'effet Miller. Ce mouvement s'est nettement manifesté en direction et en grandeur dans l'analyse du film. Pour éliminer toute possibilité d'une erreur psychologique, nous avons fait faire l'analyse du film par le personnel subalterne de laboratoire, bien entraîné, mais ne connaissant nullement la signification des mesures.

Nous concluons donc à la non existence du vent d'éther à Bruxelles.

3. A. Piccard et E. Stahel (Bruxelles). — *Un résultat négatif concernant la transformation de l'hydrogène en hélium.*

Inspirés par une publication de Paneth et Peters, selon laquelle l'hydrogène se transformerait en hélium par catalyse avec du palladium, nous avons cherché le rayonnement, qui, d'après des considérations énergétiques, devrait accompagner cette transformation. Le résultat a été entièrement négatif, aucun rayonnement n'a pu être décelé, et ceci avec une précision du cent millième de l'effet à attendre. (Pour plus de détails voir Archives de Genève.)

---

[3] L. Zehnder, Verhandl. der Naturf. Gesellsch. Basel, 1925/7, S. 381; u. ff.

4. Albert Perrier (Lausanne). — *Lignes générales d'une théorie de la conduction métallique.*[1]

Voici quelques traits, les plus essentiels, de cette théorie qui seuls ont pu être esquissés dans les limites étroites du temps accordé pour l'exposé.

L'hypothèse prise systématiquement en considération d'actions électromotrices intérieures. — La prévision qui en découle de la détermination multiple de la résistance d'un même tronçon conducteur; simultanément l'hétérogénéité des forces électromotrices. Le tout se condense sous forme analytique dans deux équations nouvelles dont découlent en particulier pour des conditions spécialisées les lois d'Ohm et de Joule.

Sont encore rattachées à cette communication le fait que la méthode potentiométrique ne peut être généralement valable pour la mesure des forces électromotrices, ainsi que des considérations faisant ressortir le caractère phénoménologique accentué de cette nouvelle théorie, par conséquent sa grande indépendance vis-à-vis des hypothèses connues diverses sur la conduction électronique.

De ce fait, elle doit être un guide précieux pour choisir judicieusement les grandeurs tirées de l'expérience qui doivent avec avantage être confrontées avec les hypothèses électroniques, et par répercussion aussi pour le choix adéquat de ces dernières. Enfin, elle paraît particulièrement bien adaptée à l'élaboration de la théorie électronique de la conduction des cristaux.

5. Albert Perrier (Lausanne). — *Application de la théorie de la conduction métallique à divers phénomènes.*

Dans le cadre restreint de ce recueil, il ne peut être question que d'une liste des objets auxquels l'auteur applique sa théorie pour en montrer la fécondité.

Réunion de l'effet Hall, des courants qu'il engendre et de la variation magnétique de la résistance électrique en un schéma commun. — En particulier, démonstration d'une relation générale entre les résistivités dans le champ magnétique à circuit transversal ouvert et fermé; évaluation de la différence entre la résistivité ordinaire et celle qui correspond au courant galvanomagnétique; il se présente même ici des résistivités négatives. Interprétation dans ce cadre de la variation thermique caractéristique des ferromagnétiques. —

En faisant intervenir en plus la thermoélectricité, la théorie relie en une interprétation unique les groupes suivants de phénomènes: Thomson, Nernst & von Ettingshausen; différences de potentiels thermomagnétiques longitudinales, modifications du pouvoir thermoélectrique des ferromagnétiques par l'aimantation; effet Leduc-Righi et dérivés. Enfin, interprétation simple de la superconduction, sur laquelle se basent deux dé-

[1] V. Résumés plus détaillés des deux communications aux « Archives des Sc. physiques et naturelles » (1927) et surtout au « Bull. de la Soc. vaudoise des Sc. naturelles » (1926 et 1927).

ductions fondamentales; d'une part, l'impossibilité d'établir rapidement une différence de potentiel entre les extrémités d'un tronçon superconducteur ouvert par une force électromotrice hétérogène; de l'autre, l'impossibilité de créer une intensité dans un circuit fermé dans les mêmes conditions.

Ces déductions générales comportent comme conséquences particulières l'explication de l'absence d'effet Hall ainsi que la fixité des filets de courant dans une nappe superconductrice, phénomènes du plus haut intérêt découverts depuis des années déjà par Kamerlingh Onnes et Tuyn.

6. Aug. Hagenbach (Basel). — *Demonstration der Gitteraufstellung.*

Siehe: Verhandl. Naturf. Ges. Basel, Bd. 38, S. 29.

7. R. Straumann (Waldenburg). — *Aerodynamische Untersuchung eines Schneeschuhspringermodells.*

Beobachtungen anlässlich von Skisprungkonkurrenzen an Weitsprunganlagen liessen vermuten, dass bei der Fluggeschwindigkeit des Springers von 20—26 Meter die Form der Flugbahnen durch den Luftwiderstand erheblich beeinflusst werden kann. So wurde beispielsweise beobachtet, dass bei gleicher Absprunggeschwindigkeit von der Sprungkante der Springer mit stark vorgelegtem Körper 4—6 Meter weiter sprang als sein Konkurrent, der mit gestrecktem, senkrecht zur Flugrichtung gestelltem Körper durch die Luft glitt. Zur Konstruktion des Profils für Weitsprunganlagen müssen aber die Flugbahnen bekannt sein; denn das Aufsprungprofil muss zu den Flugbahnen so gelegt werden, dass wenn a der Einfallswinkel der Flugbahn auf die Landungspiste ist und V die Landungsgeschwindigkeit, die Bedingung erfüllt ist: $V^2 \cdot \sin \cdot a \leqq 150$. Es ist dies die Grenzbedingung für das Stehvermögen eines normal trainierten Springers. Übersteigt das Produkt $V^2 \sin a$ 150, so wird der Springer bei der Landung in die Bahn gedrückt.

Um die Berechnung der Flugbahnen zu ermöglichen, wurde ein Modell eines Schneeschuhspringers angefertigt und der aerodynamischen Versuchsanstalt Göttingen zugestellt mit folgendem Auftrag:

Das Modell ist bei einer Windgeschwindigkeit von 25 m zu untersuchen. Es sind zu messen: der Auftrieb A senkrecht zur Windrichtung, der Widerstand W parallel der Windrichtung und das Moment M um den Fussdrehpunkt entsprechend den verschiedenen Stellungen des Modells: I a, b, c, d; II a, b, c; III a, b, c. Die Beiwerte ergeben sich aus den Beziehungen:

$$c_a = \frac{A}{q\,F}; \quad c_w = \frac{W}{q\,F}; \quad c_m = \frac{M}{q\,F\,h}; \quad c_r = \sqrt{c_a^2 + c_w^2}$$

ist der Abstand des Angriffspunktes des Auftriebes vom Fussdrehpunkt:

$e = \frac{c_m}{c_a} h$; F ist die Fläche $h \cdot b$, h Höhe vom Scheitel bis zum

Fussdrehpunkt, b Schulterbreite, $q = \frac{\varrho}{2} \cdot v^2$ = Staudruck der Geschwindigkeit, $\varrho = rd \cdot {}^1/_8$ = Luftdichte.

Auszug aus dem Versuchsprotokoll vom 22. März 1927: Temperatur 17,5° C, Luftdruck 756,5 mm Q. S., Staudruck $q = 40{,}3$ kg/m², Windgeschwindigkeit $v = 25{,}65$ m. Abmessungen des Modells: $h = 0{,}49$ m, $b = 0{,}1465$ m, $F = 0{,}07178$ m².

Versuch I: Gestreckter Körper mit Anstellwinkel gegen Luftstrom $a = 90°$, $b = 40°$, $c = 20°$, $d = 10°$.

Versuch II: Oberkörper gegen die Beine stark abgeknickt. Abknickung: $a = 35°$, $b = 50°$, $c = 60°$. Die Beine stehen in einem Winkel von 65° gegen den Luftstrom.

Versuch III: Oberkörper mit 15° gegen die Richtung der Beine abgeknickt. Anstellwinkel der Beine gegen den Luftstrom: $a = 35°$, $b = 25°$, $c = 15°$.

Versuchsergebnisse:

	A kg	W kg	c_a	c_w	c_m	c_r	e_m
				Versuch I.			
a	—0,125	2,311	—0,0419	0,774	—0,344	0,775	4,02
b	1,272	1,356	0,426	0,454	—0,469	0,623	—0,54
c	0,785	0,626	0,262	0,210	—0,268	0,336	—0,501
d	0,312	0,271	0,104	0,0905	—0,102	0,138	—0,48
				Versuch II.			
a	1,128	1,676	0,378	0,561	—0,414	0,676	—0,537
b	0,920	1,418	0,308	0,475	—0,328	0,566	—0,522
c	0,815	1,332	0,273	0,446	—0,276	0,523	—0,495
				Versuch III.			
a	0,802	0,686	0,268	0,234	—0,268	0,3555	—0,490
b	0,480	0,419	0,161	0,140	—0,157	0,2132	—0,478
c	0,172	0,203	0,0576	0,068	—0,055	0,0891	—0,467

Mit diesen Versuchsergebnissen lässt sich für jede Körperstellung die zugehörige Polare konstruieren (c_a als Ordinate und das zugehörige c_w als Abszisse). Legt man durch den Koordinatennullpunkt die Tangente an die Polare, so bestimmt man durch den Berührungspunkt den Anstellwinkel, für den der Quotient $\frac{c_a}{c_w}$ maximal ist. Es geht aus diesen Feststellungen hervor, dass bei gestrecktem Körper und 23° Anstellwinkel die günstigste aerodynamische Wirkung erzielt wird. In der Bewegungsgleichung:

$$\begin{cases} m \dfrac{d^2 x}{d t^2} = f_1(W) \cdot \left[\left(\dfrac{d x}{d t}\right)^2 + \left(\dfrac{d y}{d t}\right)^2\right] \\ m \dfrac{d^2 y}{d t^2} = f_2(W) \cdot \left[\left(\dfrac{d x}{d t}\right)^2 + \left(\dfrac{d y}{d t}\right)^2\right] - m \cdot g \end{cases}$$

können die Faktoren $f_1(W)$, $f_2(W)$ aus der Polare ermittelt werden. Es besteht somit die Möglichkeit, Flugbahnen zu berechnen und die zugehörige Aufsprungbahn zu konstruieren. Auch liefern die Versuchsergebnisse wertvolle Anhaltspunkte für die Weiterentwicklung der Weitsprungtechnik und entscheiden den seit einiger Zeit bestehenden Streit, ob mit oder ohne Vorlage des Körpers gesprungen werden soll. (Ausführlicher mit Anwendung auf Sprungtechnik und Sprungschanzbau im „Ski" 1927, Jahrbuch des schweiz. Skiverbandes.)

8. F. Bion (Zürich). — *Dichroitische Färbung in der Röntgenanalyse.*
Kein Referat eingegangen.

9. P. Scherrer und Wintsch (Zürich). — *Dielektrizitätskonstanten und Leitfähigkeit von Eis.*
Kein Referat eingegangen.

10. R. Forster (Zürich). — *Brechungsexponenten von Röntgenstrahlen.*
Kein Referat eingegangen.

11. M. Wehrli (Basel). — *Theorie des Kathodenfalles und Lichtbogen.*

Unter Benützung des Energiesatzes und der Poisson'schen Gleichung wird ein System von 10 Gleichungen angegeben, welches für das gesamte Gebiet der selbständigen, kontinuierlichen Entladungen Gültigkeit hat. Als Spezialfall wird dabei die Bogentheorie von E. Bräuer und K. Compton erhalten. Eine der Beziehungen auf den Wolframbogen in Stickstoff angewendet, wird erfüllt gefunden. Es ergeben sich daraus die Folgerungen:

1. Der Kathodenfall nimmt von den hohen Werten der Glimmentladung stetig ab bis zu den niedern der Bogenentladung, und zwar liegt dieser Übergang im Bogengebiete.
2. Er strebt bei grossen Stromstärken einem konstanten Werte zu.
3. Lässt sich der Wärmeabfluss als lineare Funktion der Stromstärke darstellen, so ist die Beziehung zwischen Kathodenfall und Stromstärke eine Hyperbel.
4. Der Kathodenfall hängt vom Wärmeverlust an der Kathode und damit von der Kathodenform ab. Er wächst mit dem Wärmeverlust.
5. Er ist um so grösser, je grösser die Austrittsarbeit der Elektronen aus der Kathode und je kleiner die Ionisierungsspannung des Gases ist.

12. A. Cotti (Zürich). — *Strukturelle Forschungen über Aluminium-Magnesiumlegierungen.*
Kein Referat eingegangen.

13. A. Jaquerod et H. Mügeli (Neuchâtel). — *Elasticité et frottement intérieur de divers métaux.*

L'appareil utilisé consiste en un pendule de torsion auquel on associe un ressort, constitué par un fil cylindrique enroulé en spirale

plane. Connaissant la durée d'oscillation avec et sans ressort, on en déduit le moment élastique du ressort seul, et par suite son module de flexion.

Le module d'Young et le frottement intérieur ont été déterminés entre la température ordinaire et 150 degrés. Pour tous les métaux étudiés le module diminue, lorsque la température s'élève, de façon nettement parabolique. Les traitements thermiques ont une influence considérable sur l'allure de la courbe et peuvent même, dans le cas du nickel, changer le sens de l'incurvation.

La variation de la période avec l'amplitude fait ressortir pour une température donnée les écarts à la loi de Hooke. Celle-ci n'est jamais rigoureusement obéie. La période et par suite le module diminuent d'une façon continue et presque linéaire avec l'amplitude et ceci jusqu'aux plus faibles amplitudes observables (quelques minutes d'arc). Le frottement intérieur croît en général très rapidement avec la température; le nickel, après recuit à 585°, présente cependant de curieuses anomalies.

14. Raoul Pictet (Genève). — *Démonstration théorique et expérimentale de l'existence réelle de l'éther cosmique.*

L'auteur n'a pas envoyé de résumé de sa communication.

15. R. Sänger (Zürich). — *Dielektrizitätskonstante und Molekülbau.*

Kein Referat eingegangen.

16. W. Heim (Zürich). — *Dispersionsmessungen im Gebiete kurzer elektrischer Wellen.*

Kein Referat eingegangen.

17. Felix Bloch (Zürich). — *Strahlungsdämpfung in der Wellenmechanik.*

Während in der Lösung der Schrödinger'schen Wellengleichung für konservative Systeme:

$$\psi = \sum_{n=o}^{\infty} c_n u_n \cdot e^{\frac{2\pi i}{h} E_n t}$$

die Grössen c_n Konstante sind, bewirkt die Energieausstrahlung, dass die Amplituden hoher Eigenschwingungen im Lauf der Zeit zu Gunsten der tieferen abnehmen. Es ergibt sich ein System von Differentialgleichungen, aus dem wir beim harmonischen Oscillator die Funktionen $c_n(t)$ bestimmen konnten. Baut man mit ihrer Hilfe eine Wellengruppe analog der Schrödinger'schen auf, so beschreibt diese eine gedämpfte harmonische Schwingung, bewegt sich also wieder genau nach den klassischen Gesetzen.