

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: 109 (1928)

Vereinsnachrichten: Section de Physique

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: 12.01.2026

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

2. Section de Physique

Séance de la Société suisse de Physique

Vendredi, 31 août et samedi, 1^{er} septembre 1928

Président : Prof. Dr A. JAQUEROD (Neuchâtel)

Secrétaire : Dr H. MÜGELI (Neuchâtel)

1. C.-E. GUYE et H. SAÏNI (Genève). — *Sur la dynamique des phénomènes d'imbibition.*

Sous ce titre les auteurs communiquent les résultats préliminaires d'une étude expérimentale sur la propagation de l'imbibition dans des bandes poreuses disposées verticalement et horizontalement (papier buvard, papier de télégraphe) et cela avec divers liquides (eau, pétrole, vaseline). A la condition de ne pas envisager des expériences de trop longue durée qui peuvent être troublées par l'altération des liquides, ces expériences sont en assez bon accord avec les formules théoriques établies antérieurement par l'un des auteurs. Ce travail paraîtra dans les *Helvetica Physica Acta*.

2. H. SAÏNI (Genève). — *Contribution à l'étude calorimétrique de l'imbibition des corps poreux.*

Ce travail complète le précédent. Il a pour but de déterminer l'énergie calorifique dégagée par imbibition, en l'absence de tout travail extérieur. La méthode employée est une méthode calorimétrique thermo-électrique susceptible d'une grande sensibilité. Les résultats de ces recherches ont montré que l'énergie disponible sous forme de chaleur par imbibition est dans les cas étudiés généralement considérable, relativement à celle qui est nécessaire pour vaincre la pesanteur et les forces de viscosité. Ce travail paraîtra dans les *Helvetica Physica Acta*.

3. K. WIELAND (Basel). — *Verbindungsspektren der Halogensalze von Quecksilber, Cadmium und Zink.*

Siehe Referat in den *Helv. Phys. Acta*.

4. M. WOLFKE (Warschau). — *Über den Assoziationsgrad in flüssigen Dielektrika.*

Die scheinbaren Abweichungen der Messresultate von der Debyeschen Dipoltheorie der Dielektrika werden bekanntlich durch Assoziation der Dipolmoleküle gedeutet. Diese Fragen wurden bis jetzt nur qualitativ behandelt, da sie jedoch von grossem Interesse sind nicht nur für die Theorie der Dielektrika allein, aber auch für die Kenntnis der Struktur

der Flüssigkeiten im allgemeinen, so hat der Verfasser auf Grund der klassischen statistischen Mechanik, mit Heranziehung des sogenannten „Einstinschen Satzes“ dieses Problem theoretisch behandelt und den Assoziationsgrad, d. h. das Verhältnis der assoziierten Dipolmoleküle zu ihrer Gesamtzahl in der Mischung, in Funktion von Konzentration und Temperatur der Mischung berechnet. Die Übereinstimmung mit den bekannten Messresultaten ist ausserordentlich gut, was die Theorie bestätigt. Um genaues, experimentelles Material zum weiteren Ausbau dieser Theorie zu gewinnen, hat der Verfasser im Physikalischen Institut I der Technischen Hochschule in Warschau eine Reihe experimenteller Untersuchungen in dieser Richtung veranlasst (vgl. J. Rolinski, Dokt. Diss. Techn. Hochschule, Warschau, 1928).

5. M. WOLFKE (Warschau). — *Über die Dielektrizitätskonstante des flüssigen Heliums (gemeinsam mit H. Kamerlingh Onnes und mit W. H. Keesom).*

Veröffentlicht: Kon. Akad. v. Wetenschappen te Amsterdam, Vol. XXVII. 623. 1924. — XXXI. 81, 90. 1927. Comm. Leiden. Nrn. 171 b, 190 a, b. 1927. 192 a 1928. — C. R. de l'Acad. de Sc. de Paris, t. 185, 1465. 1927. — C. R. de la Soc. des Sciences et des Lettres de Varsovie, XX. 3, 11. 1928. — XXI. 137. 1928.

6. H. FAVRE und F. TANK (Zürich): *Über eine interferometrische Methode zur Bestimmung ebener, elastischer Spannungszustände.*

Die von H. Favre (Schweizerische Bauzeitung vom 3. und 10. Dezember 1927) beschriebene Methode wird experimentell ausgebaut, wobei insbesondere ein von Carl Zeiss gebautes Vierplatteninterferometer (nach dem Prinzip von Zehnder und Mach) für Beobachtung im polarisierten Licht zur Verwendung kommt.

7. H. FAVRE (Zürich): *Einige Anwendungen der interferometrischen Methode zur Bestimmung ebener, elastischer Spannungszustände.*

Eine Reihe von Belastungszuständen werden für den geraden und für den trapezförmigen, eingespannten Balken vollständig analysiert mit Hilfe der interferometrischen Methode.

8. F. TANK und K. GRAF (Zürich): *Über den zeitlichen Verlauf des Zündvorganges bei der Glimmentladung.*

Der zeitliche Verlauf des Zündvorganges wird an Neon-Glimmlichtröhren mit Hilfe des Helmholzschen Pendels untersucht. Es ergeben sich Kurven, die für die neuen Rogowskyschen Anschauungen des Zündvorganges sprechen.

9. J. MÜLLER und F. TANK (Zürich): *Über das Verhalten von Glühkathodengleichrichtern bei sehr hohen Frequenzen.*

Es wird das Verhalten einer Glühkathodendiode im Frequenzbereich von 1—5 Metern Wellenlänge und bei Wechselstrom von 50 Perioden untersucht. Wechselwiderstand und Gleichrichtereffekt hängen bei den

hohen Frequenzen von der Wellenlänge ab, wobei die Phasenbeziehung zwischen Strom und Spannung, bzw. die Grösse $\frac{\omega a}{v}$ (ω =Frequenz, a =Elektrodenabstand, v =mittlere Geschwindigkeit der Elektronen) eine massgebende Rolle spielt.

10. F. ZWICKY (Pasadena). — *Über das thermodynamische Gleichgewicht im Universum.*

Kein Referat eingegangen.

11. M. WEHRLI (Basel). — *Der Übergang von der Glimm- in die Bogenentladung.*

Unter Verwendung von dünnen Wolframsonden werden an verschiedenen Wolframelektroden in reinem Stickstoffe die Kathodenfälle als Funktion der Stromstärke und der Bogenlänge im Gebiete der Glimm- und der Bogenentladung gemessen. Der Kathodenfall steigt noch im Gebiete der Bogenentladung bis über 250 Volt an, er hängt bei kleinen Stromstärken stark von der Elektrodenform ab. Im Glimmentladungsgebiet zeigt er ein Minimum, er ist im ganzen Stromintervall von 0,002 bis 5 Amp. unabhängig von der Bogenlänge. An den gleichen Elektroden werden mit einem Glühfadenpyrometer die Kathodentemperaturen gemessen. Es ergeben sich daraus. 1. Die Zündtemperaturen des Bogens, 2. Die maximalen Glühemissionsströme. Diese überschreiten von 0,2 Amp. an die Gesamtströme. Im Glimmentladungsgebiet werden die Kathodenflecke ausgemessen, wobei gefunden wird, dass dem Minimum des Kathodenfalles ein Minimum der Stromdichte entspricht.

Die Beobachtungen werden an Hand der vom Verfasser angegebenen Beziehungen, in welchen der Anschluss der Energiegleichungen an die Raumladungsgleichung durchgeführt wird, diskutiert. Die theoretisch aufgestellten Forderungen werden bestätigt. Als wesentlich für die Stromverteilung erweist sich dabei die Energie, welche der Kathode durch das Gas zugeleitet oder zugestrahlt wird. Diese röhrt letzten Endes von Elektronenstößen her und erreicht im Bogen beträchtliche Werte. Es ergeben sich drei wesentliche Ursachen für den Zusammenbruch des Kathodenfalles beim Übergang von der Glimm- in die Bogenentladung.

Die theoretischen Betrachtungen, die auf dem Energiesatze und der Poissonschen Gleichung beruhen, werden auch auf die Vorgänge an der Anode ausgedehnt.

12. R. STRAUMANN (Waldenburg). — *Kompensationseigenschaften aus anisotropem Material gefertigter Chronometerunruhen.*

Die Elinvarspiralfeder, deren thermoelastische Eigenschaften in den H. Ph. Act.¹ behandelt werden, sollte in Verbindung mit einer geeigneten monometallischen Unruhe ein thermisch kompensierte Schwingssystem

¹ A. Jacquierod und H. Mügeli, Helvetica Physica Acta, V. I., S. 139.

ergeben. Der Elinvar ist aber in seiner Zusammensetzung nicht durchweg homogen, so dass verschiedene aus demselben Guss gewonnene Spiralfedern sich thermisch verschieden verhalten und ihre Kompensationsfehler sehr oft die für einen Chronometer zulässige Grenze überschreiten. Um diese Kompensationsfehler auszugleichen, wurde die klassische, bimetallische Kompensationsunruhe verwendet, deren Kompensationsvermögen durch geeignete konstruktive Massnahmen der Größenordnung der zu kompensierenden Fehler angepasst wurde. Die bimetalличischen aus Stahl und Messing gefertigten Unruhen haben aber den Nachteil, leicht magnetisch zu werden und sind, weil aufgeschnitten in der Regel nur bei einer bestimmten Temperatur im Gleichgewicht.

Von der Annahme ausgehend, dass es durch Kaltrecken möglich sei, die Kristallite eines Metalles gleichmäßig zu orientieren, das Material wenn nicht vollkommen, doch teilweise anisotrop zu gestalten, wurden aus verschiedenen Legierungen stark abgewalzte Metallbänder hergestellt aus denen Unruhen angefertigt wurden.

Es war nun zu erwarten, dass sich das so hergerichtete Material ähnlich verhalten sollte wie ein Einkristall, d. h. dass es unter verschiedenen Winkeln in Bezug auf die Walzrichtung andere physikalische Eigenschaften aufweisen sollte.

Die Unruhen wurden an ihrem Umfang mit beweglichen Massen versehen, und letztere in Bezug zur Walzrichtung unter Winkeln $\alpha = 0^\circ, 30^\circ, 60^\circ, 90^\circ$ befestigt. Mit diesen 4 Massenstellungen wurde der Gang des Chronometers bei $0^\circ, 25^\circ$ und 50° geprüft und so der thermische Koeffizient C und der sekundäre Temperaturfehler E in Abhängigkeit des Winkels α bestimmt. Figur 1—6 zeigen den Verlauf von E und C in Funktion von α für 6 untersuchte Unruhen. Die Kurven zeigen, dass der erwartete Effekt vorhanden ist, der Ausdehnungskoeffizient ist unter verschiedenen Winkeln zur Walzrichtung verschieden. Anlässlich von Temperaturschwankungen wird die Unruhe deformiert. Durch Massenverschiebung ist die Möglichkeit gegeben, die Werte C und E, d. h. die Kompensationsfehler stark zu reduzieren oder ganz aufzuheben.

13. ALB. PERRIER (Lausanne). — *Sur une théorie générale des effets électrocaloriques des courants.*¹

Développement de l'hypothèse nouvelle de flux d'énergie longitudinaux au courant électrique. — Construction d'une théorie des divers effets électrocaloriques par combinaison avec la théorie des forces électromotrices hétérogènes de l'auteur. — Application à l'effet Thomson et aux effets observables ou à observer encore le long de circuits anisotropes de température uniforme. — L'hypothèse introduite se révèle indispensable à l'interprétation générale de ces phénomènes.

¹ On trouvera les résumés de cette communication et des deux suivantes du même auteur au Procès-verbal des séances de la Société suisse de Physique : Helvetica Physica Acta, 1, p. 454—465 (1928).

14. ALB. PERRIER (Lausanne). — *Principe de méthodes de mesure d'effets galvanomagnétiques et thermomagnétiques à circuit transversal fermé.*

Le principe de ces méthodes nouvelles réside dans l'emploi de corps à essais cylindriques dans des champs radiaux (v. communication suivante). Le but principal est de travailler exactement à circuit transversal fermé (conditions f de l'auteur) et à répartition uniforme des vecteurs caractéristiques. — Exposé des deux modes opératoires proposés : mécanique et inductif. Discussion comparée de leurs avantages et inconvénients.

15. ALB. PERRIER (Lausanne). — *Présentation d'un électro-aimant de laboratoire à transformations multiples.*

Il est présenté et décrit à la Société un électroaimant construit spécialement pour donner à volonté des champs très variés quant à leur répartition dans l'espace, en particulier des champs radiaux dans des entrefers annulaires. L'enroulement est à fil quadrangulaire, sur quatre bobines inégales à circulation d'eau. L'appareil complet peut être scindé en deux aimants symétriques fonctionnant indépendamment, et on peut réaliser une demi-douzaine de montages différents.

16. A. JAQUEROD et S. GAGNEBIN (Neuchâtel). — *Sur la diffusion de l'hydrogène à travers le fer.*

Les mesures dont il a été parlé dans une précédente séance¹ ont été complétées ; elles montrent que l'établissement d'un régime stable de diffusion exige un temps considérable ; ce n'est qu'après un traitement thermique prolongé que l'on peut espérer des résultats cohérents.

La courbe représentant la vitesse de diffusion en fonction de la température accuse des accidents importants. Les plus simples se produisent à environ 750° et 900° , soit aux points de transformation $\alpha - \beta$ et $\beta - \gamma$. Dans le voisinage de 200° se manifeste un saut brusque qui ne coïncide avec aucun point de transformation actuellement connu : la vitesse change, pour une faible variation de température, dans le rapport de 1 à 500 ou davantage. Le passage présente une hystéresis très prononcée.

17. R. BACH (Genève). — *Contribution à l'étude røntgénographique de l'état cristallin du fer.*

Grâce à une modification des procédés habituels, permettant une plus grande précision, le réseau du fer a été déterminé à nouveau aux températures élevées. Les valeurs trouvées confirment, que, cristallo-graphiquement, il n'existe que deux variétés allotropiques de ce métal dans l'intervalle de température entre 0° et le point de fusion : La variété γ et celle des modifications α , β et δ , dont on a trouvé rigoureusement l'identité.

¹ Voir Archives de Genève (5) 8 p. 134 (1926).

La courbe de dilatation extérieure, tracée d'après les chiffres trouvés, montre une allure presque linéaire à l'exception de deux sauts brusques aux points A₃ et A₄.

Le travail complet sera publié sous le même titre dans les „Helvetica Physica Acta“.

18. F. BLOCH (Zürich). — Zur Quantenmechanik der elektrischen Leitfähigkeit.¹

Während in den bisherigen Theorien der elektrischen Stromleitung das Vorhandensein freier Leitungselektronen als gegeben betrachtet wird, haben wir dieses unter der Annahme herzuleiten versucht, dass die Elektronen im Gitter sich in einem periodischen Kraftfeld befinden. Ihre Beweglichkeit ergibt sich dann als Folge des typisch quantenmechanischen Austauschphänomens, demzufolge es nicht möglich ist, ein Elektron einem bestimmten Atom im Gitter zuzuschreiben, sondern vielmehr zu jedem Quantenzustand ein Translationsimpuls in einer bestimmten Richtung gehört.

Ein streng periodisches Gitter gäbe daher zu gar keinem elektrischen Widerstand Anlass; indessen verursacht die von der thermischen Bewegung der Gitteratome herrührende Deformation Störungen der Periodizität und mithin Übergänge der Elektronen zwischen Zuständen verschiedenen Impulses. Die Rechnung ergibt in befriedigender Übereinstimmung mit dem Experiment, wenn Θ die charakteristische Temperatur des Metalles bedeutet, für den Widerstand W als Funktion der absoluten Temperatur T :

$$\begin{array}{ll} \text{Für } T \gg \Theta & W \text{ prop. } T \\ \text{„ } T \ll \Theta & W \text{ prop. } T^3. \end{array}$$

Auch die Größenordnung des Widerstandes wird durch die Theorie richtig wiedergegeben.

19. W. JOHNER (Brüssel). — Eine indirekte, experimentelle Methode zur Bestimmung der Schubspannungen in auf Torsion beanspruchten prismatischen Stäben beliebigen Querschnittes.

Auf Anregung von Herrn Prof. Piccard habe ich eine Methode ausgearbeitet, welche gestattet, die Kurven gleicher Spannung in einem tordierten Stabe in ihrer Gesamtheit zu sehen. Die Methode stützt sich auf die von Prantl entdeckte Analogie zwischen Seifenblasen und einer Torsionspotentialfunktion, wobei der Neigung einer Seifenblase über einem ebenen Umfang die Größe der Schubspannung an der entsprechenden Stelle im verdrillten Stabe, welcher den Umfang der Seifenlamelle zum Querschnitt hat, und dem Volumen zwischen der Ebene des Umfangs und der Fläche der Blase das verdrillende Drehmoment entspricht.

Die Kurven gleicher Neigung auf der Lamelle entsprechen den Kurven gleicher Schubspannung im Stab. Diese Kurven werden auf fol-

¹ Vgl. den Artikel in der Zeitschr. f. Phys., im Erscheinen.

gende Weise gewonnen: Ein konzentrisches Kreisbüschel, dessen Zentrum sich im Brennpunkt einer Sammellinse befindet, wird durch diese Linse auf den Meniskus projiziert und reflektiert. Der Meniskus ist über einem horizontalen Umfang gespannt und senkrecht darüber eine Glasplatte als semitransparenter Spiegel. Man beobachtet durch eine feine Blende im oberen Brennpunkt einer Sammellinse über dem Spiegel und sieht einen bestimmten Kreis längs einer Linie konstanter Neigung auf der Fläche des Meniskus. Die Methode ist auf beliebige zusammenhängende Querschnitte anwendbar.

20. H. BLUMER (Baden). — *Demonstration eines Metalix Röntgen-instrumentariums.*

Kein Referat eingegangen.

21. CHARLES JEANJAQUET (Neuchâtel). — *Sur la caractéristique de la lampe à trois électrodes.*

On a proposé diverses formules mathématiques pour rendre compte de la forme des courbes caractéristiques de la lampe à trois électrodes. Toutefois, le champ d'application de ces formules se restreint d'ordinaire à un type bien défini de lampe. Il y avait donc intérêt à découvrir entre le mode de construction de la lampe et la forme des caractéristiques, des relations générales. Les facteurs qui interviennent dans ce problème ne semblent pas avoir été tous étudiés. L'un d'entre eux, surtout, la répartition des températures le long du filament, ne paraît pas avoir inquiété les chercheurs. L'auteur montre le rôle prépondérant joué par ce facteur chez la majorité des lampes courantes, dont les organes sont courts et ramassés.

Le courant électronique d'un tube à vide, est donné dans son idée par la formule

$$\frac{i}{2} = \int_{\varphi(v)}^{\varphi_0} j dx + \lambda \varphi(v) (ke_g + e_p)^{3/2}$$

où

$$v = ke_g + e_p$$

où, de plus, φ représente une fonction connue dont φ_0 est une valeur particulière, λ un facteur constant, j une expression complexe dépendant des dimensions des organes de la lampe, de l'intensité du courant de chauffage, et de plusieurs constantes physiques du métal de la cathode. Il espère ainsi avoir ajouté quelque chose aux travaux bien connus que Langmuir, Schottky et Barkhausen ont fait paraître au sujet de la valve thermionique, instrument précieux, à la fois pour le physicien et le sans-filiste.

22. F. WOLFERS (Paris). — *Quelques remarques au sujet des Franges supplémentaires.*

Quand on reproduit les franges de diffraction classiques que donne un écran à bord rectiligne éclairé par une fente parallèle à l'écran, et

si l'on élargit progressivement la fente, on voit apparaître un nouveau système de franges que j'ai appelé « franges supplémentaires ». Celles-ci se forment dans la pénombre, tout près du bord de l'ombre géométrique ; leur position et leurs lois les distinguent sans ambiguïté possible de toute figure de diffraction qu'on pourrait imaginer sur les bases classiques. — Les franges supplémentaires sont dues aux interférences d'ondes provenant : 1^o du bord de l'écran ; 2^o d'une portion privilégiée de la source, savoir la région voisine du bord qui détermine le bord de l'ombre géométrique. Elles ne dépendent nullement de la forme ni de la nature de l'écran, ni (sauf en ce qui concerne la longueur d'onde) de la nature de la source.

Sans insister sur les propriétés de ces franges nouvelles, ni sur les conséquences qui résultent des lois suivies, je voudrais attirer l'attention sur les points suivants :

1^o Les franges supplémentaires semblent devoir se raccorder à certains phénomènes que présentent les rayons X, et qui ont été décrits ailleurs.¹

2^o Pour expliquer le rôle privilégié d'une portion de la source, on rencontre les plus grandes difficultés. Ni la théorie électromagnétique classique *seule*, ni la mécanique ondulatoire (puisque celle raisonne sur des ondes continues), ni d'autre part la théorie quantique *seule*, ne semblent pouvoir rendre compte des phénomènes observés. L'existence des franges supplémentaires suffit donc, à elle seule, pour montrer la nécessité d'une théorie plus générale.²

23. RAOUL PICTET (Genève). — *Une faute de la théorie mécanique de la chaleur établie par Clausius et son Ecole.*

Le manuscrit envoyé ne répondant pas aux exigences admises pour la publication dans les « Actes », n'a pu être imprimé.

¹ Cf. F. Wolfers ; Thèse, Paris, Mars 1927.

² Cf. Journ. Phys., 9 (1928), p. 170.