

# Sektion für Physik

Autor(en): **[s.n.]**

Objekttyp: **AssociationNews**

Zeitschrift: **Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft = Actes de la Société Helvétique des Sciences Naturelles = Atti della Società Elvetica di Scienze Naturali**

Band (Jahr): **117 (1936)**

PDF erstellt am: **29.06.2024**

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

## 2. Sektion für Physik

Sitzung der Schweizerischen Physikalischen Gesellschaft

Samstag, 29. August 1936

Präsident: Prof. Dr. F. TANK (Zürich)

Aktuar: Dr. R. SÄNGER (Zürich)

1. R. GOLDSCHMIDT (Lausanne). — *Über magnetische Stabilität.* Mitteilung aus dem Laboratorium der S. A. des Câbleries et Tréfileries, Cossonay-Gare.

Die in Fernmeldeanlagen benutzten Spulen (insbesondere Pupinspulen) müssen einen gegenüber magnetischen Beeinflussungen stabilen Kern besitzen, damit sich ihre Eigenschaften bei Durchgang starker Ströme nicht ändern, da sonst die Stabilität des Übertragungssystems gefährdet würde (Selbsterregung).

Stabil ist ein magnetisches Material, das seine Anfangspermeabilität bei starker Magnetisierung nicht mehr als 1 % ändert. Gewöhnlicher Eisen- oder Stahldraht ist 40 % instabil; weiche Eisennickellegierungen ändern sich um 10 bis 20 %, während speziell behandelte harte Eisennickellegierungen sich etwa nur  $\frac{1}{2}$  % ändern. (Vorzugslage der Magnetisierung senkrecht zur Feldrichtung).

Die Vorstellungen über das Wesen des Ferromagnetismus gestatten einige, wenn auch nur qualitative Schlüsse bezüglich der Stabilität. So ergibt sich infolge der Kristallsymmetrie, dass der entmagnetisierte Zustand mit dem Ausgangszustand nicht identisch ist (Bevorzugung einer Achse.) Ferner ist im allgemeinen die Änderung der Permeabilität negativ, und um so kleiner, je kleiner die Remanenz des Materials ist. Dieser Zusammenhang folgt auch aus einer von Gans aufgestellten Beziehung.

Im Laboratorium der S. A. des Câbleries et Tréfileries, Cossonay-Gare, sind nun Messungen an zwei speziellen magnetischen Legierungen ausgeführt worden. Die eine der Legierungen war weitestgehend homogenisiert ( $\mu_0 \sim 8000$ ) während die andere so verspannt war, dass die Gebiete der spontanen Magnetisierung senkrecht zur Richtung des äusseren Feldes lagen ( $\mu_0 \sim 80$ ). Die Untersuchung des Verlaufs der Permeabilität in Abhängigkeit von der Magnetisierung zeigt, dass die beiden Materialien sich stark verschieden verhalten. Dies gilt auch für den Zusammenhang zwischen Permeabilität und Hystereseverlusten bei schwachen Feldern. Stabil (etwa  $-0,4$  % Änderung der Permeabilität) ist nur das harte Material. Es wird Aufgabe der Technik sein, auch die hochpermeablen Materialien stabil, also Einkristallen ähnlich zu entwickeln.

**2. ALB. PERRIER et H. FAVEZ (Lausanne).** — *Observations sur la susceptibilité initiale en présence d'aimantation transversale.*

*Sommaire.* Travail expérimental tiré d'une suite de recherches dont le but général est la connaissance des diverses énergies des couplages réticulaires et mutuels de l'aimantation spontanée dans les groupements élémentaires des milieux ferromagnétiques. — Rappel de la signification, d'après l'un des auteurs, de données sur l'aimantation par champs très faibles en présence d'aimantations rémanentes normales à la direction de mesure.

Particularités de la technique des mesures, lesquelles exigent la commande indépendante de champs rectangulaires et l'élimination attentive d'effets démagnétisants.

Résultats obtenus sur de l'acier doux. — Dans l'un des modes de fixation des états de départ, la susceptibilité est notablement *supérieure* en présence d'aimantation à ce qu'elle est dans le corps désaimanté. — Nouveau cas de discontinuité simultanée des paramètres initiaux, la susceptibilité demeurant continue. — Aimantation transversale et champ transversal ont des effets *inverses*; limites de prépondérance du premier facteur; un paradoxe apparent. — Sauf dans un cas qui doit être élucidé sur d'autres corps, la part *réversible* de l'aimantation initiale est *élevée* par la rémanence, la part *irréversible abaissée*. — Si ces propriétés nouvelles s'observent généralement, elles fourniront la preuve de l'existence simultanée de couplages *mutuels* spontanés, élastiques et magnétiques. — Projection de clichés.

Sommaire identique au Procès-verbal de la Soc. suisse de Physique, H. P. A.

Article détaillé, « Helv. Physica Acta » (1936), fascicule dédié au professeur C.-E. Guye.

**3. M. WEHRLI (Basel).** — *Über die Elektronenspektren der Selenhalogenide.*

Die Absorptionsspektren der Dämpfe über den flüssigen Substanzen  $\text{Se}_2\text{Br}_2$  und  $\text{Se}_2\text{Cl}_2$  werden im abgeschmolzenen Absorptionsrohr mit Ansatz für die Substanz untersucht, wobei ein elektrischer Doppelofen zur Verwendung gelangt. Es wird spektroskopisch bestätigt, dass der Dampf über  $\text{Se}_2\text{Br}_2$  aus  $\text{SeBr}_2$ -Molekülen besteht. Analog enthält der Dampf über  $\text{Se}_2\text{Cl}_2$  dreiatomare  $\text{SeCl}_2$ -Moleküle.

Die Spektren von  $\text{SeBr}_2$  und  $\text{SeCl}_2$  sind Fluktuationsspektren, d. h. der angeregte Elektronenzustand ist sehr wenig stabil und seine Dissoziationsenergie klein, falls er überhaupt noch stabil ist. Bei  $\text{SeCl}_2$  kann mittels des Temperatureffektes gezeigt werden, dass die Kannelierung des Spektrums, bestehend aus 16 diffusen Banden, von der Quantelung des Grundzustandes herrührt. Diese Ergebnisse stehen in Übereinstimmung mit der Tatsache, dass in der Reihe der analogen Spektren von  $\text{TeCl}_2$ ,  $\text{SeCl}_2$ ,  $\text{SCl}_2$  und  $\text{OCl}_2$  dasjenige von  $\text{TeCl}_2$ , abge-

sehen von der Prädissoziation, einen recht stabilen obern Zustand besitzt, während die Moleküle  $\text{SCl}_2$  und  $\text{OCl}_2$  instabile obere Zustände aufweisen, da sie nur strukturlose, kontinuierliche Spektren ergeben. Eine ausführliche Arbeit erscheint in den „*Helv. Phys. Acta*“.

4. KARL WIELAND (Basel). — *Das sichtbare Emissions- und Fluoreszenzspektrum von Quecksilberchlorid ( $\text{HgCl}$ ).*

Frühere Fluoreszenzversuche<sup>1</sup> haben eindeutig bewiesen, dass ausser den ultravioletten auch die sichtbaren Emissionsbanden der Quecksilberhalogenide dem zweiatomigen  $\text{HgX}$ -Molekül ( $X = \text{Halogen}$ ) zugeschrieben werden müssen. Trotzdem ist eine Analyse dieser ungewohnt aussehenden Spektren nie über die ersten Anfänge hinaus gediehen. Vor Jahresfrist habe ich am Beispiel des Quecksilberjodids zeigen können,<sup>2</sup> dass das blauviolette Bandenspektrum von  $\text{HgJ}$  bei Fluoreszenzerregung, obwohl es sich nicht um Resonanzfluoreszenz handelt, wesentlich einfacher aussieht als bei elektrischer Erregung im Geisslerrohr. Da indessen auch so eine befriedigende Analyse nicht gelingen wollte, habe ich nun das analoge Spektrum des Quecksilberchlorids in Angriff genommen, diesmal mit mehr Erfolg.

Bestrahlt man dreiatomigen  $\text{HgCl}_2$ -Dampf mit dem kurzwelligen Licht eines kräftigen Aluminiumfunken ( $\lambda\lambda$  1862 u. 1854 A. E.), so erhält man ein von 5700 bis etwa 3900 A. E. reichendes Fluoreszenzspektrum mit einer ausgeprägten Bandenstruktur.<sup>3</sup> Das entsprechende Emissionsspektrum<sup>4</sup> reicht bis etwa 3200 A. E., lässt aber die Bandenstruktur viel weniger klar erkennen. Emissionsaufnahmen am 3-Meter-Gitter in 2. Ordnung zeigen zwar grösstenteils scharfe Banden mit Rotationsstruktur. Eine weitgehende Überlagerung der einzelnen Banden verunmöglicht aber eine durchgehende Einordnung. Dagegen können die meisten starken, in Fluoreszenz erscheinenden Banden (etwa 80 von 100), die alle nach Rot abgeschattiert sind, zwangslos in ein gemeinsames Kantenschema eingereiht werden. Von der Aufstellung einer Kantenformel wird vorerst abgesehen, da die Numerierung der oberen Schwingungsquantenzahlen  $n'$  nicht ganz sicher feststeht. Auf Grund des Chlorisotopeneffektes, der nur an wenigen Kanten beobachtet werden kann, muss die im Spektrum nicht auftretende  $(0,0)$  Kante bei 4350 A. E. liegen. Die Schwingungsfrequenz  $\omega''$  des unteren Zustandes beträgt  $291 \text{ cm}^{-1}$ , stimmt also wie erwartet<sup>1</sup> mit der vom ultravioletten Bandensystem ( $D$ ) her bekannten Grundfrequenz des  $\text{HgCl}$ -Moleküls überein. Sie lässt sich von  $n'' = 0$  bis etwa 20 verfolgen. Die Schwingungsfrequenz  $\omega'$  des angeregten Zustandes beträgt  $192 \text{ cm}^{-1}$ . Sie klingt viel harmonischer ab ( $\Delta\omega' = 1 \text{ cm}^{-1}$ ) als die Grundfrequenz ( $\Delta\omega'' = 3,5 \text{ cm}^{-1}$ )

<sup>1</sup> K. Wieland, *Zeitschr. f. Phys.* 76 (1932), 801.

<sup>2</sup> *Helv. Phys. Acta* 8 (1935), 485.

<sup>3</sup> A. Terenin, *Zeitschr. f. Phys.* 44 (1927), 713.

<sup>4</sup> K. Wieland, *Helv. Phys. Acta* 2 (1929), 46.

und lässt sich von  $n' = 1$  oder 2 bis 20 (in Fluoreszenz), beziehungsweise bis 50 (in Emission) verfolgen.

Nimmt man die obere Potentialkurve stark gegen grosse Kernabstände verlagert an, jedoch nicht, wie früher vermutet worden ist,<sup>1</sup> derart stark, dass ihr tiefster Punkt bereits über den horizontal verlaufenden Ast der unteren Kurve zu liegen käme, so erklärt sich der ungewöhnliche Aufbau des gesamten Spektrums zwanglos. Das Intensitätsmaximum am langwelligen Ende (bei 5500 A. E.) entsteht offenbar beim Übergang vom tiefsten Punkt der oberen Potentialmulde ( $n' = 0$ ) nach den senkrecht darunterliegenden, bereits stark angeregten Vibrations-*termen* ( $n'' \sim 20-25$ ) der unteren Kurve. Frequenzgleiche Banden, die von verschiedenen Ästen (links bzw. rechts) der oberen Kurve stammen, liegen im Kantenschema an ganz verschiedenen Stellen. Die gegenseitige Überlagerung dieser verschiedenartigen Banden — die vom hochangeregten rechten Ast ausgehenden Banden sind teilweise umgekehrt, d. h. nach violett abgeschattiert — macht sich begreiflicherweise beim hochangeregten Emissionsspektrum  $n' = 50!$ ) viel störender bemerkbar als beim Fluoreszenzspektrum. Bei diesem kann denn auch bis auf wenige Ausnahmen lediglich der langwelligste Teil des Spektrums (5500 bis 5700 A. E.), der aus zahlreichen, fast lückenlos aneinander sich reihenden Banden besteht, nicht mehr eingeordnet werden.

**5. E. STAHEL** (Brüssel). — *Interpretation der harten Streu-Gammastrahlung in Blei.*

Durch qualitativen und quantitativen Vergleich der durch die Betastrahlen des UX erzeugten Brems-Gammastrahlung mit der durch die Gammastrahlung in Blei erzeugten harten „Streu“-Strahlung wird gezeigt, dass letztere hauptsächlich als *Bremsstrahlung* der im Streustrahler erzeugten Sekundär-Elektronen gedeutet werden muss.

Die bei der Entmaterialisierung der *schnellen* positiven Elektronen entstehende harte Gammastrahlung kann höchstens mit einigen Prozent an der Streustrahlung beteiligt sein.

Ausführliche Mitteilung erfolgt im „Journal de Physique“.

**6. PIERRE MERCIER** et **GUSTAVE JOYET** (Lausanne). — *Détermination des densités ioniques par la méthode du courant gazeux en tenant compte de la perte par défaut d'isolement.*

Der Einfluss des Isolationsverlustes auf die Messung der Ionen-dichte nach der Strömungsmethode wird berechnet und an Hand mehrerer Formeln diskutiert.

**7. W. SIGRIST** und **C. MEYER** (E. T. H. Zürich). — *Ballistische Untersuchungen mit einem registrierenden Piezoquarz-Druckmesser.*

Es wird eine Apparatur beschrieben, welche gestattet, mit Hilfe von Piezoquarz und Braunscher Röhre Druckverlauf und Geschwindigkeit mit höherer Genauigkeit zu ermitteln.

**8.** F. TANK, R. V. BAUD und E. SCHILTKNECHT (E. T. H. Zürich). — *Die neuen Einrichtungen des Photoelastischen Laboratoriums der E. T. H.*

Im Laufe des vergangenen Jahres erhielt das Photoelastische Laboratorium der E. T. H. eine Universalapparatur, welche es befähigen soll, in Zusammenarbeit mit der Eidg. Materialprüfungsanstalt sich in den Dienst weiterer Kreise, namentlich der Technik, zu stellen.

Die Apparatur enthält eine Anordnung nach der Isochromaten- und Isoklinenmethode für rasche Messungen an Modellen aus Zelluloid, Bakelit oder ähnlichem Material. Diese Messungen werden ergänzt durch die elektrische Bestimmung der Summe der Hauptspannungen<sup>1</sup>. Für feine Messungen an Glasmodellen steht ein Vierplatten-Interferometer<sup>2</sup> mit erweitertem Anwendungsbereich zur Verfügung.

**9.** HANS BÜHLER (E. T. H. Zürich). — *Hochfrequenzstrommessung.*

Es wird ein einfaches Messinstrument beschrieben, das zur Untersuchung der Stromverteilung auf Ultrakurzwellenantennen geeignet ist.

**10.** HANS BÜHLER (E. T. H. Zürich). — *Über das Feld der Dipolantenne.*

Die Struktur des Hochfrequenzfeldes einer Dipolantenne wird untersucht und in Wirk- und Blindleistungsfeld zerlegt. Ferner wird die zum Strahler parallele Komponente der elektrischen Feldstärke aus der Interferenz zweier Kugelwellen dargestellt.

**11.** G. NOBILE (E. T. H. Zürich). — *Senden und Empfangen mit Dezimeterwellen.*

Es wird eine Apparatur beschrieben, bestehend aus einem Sender und einem Empfänger für elektrische Wellen von 10 bis 25 cm Wellenlänge. Der Sender enthält vier Senderöhren, zwei Antennendipole und einen zylindrisch-parabolischen Hohlspiegel. Der Empfänger ist mit Empfangsdipol, Entdämpfungs- und Gleichrichterröhre und rotations-parabolischem Hohlspiegel ausgerüstet. Die Modulation geschieht durch „Doppelmodulation“ mit einer niederfrequent modulierten Hochfrequenzschwingung.

**12.** J.-J. MULLER (E. T. H. Zürich). — *Les oscillations de charges spatiales dans le magnétron.* Communication de l'institut de haute fréquence de l'E. P. F. Zurich.

Les oscillations de charges spatiales électroniques, appelées aussi oscillations de premier ordre, se distinguent des oscillations du type dynatron notamment par leur période plus courte, et par leur mécanisme, semblable à celui des oscillations de Barkhausen-Kurz. La période des oscillations est voisine du temps de parcours des électrons. Ceux-ci effectuent des battements et deux sélections se produisent. Les électrons

<sup>1</sup> H. Meyer und F. Tank, *Helv. Phys. Acta*, Bd. 8 (1935), S. 315.

<sup>2</sup> H. Favre, *Revue d'Optique* 1929. Diss. Zürich 1929.

accélérés sont immédiatement éliminés par l'anode et par la cathode. Les électrons freinés sont éliminés au voisinage de leur minimum d'amplitude par un dispositif collecteur spécial: électrode supplémentaire, ou champ électrique parallèle au champ magnétique. L'élimination opportune des électrons freinés est toujours indispensable pour que la charge spatiale cède de l'énergie au système extérieur. Mais à cet effet un dispositif collecteur spécial est ici nécessaire, alors que dans le générateur de Barkhausen la fonction du collecteur est assumée par la grille.

Si la charge spatiale se comporte comme un système doué d'une période propre, elle doit donner, avec le système extérieur, lieu à des phénomènes de couplage: et en effet, pour des conditions de fonctionnement données, le générateur possède deux périodes propres simultanées. Le temps de parcours des électrons a été calculé en tenant compte de l'effet des charges spatiales, et coïncide bien avec les périodes observées. Le nombre et la position des fentes dans l'anode n'influent pas sur les caractères généraux de l'oscillation. La période reste sensiblement la même pour toutes les lampes à anode fendue, ainsi que le démontre une lampe à 3 segments. Cette lampe constitue en outre un générateur triphasé de haute fréquence, capable de servir à l'émission de champs tournants.

Applications possibles: Amélioration du rendement par construction appropriée du collecteur. Modulation par l'intermédiaire du collecteur.

**13.** R. BÄR (Universität Zürich). — *Über stroboskopische Erscheinungen beim Durchgang des Lichtes durch zwei Ultraschallwellen.*

Wenn eine ebene Lichtwelle durch eine fortschreitende Ultraschallwelle hindurchgeht, so sind bekanntlich für Schallfrequenzen über zirka 1000 kHz bei stroboskopischer Beleuchtung im austretenden Licht helle und dunkle Streifen in Abständen der Schallwellenlänge sichtbar. Es entstehen daher, wenn eine ebene Lichtwelle nacheinander durch zwei fortschreitende Ultraschallwellen hindurchgeht, auch bei nichtstroboskopischer Beleuchtung stroboskopische Effekte, die für Schallwellen in Flüssigkeiten nun beschrieben und erklärt werden. Als Spezialfall ergibt sich eine Versuchsanordnung, bei der der Streifenabstand hinter der ersten Schallwelle unendlich gross wird, so dass die Lichtintensität über das ganze Gesichtsfeld mit der Frequenz der Schallwelle moduliert ist. Dieses Ultraschallstroboskop wird zur Sichtbarmachung eines nichtebenen Schallwellenfeldes im Frequenzbereich 7000—10,000 kHz verwendet. (Erscheint ausführlich in „*Helv. Phys. Acta*“.)