

Zeitschrift: Helvetica Physica Acta
Band: 21 (1948)
Heft: VI

Vereinsnachrichten: Bericht über die Tagung der Schweizerischen Physikalischen Gesellschaft

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: 04.02.2026

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

Bericht über die Tagung der Schweizerischen Physikalischen Gesellschaft

in St. Gallen, am 5. September 1948
(anlässlich der 128. Jahresversammlung
der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft.)

Präsident: Prof. Dr. E. MIESCHER (Basel)
Vize-Präsident: Prof. Dr. H. MUGELI (Neuchâtel)
Sekretär: Prof. Dr. G. BUSCH (Zürich).

Geschäftlicher Teil.

Als ordentliche Mitglieder der Schweizerischen Physikalischen Gesellschaft wurden aufgenommen:

HH. Prof. Dr. F. BORGNIS (Zürich); C. EDER (Bern); CH. GLINZ (Bern); Prof. Dr. V. VRKLJAN (Zagreb).

Die S.P.G. zählt zur Zeit 340 Mitglieder.

Der Ort der Frühjahrstagung ist noch unbestimmt.

Wissenschaftlicher Teil.

Über eine Methode zur Bestimmung der Dielektrizitätskonstanten von Flüssigkeiten

Von H. GREINACHER, Bern.

Taucht man zwei Kondensatorplatten um ein wenig in eine (isolierende) Flüssigkeit ein und legt eine Spannung an, so steigt die Flüssigkeit bis zu einer gewissen Höhe empor. Diese Steighöhe h hängt von der Dielektrizitätskonstanten ε und der Dichte ϱ der Flüssigkeit, ferner von der Stärke des elektrischen Feldes \mathfrak{E} ab. Man kann zeigen, dass exakt die Beziehung besteht:

$$\text{Druckerhöhung } \Delta p = \frac{\varepsilon - 1}{8\pi} \mathfrak{E}^2. \quad (1)$$

Hiernach lässt sich ε bestimmen, wenn man misst

1. $\Delta p = h \rho g$ d. h. h und ρ ,
2. $\mathfrak{E} = \frac{V}{a}$ d. h. Spannung V und Plattenabstand a .

h lässt sich mittels Mikroskop und Okularskala durch Einstellen auf den kapillaren Flüssigkeitsmeniskus bestimmen. Ferner kann, da \mathfrak{E}^2 massgebend ist, zur Messung sowohl Gleich- als Wechselspannung verwendet werden. Letzteres ermöglicht die Anwendung der Methode auch bei Flüssigkeiten mit Leitfähigkeit, wie Wasser und Alkohol. Die Beziehung (1) wurde eingehend geprüft und auf die Messung der DK einer Reihe von Flüssigkeiten angewendet. Die Versuchsanordnung wird noch weiterhin vereinfacht, wenn man die beiden Kondensatorplättchen durch zwei Metallstäbe ersetzt. In diesem Falle lassen sich dann allerdings nur Vergleichsmessungen unter Bezugnahme auf irgend eine Flüssigkeit mit bekanntem ε ausführen. Die Anordnung ermöglicht aber Messungen an sehr geringen Flüssigkeitsmengen. Die hohe DK des Wassers lässt sich schon durch das Aufsteigen zwischen zwei Drähten bei Anlegen der Netzspannung beobachten.

Die ausführliche Arbeit ist erschienen in *Helv. Phys. Acta* XXI, S. 261, 1948.

Über ein neues statisches Voltmeter

Von H. GREINACHER, Bern.

Aus der in der vorhergehenden Mitteilung genannten Beziehung (1) kann statt der Dielektrizitätskonstanten auch das Feld \mathfrak{E} und damit die elektrische Spannung V absolut berechnet werden. Die dort verwendete Anordnung lässt sich also ohne weiteres auch zur Messung von Gleich- und Wechselspannung verwenden. Nach diesem Prinzip wurde ein Voltmeter zur Messung von Spannungen bis 3000 V hergestellt. Es besteht aus einem Glastrog von ca. $2 \times 2 \times 2$ cm, der etwas Öl enthält, in welches zwei kleine Metallplättchen (Abstand ca. 1 mm) eintauchen. Ein Mikroskop mit Okularskala ist auf den Flüssigkeitsmeniskus eingestellt. Da die Steighöhe $h \sim V^2$, genügt zur Eichung eine einzige Messung. Der Messbereich des Instrumentes lässt sich innert weiter Grenzen variieren 1. durch Änderung des Plattenabstandes, 2. durch Verwendung von Flüssigkeiten mit verschiedener DK, 3. durch Auswechslung der

Mikroskopvergrößerung. Durch passende Modifikation der Elektrodenform kann auch lineare Beziehung zwischen h und V angestrebt werden.

Die ausführliche Mitteilung erschien in Helv. Phys. Acta XXI, S. 273, 1948.

Sur des bobinages à grande densité de courant

par ALBERT PERRIER, Lausanne.

La construction d'électro-aimants de laboratoires pour champs permanents intenses est pratiquement normalisée en ce qui touche le *circuit magnétique* et les types de pièces polaires appropriés à chaque destination, mais il n'en est pas généralement ainsi des bobines génératrices de *force magnétomotrice*. Les conditions particulières à chaque construction, comme aussi celles de l'exploitation, conduisent à des solutions variées.

La présente communication expose une réalisation spéciale dont les résultats se sont montrés particulièrement satisfaisants, ce qui ressort de la comparaison avec des constructions antérieures.

Le problème est connu. Dans un espace déterminé (section méridienne de la bobine, \varnothing de noyau, etc., imposés) loger le maximum possible d'ampères-tours.

On peut partir, à titre de repère, de la solution optimum: *un seul tour* de métal compact, autrement dit tous les tours en parallèle, de plus quelques vides pour la circulation d'un liquide réfrigérant; de la sorte, on atteindrait un facteur de remplissage (coefficient de foisonnement) voisin de 100%, et l'énergie dépensée serait minimum. Une telle solution est absolument inaccessible déjà en raison des intensités démesurées qui seraient nécessaires.

Toutes les solutions pratiques reviennent alors à tirer le meilleur parti possible du plus fort ampérage disponible ou applicable; il faut alors choisir le nombre de tours le plus favorable, c'est-à-dire leur répartition sur la section méridienne.

Une construction maintenant très répandue est celle du bobinage complètement tubulaire; il permet une grande intensité et a comme avantage le plus marqué une accession très rapide au régime permanent. C'est toutefois une construction coûteuse, difficile à réaliser dans un laboratoire, et pour laquelle, au surplus, il était fort difficile ces dernières années de trouver le matériel nécessaire. D'ailleurs, elle n'offre de sérieux avantages précisément que pour de grosses intensités.

La construction ici décrite est *mixte*; elle est en partie tubulaire et en partie à conducteur compact. Chaque bobine (\varnothing 200 et 430 mm.; longueur 146 mm.) comprend *quatre galettes triples*, chacune étant constituée d'une galette *de tube* à section extérieure carrée sur chacune des faces de laquelle est appliquée une galette de ruban de cuivre compact isolé¹⁾. Chacun de ces triplets est ainsi refroidi *pour lui-même* par la circulation d'eau dans la tubulure et d'une manière parfaitement homogène; on peut être sûr ainsi de l'*uniformité de la température*, ce qui en soi déjà est un grand avantage puisque tout point de température élevée est un point faible vis-à-vis de surtensions. L'isolement des tubes, comme des rubans, est constitué par *un guipage de fibre de verre* imprégné d'un agglutinant pouvant supporter sans détérioration 200°.

Voici quelques données numériques, en particulier les résultats d'essais exécutés immédiatement après construction: Conducteur compact: 2×305 tours de ruban, section métal 25,5 mm²; conducteur tubulaire: 2×60 tours, section totale 28,5 mm². Pour $I = 150$ A, nombre d'ampères-tours: 109 000, température de régime du conducteur compact: 108°, densité moyenne de courant, rapportée à l'ensemble de la section méridienne, 270 A/cm²: P environ 16 kW; \varnothing noyau 200 mm.

Eu égard à la nature de l'isolant, on pourrait donc sans inconvénient élever l'intensité jusque vers 200 A et plus, par quoi on atteindrait au moins 145 000 At et 360 A/cm². — A titre comparatif, on rappelle quelques chiffres relatifs à des constructions tubulaires de l'industrie:

1. \varnothing noyau: 145 mm; densité moyenne de courant: 152 A/cm².

Selon indication du fournisseur, l'appareil peut être surchargé, mais probablement pas en régime permanent, à 175 000 At, c'est-à-dire à 211 A/cm².

2. \varnothing noyau, 175 mm; Ampères-tours horaires: 200 000; A/cm²: 195.

Le facteur de remplissage de la construction décrite dépassait sensiblement 50%, nombre notablement plus élevé que celui des autres constructions.

Ces résultats qui surclassent ainsi de plus de 60—70% ceux de bonnes constructions tubulaires, apparaissent quelque peu paradoxaux. Ils sont cependant explicables: d'abord en raison d'un facteur de remplissage notablement meilleur, puisque tout le bo-

¹⁾ L'image d'un bobinage en «sandwich» marquerait assez bien en raccourci son caractère particulier.

binage tubulaire ne représente guère que le $\frac{1}{6}$ du bobinage total; et ensuite, parce que la température autorisée dans les tubes de n'importe quel système est évidemment limitée à celle de l'ébullition de l'eau, tandis que le conducteur compact peut être porté jusque vers 200°, et en conséquence admettre une densité moyenne de courant notablement plus forte.

On indique encore le principe d'enroulements qui vont être appliqués à la transformation d'anciennes bobines en vue de les améliorer considérablement. Ce sont des bobinages *non en galettes*, mais en couches successives à la manière usuelle; ils sont d'un moins bon rendement, mais d'une réalisation beaucoup plus aisée.

On trouve facilement dans le commerce des tubes de cuivre rectangulaires à paroi mince. Dès lors:

1. On réalisera un bobinage composé alternativement de *deux couches* d'un conducteur compact, rectangulaire ou carré, alternant avec *une couche tubulaire* à circulation d'eau. On s'allège beaucoup la tâche en renonçant à envoyer le courant électrique dans le tube. Le facteur de remplissage sera ici nécessairement plus faible, car on ne peut bobiner du ruban avec sa petite dimension parallèle à l'axe, et ainsi le nombre nécessaire des couches tubulaires est augmenté.

2. Si l'on dispose de flasques à circulation d'eau on pourra bobiner de nouveau par paire de couches compactes séparées les unes des autres périodiquement par *une lame cylindrique* de cuivre en contact par ses deux bords avec les flasques. Le rôle de ces cylindres de cuivre est alors exclusivement de favoriser le transport des calories de l'intérieur vers l'extérieur. Leur effet est singulièrement d'abaisser notablement le maximum de température qui s'établit dans la région centrale du bobinage.

Einfache Kristalldioden-Schaltungen für Präzisions-Messzwecke

von H. KÖNIG und A. PERLSTAIN.

(Eidg. Amt für Mass und Gewicht.)

Die Stabilität und die gute Gleichrichterwirkung der modernen Germanium-Kristalldioden gestattet, den Anwendungsbereich einer Reihe von elektrischen Präzisions-Messverfahren zu erweitern und ihre Handhabung zu vereinfachen. Durch Kombination bekannter Ideen gelangt man leicht zu neuartigen Schaltungen.

Es wurden untersucht:

Frequenz-Messschaltungen,
Spannungsmittelwert-Messschaltungen,
Scheitelwert-Messschaltungen,
Kapazitätsmessbrücken,
Nullinstrument mit Fremderregung,
Schaltung zur Aufnahme der Kurvenform,
Vektormesser,
Phasenmesser,
Oberwellen-Messanordnung.

Das Anzeigeeinstrument ist in den meisten Fällen ein Gleichstrom-Galvanometer in Kompensationsschaltung.

Die Arbeit wird voraussichtlich in extenso im Bulletin des Schweiz. Elektrotechnischen Vereins erscheinen.

Molekülspektren mit Ionencharakter

von K. WIELAND, Zürich.

Wir wissen heute, dass alle Ionenverbindungen — mit Ausnahme von CsF — bei genügend starker Erhitzung schliesslich in elektrisch neutrale Zerfallsprodukte und nicht etwa in Ionen zerfallen. Der Grund hierfür ist einfach der, dass — mit Ausnahme von CsF — der Zustand der getrennten Atome (z. B. Na + Cl) energetisch jeweils tiefer liegt als derjenige der getrennten Ionen ($\text{Na}^+ + \text{Cl}^-$). Daher muss die flache, wenig stabile Potentialkurve (Atomkurve) des Atommoleküls (NaCl) die stark muldenförmige, sehr stabile Potentialkurve (Ionenkurve) des den Grundzustand bildenden Ionenmoleküls (Na^+Cl^-) schneiden¹). Ein optischer Übergang zwischen einer tiefliegenden stabilen Ionenkurve und einer höher liegenden, wesentlich unstabilen Atomkurve, welcher vor allem in Absorption beobachtet werden kann, gibt zu vorwiegend kontinuierlichen Spektren Anlass. Dies ist typisch für alle Ionenmoleküle (mit *Ionencharakter im Grundzustand*).

Anders liegt der Fall bei nicht oder schwach polaren Molekülen wie z. B. Cl_2 , HCl etc., bei denen der Grundzustand (z. B. HCl) viel tiefer liegt als der — im allgemeinen nicht bekannte, aber zweifellos stabile — Ionenzustand (H^+Cl^-). Es erhebt sich die Frage, warum bisher noch nie ein optischer Übergang von einem stabilen Grundzustand eines Atommoleküls nach dem höher gelegenen Ionenzustand beobachtet worden ist. Auf Grund unserer heutigen Vorstellungen über die gegenseitige Beeinflussung von Potential-

kurven¹⁾ ist es wahrscheinlich, dass hochliegende Ionenkurven tiefer liegende Atomkurven unter Umständen stark beeinflussen, wobei in der Regel, unter Vermeidung eines Schnittpunktes, der Atomzustand durch den höher liegenden Ionenzustand nach unten gedrückt und dabei stabilisiert wird. Dadurch erhält der Atomzustand mehr oder weniger Ionencharakter, während gleichzeitig der Ionenzustand an Ionencharakter verliert. Aus diesem Grunde wird man statt einer hochliegenden Ionenkurve viel eher eine oder auch mehrere etwas tiefer liegende Atomkurven mit Ionencharakter erwarten, die in der Grenze zu neutralen (zum Teil elektronisch angeregten) Atomen führen. Derartige Atomkurven mit ausgesprochen starkem Ionencharakter werden gegenüber normalen Atomkurven (mit wenig Ionencharakter) nach grossen Kernabständen verlagert sein und ausserdem, infolge ihrer zusätzlichen Stabilität, eine tiefe Potentialmulde (grosse Dissoziationsenergie) aufweisen. Die ungewöhnliche Lage und Form solcher Atomkurven mit Ionencharakter hat zur Folge, dass Übergänge nach solchen Kurven zu Bandenspektren von ungewohntem Aussehen führen.

Wir konnten nun bei einer Reihe von zweiatomigen Molekülen oder Radikalen (H_2 ²⁾, J_2 ³⁾, CdX , ZnX , HgX ⁴⁾, wo X für Cl, Br, J steht) in Emission Bandenspektren von beinahe kontinuierlichem Aussehen feststellen, die auf Grund einer Vibrationsanalyse (soweit sie sich durchführen liess) als Übergänge von einem oberen Zustand mit ausgesprochenem Ionencharakter nach einem tiefer liegenden normalen Zustand, meistens dem Grundzustand des betreffenden Moleküls, gedeutet werden müssen. Hier haben wir es also mit Molekülspektren mit *Ionencharakter im oberen Zustand* zu tun. Eine nähere Beschreibung dieser Spektren wird an anderer Stelle⁵⁾ gegeben werden.

Ansprechwahrscheinlichkeit von Geiger-Müller-Zählrohren für Röntgen-Strahlen

von H. SAURER, ETH. Zürich.

(Erscheint demnächst in den H.P.A.)

¹⁾ G. HERZBERG, Molekülspektren zweiatomiger Moleküle, Th. Steinkopff Verlag, Dresden und Leipzig, 1939, pag. 274 u. ff.

²⁾ E. E. WITMER, Phys. Rev. **28**, 1223 (1926).

³⁾ J. WASER und K. WIELAND, Nature **160**, 643 (1947).

⁴⁾ K. WIELAND, Helv. Phys. Acta **14**, 420 (1941).

⁵⁾ Volume Commémoratif VICTOR HENRI, Maison Desoer, Liège (1948).
