

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

**Band:** 122 (1942)

**Vereinsnachrichten:** Section de Physique

**Autor:** [s.n.]

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 17.11.2024

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

## 2. Section de Physique

Séance de la Société suisse de Physique

Dimanche, 30 août 1942

Président : Prof. Dr J. WEIGLE (Genève)

Secrétaire : Prof. Dr E. MIESCHER (Bâle)

1. ANDRÉ MERCIER (Berne). — *Remarque sur la dynamique des fluides visqueux.*

Soit  $\vec{\omega}$  le vecteur tourbillon dans un fluide où la vitesse est  $\vec{v}$  la densité  $\rho$ , la pression  $p$ , la force appliquée  $\vec{F}$  par unité de masse, et le coefficient de viscosité  $\mu$ . Soit  $t$  le temps. Un tourbillon est créé, en l'absence d'obstacle solide, si à un instant donné  $t = 0$ , on a  $\vec{\omega} = 0$  et  $\frac{\partial \vec{\omega}}{\partial t} = 0$ . A partir des équations de l'hydrodynamique et d'identités vectorielles, on montre que si  $\nabla \times \vec{F} = 0$  (ce qui est pratiquement toujours le cas dans la nature),

$$\left(\frac{\partial \vec{\omega}}{\partial t}\right)_{t=0} = \frac{1}{2} \nabla \frac{1}{\rho} \times \nabla p + \frac{\mu}{2} \nabla \frac{1}{\rho} \times \Delta \vec{v} + \frac{\mu}{6\rho} \nabla \frac{1}{\rho} \times \nabla \left(\frac{d\rho}{dt}\right).$$

Pour qu'un tourbillon se forme au sein d'un liquide, il faut donc et il suffit qu'au moins l'un des trois termes du second membre de cette équation soit différent de zéro. La discussion de ces trois termes a de l'intérêt dans les problèmes concernant des fluides suffisamment compressibles, et cela en particulier en géophysique, car les tourbillons qui se forment dans l'atmosphère, dans les masses d'eau ou à l'intérieur des astres fluides ne peuvent être dus, dans de nombreux cas, à la présence de corps solides formant obstacle.

2. KONRAD BLEULER et JEAN WEIGLE (Genève). — *Sur la théorie de l'effet de la température sur la diffraction des rayons X.* — Pas reçu de manuscrit.

3. ERNST MIESCHER und DANIEL MAEDER (Basel). — *Über eine Methode zur Messung zeitlich rasch veränderlicher Spektren.*

Bei der Erzeugung von Spektren jeder Art spielen sich Elementarvorgänge in Zeiten von der Grössenordnung  $10^{-3}$  bis  $10^{-8}$  sec ab. Um die Spektren beobachten zu können, ist immer eine sehr grosse Anzahl gleichartiger Elementarvorgänge nötig, die einander im allgemeinen zeitlich ganz ungeordnet folgen. Wenn es gelingen würde, die zur Beobachtung notwendige Anzahl gleicher Elementarvorgänge sämtlich zur gleichen Zeit stattfinden zu lassen, so liesse eine zeitliche Verfolgung des Entstehens und Verschwindens des betreffenden Spektrums wertvolle neue Aussagen erwarten, welche mit der gewöhnlichen, über lange Zeit gemittelten Beobachtungsweise nicht erhältlich sind. In vielen Fällen sind solche neuen Aussagen schon dann zu erwarten, wenn eine ungeordnete Aufeinanderfolge von Elementarvorgängen plötzlich unterbrochen und der weitere zeitliche Verlauf des dabei zu beobachtenden Spektrums untersucht wird.

Die vorliegende Arbeit befasst sich mit den Absorptionsspektren, die unmittelbar nach dem Unterbruch von Gasentladungen kurzzeitig beobachtbar sind. Hierzu muss eine elektrische Leistung der Grössenordnung  $10 \text{ kV} \cdot 1 \text{ A} = 10 \text{ kW}$  innerhalb etwa  $10^{-5}$  sec vollständig abgeschaltet werden. Die optische Anordnung ist der von Dorgelo<sup>1</sup> angegebenen nachgebildet, mit dem Unterschied, dass die dort verwendete rotierende Blende durch einen Drehspiegel ersetzt ist, der das vom Absorptionsgefäss herkommende Licht in der Längsrichtung des Spektrographenspaltes über diesen hinwegbewegt. Dadurch kann die zeitliche Auflösung der Apparatur von  $10^{-3}$  auf  $10^{-5}$  sec verbessert und zugleich mit einer einzigen Aufnahme schon der ganze zeitliche Verlauf erhalten werden. Da die einzelne Belichtung sehr rasch vor sich geht, muss für eine photographische Aufnahme des Spektrums der Vorgang mindestens  $10^5$ mal wiederholt werden, wobei der Abschaltmoment jedesmal genau der gleichen Drehspiegelstellung entsprechen muss. Die Synchronisierung wird durch Steuerung der Entladung im Absorptionsgefäss mit Hilfe einer Photozelle erreicht, welche ihrerseits von einer Hilfslichtquelle über den gleichen Drehspiegel intermittierend belichtet wird. Die Photozellenimpulse gelangen in einen Verstärker mit kleiner Zeitkonstante und etwa  $10^{10}$ facher Leistungsverstärkung; im Anodenkreis der letzten Röhre liegt direkt das Absorptionsrohr.

Mit der beschriebenen Apparatur kann ebensogut auch das Entstehen oder Abklingen von Emissionsspektren zeitlich untersucht werden. Die Absorptionsversuche ergaben beim Molekül *BCl* starke Absorptionsbanden mit einer Lebensdauer von etwa  $10^{-3}$  sec; weitere Versuche mit anderen Substanzen sind im Gange.

<sup>1</sup> H. B. Dorgelo, Zeitschr. f. Phys. 34, 766, 1925.

4. ERNEST-C.-G. STUECKELBERG (Genève). — *Le rôle de l'invariance spinorielle et l'invariance de jauge dans un nouveau principe fondamental.*<sup>1</sup>

1° Pour décrire des lois physiques, on doit introduire un système de coordonnées spatio-temporel  $(x, ct) = (x^1, x^2, x^3, x^4 = ct) = (x^\mu)$ . La théorie de relativité restreinte postule que les lois ont une forme telle *qu'aucune observation ne puisse distinguer entre deux systèmes de référence  $x^\mu$* . Il en résulte que  $c$  est *une première constante fondamentale*.

2° Pour décrire certaines lois (double réfraction des rayons atomiques, expérience de Stern-Gerlach, etc.), il a été nécessaire d'introduire *des quantités spinorielles  $u_A$* . Nous postulons, pareillement à 1°, *qu'aucune observation n'est possible qui puisse distinguer entre deux systèmes de coordonnées spinorielles  $u_A$* .

De ce nouveau principe, il résulte que l'énergie par onde de fréquence  $\omega_k^{\rightarrow}$  ne peut prendre que les valeurs  $H_k^{\rightarrow} = N_k^{\rightarrow} h \omega_k^{\rightarrow}$  avec  $N_k^{\rightarrow} = 0, 1$ . Une conséquence ultérieure est alors que l'énergie d'un *champ tensoriel  $\varphi_{\mu\nu} \dots$*  satisfaisant à une *équation inhomogène  $(\square - \mu^2)$*   $\varphi_{\mu\nu} \dots = \eta_{\mu\nu}^{AB} u_A u_B$  doit être composée de la même façon et avec la même constante  $h$ , mais avec  $N_k^{\rightarrow} = 0, 1, 2, \dots$   $h$  est *une seconde constante fondamentale*.

3° Si  $\mu = 0$ , les équations deviennent invariantes (*éq. de Maxwell*) par rapport à *une transformation de jauge*. Si l'on postule *qu'aucune observation ne peut distinguer entre deux systèmes de jauge*, on trouve la nouvelle loi<sup>1</sup> (cf. II et III) pour la quantification d'un champ tensoriel ( $u, u^\mu, u^{\mu\nu}, \dots$ ) et la loi 2° pour celle d'un champ spinoriel (identique à celle sous 2°), qui contient une *troisième constante fondamentale  $e$* . Elle détermine la charge par onde comme  $e_k^{\rightarrow} = N_k^{\rightarrow} e$ .

4° Dans cette nouvelle théorie, il résulte automatiquement que les lois de la théorie de quanta actuelle pour l'interaction entre l'électron (= quantum du champ  $u_A$ ) et le photon (= quantum du champ  $\varphi_{\mu\nu} \dots \hat{=} E, B$ ) doivent être remplacées par des *lois totalement différentes dès que des dimensions de l'ordre de  $\mu^{-1}$  interviennent*, si  $\mu = m/hc$  est la constante fondamentale du *champ tensoriel,  $u$* , qui porte de la charge (= champ de Yukawa,  $m =$  masse du méson).

5° En particulier, une connaissance simultanée de l'état *électromagnétique* (dans tout l'espace) et de la *distribution des quanta  $N_k^{\rightarrow}$*

<sup>1</sup> Stueckelberg, *Une nouvelle mécanique du point*, Helv. Phys. Acta, 14, 321 (1941); 14, 588 (1941) mentionné comme I; 15, 23 (1942) mentionné comme II. — *Une nouvelle mécanique des champs*, Helv. Phys. Acta, 15, 327 (1942), mentionné comme III, Arch. de Genève, sous presse, et un article en préparation dans les Helv. Phys. Acta.

à charge  $-e$  du champ  $u$  de Yukawa dans une *région* de l'espace interdit toute connaissance simultanée de la distribution  $N_{k,+}^{-}$  des quanta à charge opposée dans une *autre région*.

5. HEINRICH GREINACHER (Bern). — *Über den Spannungsaufbau im Kaskaden-Generator*. — Kein Manuskript eingegangen.

Ont encore parlé : MM. R. Mercier, Lausanne; Léon Scharner, Genève.