

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
Band: 41 (1950)
Heft: 9

Artikel: Zur Herleitung des Coriolis-Satzes
Autor: Weber, H.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1061249>

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: 03.04.2025

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

hauptsächlich der durch den Schalter erreichten Reduktion der Kurzschlussdauer von 0,8 s auf 0,08...0,13 s zuzuschreiben.

Auf Grund dieser Erfahrungen stellte man vor sechs und vor vier Jahren noch weitere Schalter,

auch den Innenraumtyp, in Betrieb. Fig. 5 zeigt diesen Typ. Er enthält nur 20 l Öl, während der Aussenraumschalter nach Fig. 2 ein Ölvolumen von 30 l aufweist.

Adresse des Autors:

H. Ehrensperger, Ingenieur, Sprecher & Schuh A.-G., Aarau.

Zur Herleitung des Coriolis-Satzes

Von H. Weber, Zürich

531.114

Die folgenden Überlegungen sind wahrscheinlich nicht neu, sicher aber wenig bekannt, was ihre Veröffentlichung rechtfertigt¹⁾.

Ein Punkt und ein Fahrzeug bewegen sich in einer Ebene. Fig. 1 zeigt mit Beginn $t = 0$ verschiedene Bahnen des Punktes P , nämlich: a die absolute

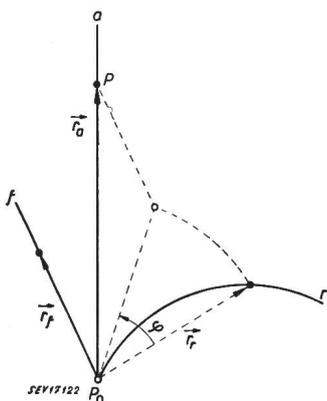


Fig. 1

Bahnen des Punktes P

a absolute Bahn des Punktes P

r relative Bahn,

f absolute Bahn des

Fahrzeugpunktes P_0 ,

$\vec{r}_a, \vec{r}_r, \vec{r}_f$ Fahrstrahlen

φ Drehwinkel des Fahrzeuges

Bahn, r die Bahn relativ zum Fahrzeug und f die Bahn, wenn er ab $t = 0$ mit dem Fahrzeug fest verbunden wäre. Nach Ablauf der Bewegung wird das Fahrzeug in die Ausgangslage zurückverlegt und die Relativbahn auf die Zeichenebene projiziert. Diese Projektion ist in der Figur dargestellt. Der Drehwinkel des Fahrzeugs von 0 bis t sei φ . $\vec{r}_a, \vec{r}_r, \vec{r}_f$ seien die Fahrstrahlen von P_0 aus, $\vec{\varphi}$ sei ein Vektor senkrecht auf der Ebene, der die Drehung darstellt. Die 1. und 2. Ableitung von \vec{r} bzw. $\vec{\varphi}$ nach der Zeit seien \vec{v} und \vec{a} , bzw. $\vec{\omega}$ und $\vec{\alpha}$.

¹⁾ Dieser Artikel wurde veranlasst durch die Besprechung des Buches: Mechanik, von E. Meissner und H. Ziegler, im Bull. SEV Bd. 41(1950), Nr. 2, S. 50.

Als Grundlage der mathematischen Behandlung dient folgende kinematische Erkenntnis: Die absolute Bahn setzt sich additiv zusammen aus der relativen Bahn, aus der Rotation und aus der Translation des Fahrzeuges.

In komplexer Darstellung:

$$\vec{r}_a = \vec{r}_r + (\vec{r}_r e^{j\varphi} - \vec{r}_r) + \vec{r}_f$$

oder $\vec{r}_a = \vec{r}_r + \vec{r}_r (e^{j\varphi} - 1) + \vec{r}_f$

Für eine kleine Zeit $t = 0$ bis Δt gilt:

$$\vec{r}_a = \vec{r}_r + \vec{r}_r j\varphi + \vec{r}_f$$

oder $\vec{r}_a = \vec{r}_r + \vec{r}_f + \vec{\varphi} \times \vec{r}_r$ (1)

Differenziert man ein 1. und 2. Mal nach der Zeit, so erhält man:

$$\vec{v}_a = \vec{v}_r + \vec{v}_f + \vec{\omega} \times \vec{r}_r + \vec{\varphi} \times \vec{v}_r$$
 (2)

$$\vec{a}_a = \vec{a}_r + \vec{a}_f + \vec{\alpha} \times \vec{r}_r + \vec{\omega} \times \vec{v}_r + \vec{\omega} \times \vec{v}_r + \vec{\varphi} \times \vec{a}_r$$
 (3)

Im Zeitpunkte $t = 0$, ist $\vec{r}_r = 0$ und $\vec{\varphi} = 0$; hier gilt:

$$d\vec{r}_a = d\vec{r}_r + d\vec{r}_f$$
 (1')

$$\vec{v}_a = \vec{v}_r + \vec{v}_f$$
 (2')

$$\vec{a}_a = \vec{a}_r + \vec{a}_f + 2\vec{\omega} \times \vec{v}_r$$
 (3')

Dem geübten Mathematiker gelingt es, Gl.(3') aus Gl.(1') herzuleiten.

Adresse des Autors:

H. Weber, dipl. EL.-Ingenieur, Magnusstrasse 8, Zürich 4.

Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

Gesundheitliche Gefährdung durch Fluoreszenzlampen

621.327.4 : 535.37
615.9 : 546.45

Wir haben im Bull. SEV 1949, Nr. 26, S. 1039...1040, und 1950, Nr. 3, S. 87, darauf hingewiesen, dass die Gefährdung durch zerbrochene Fluoreszenzlampen praktisch ganz belanglos ist und keinerlei Grund zur Beunruhigung besteht. Trotzdem fahren übereifrige Leute fort, über die Gefährlichkeit von berylliumhaltigen Fluoreszenzlampen zu schreiben, nicht nur in der Schweiz, sondern auch im Ausland. So sah sich auch das «Comité National Belge de l'Eclairage» veranlasst, nach Bull. Soc. Belge Electr. 1950, Nr. 1, folgenden Brief an die Bürgermeister der grösseren Ortschaften zu richten: Monsieur le Bourgmestre,

Votre attention aura vraisemblablement été attirée par divers articles de presse et communiqués relatant le danger

grave que présenterait le contact de débris des tubes fluorescents de plus en plus utilisés actuellement en éclairage. Ces articles avaient créé dans le public une émotion qu'il n'était plus possible de négliger.

Le Ministère du Travail et de la Prévoyance sociale et le Ministère de la Santé Publique et de la Famille viennent de publier conjointement un communiqué dont nous nous permettons de vous joindre une copie, et dans lequel les autorités responsables reconnaissent que le danger d'intoxication est, en fait, tellement réduit qu'il peut être considéré comme pratiquement inexistant.

Parallèlement à cette initiative officielle, le Conseil d'Administration du Comité National Belge de l'Eclairage, qui suivait attentivement l'évolution de l'état d'esprit de l'opinion sur ce sujet, s'était décidé également depuis plusieurs semaines, à mener une enquête internationale objective auprès

des fabricants, des milieux médicaux, des compagnies d'assurance, etc... Tous les renseignements qui nous sont parvenus jusqu'à présent concordent parfaitement avec les conclusions de la note officielle jointe.

Le Comité National Belge de l'Éclairage se fait un devoir de poursuivre néanmoins son enquête dont les résultats intégraux pourront vraisemblablement être rassemblés d'ici quelques semaines. Nous vous les communiquerons volontiers si tel est votre souhait.

Espérant que le communiqué officiel, ainsi que le nôtre que nous joignons modestement au précédent, seront susceptibles de tranquilliser vos administrés sur un danger qui s'est révélé n'être pratiquement qu'imaginaire, nous vous prions de croire, Monsieur le Bourgmestre, à l'expression de nos sentiments bien dévoués.

Les tubes fluorescents

Le Ministère du Travail et de la Prévoyance sociale et le Ministère de la Santé publique et de la Famille commuient:

Diverses publications et certaines initiatives particulières ont créé dans le public un véritable affolement au sujet des dangers d'intoxication que présenterait l'utilisation des tubes fluorescents pour l'éclairage.

Les autorités responsables sont en mesure d'affirmer que ces dangers ont été très exagérés et que, même, il se confirme de plus en plus, à la lumière d'une expérience déjà longue, qu'ils sont pratiquement inexistantes.

Rien n'autorise notamment à dire que les coupures par morceau de tubes comportent une gravité spéciale, c'est-à-dire différente de celle des autres coupures.

Les dangers dont on accuse les tubes fluorescents sont fondés sur la toxicité du béryllium ainsi que des composés de ce métal dont l'un entre dans la composition de l'enduit

blanchâtre qui recouvre la paroi intérieure des tubes et qui donne à ceux-ci leur pouvoir fluorescent.

Or, malgré la fabrication en série de ces tubes, la généralisation rapide de leur emploi et, par conséquent, le nombre considérable de ces appareils déjà en usage depuis plusieurs années, les autorités compétentes n'ont encore eu connaissance d'aucun cas avéré d'intoxication par le béryllium qui se serait produit dans notre pays, soit dans les entreprises où l'on fabrique les tubes précités, soit parmi le public qui les utilise.

En raison de ce fait et de constatation tout aussi négatives enregistrées à ce sujet dans d'autres pays (où cependant le nombre de tubes fluorescents fabriqués ou utilisés est encore plus grand qu'en Belgique), les autorités responsables estiment absolument injustifiées les vives appréhensions créées dans le public à propos de ces tubes.

En présence des débris de tubes, il n'est pas d'autres précautions à prendre que de se conformer aux règles habituelles de prudence et de propreté nécessaires à l'égard de tout objet quelconque souillé, infecté ou susceptible de blesser. Il suffira de veiller à ne pas se couper en les manipulant et de se laver convenablement les mains sitôt après. Si, malgré ces précautions, l'on se coupe, les blessures ne devront pas être soignées autrement que toutes les autres plaies. Elles seront, sans retard, lavées à l'eau bouillie ou très propre. Toutefois, étant donné qu'elles peuvent assez souvent contenir des parcelles de verre, il est recommandé de les faire examiner dans chaque cas et au plus tôt par un médecin.

Enfin, le public est informé de ce que l'emploi des composés de béryllium dans la fabrication des tubes fluorescents pour l'éclairage sera bientôt complètement abandonné, au profit de substances d'intérêt technique plus élevé et dépourvues en tout cas de la toxicité attribuée aux produits précités.

Nachrichten- und Hochfrequenztechnik — Télécommunications et haute fréquence

Methode zur Erzeugung der Hochspannung für Elektronenstrahlröhren in Fernseh-Empfängern

621.397.62

[Nach Wright u. Clark: TV-Receiver in Mass-Production. Electronics Bd. 20(1947), Nr. 6, S. 86...91 und I. G. Maloff: Pulsed Rectifiers for TV-Receiver. Electronics Bd. 20(1947), Nr. 8, S. 110...111.]

Bisher bediente man sich zweier Methoden, um die zur Speisung der Elektronenstrahlröhren nötige hohe Gleichspannung von 5...30 kV zu erzeugen. Einerseits benützte man die klassische Anordnung eines Netztransformators mit Hochspannungs-Sekundärwicklung in Verbindung mit einer passenden Gleichrichterröhre und nachfolgender Siebkette. Andererseits wurde ein Hochfrequenz-Oszillator mit einem Hochspannungs-Teslatransformator herangezogen und die hochgespannte Hochfrequenz gleichgerichtet¹⁾. Beide Anordnungen scheinen nun, soweit dies die Verwendung in Fernseh-Empfängern betrifft, durch eine neue Methode verdrängt zu werden, welche im Folgenden beschrieben sei. Da die Schaltung eng mit dem Verstärker für die Horizontalablenkung (Kippfrequenz) zusammenhängt, muss dieser Teil gleichzeitig besprochen werden.

In Fig. 1 ist das Schaltbild des Verstärkertei für die Horizontalablenkung eines Fernsehempfängers dargestellt. Das Gitter einer Tetrode Typ 6BG6-G (verstärkte Bauart der bekannten Röhre 807) wird durch die Sägezahnspannung einer Entladeröhre gesteuert. Im Anodenkreis liegt ein Spezial-Ausgangstransformator, dessen Primärwicklung somit die Anodenstromstöße der Röhre 6BG6-G führt. Sekundärseitig ist einerseits eine Wicklung vorgesehen, welche den Strom für die zur horizontalen Strahlablenkung dienende Ablenkspule liefert (dessen Kurvenverlauf durch verschiedene Korrekturglieder und eine «Dämpfer»-Diode in die gewünschte Form gebracht wird). Andererseits ist eine Heizwicklung vorgesehen, welche die Glühkathode einer Einweg-Hochvakuum-Ventilröhre Typ 8016 speist.

¹⁾ siehe Bull. SEV Bd. 39(1948), Nr. 1, S. 17...19.

Dadurch, dass der Ablenkverstärker am Ende jeder Zeile unterbrochen wird (Strahlrücklauf), erfährt der Stromfluss in der Primärwicklung des Transformators plötzliche Änderungen. Es liegen somit ähnliche Verhältnisse vor, wie beim

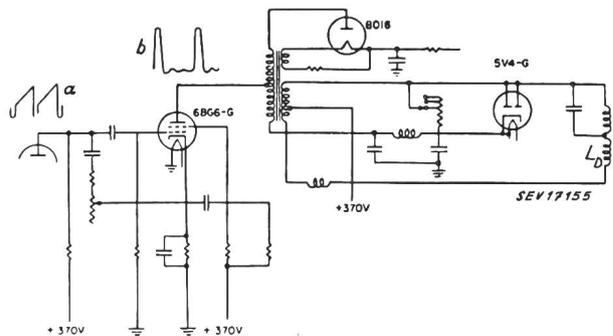


Fig. 1

Verstärker für die Horizontalablenkung

Die Endstufe dieses Verstärkers speist die horizontale Ablenkspule der Fernseh-Elektronenstrahlröhre. Der Strahlrücklaufimpuls wird zur Erzeugung einer Spannungsspitze benützt, welche, gleichgerichtet und geglättet, die Hochspannung für die Beschleunigungselektroden liefert.
a Sägezahnspannung der Entladeröhre; b Wellenform des Ausgangsimpulses; L₀ horizontale Ablenkspule

Funkeninduktor, dessen Primärstrom durch einen Unterbrecher, z. B. einen Wagnerschen Hammer plötzlich unterbrochen wird. Die grosse und rasche Stromänderung, die in sehr kurzer Zeit erfolgt (groses di/dt) lässt das Magnetfeld jäh zusammenbrechen, wodurch eine hohe «Extraspannung» an der Primärwicklung auftritt, im vorliegenden Fall in der Grössenordnung von 7000 V (Fig. 2). Der Stromunterbruch ist hier viel einschneidender, da bei der Hochvakuum-Röhre im Gegensatz zum Kontaktunterbrecher kein Unterbrechungsfunkne auftreten kann. Die Primärwicklung kann daher ohne Bedenken «hochspannig» gewählt werden. Die Konstruktion