

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins  
**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke  
**Band:** 42 (1951)  
**Heft:** 11  
  
**Erratum:** "Fehlerbegrenzung der Durchhangsberechnung von Freileitungen"  
**Autor:** Kohler, K.

### **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:** 22.01.2026

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

Wärmetechnik und anderer Gebiete ist noch offen und harret der Lösung. Während man bisher zur praktischen Klärung nur weniger Fälle der unterbrochenen Heizung Monate und Jahre benötigte, ausserdem bei verschiedenen Messungen fast nie gleiche Betriebs- und klimatische Bedingungen zugrunde legen konnte, ist es mit dem Modell möglich, diese Aufgaben in einem verschwindenden Bruchteil der Zeit unter stets gleichen Bedingungen abzuspielen und einwandfrei miteinander zu vergleichen.

### Literatur

- [1] *Beuken, C. L.*: Wärmeverluste bei periodisch betriebenen Öfen, Dissertation; Freiberg/Sachsen, 1936.

- [2] *Fischer, W.*: Die elektrische Modellabbildung von Wärmeströmungsvorgängen und ihre messtechnische Ausnutzung. Elektrowärme Bd. 1939, Nr. 7, S. 133...142.

Adresse des Autors:

Dipl. Ing. R. Czepek, Hallstahammar, Schweden.

### Berichtigung

«Fehlerbegrenzung der Durchgangsberechnung von Freileitungen» von K. Kohler, Karlsruhe (Bull. SEV Bd. 42 (1951), Nr. 9, S. 303...306). Wegen eines Missverständnisses in der Bezeichnung der Winkelfunktionen sind die Funktionen des Argumentes  $\psi$  durch die entsprechenden Hyperbelfunktionen zu ersetzen. An Stelle von  $\sin \psi$ ,  $\cos \psi$ ,  $\operatorname{ctg} \psi$  muss es also immer  $\sinh \psi$ ,  $\cosh \psi$  und  $\operatorname{ctgh} \psi$  heissen. Im weiteren sind die Arcus- durch Areafunktionen zu ersetzen.

## Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

### Die Supraleitfähigkeit

537.312.62

[Nach P. Grassmann: Erscheinungen und Anwendungen der Spureitfähigkeit. Z. VDI Bd. 92 (1950), Nr. 20, S. 554.]

Schon im Jahre 1911 wurde die Supraleitfähigkeit — die Eigenschaft einiger Materialien, z. B. Blei, Zinn, Quecksilber und verschiedener Halbleiter — bekannt, wonach diese Stoffe bei einer für jedes Material charakteristischen tiefen Temperatur, der sog. *Sprungtemperatur*, ihren Widerstand praktisch völlig verlieren.

Dieser Eigenschaft zufolge bleibt der in einem supraleitenden Stromkreis induzierte Strom, auch nach dem Aufhören jeglicher elektromotorischen Kraft, weiter bestehen. Selbst mit den empfindlichsten Verfahren liess sich dabei keine Ausnahme des Stromes nachweisen. Nach Angaben verschiedener Forscher ist die Leitfähigkeit von z. B. Blei unterhalb der Sprungtemperatur  $1 \cdot 10^{-17} \Omega \text{mm}^2/\text{m}$ . Die höchste Sprungtemperatur der bisher bekannten Supraleiter weisen Niobiumhydrid und Niobiumnitrid auf. Diese Stoffe verlieren die Supraleitfähigkeit schon zwischen  $-250$  und  $-260^\circ \text{C}$ . Die Sprungtemperatur von z. B. Quecksilber liegt bei  $-260^\circ \text{C}$ , von Blei bei  $-266^\circ \text{C}$  und von Zinn bei  $-270^\circ \text{C}$ . Kupfer besitzt nicht die Eigenschaft der Supraleitfähigkeit, verhält sich demnach bei solchen tiefen Temperaturen gegenüber Supraleitern als Isolator.

In neuerer Zeit beginnt man die Supraleitfähigkeit praktisch auszunutzen. Der Widerstand der Supraleiter ist oberhalb der Sprungtemperatur gut messbar; innerhalb eines Temperaturbereiches von nur wenigen Tausendstel Grad aber kann der Widerstand unmessbar kleine Werte annehmen. Diese Eigenschaft wird zum Nachweis geringer Wärmestrahlungen benützt, die mit andern Geräten nicht mehr erfasst werden könnten.

Die Supraleitfähigkeit kann ausser durch eine Temperaturerhöhung auch durch ein starkes Magnetfeld aufgehoben werden. Diese Eigenschaft wird neuerdings zu Steuerungszwecken benützt. Wird z. B. um einen supraleitenden Draht eine Spule gelegt, so kann durch das Magnetfeld des in der Spule fliessenden Stromes die Supraleitung im Draht entsprechend dem Spulenstrom unterbrochen und wieder hergestellt werden. Damit wird es möglich, einen wesentlich stärkeren Strom im Supraleiter durch einen schwachen Spulenstrom zu steuern.

Man kennt heute auch schon Schaltungen, die teilweise aus supraleitenden Kreisen aufgebaut die Erzeugung von langsamen elektrischen Schwingungen ermöglichen.

Als besonderen Vorteil derartiger Stromkreise darf man erwähnen, dass Störerscheinungen, die von der thermischen Bewegung der Elektronen herrühren und bei besonders hoher Verstärkung als Störgeräusche auftreten können, bei tiefen Temperaturen völlig unterdrückt werden. *Schi.*

### Einsteins neue Untersuchungen

Von P. Jordan, Hamburg

530.12

[Aus Elektrotechn. Z. Bd. 71 (1950), Nr. 22, S. 615...618.]

Die in der Tagespresse verbreiteten Nachrichten über einen Vortrag, in welchem *Einstein* neue theoretische Gedanken entwickelt hat, welche er als geglücktes Endergebnis dreissigjähriger unausgesetzter Bemühungen bewertet, haben erneut die allgemeine Aufmerksamkeit auf diesen Denker gelenkt, welcher — trotz aller glänzenden Erfolge seiner Forschungsarbeit, und trotz aller Anerkennung auch äusserer Art, die ihm zuteil geworden ist — in seinem Schaffen doch weitgehend einsam geblieben ist.

Die in jenem Vortrag dargelegten Ideen sind inzwischen veröffentlicht worden als Anhang zur dritten Auflage seiner Schrift «The Meaning of Relativity». In wenigen Seiten ist hier der konzentrierte Ausdruck seiner Gedanken gegeben — in jener Konzentration, die eben nur in der mathematischen Formelsprache erreichbar ist; die aber andererseits natürlich auch die volle Kenntnis der Relativitätstheorie, der speziellen und der allgemeinen, voraussetzt.

Ein Versuch, in diesem Aufsatz zwar keineswegs eine Wiedergabe der neuen Einsteinschen Theorie zu unternehmen, wohl aber zu erläutern, um was es sich dabei eigentlich handelt, muss naturgemäss in erster Linie gerade auf das eingehen, was in der knappen Einsteinschen Abhandlung *nicht* gesagt, sondern als Vorkenntnis des dort gemeinten Lesers (also des trainierten Spezialisten der modernen theoretischen Physik) vorausgesetzt ist. Ich hoffe, dem Wunsche der Schriftleitung, ihren Lesern eine brauchbare Erläuterung der Sache vorzulegen, am besten zu entsprechen, wenn ich möglichst wenig auf den mathematischen Formelapparat eingehe, dafür aber um so genauer auf den Gedankeninhalt der Sache. Obwohl die Formeln unter Umständen den Vorteil haben, «imponierend» zu wirken, so ist ihre gehäufte Vorführung doch sachlich nutzlos, sofern nicht die Ausführung vollständiger fachwissenschaftlicher Formulierungen und Beweise unternommen wird — die aber schliesslich doch nur den Spezialisten reizen könnte.

Bekanntlich ist die Relativitätstheorie ein Gebäude in zwei Stockwerken: Die «spezielle» Relativitätstheorie hat sich in erster Linie aus Einsteins bahnbrechender Abhandlung von 1905 entwickelt; die «allgemeine» ist von Einstein 1915/16 begründet worden. Zunächst sei an die Hauptgedanken der speziellen Relativitätstheorie erinnert, obwohl diese den Freunden der Naturwissenschaft heute schon teilweise gut bekannt sind. Grundlegend sind zwei grosse Prinzipien — Zusammenfassungen von *Erfahrungstatsachen* — welche zunächst als unvereinbar miteinander scheinen: Das (spezielle) *Relativitätsprinzip* behauptet die Gleichwertigkeit aller Koordinatensysteme, die gegenüber dem «natürlichen» (praktisch durch den Fixsternhimmel gegebenen) Koordinatensystem in gleichförmig-geradliniger Bewegung sind. In einem nach aussen abgeschlossenen Raumschiff, das sich im