

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins  
**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke  
**Band:** 62 (1971)  
**Heft:** 8  
  
**Rubrik:** Commission Electrotechnique Internationale (CEI)

### **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:** 16.03.2025

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

## Anhang

Zu Gl. (2) bedeuten:

$D$	Diffusionskoeffizient ( $\text{cm}^2/\text{s}$ )
$T_e$	eutektische Temperatur ( $^{\circ}\text{K}$ )
$\alpha_{\alpha,\beta}$	Grenzflächenwinkel zwischen Matrix und Faser gegenüber Schmelze an der Erstarrungsfront
$K_{\alpha}(\zeta)$	Volumenanteil ( $\zeta$ )-abhängige Konstante [1]
$\zeta = \varphi_{\beta}/\varphi_{\alpha}$	Verhältnis der Volumenanteile von $\alpha$ (=Matrix) zu $\beta$ (=Faser)
$\Delta c$	$c_{\alpha} - c_{\beta}$ Differenz der Löslichkeit der Phase $\alpha$ für $\beta(c_{\alpha})$ und der Phase $\beta$ für $\alpha(c_{\beta})$ bei der eutektischen Temperatur (Volumanteil)
$N_L$	Loschmidtsche Zahl: $6,022 \cdot 10^{23}$ (Atome/Mol)
$V_{\alpha,\beta}$	Molvolumen der Phasen $\alpha$ und $\beta$ ( $\text{cm}^3/\text{Mol}$ )
$m_{\alpha,\beta}$	Steigung der Liquiduslinien am eutektischen Punkt (Grad/Volumanteil)

Gl. (3) lässt sich ableiten, wenn man bedenkt, dass der mittlere Faserabstand  $2R$  mit dem Faserdurchmesser wie folgt zusammenhängt [1]:

$$D_f = \frac{2R}{(1 + \zeta)^{1/2}}$$

Daraus folgt

$$R = \frac{D_f}{2} (1 + \zeta)^{1/2} = \frac{D_f}{2(1 - \varphi_{\beta})^{1/2}}$$

weil

$$1 + \zeta = 1 + \frac{\varphi_{\beta}}{\varphi_{\alpha}} = 1 + \frac{\beta}{1 - \varphi_{\beta}} = \frac{1}{1 - \varphi_{\beta}}$$

worin  $\varphi_{\alpha,\beta}$  Volumenanteil der Phasen  $\alpha$  oder  $\beta$  bedeuten. Da nach Gl. (2) auch

$$R = \text{Konst}/v^2$$

so folgt

$$\text{Konst}/v^{1/2} = \frac{D_f}{2(1 - \varphi_{\beta})^{1/2}}$$

und

$$D_f = 2 [(1 - \varphi_{\beta}) \text{Konst}/v]^{1/2} = 2 [\text{Konst}/v (1 + \zeta)]^{1/2}$$

## Literatur

- [1] K. A. Jackson and J. D. Hunt: Lamellar and rod eutectic growth. Transactions of the Metallurgical Society of AIME 236(1966)-, p. 1129...1142.
- [2] P. R. Sahm: Zur Erstarrungskinetik eutektischer Legierungen. Schweizer Archiv 36(1970)6, S. 165...178.
- [3] P. R. Sahm: Modified microstructure in eutectic Au-Co alloys by use of a magnetic field during directional solidification. Journal of Crystal Growth 6(1969)1, p. 101...103.
- [4] F. R. Mollard and M. C. Flemings: Growth of composites from the melt. Transactions of the Metallurgical Society of AIME 239(1967)10, p. 1526...1546.
- [5] H. E. Cline: Theory of the lamellar dendritic transition in eutectic alloys. Transactions of the Metallurgical Society of AIME 242(1968)8, p. 1613...1618.
- [6] A. Kelly: Strong solids. Oxford, Clarendon, 1966.
- [7] E. R. Thompson and F. D. George: Eutectic superalloys. SAE-Paper 690689 for Meeting. New York, Society of Automotive Engineers, 1969.
- [8] R. L. Garwin and J. Matisoo: Superconducting lines for the transmission of large amounts of electrical power over great distances. Proc. IEEE 55(1967)4, p. 538...548.
- [9] H. Träuble and U. Essmann: Flux line arrangement in superconductors as revealed by direct observation. J. Applied Physics 39(1968)8, p. 4052...4059.
- [10] B. T. Matthias a. o.: Superconductivity at 20 degrees Kelvin. Science 156(1967)3775, p. 645...646.
- [11] W. A. Little: Superconductivity at room temperature. Scientific American 212(1965)2, p. 21...27.
- [12] E. Kneller: Ferromagnetismus. Berlin/Göttingen/Heidelberg, Springer, 1962.
- [13] J. D. Livingston: Structure and magnetic properties of Au-Co aligned eutectics. J. applied Physics 41(1970)1, p. 197...204.
- [14] H. Weiss: Feldplatten, magnetisch steuerbare Widerstände. ETZ-B 17(1965)10, S. 289...293.
- [15] W. Albers and J. Verberkt: The SnSe-SnSe<sub>2</sub> eutectic; a P-N multilayer structure. J. Materials Science 5(1970)1, p. 24...28.
- [16] H. Kahn and A. J. Wiener: The year 2000: a framework for speculation on the next thirty-three years. New York, Macmillan, London, Collier-Macmillan, 1968.
- [17] R. L. Powell and K. A. Stetson: Interferometric vibration analysis by wavefront reconstruction. J. Optical Soc. America 55(1965)12, p. 1593...1598.
- [18] Memory in a metallic compound. Nature 219(1968)-, p. 895.
- [19] M. McLuhan: Understanding media: The extension of man. New York, McGraw-Hill, 1964.
- [20] Superconductive power cables in 12 years. Industrial Research 11(1969)8, p. 19.

### Adresse des Autors:

Dr. P. R. Sahm, Brown, Boveri Forschungszentrum, 5401 Baden.

## Commission Electrotechnique Internationale (CEI)

### Sitzungen des TC 61, Sécurité des appareils électrodomestiques, vom 18. bis 23. Januar 1971 in Arnhem

Das TC 61 trat unter dem Vorsitz seines Vorsitzenden, Prof. R. C. G. Williams (United Kingdom), zusammen. Sekretär war Mr. K. S. Geiges (USA). Die Tagung wurde durch Mr. Huizinga, Vorstand des Holländischen Elektrotechnischen Vereins, eröffnet. Die Sitzungen fanden in den Räumen der KEMA (Holländische Prüfanstalt) statt.

Die Traktandenliste war recht umfangreich. Zu jedem Traktandum lagen lückenlose Zusammenstellungen vor. In diesen wurden zu jedem Punkt die Länderkommentare wörtlich aufgeführt. Auch das CES hatte zu fast allen Traktanden eine Stellungnahme verteilt. Durch die gute Vorbereitung konnte das reichlich befrachtete Programm fließend fast vollständig behandelt werden. Die Traktandenliste wurde nach einiger Diskussion im wesentlichen genehmigt. Es wurden jedoch einige wegen vordringlicher anderer Arbeit bisher zurückgestellte Fälle zuerst behandelt.

*Titel und Gültigkeitsbereich der Publ. 335-1, Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues, Première partie: Règles générales.* Der Vorsitzende bemerkte, dass diese wichtige Vorschrift unter Zeitnot entstanden ist. Sie enthält daher noch Unvollkommenheiten. Als positiv ist jedoch zu werten, dass sie vorliegt. Die an dieser Tagung zu diskutierenden speziellen Dokumente des zweiten Teiles werden zeigen, wo Ergänzungen oder Änderungen nötig sind. Die Philosophie von Teil I, die die grundlegenden, für alle Geräte gültigen sicherheitstechnischen Anforderungen enthält und eines speziellen Teils II mit gerätegebundenen Anforderungen ist zweckmässig und sollte, wenn immer möglich, aufrechterhalten werden.

Die deutsche Delegation schlug vor, Teil I zu unterteilen in die Gebiete Haushalt und ähnliche Anwendungen, Industrie,

Handwerk und Landwirtschaft, Elektronik-Datenverarbeitung und Büromaschinen. Der Delegierte des CES befürwortete die klare Teil-I- und Teil-II-Konzeption. Die Elektronik, d. h. Elemente, die Vakuum-, Gasentladungsröhren oder Halbleiter enthalten, wird vermehrt in der gesamten Elektrotechnik verwendet. Teilweise ist sie derart in den Geräten integriert, dass sie prüftechnisch gar nicht gesondert behandelt werden kann. Die sicherheitstechnischen Anforderungen betreffend Lebens- und Feuergefahr sowie Radiostörschutz sind generell die gleichen. Die benötigten Textergänzungen sind nicht sehr zahlreich und wurden teilweise schon in Publ. 335-1 verarbeitet. Der Appendix «Elektronik» sollte dringend bearbeitet und bei nächster Gelegenheit im Text integriert werden. Wesentlich ist hierbei eine Ergänzung der Terminologie und der Definitionen. Das Sekretariat wird ein diesbezügliches Dokument verteilen. Der Gegenstand wird auf die Traktandenliste der nächsten Tagung (Brüssel, Juni 1971) kommen. Es werden 3 Titel zur Diskussion gestellt:

- I Household, Commercial, Light Industrial and Similar Appliances,
- II Electrical Appliances, Excluding Telecommunications,
- III Electrical Appliances.

*Feuchtigkeit* und Temperatur sind naturgegeben aneinander gebunden. Die für Prüfungen empfohlenen Standardwerte und Toleranzen gaben zu Interpretationsschwierigkeiten Anlass. Das Sekretariat wird um Abklärung gebeten. Es wird ein diesbezügliches Dokument verteilt. Ohne Widerspruch werden die textlichen Änderungen vorgenommen, andernfalls an die nächste Tagung verwiesen.

Die britische Delegation startete eine Diskussion über das Vorgehen bei textlichen Änderungen eines bereits genehmigten Dokuments. Vorgängig einer Tagung werden textliche Änderungen unbedeutender Natur durch ein BC-Dokument bekanntgegeben, und es wird ein Punkt «editorial changes» auf die Traktandenliste gesetzt.

*Anschlusschnüre*, Revision des Punktes 25 der Publ. 335-1, Dok. 61(Secretariat)49. Dieses Dokument wurde in Eile herausgegeben, um innert nützlicher Frist grundlegende weitere Kommentare zu erhalten. Die Forderung, dass der Verbraucher nicht stärkere oder schwächere Typen als vorgesehen als Ersatz verwenden darf, hat sich nicht geändert. Ein neues Sekretariatsdokument, das alle Länderkommentare berücksichtigt, soll rechtzeitig vor der Brüsseler Tagung zur Verteilung kommen. Um USA- und CEE-Typen zu harmonisieren, wird Sub-Committee 20 B, Câbles de basse tension, durch Herrn Winkelman (KEMA) die nötige Information bereitstellen.

*Isoliergehäuse für tragbare Geräte*, Dok. 61(Secretariat)33. Der Delegierte des CES verwies auf die Stellungnahme des CES und empfahl, dass in der vorgeschlagenen Arbeitsgruppe auch Experten der TC 15, Isolierstoffe, und TC 50, Prüfmethode, zugezogen würden. Nach Diskussion wurde folgender Beschluss gefasst: Es wird eine Arbeitsgruppe gebildet, Sekretariat: Schweden. Der Titel wurde mit «Nichtmetallische Gehäuse» festgelegt. Die Aufgabestellung wurde wie folgt formuliert: Für nichtmetallische Gehäuse sollen Änderungen und Ergänzungen für Teil I angegeben werden; diese sollen zum Beispiel Entflammbarkeit, mechanische Beanspruchung, Erwärmung und andere im Entwurf erwähnte Punkte betreffen. Der neue Entwurf wird in Brüssel diskutiert.

*Alterungsprüfung für Motorwicklungen*, Punkt 11.9 der Publ. 335-1, Dok. 61(Secretariat)53. Nach Diskussion wurde auch für diesen Fall eine neue Arbeitsgruppe gebildet, ebenfalls unter Zuziehen weiterer Experten für die speziellen Fragen insbesondere auch der Prüfstellen. Sekretariat: Deutschland.

*Betrieb bei Überlast oder mit blockiertem Rotor*, Punkt 19 der Publ. 335-1, Dok. 61(Secretariat)54. Die Diskrepanz zwischen Punkt 12 und Punkt 19 wurde geklärt und der Titel entsprechend geändert. Alle Absätze, die Heizelemente betreffen, fallen unter Punkt 12. Das Traktandum wird zurückgestellt, bis die Vorschläge der Arbeitsgruppe vorliegen.

*Kleiderrockner*, Dok. 61(Secretariat)48. Die Vorschläge des CES wurden bis auf Punkt 22.33 alle berücksichtigt.

*Daten-Übermittlungsgeräte*, Dok. 61(Secretariat)51. Dieses Traktandum wurde am Freitag und Samstag behandelt. Es geriet unter Zeitnot und konnte nur bis Punkt 19 diskutiert werden. Es ist vorgesehen, für dieses Thema weitere 2 Tage in Brüssel zu reservieren. Unter Berücksichtigung der Länderkommentare und des in der Diskussion Gesagten wird rechtzeitig ein neuer Ent-

wurf verteilt. Der Delegierte des CES verwies abermals auf die grundlegenden Anforderungen, insbesondere: Integrieren der Elektronik, Koordinieren mit den entsprechenden Teil-II-Dokumenten für Büromaschinen und elektronischen Steuerungen, den bereits geleisteten Arbeiten der TC 61A, 72, 12, CEE-«Electronic Experts». Man hofft, die «Vorschriften für Datenübermittlung» Anfang 1972 zu veröffentlichen.

*Schlaghammer*. Für gewisse Fälle genügt die übliche Schlaghammerprüfung nicht. Die britische Delegation hat daher die Energie auf 1 Nm erhöht und NL (KEMA) zur Entwicklung einer Eichvorrichtung zur Verfügung gestellt. Der Hammer wurde demonstriert. Es wurde erwähnt, dass die Resultate je nach der Härte der Unterlage variieren.

*Träge Sicherungen*. USA wird eine Silberlegierung für Sicherungen mit zeitverzögerter Charakteristik entwickeln.

*Appendix Elektronik*. Der Appendix des TC 61A «Büromaschinen» sollen fürs erste für TC 61 bzw. Publ. 335-1 noch nicht berücksichtigt werden. Sein Titel soll allgemeiner gefasst werden.

*Heizplatten*. Es wurde ohne Widerspruch beschlossen, das Dokument unter der 6-Monate-Regel freizugeben.

*Tiefe Bratpfannen*, Dok. 61(Secretariat)52. Nach Diskussion der Frage, ob dieser Typ in die Trocken- oder Flüssigkochgeräte einzuordnen ist, wurde beschlossen, hierfür eine neue Kategorie einzuführen. In diese wären auch Bratpfannen und «Skilllets» einzuordnen. Nach längerer Diskussion wurde beschlossen: Punkt 2.2.29. Bei diesem Test ist bis zur markierten Minimumhöhe oder nach Lieferantenangabe zu füllen. Punkt 19. Die Frage der Flammpunkt-Temperaturen zur Abklärung zurückzuweisen. Dies gilt insbesondere der Gegenüberstellung der USA- mit den europäischen Ölen sowie verschiedenen Punkten betreffend Prüfmethode. Es wird ein neues Sekretariats-Dokument verteilt.

*Elektrische Heizdecken, -matratzen-Kissen*. Dok. 61(Secretariat)58. Dieses Traktandum beanspruchte einen beträchtlichen Anteil der zur Verfügung stehenden Zeit. Der Vorsitzende wies auf die Wichtigkeit und Dringlichkeit hin. Er bemühte sich mit grosser Geduld, Einigung in allen Punkten zu erreichen. Er wies auf den gefassten Beschluss hin, sich an die «Teil-I — Teil-II-Philosophie» zu halten. Dieses Dokument ist ein interessanter Testfall für die Anwendung der Publ. 335-1 bzw. von deren sicherheitstechnischen Grundforderungen. Trotz dieser eingehenden Diskussion konnten nicht alle Punkte bereinigt werden. Ein «editing committee» wurde beauftragt, nach einem vereinbarten Zeitplan ein neues Sekretariatsdokument zu bearbeiten. Es ist unbedingt anzustreben, anlässlich der Vollversammlung in Brüssel im Juni ein 6-Monate-Dokument zu erreichen.

*Nächste Sitzung*. Die nächste Sitzung wird im Juni 1971 während der CEI-Generalversammlung in Brüssel stattfinden.

H. Wehrlin

## Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

### Grundlagen und Theorie Techniques de base, théorie

#### Photonentheorie des Lichtes und der Materie

535.14

Eine der Grundfragen der Naturerkenntnis ist die Frage nach dem Wesen der Lichtstrahlung. Trotz aller Fortschritte war es bisher nicht gelungen, die Rätsel des Lichtes zu lösen. *Albert Einstein*, der für die Entdeckung der Lichtquanten den Nobelpreis erhielt, erklärte in seinen späteren Jahren: «Bis ans Lebensende will ich darüber nachdenken, was das Licht wirklich ist.»

Die Problematik kommt daher, dass die Wellenerscheinungen des Lichtes eindeutig sind, umgekehrt aber auch die sog. Quantenerscheinungen, gemäss welchen die Lichtstrahlung nicht kontinuierlich, sondern diskontinuierlich in Portionen — den Lichtquanten — vor sich geht. Beide Erscheinungen sind stets feststellbar, gleichzeitig vorhanden, schienen sich aber bisher dem Wesen nach gegenseitig auszuschliessen. Man bezeichnet sie des-

halb als «komplementär» und spricht von einer Dualität des Lichtes.

Dem Verfasser ist es nun gelungen, beide Erscheinungen in einem gemeinsamen Bild unterzubringen. Er ging von der Analogie zwischen Elektronenmikroskop und Lichtmikroskop aus. Im Elektronenmikroskop bewegen sich Teilchen — die Elektronen — und mit deren Bewegung ist eine Wellenerscheinung verknüpft, welche das Auflösungsvermögen des Elektronenmikroskops bestimmt. Man sagt, die Elektronenbewegung werde von einer Materiewelle begleitet. Tatsächlich ist die Frequenz dieser Wellenerscheinung um so höher, d. h. die Wellenlänge um so kürzer, je energiereicher, d. h. rascher die Elektronen sind. Aber auch beim Lichtmikroskop ist das Auflösungsvermögen, d. h. die Höhe der erzielbaren Vergrößerung eine Funktion der Lichtenergie, also der Lichtfrequenz. Von dieser Analogie ausgehend, kam der Verfasser zur Auffassung, auch das Licht könne dem Wesen nach eine Bewegung subatomarer Teilchen mit begleitenden Wellenerscheinungen sein, also nicht Wellen- oder Teilchenbewegung,