

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins

**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

**Band:** 40 (1949)

**Heft:** 26

**Artikel:** Gesundheitliche Gefährdung durch zerbrochene Fluoreszenzlampen : "Gift im kalten Licht"

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

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1060749>

#### **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:** 23.01.2026

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

- [8] *Termaan, F. E., R. R. Buss, W. R. Hewlitt u. F. C. Cahill*: Proc". Inst. Radio Engr". Bd. 27(1939) S. 649.
- [9] *Müller, M.*: Z. Geophys. Bd. 17(1941), S. 181.
- [10] *Scott, H. H.* : Proc". Inst. Radio Engr". Bd. 26(1938), S. 226.
- [11] *Gauger, R., u. B. Barrang*: Telegr. Fernspr. Funk.- u. Fernsehtechn. Bd. 30(1941), S. 257.
- [12] *Willoner, G., u. F. Tihelka*: Arch. Techn. Messen Z. 42—4, März 1941.
- [13] *Willoner, G., u. F. Tihelka*: Hochfrequenztechn. u. Elektroakustik Bd. 61(1943), S. 48.
- [14] *Zaiser, W.*: Elektr. Nachr.-Techn. Bd. 19(1942), S. 228.
- [15] *West, S. S.*: Electron. Engng. Bd. 16(1944), S. 118.
- [16] *Talbot, S. A.*: Rev. Sci. Instrum". Bd. 14(1943), S. 184.
- [17] *Johnson, K. C.*: Wirel. Wld. Bd. 54(1948), S. 82.
- [18] *Bucher, K.*: Telegr.-, Fernspr.-, Funk.- u. Fernsehtechn. Bd. 31(1942), S. 307
- [19] DRGM 1513462.

**Adresse des Autors:**

Dipl. Ing. Hanswerner Pieplow, (136) Nördlingen, Oskar-Meyer-Strasse 28, Bayern; US-Zone, Deutschland.

## Gesundheitliche Gefährdung durch zerbrochene Fluoreszenzlampen

### «Gift im kalten Licht»

621.327.4 : 535.37  
615.9 : 546.45

Durch einen sensationell aufgemachten Artikel über die Giftigkeit des Inhaltes von Fluoreszenzröhren, der vor einiger Zeit in der ostschweizerischen Tagespresse herumgeboten wurde, sind weite Kreise von Verbrauchern und Produzenten beunruhigt worden. Der erwähnte Artikel weist ohne nähere Quellenangabe auf die Giftigkeit von Berylliumverbindungen hin, welche in gewissen Fabrikaten von Leuchtröhren im Fluoreszenzbelag vorhanden sind. Die Erwähnung von Phosphor in diesem Zusammenhang beruht lediglich auf einer unrichtigen Auslegung der Trivialnamen für Leuchtsubstanzen. Man bezeichnet sie als Phosphore, ohne Rücksicht darauf, ob sie wirklich Phosphor enthalten. Da es sich hier um eine Frage handelt, welche eine grundsätzliche Abklärung erfordert, die aber medizinische und toxikologische Gebiete betrifft, hat sich das Sekretariat des SEV an das Gerichtsmedizinische Institut der Universität Zürich gewandt und diese Stelle ersucht, die nötigen Unterlagen zu beschaffen, die eine objektive Stellungnahme zu dieser Frage gestatten.

Dr. med. *F. Borbely*, Assistent am Gerichtsmedizinischen Institut, teilt uns dazu mit:

Fluoreszierende Leuchtmassen werden in Handel und Gewerbe als Leuchtphosphore bezeichnet. Diese Bezeichnung weist lediglich auf die Phosphoreszenz dieser Stoffe hin und hat mit Phosphorgehalt nichts zu tun. Die chemische Zusammensetzung der in den Fluoreszenzlampen verwendeten Leuchtphosphore wechselt und ist meistens ein Fabrikationsgeheimnis. Viele der heute verwendeten Leuchtmassen enthalten Berylliumverbindungen, z. B. Zink-Beryllium-Silikat. Die in älteren Lampen verwendeten Leuchtmassen wiesen einen Berylliumgehalt von ca. 10 % auf, die heute üblichen Leuchtmassen enthalten nur ca. 2 % Beryllium.

Metallisches Beryllium besitzt keine toxische Wirkung; nur die verschiedenen Berylliumverbindungen und besonders die Berylliumsalze zeichnen sich durch eine starke Giftwirkung aus. Die schädliche Wirkung von Berylliumverbindungen wurde erstmalig von *Weber* und *Engelhardt* beobachtet; diese beiden deutschen Gewerbetoxikologen berichteten 1933 über eine Häufung von Erkrankungen der Atmungsorgane bei Arbeitern, die bei der Extraktion von Beryllium beschäftigt waren. Die ge-

werbeärztlichen Erfahrungen vermehrten sich rasch und 1938 konnte *Gelman*, sich auf deutsche, russische, französische und italienische Erfahrungen stützend, das Bild der akuten Berylliumvergiftung genau beschreiben. Die akute Berylliumvergiftung ist durch eine entzündliche Erkrankung der Atmungsorgane und durch charakteristische Veränderungen der Haut gekennzeichnet. In Amerika wurden akute Berylliumvergiftungen erst 1943 von *van Ordstrand* beobachtet. Damals handelte es sich um 3 Fälle, doch rasch folgten andere, und 1945 konnten *van Ordstrand* und Mitarbeiter schon über 170 akute Berylliumvergiftungen mit 5 Todesfällen berichten.

1946 beschrieben zwei amerikanische Forscher — *Hardy* und *Tabershaw* — eine neue Form der Berylliumschädigung. Dabei handelt es sich um eine chronische Erkrankung, die bei Berylliumarbeitern gehäuft vorkommt und eine grosse Ähnlichkeit mit der Boeckschen Krankheit aufweist. Die Boecksche Krankheit ihrerseits ist eine chronische allgemeine Erkrankung, die gegen die Tuberkulose nicht leicht abgrenzen ist. Die Tatsache, dass die chronische Berylliumeinwirkung eine solche allgemeine Reaktion des menschlichen Organismus auszulösen vermag, hat über das gewerbemedizinische Interesse hinaus ein allgemeines Aufsehen erweckt und Anlass zu tierexperimentellen Untersuchungen gegeben.

Bis heute wurden in Amerika rund 400 Berylliumvergiftungen beobachtet, die sich nach *Malche* bei den verschiedenen industriellen Arbeiten entsprechend Tabelle I verteilen.

Wie aus dieser Zusammenstellung ersichtlich, handelt es sich bei den Berylliumvergiftungen fast ausschliesslich um gewerbliche Vergiftungen. Die Fälle in der «Nachbarschaft» ereigneten sich in der Nähe von Fabriken, in denen mit Beryllium gearbeitet wurde, oder in der Familie von Berylliumarbeitern, und können als indirekte gewerbliche Vergiftungen aufgefasst werden. Die Verhütung der gewerblichen Berylliumvergiftungen ist eine gewerbehygienische Aufgabe, an deren Lösung gearbeitet wird. Die Berylliumvergiftungen kommen infolge der Einatmung von Dämpfen und Staub der Berylliumverbindungen zustande; es handelt sich dabei um sehr kleine Mengen in niedrigen Konzentrationen. Die höchste, aber noch sicher unschäd-

*In Amerika vorgekommene Berylliumvergiftungen und ihre Verteilung auf die verschiedenen industriellen Arbeiten*

Tabelle I

Arbeitsgang	Berylliumverbindungen	Vergiftungen	
		akute	chromo-nische
Beryl-Bergwerke . . .	$Be_3Al_2(SiO_3)_6$	—	—
Extraktion . . . .	$BeO, Be(OH)_2BeF_2$	300	11
Herstellung von Fluoreszenzlampen . .	$ZnBeSiO_2(BeO)$	2	56
Herstellung von Fluoreszenzpulver . .	$BeO, ZnBeSiO_2$	7	2
Abbruch von Fluoreszenzlampen . .	$ZnBeSiO_2$	—	1
Herstellung von Fluoreszenz-schildern . . . .	$ZnBeSiO_2, BeO$	—	3
Herstellung von Siliziumkristallen . .	$BeO$	—	2
Keramische Industrie . . . .	$BeO$	—	2
Radioröhren-Industrie . . . .	?	—	2
Herstellung von Berylliumlegierungen . . . .	$BeO$	—	7
Bearbeitung von Berylliumlegierungen . . . .	$BeO$	9	4
Fälle in der «Nachbarschaft» . . . .	?	—	9

liche Konzentration von Berylliumverbindungen in der Arbeitsluft kann heute noch nicht mit Sicherheit angegeben werden.

1948 veröffentlichten *Grier* und Mitarbeiter eine aussergewöhnliche Berylliumschädigung. Dabei handelte es sich um einen 12jährigen Knaben, der mit einer ausgedienten und weggeworfenen Fluoreszenzlampe Fussball gespielt und sich dabei am Hals einige Schnittwunden durch die Scherben der Lampe beigebracht hatte. Die Hautwunden heilten vorerst, doch nach einigen Monaten entstand ein Granulationsgewebe, das chirurgisch entfernt werden musste. Die ausgeschnittenen Gewebestücke wurden histologisch und chemisch genau untersucht, und es darf mit Sicherheit angenommen werden, dass der atypische Verlauf des Heilungsprozesses auf einige  $\mu g$ <sup>1)</sup> Beryllium, das in die Haut eingedrungen ist, zurückzuführen ist. Ähnliche Fälle, nämlich Verletzung der Haut durch zerbrochene Fluoreszenzlampen, wurden auch bei der Herstellung solcher Lampen beobachtet. Der einzige bis heute beschriebene Fall einer aussergewöhnlichen Schädigung durch zerbrochene Fluoreszenz-

<sup>1)</sup> 1  $\mu g$  (1 Mikrogramm) =  $10^{-6} g$  (1 Millionstel Gramm).

lampen ist der Fall dieses 12jährigen Knaben. Die Tatsache, dass zerbrochene Fluoreszenzlampen solche schlecht heilende Wunden verursachen können, hat die öffentliche Meinung in Amerika — mit Recht, da heute Millionen von Fluoreszenzlampen im Gebrauch sind — stark beschäftigt, und das Publikum wurde durch mehrere Artikel in Tageszeitungen und Magazinen auf die Gefährlichkeit der zerbrochenen Fluoreszenzlampen aufmerksam gemacht.

*In der Schweiz wurden bis heute weder gewerbliche noch aussergewöhnliche Berylliumvergiftungen gemeldet.* Da aber die schweizerische Industrie auch Berylliumverbindungen verarbeitet, ist in der Zukunft mit gewerblichen Vergiftungen zu rechnen. Es ist Sache der Gewerbehygieniker, solche Vergiftungen nach Möglichkeit zu verhüten. Da in der Schweiz Fluoreszenzlampen in grosser Zahl an Arbeitsplätzen und auch in Wohnungen gebraucht werden, wäre es zweckmässig, wenn das Publikum auf die Möglichkeit einer schädlichen Wirkung der Berylliumverbindungen aufmerksam gemacht würde.

#### Schlussfolgerung

Fluoreszenzlampen sollen mit einer gewissen Vorsicht behandelt werden. *Zerbricht eine Lampe in geschlossenem Raum, so ist es ratsam, den Raum für einige Minuten, bis sich der unter Umständen berylliumhaltige Staub gelegt hat, zu verlassen. Die Scherben sollen nicht mit blosen Händen, sondern z. B. mit einem Stück Papier aufgenommen und so in den Abfallkübel geworfen werden. Müssen die Röhren zerschlagen werden, damit sie der Kehrichtabfuhr übergeben werden können, so sind sie in mehrere Lagen starkes Papier einzupacken und darin zu zertrümmern. Allfällige Verletzungen, welche einen anomalen Heilungsverlauf zeigen, sind ärztlich zu behandeln.*

#### Literatur

- [1] *Weber, H., u. W. Engelhardt: Zbl. Gew. Hyg.* Bd. 2, 3 (1933), S. 41.
- [2] *Gelman: B. I. T. Hygiène du Travail, Suppl.* 1938.
- [3] *Ordstrand, H. S. van, R. Hughes u. M. G. Carmody: Cleveland. Clin. Autart.* Bd. 10(1943).
- [4] *Ordstrand, H. S. van, R. Hughes, J. M. De Nardi u. M. G. Carmody: J. Amer. Med. Assoc.* Bd. 129(1945), S. 1084.
- [5] *Hardy, H. L., u. I. R. Tabershaw: J. Industr. Hyg. Toxicol.* Bd. 28(1946), S. 197.
- [6] *Machle, W., E. Beyer u. F. Gregorius: Paper presented at the American Medical Association Meeting, Chicago, June 1948.*
- [7] *Grier, R. S., P. Nash u. D. G. Freiman: J. Industr. Hyg. Toxicol.* Bd. 30(1948), S. 228.

## Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

### Verordnung

621.317.081.1

betroffend

### die Einheiten elektrischer und magnetischer Grössen

(Vom 8. November 1949)

*Der schweizerische Bundesrat,**gestützt auf Artikel 13bis und 23 des Bundesgesetzes vom 24. Juni 1909/1. April 1949 über Mass und Gewicht,**beschliesst:*

Art. 1

*Die Einheit der Elektrizitätsmenge ist das Coulomb (Symbol: C).*