Robert Boyle : 1627-1691

Autor(en): **Wüger, H.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins : gemeinsames Publikationsorgan des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins (SEV) und des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke (VSE)**

Band (Jahr): **58 (1967)**

Heft 6

PDF erstellt am: **31.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-916236

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

ROBERT BOYLE

1627 — 1691

Bibliothèque nationale, Paris

So wie es seinerzeit üblich war, musste auch Robert, der 7. Sohn und das 14. Kind des Grafen *Richard Boyle* von Cork, sehr früh Latein und Französisch lernen. Am 25. Januar 1627 im Schloss Lismore in Irland geboren, kam er mit 8 Jahren ans College in Eton. In Begleitung eines französischen Hauslehrers reiste er von 1638 — 1644 auf dem Kontinent, wo er sich unter anderem in Florenz mit *Galileis* Theorien beschäftigte. Wieder in England, widmete er sich wissenschaftlichen Forschungen und galt im sog. «unsichtbaren College» bald als ein Prominenter.

Im Jahr 1654 kam er nach Oxford. Die Schriften *Otto von Guerickes* über die Luftpumpe veranlassten 1657 ihn und Robert Hooke, diese zu verbessern; das Ergebnis war die zwei Jahre später beschriebene «macchina Boyleana», eine doppelt wirkende Luftpumpe. Es folgten Experimente über die Eigenschaften der Luft, in deren Verlauf er 1662 als Erster erkannte, dass sich das Volumen eines Gases umgekehrt proportional mit dem Druck ändert. Unabhängig von ihm veröffentlichte der Franzose *Mariotte* 15 Jahre später den gleichen Zusammenhang, weshalb dieser heute als Boyle-Mariottsches Gesetz bezeichnet wird.

Boyles grosse Liebe galt der Chemie. Er vertrat die Ansicht, Materie bestehe aus unterschiedlich gearteten und ungleich grossen Korpuskeln, die sich in verschiedener Art gruppieren können. Er versuchte auch Metalle umzuwandeln und studierte die Verbrennung und die Vorgänge bei der Atmung.

Wichtiger waren aber Arbeiten physikalischer Art, so über die Bedeutung der Luft für die Schallübertragung, der spezifischen Gewichte des Quecksilbers, Brechungseigenschaften von Kristallen, Farbe, Hydrostatik. Er entdeckte auch die Kältewirkung der Mischungen aus Schnee und Salzen, stellte die Siedepunkterniedrigung im Vakuum fest und wies nach, dass die Anziehung zwischen einem geriebenen, elektrisch gewordenen Körper und dem angenäherten Körper eine gegenseitige ist. Ferner entdeckte er, dass die elektrischen Kräfte auch im Vakuum wirken.

1663 wurde das «unsichtbare College» mit Zustimmung König *Charles II.* in die «Royal Society» übergeführt und Boyle in der Gründungsurkunde zu ihrem Mitglied ernannt. 1880 hätte er Präsident dieser illustren Gesellschaft werden sollen, lehnte jedoch die Ehrung wegen seiner Bedenken gegen das Schwören ab. In seinen spätern Jahren interessierte sich Boyle auch für Theologie und lernte Hebräisch und Griechisch, um die Bibel im Originaltext lesen und übersetzen zu können. Seither lebte er — als Junggeselle — in London, wo er am 30. Dezember 1691 starb.

H. Wüger

Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

Durch den elektrischen Schlag hervorgerufene gesundheitsschädliche Auswirkungen

614.825

Am 12. Dezember 1966 hielt *Ch. F. Dalziel,* Professor für Elektrotechnik an der Universität von California in Berkeley, am Physiologischen Institut der Universität Zürich einen Vortrag über die von ihm durchgeführten Versuche. Seine interessanten Darlegungen sollen im folgenden kurz zusammengefasst werden.

Infolge seines hochentwickelten Nervensystems ist der Mensch gegenüber dem elektrischen Strom sehr empfindlich. Untersuchungen über das Auftreten der *ersten Empfindungen* an den Händen (Wärme bei Gleichstrom, Prickeln bei Wechselstrom) zeigten bei einer Gruppe von 115 Versuchspersonen eine Normalverteilung nach *Gauss,* deren Mittelwert (50-%-Wert) bei 5,2 mA für Gleichstrom und bei 1,1 mA für Wechselstrom liegt. Frauen sind 1,5mal empfindlicher als Männer. Der Einfluss der Frequenz zeigte sich darin, dass zwischen 100 und 200 kHz das Gefühl des Prickelns in ein Hitzegefühl übergeht. Bei Erhöhung des 60-Hz-Stromes über 1,1 mA kommt zum Gefühl des Prikkelns ein Zusammenziehen der Muskeln, das mit zunehmender Stromstärke immer stärker wird; dazu kommt ein zunehmendes Hitzegefühl. Man beginnt Schmerzen zu empfinden, und die bewusste Kontrolle über die Muskeln die im Stromweg liegen, wird in zunehmendem Masse erschwert. Die grösste Stromstärke, bei der ein elektrischer Leiter durch Betätigung der dem Strom direkt ausgesetzten Muskeln noch losgelassen werden kann, wird als *Loslass-Strom (let-go current)* bezeichnet. Bei Stromstärken, die nur wenig darüber liegen, wird das Opfer am Leiter hängenbleiben (freeze), wobei Schmerzen und Angstgefühle auftreten. Wenn eine Person längere Zeit Stromstärken ausgesetzt ist, die auch nur wenig über dem Loslass-Strom liegen, so kann dies zu Erschöpfung, Atemnot, Kollaps und Bewusstlosigkeit mit Todesfolge führen. In Fig. 1 sind die Loslass-Stromwerte, die bei 134 Männer und 28 Frauen ermittelt wurden als Punkte aufgetragen. Der Durchschnittswert (50-%-Wert) des 60-Hz-Loslass-Stromes liegt für Männer bei 16 mA und für Frauen bei 10,5 mA; die Frauen waren auch hier 1,5mal empfindlicher. Als Grenzwerte der Normalverteilung wurden 99,5 und 0,5 % als praktische Grenze angenommen. Der Widerstand des menschlichen Körpers hat eine fallende Charakteristik: Der Widerstand wird geringer, wenn Stromstärke oder Spannung zunehmen oder wenn die Einwirkdauer verlängert wird. Bei starken Verbrennungen oder Berührungen mit Funkenbildung findet man häufig einen Wert von nur 500 Ω, bei nassen Kontaktstellen aber unverletzter Haut 1000 bis 1500 Ω.

Die grösste Gefahr bedeutet das *Herzkammerflimmern,* das schon bei relativ niedrigen Stromstärken auftreten kann; dagegen nimmt bei grossen Stromstärken die Wahrscheinlichkeit dafür wieder ab. An Stelle des Menschen wurden für diese Versuche Tiere, vielfach Schafe, die nach Körper- und Herzgewicht am ehesten dem Menschen entsprechen, verwendet.