

## Werk

**Label:** Rezension

**Ort:** Braunschweig

**Jahr:** 1896

**PURL:** [https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110\\_0011](https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0011) | LOG\_0922

## Kontakt/Contact

[Digizeitschriften e.V.](#)  
SUB Göttingen  
Platz der Göttinger Sieben 1  
37073 Göttingen

✉ [info@digizeitschriften.de](mailto:info@digizeitschriften.de)

flüssiger Luft konnten lange Versuchsreihen angestellt werden. Die Messungen wurden vorzugsweise nach der Methode der ballistischen Galvanometer gemacht und die Aenderungen der magnetischen Permeabilität unter variirenden magnetischen Kräften in abwechselnden Reihen gemessen, während das Eisen in gewöhnlicher Temperatur, oder bei der Temperatur der langsam siedenden Luft sich befand. Die Erwärmung und die Abkühlung mussten langsam vorgenommen werden, weil bei plötzlichem Abkühlen durch directes Eintauchen in die flüssige Luft das weiche Eisen gehärtet wurde. In dieser Weise wurden zunächst mit ausgeglühtem, schwedischem Eisen 18 vollständige Reihen von Beobachtungen gewonnen, von denen die erste Hälfte bei 15°, die andere bei -185° ausgeführt war, und es zeigte sich, nachdem das Eisen in einen constanten Zustand gekommen (nach den ersten fünf Beobachtungsreihen), dass die Permeabilität des weichen Eisens durch die starke Abkühlung für alle magnetisirenden Kräfte zwischen 0 und 25 CGS verringert war; die grösste Permeabilität entsprach der Kraft 2 CGS, bei dieser war die Permeabilität bei gewöhnlicher Temperatur 3400 und in flüssiger Luft 2700; dieser Unterschied wurde für grössere wie für kleinere magnetisirende Kräfte geringer. War die magnetisirende Kraft constant und liess man die Temperatur von -185°C. langsam bis zur gewöhnlichen steigen, so wuchs die Permeabilität vollkommen gleichmässig. Endlich ergaben die zahlreichen, mühevollen Messungen der Hysteresis, dass die Abkühlung des weichen Eisens bis auf -185° den durch die Hysteresis bedingten Verlust an Magnetismus nicht verändert.

Wurde dasselbe Eisen in gleicher Weise untersucht, ohne vorher ausgeglüht worden zu sein, so nahm seine Permeabilität mit sinkender Temperatur zu, verhielt sich also genau umgekehrt wie das ausgeglühte Eisen; es unterschied sich dadurch von letzterem, dass es beim Wiedererwärmen auf gewöhnliche Temperatur nicht seine ursprüngliche Permeabilität wieder erlangte, sondern etwas von der vermehrten Permeabilität zurückbehielt; es änderte überhaupt dauernd seine magnetischen Eigenschaften, wenn es erwärmt oder abgekühlt wurde, so dass längere Versuchsreihen wie mit dem gut ausgeglühten, weichen Eisen nicht ausführbar waren. Die Versuche über die Hysteresis des nicht ausgeglühten, schwedischen Eisens ergaben gleichfalls von Versuch zu Versuch verschiedene Werthe, bald Zunahme durch die Abkühlung, bald Abnahme, so dass wegen der starken Aenderung der magnetischen Eigenschaften eine Regel nicht ermittelt werden konnte.

Eine dritte Versuchsreihe wurde mit einem durch Abkühlen aus Rothglut gehärteten Ringe desselben Eisens in genau gleicher Weise ausgeführt. Dies gehärtete Eisen zeigte eine sehr beträchtliche Zunahme der magnetischen Permeabilität, wenn es auf die Temperatur der flüssigen Luft abgekühlt wurde; für manche magnetisirende Kräfte konnte die Permeabilität bei der niedrigen Temperatur den fünffachen Werth erreichen. Das gehärtete Eisen zeigte also in dieser Beziehung eine Steigerung des Verhaltens, welches nicht ausgeglühtes Eisen dargeboten.

Merkwürdiger Weise zeigte ein Ring, der aus Klaviersaiten-Stahl gefertigt war, das gleiche Verhalten, wie das ausgeglühte, weiche Eisen; seine Permeabilität nahm ab bei sinkender Temperatur.

Die Verff. wollen die Prüfung des anomalen Verhaltens fortsetzen, welches Eisen in verschiedenen Härtungsstadien darbietet, wenn man in gleicher Weise die Abkühlung bekannter, gleicher und verschieden behandelte Eisenringe fortsetzt.

**Berthelot und Vieille:** Untersuchungen über die explosiven Eigenschaften des Acetylen.  
(Compt. rend. 1896, T. CXXIII, p. 523.)

Die technische Bedeutung, welche das Acetylen in jüngster Zeit in der Beleuchtungstechnik gewonnen,

veranlasste die Herren Berthelot und Vieille, die Bedingungen genauer zu untersuchen, unter denen die schon lange bekannten explosiven Eigenschaften dieses Gases auftreten können, um die Vorsichtsmaassregeln zu finden, welche bei seiner praktischen Verwendung erforderlich sein würden.

Unter gleichbleibendem atmosphärischem Druck pflanzt das Acetylen eine an irgend einer Stelle durch einen Funken, eine Entzündung, oder selbst durch eine Patrone veranlasste Zersetzung nicht weiter fort. Wird aber das Gas höheren Drucken ausgesetzt, so verhält es sich wie andere explosive Mischungen. Bei Drucken über zwei Atmosphären verbreitet sich die an einer Stelle durch einen elektrisch glühenden Platin- oder Eisendraht veranlasste Zersetzung durch die ganze Masse. In einer Tabelle geben die Verff. für steigende Drucke (von 2,23 bis 21,13 kg pro cm<sup>2</sup>) die Drucke unmittelbar nach der Reaction, die Dauer der Reactionen und das Verhältniss des Anfangsdruckes zu dem Enddrucke; man ersieht daraus, dass die grösste, hier beobachtete Geschwindigkeit noch viel kleiner ist als die der Explosionswelle in Knallgas. Oeffnet man nach der Reaction die Stahlbombe, in welcher die Explosion stattgefunden, so findet man sie erfüllt mit einem voluminösen Kohlenpulver und mit Gas, das aus reinem Wasserstoff besteht; die Zersetzung erfolgte demnach nach der theoretischen Formel  $C_2H_2 = C_2 + H_2$ . Hatte das Gas einen Anfangsdruck von etwa 21 kg pro cm<sup>2</sup>, eine Spannung, die gleich ist der Hälfte der Spannung des gesättigten Dampfes flüssigen Acetylen, so erhöhte die Explosion denselben um das Zehnfache. Die bei der Explosion entstandene Temperatur berechnet sich auf 2700° und der entsprechende Druck wäre 11 mal so gross wie der Anfangsdruck, was mit dem beobachteten Werthe ziemlich gut übereinstimmt. Bei niederen Drucken hindert die eintretende Abkühlung die Entwicklung eines hohen Enddruckes, da die Dauer der Zersetzung bei niedrigeren Drucken zunimmt. — Das flüssige Acetylen pflanzt die Reaction auch beim einfachen Entzünden mit glühendem Draht sehr gut fort; in einer Stahlbombe von 48,96 cm<sup>3</sup> Inhalt gaben 13 g flüssigen Acetylen einen Enddruck von 5564 kg pro cm<sup>2</sup>; die Kohle bildete einen compacten Block mit glänzendem, muschligem Bruch ohne Spur von Graphit. Die Dauer der Zersetzung des flüssigen Acetylen ist eine verhältnissmässig langsame, sie beträgt 9,41 Tausendstel Secunde.

Ergab sich hieraus, dass gasförmiges oder flüssiges Acetylen unter Druck und namentlich bei constantem Volumen unter einer Einwirkung, welche seine Zersetzung an einem Punkte veranlasst, diese durch seine ganze Masse verbreitet, so lehrten weitere Untersuchungen über die Bedingungen dieser Zersetzung in seine Elemente folgendes. Der Stoss, der durch das Herabfallen von mit dem Gase beschickten Stahlrecipienten aus einer Höhe von 6 m auf einen Stahlamboss entsteht, erzeugt keine Explosion. Das Zerquetschen desselben Recipienten unter einem Rammklotz von 280 kg aus 6 m Höhe hat weder eine Explosion noch eine Entzündung bei gasförmigen, auf 10 Atm. comprimirtem Acetylen zur Folge. — Bei flüssigem Acetylen jedoch folgt dem Stoss nach kurzem Intervall eine Explosion, zweifellos weil nach dem Zertrümmern des Gefässes sich ein Gemisch von Acetylen mit Luft gebildet, das durch einen Funken entzündet worden; man fand hierbei keine Kohle, das Acetylen war also nicht zersetzt, sondern verbrannt. Eine Flasche aus Schmiedeeisen, welche Acetylen unter 10 Atm. Druck enthielt, ertrug, ohne zu explodiren, den Stoss einer Kugel, welche die Vorderwand durchschlug und die hintere ausbuchtete. Eine Patrone aus Knallquecksilber, die in flüssigem Acetylen entzündet wurde, gab hingegen eine heftige Detonation.

Gefährlich erwiesen sich die Temperaturerhöhungen, welche bei der technischen Darstellung und Behandlung des Acetylen vorkommen können. Wenn im geschlossenen