

# Ein Blick zurück : Bunsenelement, 1841

Autor(en): **Wissner, A.**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **60 (1969)**

Heft 3

PDF erstellt am: **13.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-916124>

## **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.

stes allein interessiert, und dem Druck von verschiedensten Faktoren abhängt, welche jeweils experimentell zu ermitteln waren.

In dieser Situation wandten sich die Ärzte an unsere Firma, um aus dem Versuchsmuster ein routinemässig zu bedienendes Gerät abzuleiten. Das war anfangs 1966. Intensive systemtechnische Überlegungen führten zum Schluss, dass eine Injektionsspritze, welche primär den Fluss vorgibt, ganz wesentliche Vorteile hätte. Nach ca. einem Vierteljahr lag die erste Konstruktion in ihren Grundzügen fest, und bis zum Herbst 1966 wurden die ersten beiden Prototypen an das Kantonsspital abgeliefert, welche seither in ständigem Gebrauch sind.

Nach einer kurzen Phase konstruktiver Überarbeitung wurde die erste Fabrikationsserie hergestellt.

Die extrem kurze Entwicklungszeit war natürlich nur möglich, da einerseits die medizinische Seite voll abgeklärt und andererseits die Zusammenarbeit der Entwicklungsabteilung mit dem Ärzteteam sehr intensiv war.

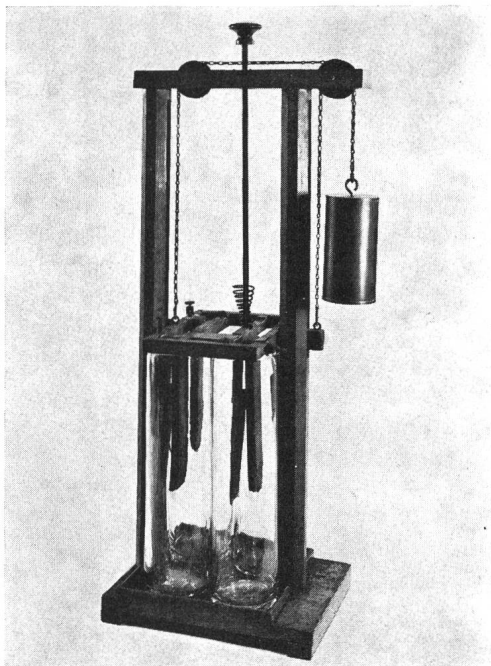
Der Autor möchte nicht unterlassen, Prof. *Wellauer*, Dr. *Stucki* und Dr. *Schad* für die jederzeit sehr positive und erfreuliche Zusammenarbeit zu danken.

**Adresse des Autors:**

*H. Gähwiler*, dipl. Ingenieur, Contraves AG, Schaffhauserstr. 580, 8052 Zürich.

## EIN BLICK ZURÜCK

### Bunsenelement, 1841



Deutsches Museum, München

Für seine elektromagnetischen Versuche suchte der Chemiker *Robert W. Bunsen* nach einer leistungsfähigen Stromquelle und befasste sich deshalb näher mit der von *W. R. Grove* 1839 beschriebenen galvanischen Batterie, bei der nach dem Muster des Daniell-Elementes, Zink in verdünnte Schwefelsäure und Platin in Salpetersäure tauchten, die durch ein Diaphragma voneinander getrennt waren. Sofort nach Bekanntwerden dieser Batterie hatte man versucht, das sehr teure Platin durch leitende Kohle zu ersetzen, die Versuche jedoch führten zu keinem Erfolg. Erst *Bunsen* löste das Problem durch Herstellung einer besonders präparierten Kohle, und seine 1841 eingeführte Zink-Kohle-Kette hat bis zur Entwicklung der Dynamomaschine durch *Werner von Siemens* als das leistungsfähigste Element gegolten. Die elektromotorische Kraft der Zelle betrug etwa 1,8 V. Für seine eigenen Arbeiten verwendete *Bunsen* eine Kette, in der bis zu 40 Zellen zusammengeschlossen waren.

Die Kohle-Elektroden dieser Kette stellte *Bunsen* aus einer Mischung von feinstgesiebt Koks und gepulverter Steinkohle her, die er zu einer porösen Masse zusammenschmolz, diese dann mit einer gesättigten Zuckerlösung tränkte, um sie anschliessend in einem geschlossenen Gefäss mehrere Stunden lang in einem Töpferofen auf Weissglut zu erhitzen. Dadurch entstand eine klingende, harte, metallisch glänzende Graphitmasse, die in der Spannungsreihe dem Platin sehr nahestand, aber auch den grossen Vorteil aufwies, dass sie sich in jeder gewünschten Form anfertigen oder nachträglich mechanisch bearbeiten liess. Die Salpetersäure vermischte er mit Sand zu einer breiigen Masse, wo-

durch er ein günstigeres Oxydationsmittel erhielt. Ein Jahr später gab er der Kohle selbst die Form einer Tonzelle, die, mit Salpetersäure getränkt, zusammen mit Zink in verdünnte Schwefelsäure eintauchte.

Diese Kette wurde zuerst zum Betrieb grosser elektrischer Bogenlampen verwendet. 1842 stellte man in Paris mit den sog. «pile de Bunsen» Versuche zur Beleuchtung des Obelisken an; auch die französischen Festungswerke sollten mit solchen Apparaten ausgerüstet werden. Erst zehn Jahre später benutzte *Bunsen* seine Batterie zu eigenen Arbeiten, und zwar zur elektrochemischen Zersetzung von Salzen und zur Herstellung von Metallen. Als erstes gewann er damit das Magnesium in grammschweren Reguli, an denen er seine chemischen und physikalischen Eigenschaften studierte und dabei seine Eignung als Lichtquelle für photographische Zwecke erkannte. Mit Hilfe dieser Kette konnte er aber auch eine Reihe von Alkali- und Erdalkalimetallen darstellen, deren Isolierung bis dahin nicht möglich gewesen war.

Durch seine Arbeiten auf dem Gebiet der Spektralanalyse wurde *Bunsen* veranlasst, seine Kette nochmals zu verbessern, da man bei einem überwiegenden Teil der Elemente nur durch «elektrische Glüherscheinungen», d. h. bei Funkenentladungen, verwendbare Spektren erhält. Für die auf diesem Gebiet notwendig werdenden umfangreichen Versuchsreihen mussten erst die apparativen Voraussetzungen geschaffen werden, denn damals hatte man für solche Arbeiten noch keinen Starkstrom zur Verfügung. Nach mehreren systematisch angestellten Versuchsreihen fand er für das schon seit einigen Jahren in Tonzellen verwendete Gemisch von Kalibichromat und Schwefelsäure, eine Zusammensetzung, die auch ohne Tonzellen brauchbar war, so dass die zeitraubende und mühevoll Reinigung der Tonzellen wegfiel. Ausserdem konstruierte er eine Vorrichtung, mit der man auf bequeme Art die vier Plattenpaare aus Zink und Kohle ein- und ausfahren konnte, so dass sich auf einfache Weise die Lebensdauer der Kette wesentlich verlängern liess. Mit dieser 1875 ausführlich beschriebenen Chromsäurekette konnte *Bunsen* seine zahlreichen Spektralanalysen durchführen und damit das heute sehr bedeutsame Gebiet der Spektralanalyse begründen.

*A. Wissner*