

Badische Landesbibliothek Karlsruhe

Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe

Wolfgang Gaede

Wolf, Franz

Karlsruhe, 1947

[Rede]

[urn:nbn:de:bsz:31-140067](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-140067)

Wolfgang Gaede

zum Gedächtnis

Am 30. Oktober 1925 gedachte bei der Enthüllung des Heinrich-Hertz-Denkmales, draußen im Hof unserer Hochschule, Wolfgang Gaede der wissenschaftlichen Leistungen seines großen Vorgängers auf dem physikalischen Lehrstuhl mit den Worten: „Philosophische Wahrheiten werden als Paradoxie geboren, um als Trivialität zu sterben. Diese Worte gelten für philosophische Wahrheiten im weitesten Sinne. Auch die großen, neuen physikalischen Gedanken widersprechen zuerst den gewohnten Anschauungen und Erfahrungen. Zunächst erscheinen sie paradox . . .“, und weiter mit Bezug auf die elektrischen Wellen: „ . . . vom Standpunkt der damaligen experimentellen Erfahrung ein Paradoxon, für den heutigen Radioamateur eine allbekannte Tatsache, eine Trivialität fern jeder Problematik . . .“

Diese Worte charakterisieren vorzüglich auch Gaedes eigene Leistung. Früher war die Schaffung eines wirklichen Hochvakuums ein sehnstlicher Wunsch der Wissenschaft wie der Technik, ein ungelöstes Problem. Gaede meisterte die Aufgabe. Die Methoden, deren er sich bediente, schienen nach damaligen Vorstellungen paradox. Doch verstand er mit dem Spürsinn eines wahren Forschers, gerade die neuen Wege herauszufinden, die im Gegensatz zu allem bis dahin Bekannten allein imstande waren, die Aufgabe voll und gründlich zu lösen. Heute trifft man in jedem Laboratorium Gaedesche Pumpen als Selbstverständlichkeit, und es ist keine besondere Kunst mehr, das beste Hochvakuum zu erzeugen. Unzählige tun es gewohnheitsmäßig jeden Tag. Aber viele von ihnen verstehen im einzelnen nicht, was sie tun. — Eine Skizze von Gaedes Leben zu geben, bedeutet vor allem, eine Geschichte der Vakuumherzeugung zu entwerfen.

Wolfgang Gaede wurde 1878 zu Lehe bei Bremerhaven geboren. Sein Vater war königl. preussischer Offizier. Er studierte Mathematik und Naturwissenschaften und promovierte 1901 unter Himstedt, dem damaligen Leiter des physikalischen Instituts in Freiburg/Br. mit der Arbeit „Über die Änderung der spezifischen Wärme der Metalle mit der Temperatur“. Hierbei entwickelte er ein neues Verfahren, das die erforderliche Wärme in Form von genau meßbarer elektrischer Energie zuführt und dadurch sehr zuverlässige Ergebnisse liefert. Es bildete die Grundlage für eine große Zahl späterer systematischer Untersuchungen von Nernst und seinen Mitarbeitern. 1900 bis 1907 war er Assistent am physikalischen Institut. Danach gründete er — durch seine vakuumtechnischen Erfindungen bereits bekannt geworden — aus eigenen Mitteln und nach eigenen Plänen in gesonderten Räumen in der Schwarzwaldstraße ein „Technisch-physi-

kalisches Institut der Universität“, wohl das erste dieser Art. Es enthielt das Privatlaboratorium zur Entwicklung und Erprobung seiner Ideen. Außerdem konnten Studierende hier auf technisch orientierten Spezialgebieten der Physik, die Gaede schon früh besonders am Herzen lagen, eine eigene Ausbildung erfahren und sich auch in werkstattstechnischer Handfertigkeit unterrichten lassen. 1909 erfolgte seine Habilitation. Die Habilitationsschrift „Die äußere Reibung der Gase“ bildet den Ausgangspunkt für die anschließende Entwicklung seiner neuen Pumpen auf gaskinetischer Grundlage und soll später im Zusammenhang gewürdigt werden. 1913 erfolgte seine Ernennung zum a.o. Professor. — Dies ist in kurzen Worten der äußere Rahmen, in dem sich jene grundlegenden Erfindungen und Entdeckungen auf vakuumtechnischem Gebiet zunächst abspielten, die so nachhaltig auf die Entwicklung der physikalischen Wissenschaft und der modernen Technik eingewirkt haben.

Die erste Luftpumpe erfand um 1635 Otto von Guericke. Um die damals viel diskutierte Frage zu entscheiden, ob ein absolut leerer Raum möglich sei, versuchte er — wenn auch zuerst vergeblich — ein mit Wasser gefülltes Faß mittels der Feuerspritze auszusaugen und dadurch ein Vakuum zu erzeugen. Verbesserungen der Versuchstechnik lehrten ihn bald, daß das Wasser überflüssig war, daß sich vielmehr auch die Luft

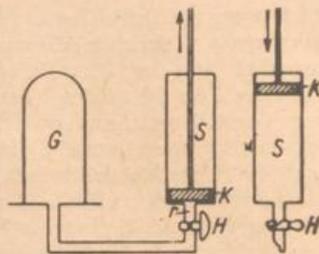


Abb. 1 Schema der Kolbenpumpe

unmittelbar absaugen ließ. Aus dem Faß wurden schließlich die berühmten „Magdeburger Halbkugeln“, die in evakuiertem Zustand vor Kaiser und Reichstag in Regensburg auch von 16 Pferden kaum auseinandergerissen werden konnten, aus der Feuerspritze die einfache „Stiefelpumpe“, die bis in unsere Zeit das Vorbild für alle später gebauten Vakuumpumpen geworden ist.

Die Luft wird hier durch Bewegungen eines Kolbens (Abb. 1) zunächst aus dem Versuchsraum, dem „Rezipienten“, in den Pumpenzylinder gesaugt und dann nach Umstellen eines Hahns weiter an die Atmosphäre ausgestoßen. Fortgesetzte Wiederholung dieses Vorgangs senkt den Druck im Rezipienten immer mehr, und man kann so durch genügend langes Pumpen schon eine beträchtliche Leere erzielen. Der Erreichung eines absoluten Vakuums stehen allerdings prinzipielle Hindernisse entgegen. Vor allem enthalten derartige Pumpen in den Bohrungen des Hahns und in den Rohrverbindungen einen „schädlichen Raum“, aus dem der Kolben

die Luft nie wieder mit Atmpumpen zurück unschädlich zu machen gelingt dies nie diesen Zweck a des durch Pum druck ins Vers 15 mm Quecksil derartigen An

Die stürmisch lenkte das Inter jetzt vor allem ladungserschein dünnung mögl O. v. Guericke's konstruktion durc Quecksilbersäu des schädlichen man sie nicht v vorevakuierten aus den Kanäl fand die Pum 0,00 01 mm la kuierung von die von dem E struierte Pum Ihr Zylinder h Quecksilber ge Hähne durch lungen, z. T. r folgten. Der s Dampfdruck d Millimeter Qu fort und mißt druck des Que Rezipienten v Grenzdrucke Freilich gehör Mühe. Um be auf 0,00 003 m benötigt. — I der Luft bes merkliche Lu der immer kl

Um 1904 w von ihm entd Vakuum zu v