

Eduard Rüchardt

29. 3. 1888 – 7. 3. 1962

Eduard Rüchardt war Schüler von Willy Wien, mit dem er 1920 von Würzburg nach München übersiedelte. Hier habilitierte er sich 1922, erhielt bald darauf einen Lehrauftrag zur Vertretung der neu sich entwickelnden Gebiete der Physik im Unterricht und wurde dann a. o. Professor mit dem Lehrauftrag „Höhere Experimentalphysik“. Nach W. Wiens frühem und unerwarteten Tod am 30. 8. 1928 leitete er 1 Jahr lang das physikalische Institut der Universität, bis es vom Verfasser dieser Zeilen am 1. 10. 1929 übernommen wurde. Von diesem Tag bis zu unserer Emeritierung (1956 bzw. 1957) haben wir gemeinsam in sehr guten und in sehr schweren Jahren die Sorge für den Unterricht und die Verantwortung für das wissenschaftliche Leben in Institut, Seminar und Colloquium getragen, wobei Rüchardt neben der Betreuung seiner eigenen Doktoranden sich besonders der „Fortgeschrittenen“ annahm.

1946 lehnte er den Ruf auf das Würzburger Ordinariat ab und wurde o. Professor in München; zu gleicher Zeit erfolgte seine Wahl zum o. Mitglied unserer Akademie. Von 1946 bis Mai 1949, als der Verfasser dieses Nachrufs die Bonner Professur für Experimentalphysik innehatte, leitete Rüchardt – unterstützt besonders durch H. Auer und E. Kappler – wiederum das Münchener Institut. Nach seiner Emeritierung – obwohl etwas kränklich – beteiligte er sich, so viel er nur konnte, an den Sitzungen der Akademie und dem physikalischen Colloquium von Universität und Technischer Hochschule. –

In seinen Forschungsarbeiten blieb Rüchardt bis zum Jahre 1939 dem Problemkreis treu, welchen sein Lehrer Willy Wien 1898 begründet und in welchen dieser ihn in Würzburg eingeführt hatte: die Physik der Kanalstrahlen. 1886 von Goldstein entdeckt, hatte Wien sie als positiv-geladene Masseteilchen erkannt, welche beim Ionisierungsprozeß in einer Gasentladung entstehen, im Kathodenfall hohe Geschwindigkeit erhalten und mit dieser aus ihm durch den „Kanal“ in der Kathode herausfliegen: es sind primär einfach- oder mehrfach-positiv ionisierte Atome, Moleküle oder Radikale. In seiner Würzburger Dissertation (Ann. d. Phys. 45, 1914) wird erstmals das Problem der Lichterregung von festen Phosphoren durch Kanalstrahlen nach energetischem Gesichtspunkt angefaßt (1913 hatten Franck und Hertz die quantenhafte Erregung der Lichtemission von Quecksilberatomen nachgewiesen). Es folgt (Ann. d. Phys. 48, 1915) eine weitere umfangreiche Arbeit hierzu.

Ausgehend von neuen Untersuchungen über die Umladungsvorgänge in Wasserstoff-Kanalstrahlen (Münchener Habilitationsschrift 1922; Ann. d. Phys. 71, 1923; Ergänzungen Zs. f. Phys. 48, 1928) wird in mehreren größeren Arbeiten (Zs. f. Phys. 15, 1923; Ann. d. Phys. 73, 1923; 12, 1932) der Zusammenhang von Neutralisierung, Sekundärstrahlung und Reichweite für Kanalstrahlen und α -Strahlen untersucht.

Im Geiger-Scheel'schen Handbuch der Physik schrieb Rüchardt das Kapitel über „Durchgang von Kanalstrahlen durch Materie“, I. Aufl. 1927; II. Aufl. 1933. Diese sehr umfangreiche Monographie gibt eine erschöpfende (in der II. Aufl. wesentlich erweiterte) Darstellung, in musterhafter Zuverlässig-

keit und Vollständigkeit. Auch der Artikel „Kanalstrahlen“ im Handwörterbuch der Naturwissenschaften, Jena 1934 ist von ihm verfaßt. Kleinere Artikel über Kanalstrahlen, z. B. „Zur Entdeckung der Kanalstrahlen vor 50 Jahren“ (Naturw. 24, 1936) übergehen wir hier.

Auf Grund der umfangreichen Erfahrungen über das Auftreten von Atom- und Molekülkanalstrahlen – in W. Hiby's Dissertation (Ann. d. Phys. 34, 1939) für H- und He-Kanalstrahlen abschließend behandelt – gelingt Rüchardt 1930 der wohl erste sichere Nachweis des Sauerstoffisotops ^{18}O , das von den fast gleich schweren Ionen $^{16}\text{OH}_2$ und ^{17}OH zu unterscheiden war. – Zahlreiche Einzelprobleme sind in den unter seiner Leitung durchgeführten und in den Ann. d. Phys. oder in der Physikal. Zschr. veröffentlichten Dissertationen behandelt.

Den Abschluß seiner Kanalstrahlarbeiten bilden nicht mehr Fragen der Kanalstrahlen selbst, sondern die Lösung zweier Probleme mit Hilfe der Kanalstrahlen: des „Spiegeldrehversuchs“ und des „Transversalen Doppeleffekts“; beider Theorie stammt von A. Einstein.

Schon in der Dissertation von Harald Straub, besonders in einigen ihr folgenden Arbeiten wurde überlegt, wie der Spiegeldrehversuch durchführbar sei, ein experimentum crucis für den Grundsatz, daß die klassische und die quantenmäßige Behandlung eines Leuchtvorganges zu keinem Widerspruch führen dürfe. E. Rupp hatte entsprechende positive Versuche veröffentlicht, welche von maßgebenden Physikern als große Leistung gepriesen, von uns aber als gefälscht bezeichnet wurden. In einer kurzen Notiz (Annalen der Physik 24, 1935) „Über die Kohärenzlänge des von Kanalstrahlen emittierten Lichts“ von W. Gerlach u. E. Rüchardt wurde dieser Nachweis u. a. dadurch geführt, daß zwei Versehen Einsteins in seiner Akademieabhandlung von 1926 – eine irrtümlich verlangte, in Wirklichkeit aber ganz gleichgültige Abbildungsbedingung und ein Fehler in einer Abbildung in Einsteins Arbeit – aufgeklärt wurden; diese aber hatte Rupp als entscheidend für das Gelingen des Versuches experimentell „bewiesen“! Rüchardt hatte die einzige zu erfüllende Versuchsbedingung und ihre Realisierung erkannt: Kanalstrahlen höchster Homogenität. Er betraute einen schon

besonders bewährten Studenten, Heinz Billing, mit der Durchführung des reichlich schwierigen Versuchs: das vollständig positive Ergebnis ist in Billings Dissertation 1938 „Interferenzversuch mit dem Licht eines Kanalstrahls“ in Ann. d. Phys. 34, 1938 publiziert.

Auf Grund der bei dieser Arbeit gemachten Erfahrungen veranlaßte Rüchardt – trotz der bei den damaligen Hilfsmitteln erschwerten Arbeitsbedingungen – Gerhard Otting († 1944), den quantitativen Nachweis des „transversalen oder quadratischen Dopplereffekts“ zu versuchen, eines relativistischen Effekts zweiter Ordnung bei spektraler Analyse eines Kanalstrahls bei Beobachtung genau senkrecht zu seiner Richtung. Auch dieser Versuch führte zum vollen Erfolg; die von Otting erzielte quantitative Genauigkeit übertraf die der fast gleichzeitig in USA von H. J. Ives u. G. R. Stievel ausgeführten Messung des gleichen Effekts, weil die experimentelle Anordnung besser war (hellerer und schärferer Kanalstrahl, interferometrische Messung von $\Delta\lambda$ statt im Gitterspektrum und Vermeidung einer bedenklichen Hohlspiegelabbildung). Die Dissertation von Otting ist veröffentlicht in Physik. Zschr. 40, 1939.

Ein Nebenprodukt dieser Arbeit ist eine einfache, exakte und dazu elementare „Theorie des Dopplereffektes und der Aberration“, in der Physik. Zschr. 43, 1942 publiziert.

Während des ersten Weltkrieges hatte Willy Wien auf Veranlassung und unter Mitwirkung seines Veters Max Wien (Jena) die Bearbeitung der uns neuen Probleme der Elektronenverstärker- und Elektronensender-Röhren übernommen, um eine von der Industrie unabhängige Entwicklungs- und Prüfungsstelle zu haben. Das sich hierzu zusammenschließende „Team“ bestand u. a. aus Barkhausen, Beggerow, Gerlach, Hertz, Herweg, Laue, Möller, Pohl, Rau, Rüchardt, die teils in Würzburg, teils in ihren Instituten, teils im Labor der Inspektion der Funkertruppe und einer zur Erprobung bestimmten Fronttruppe arbeiteten. Die Erfahrungen wurden von Seddig in Frankfurt technisch weiterentwickelt („RJW“-Röhreninstandsetzungswerkstatt, denn dort wurden die sehr teuren Industrieröhren auch repariert), von M. v. Laue theoretisch behandelt; aus ihnen ging auch die Untersuchung von Barkhausen hervor, welche – ursprünglich eine

Methode zur Messung des Restvakuums in abgeschmolzenen Röhren – zur Entdeckung der hochfrequenten „Barkhausen-Kurz-Wellen“ führte. Wesentlichen Anteil an diesen Arbeiten hatte Rüchardt, der in seinen Veröffentlichungen „Über die Herstellung von Verstärkerröhren“ und über „Elektronenverstärker für niedrige Anodenspannung“ im Jahrb. d. drahtl. Telegr. 14 und 15, 1919 und 1920 niedergelegt ist.

1939 wandte sich Rüchardt einem ganz andersartigen Problem zu: dem des elektrischen Kontaktes. Die äußere Veranlassung war eine Bitte unseres früheren langjährigen Mitarbeiters K. Ruthardt (bei W. C. Heraeus-Hanau), einige Messungen über Kontaktwiderstände von Legierungen zu machen, an welchen eine Entwicklungsstelle des Luftfahrtministeriums Interesse hatte. Die hierdurch mit diesem angebahnte Verbindung hatte für das Institut manche Vorteile; sie brachte – ohne daß andere Auflagen als die, systematische Grundlagenforschung zu treiben, damit verbunden waren – die bei den damaligen Zuständen kaum erreichbaren experimentellen Hilfsmittel, vor allem aber die Freistellung und materielle Sicherung von Mitarbeitern, auch von solchen, welche durch die „Ariergesetze“ bedroht waren.

Über das Problem lagen u. a. die bekannten wertvollen Arbeiten von Holm vor. Sehr bald verfolgte Rüchardt mit seiner Arbeitsgruppe neue Gesichtspunkte; als grundsätzlich sei hier nur die Entwicklung der „Tunneleffekt“ genannten Vorstellung zur Deutung von Stromübergängen erwähnt, welche nach den normalen Vorstellungen nicht deutbar waren; der Name wurde nach Garnow's Theorie der α -Emission gewählt. Bis auf eine, mit E. Kappler ausgeführte Untersuchung („Zur Feinwanderung an Abhebekontakten, Reichsberichte der Physik 1944) konnten wegen mannigfacher äußerer Schwierigkeiten in den Kriegsjahren die Arbeiten erst nach dem Kriege veröffentlicht werden; doch sind viele Ergebnisse in mehreren, nicht gedruckten Dissertationen der Münchener Naturwissenschaftlichen Fakultät aus den Kriegsjahren erhalten (Brandmüller, Dietrich, Ross, Schlaefer, Umminger). Von den in den Jahren 1948–1953 erschienenen Zeitschriftenartikeln (Ber. d. bayer. Akad. d. Wiss., Zs. f. Physik, Zs. f. angewandte Physik), von Rüchardt und Mitarbeitern oder von diesen allein gezeichnet (Brandmüller, Isolde Dietrich, Heu-

mann) seien die Probleme erwähnt: die Abhängigkeit des Widerstands von der Kontaktlast, der Widerstand dünner isolierender Schichten im Bereich des Tunneleffekts, die Feinwanderung, das (mechanisch-periodische) „Kontaktbeben“ und das „Kontakt-rauschen“, der thermoelektrische Homogeneffekt und der Peltier-effekt an einmetalligen Kontakten und die Supraleitung von Kontakten.

Rüchardt's Lebenswerk wäre unvollständig dargestellt, wenn nicht mit besonderer Betonung die Veröffentlichungen angeführt würden, mit denen er gemäß seiner Auffassung über die Aufgaben des akademischen Lehrers einen weiteren Kreis ansprach: allgemein-verständliche Bücher und Zeitschriften- und Tageszeitungsartikel sowie Vorträge über Probleme der neueren Entwicklung der Physik einerseits, andererseits seine Bemühungen in Wort und Schrift zur Verbesserung des physikalischen Unterrichts in höheren Schulen.

In der Buchreihe „Verständliche Wissenschaft“ (Springer-Verlag) erschienen „Sichtbares und Unsichtbares Licht“ (1938; II. Aufl. 1952) und „Bausteine der Körperwelt und der Strahlung“ (1959). Sie führen den Leser streng-wissenschaftlich und zugleich populär, immer geleitet mit übersehbaren Versuchsbeispielen „von der Klassik bis in die Moderne“, mit vielen Hinweisen auf die allgemeine Bedeutung der Physik.

In den „Abhandlungen und Berichten des Deutschen Museums“ veröffentlichte er 1935 und 1936 zwei Schriften: „Neuzeitliche Kernphysik und die künstliche Umwandlung von Elementen“ und „Größe und Masse der Moleküle und Atome“; letztere hat noch heute ihren vollen Wert.

Artikel zum Physikunterricht und zur wissenschaftlichen Fortbildung erschienen in der Zs. f. physik.-chem. Unterricht, in der Münch. Medizin. Wochenschrift, in „Naturwissenschaften“, in Current Science u. a. a. O.*

In diesem Zusammenhang muß auch die ausgedehnte Unterrichtstätigkeit erwähnt werden; hier sah er seine Hauptaufgabe in der Ausbildung der „Fortgeschrittenen“. In seinen mehr-

stündigen Vorlesungen über „Höhere Experimentalphysik“ verband er Experiment und Theorie, wozu er mit viel Hingabe auch schwierige Vorlesungsversuche ausarbeitete, als Kern jeder richtigen physikalischen Ausbildung. Im Institut war Rüchardt ein unermüdlicher Berater – stete Hilfsbereitschaft, scharfe aber wohlwollende Kritik und Humor waren verbunden mit seinem tiefdurchdachten Wissen.

Walther Gerlach

*) Eine vollständige Bibliographie erscheint im Novemberheft der „Physikalischen Verhandlungen“ (Physik-Verlag, Mosbach i. B.).