



### Bodo von Borries †

Am 17. Juli 1956 verschied unerwartet in seinem 52. Lebensjahr nach kurzer schwerer Krankheit der Mitherausgeber unserer Zeitschrift und Pionier der Elektronenmikroskopie Prof. Dr.-Ing. habil. BODO v. BORRIES.

Der Verstorbene wurde am 22. Mai 1905 in Herford als Sohn des dortigen Landrats geboren und wandte sich — wohl durch sein mütterliches Erbe bestimmt — der technischen Wissenschaft zu. Er studierte in Karlsruhe, Danzig und München Elektrotechnik und wurde 1930 wissenschaftlicher Assistent von Prof. A. MATTHIAS am Hochspannungsinstitut der Technischen Hochschule Berlin, an dem eine von M. KNOLL geleitete Arbeitsgruppe sich mit der Physik und Technik des Elektronenstrahl-oszillographen beschäftigte. 1932 promovierte er dort mit einer Arbeit über die „Außenaufnahme am Kathodenstrahl-oszillographen“.

Während seiner Doktorandenzeit begannen ihm die Aussichten zu fesseln, die sich damals der Forschung durch die Möglichkeit eröffneten, Elektronenstrahlen zur Mikroskopie zu verwenden. Er wandte sich daher bald elektronenoptischen Untersuchungen zu und betrat so in jungen Jahren den Weg, auf dem er bis zuletzt in unermüdlicher wissenschaftlicher, technischer und organisatorischer Tätigkeit so fruchtbare Arbeit leisten sollte.

Die zu jener Zeit von verschiedener Seite auf dem Gebiet der Elektronenmikroskopie erzielten — zumindest ermutigenden — theoretischen und experimentellen Ergebnisse hatten noch keineswegs vermocht, die Bedenken und psychologischen Hemmungen zu überwinden, die sowohl bei Physikern als auch bei anderen das Lichtmikroskop benutzenden Forschern gegenüber der neuen Methode bestanden. Dadurch war es zunächst nicht möglich, die erforderlichen erheblichen Mittel für eine intensive Entwicklung dieses Gebietes von wissenschaftlicher oder industrieller Seite zu erhalten. B. v. BORRIES hat schon früh die große Bedeutung der Elektronenmikroskopie mit klarem Blick erkannt und sich in Wort und Schrift mit seiner ganzen überzeugenden Persönlichkeit für ihre Förderung eingesetzt.

Ein erster entscheidender Erfolg war diesen Bemühungen beschieden, als das Haus Siemens ihm und dem Referenten Ende 1936 die Möglichkeit bot, Elektronenmikroskope für die Praxis zu entwickeln. Unsere 1937 bei Siemens beginnende gemeinsame Arbeit wurde bald darauf noch durch H. RUSKA unterstützt, der als Mediziner die sich abzeichnende Erweiterung der mikroskopischen Möglichkeiten schon seit Jahren verfolgt hatte. Als Frucht dieser Zusammenarbeit konnte das Frühstadium der Experimente und Versuchsanordnungen überwunden und Ende 1939 das erste serienmäßige Elektronenmikroskop in einem Forschungslaboratorium der IG-Farben in Höchst in Betrieb genommen werden.

Neben der Vervollkommnung des Durchstrahlungsmikroskops widmete sich v. BORRIES besonders auch der Verbesserung des Rückstrahlungsprinzips. Es gelang ihm dabei erstmals, Oberflächen von Metallproben mit besserer als lichtmikroskopischer Auflösung elektronenmikroskopisch sichtbar zu machen, wodurch er die bisher auf durchstrahlbare, d. h. sehr dünne Objekte beschränkte Elektronenmikroskopie aufs glücklichste ergänzte. In den letzten Kriegsjahren begann er dann — anknüpfend an seine frühen Arbeiten über die Elektronenempfindlichkeit photographischer Platten — mit systematischen Untersuchungen der energetischen Wechselwirkungen im Elektronenmikroskop, mit denen er sich im Frühjahr 1945 an der Technischen Hochschule Berlin habilitierte. Für seine Verdienste erhielt v. BORRIES 1941 die Silberne Leibnizmedaille der Preußischen Akademie der Wissenschaften.

Als während der Kriegsjahre die Fortführung der elektronenmikroskopischen Arbeiten wegen der für dringlicher gehaltenen Entwicklungen und Fabrikationen immer aufs neue in Frage gestellt wurde, kämpfte er mit erfolgreicher Hartnäckigkeit für das Bestehenbleiben dieser Arbeitsstätte, so daß bis Februar 1945 etwa 35 Elektronenmikroskope in wissenschaftlichen und industriellen Forschungsinstituten aufgestellt werden konnten.

Das Kriegsende verschlug ihm mit seiner Familie und einigen Berliner Mitarbeitern in seine westfälische Heimat. Dort legte er die bisher erarbeiteten Kenntnisse und Erfahrungen in dem 1949 im Verlag W. Saenger erschienenen Buch „Die Übermikroskopie“ nieder. In diesem Werk untersucht er insbesondere die Leistungsgrenzen der Elektronenmikroskopie, welche durch die energetischen Verhältnisse in der Elektronenstrahlquelle, am Objekt und auf dem Leuchtschirm sowie auf der photographischen Platte gegeben sind. Eine Klärung dieser Fragen ist für die Elektronenmikroskopie von großer Bedeutung, weil sie nicht nur die Entstehung elektronenoptischer Bilder verständlich macht und ihre Deutung und Auswertung ermöglicht, sondern weil sie auch erkennen läßt, auf welchen Wegen man die Mikroskopie mittels Elektronenstrahlen bis zur Sichtbarmachung einzelner Moleküle bzw. Atome vervollkommen kann.

Mit Tatkraft und Umsicht setzte er sich in den schwierigen Nachkriegsjahren für die Weiterführung der elektronenmikroskopischen Forschung ein. Auf seine Initiative wurde 1948 die „Gesellschaft für Übermikroskopie e. V. zu Düsseldorf“ ins Leben gerufen, der die Ministerien für Kultus und Wirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen und verschiedene industrielle Unternehmungen angehörten. Diese gründete und betrieb dann das „Rheinisch-Westfälische Institut für Übermikroskopie“, das er als Direktor leitete. Aus diesem Institut, das sowohl der Weiterentwicklung des Elektronenmikroskops selbst als auch seiner Anwendung auf mannigfachen Gebieten dienen sollte, sind von ihm, seinen Mitarbeitern und den wissenschaftlichen Gästen viele wertvolle Arbeiten veröffentlicht worden. Sein persönliches Interesse wandte sich insbesondere der Berechnung und Konstruktion von permanentmagnetischen Elektronenlinsen zu, bei deren Verwendung die bisher erforderlichen Stromquellen hoher Konstanz fortfallen. Er entwickelte in seinem Institut mit neuen Konstruktionsideen ein leistungsfähiges magnetostatisches Elektronenmikroskop. Später wurde von ihm und seinen Mitarbeitern ein Ultramikrotom neuer Bauart veröffentlicht, das sich inzwischen ebenfalls gut bewährt hat.

Schon früh hat sich B. v. BORRIES mit der Frage auseinandergesetzt, auf welchen Wegen eine intensive und universelle Auswirkung der Elektronenmikroskopie in der naturwissenschaftlichen Grundlagenforschung und in ihren speziellen Anwendungen zu erreichen wäre. Hierbei war offensichtlich der zu große Aufwand für die Beschaffung und den Betrieb eines Elektronenmikroskops hinderlich. Er hat daher versucht, rationellere konstruktive Lösungen für die Geräte zu finden und so zu einer Senkung der Kosten beizutragen. Notwendig war es auch, an mikroskopischen Forschungen interessierte Wissenschaftler verschiedener Fachgebiete zusammenzubringen, um die Probleme der bis in die Größenordnung der Moleküle und Atome vordringenden neuen Mikroskopie zu erörtern und ihre Einführung und breite Anwendung durch ständigen Erfahrungsaustausch zu fördern. Ihm ist es an erster Stelle zu danken, daß nach dem Krieg die Deutsche Gesellschaft für Elektronenmikroskopie gegründet wurde, die er — zuerst als verantwortlicher Schriftführer und dann als Geschäftsführender Vorsitzender — umsichtig und verantwortungsbewußt bis zu seinem Tod geleitet hat. Mit dem Ziel, die Veröffentlichung elektronenmikroskopischer Ergebnisse stärker als bisher in einem hierfür besonders geeigneten

Organ zu konzentrieren, hat er sich erfolgreich mit dafür eingesetzt, daß die Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie und mikroskopische Technik, die nach dem Krieg — wie viele andere — aus wirtschaftlichen Gründen ihr Erscheinen einstellen mußte, wieder fortgeführt und durch einen elektronenmikroskopischen Teil erweitert wurde. Auf vielen in- und ausländischen Kongressen hat er die Interessen unseres Faches vertreten und die internationale Zusammenarbeit gefördert. Bei der Gründung der International Federation of Electron Microscope Societies 1954 in London wählten ihn die Delegierten der ausländischen Gesellschaften in Anerkennung seiner wissenschaftlichen und organisatorischen Leistungen und Fähigkeiten zum Präsidenten.

B. v. BORRIES fühlte sich in erster Linie als Ingenieur, und in der Tat entsprangen seine Leistungen der Synthese von wissenschaftlichem, technischem und wirtschaftlichem Denken und Schaffen. Seine Liebe galt ganz besonders dem Konstruieren. Er wurde 1949 als Honorarprofessor an die Medizinische Akademie zu Düsseldorf und 1953 als ordentlicher Professor auf den neugeschaffenen Lehrstuhl für Elektronenoptik und Feinmechanik der Technischen Hochschule Aachen berufen und konnte so — wenn auch nur noch wenige Jahre — seine reichen Erfahrungen als ein selbst begeisterter und daher mitreißender Lehrer an die jüngere Generation weitergeben. Seinen Studenten und Mitarbeitern gab er nicht nur vielfältige Anregungen, sondern brachte ihnen auch ein warmes menschliches Interesse entgegen und half ihnen in persönlichen Schwierigkeiten mit Rat und Tat.

B. v. BORRIES hat die Elektronenmikroskopie seit ihrem Entstehen über 25 Jahre lang leidenschaftlich und unermüdlich gefördert. Seelischen Ausgleich für seine dauernde geistige Anspannung suchte und fand er in einem harmonischen Familienleben. Mit großer Liebe hing er an seiner Lebensgefährtin und an seinen fünf Kindern, denen er ein verständnisvoller Vater und Freund war. Er schätzte und pflegte die häusliche Geselligkeit und verbrachte auch auf den elektronenmikroskopischen Tagungen im In- und Ausland mit den Fachgenossen manche frohe und beschwingte Stunden. Es erfüllte ihn dabei mit großer Genugtuung, daß sich in so vielen Ländern der Kreis elektronenmikroskopisch arbeitender Kollegen von Jahr zu Jahr sichtlich vergrößerte. Wir Freunde und Kollegen bedauern zutiefst den so unerwartet frühen Tod des aktivsten Vorkämpfers der Elektronenmikroskopie, dessen Persönlichkeit und Lebensleistung uns unvergeßlich bleiben werden. Auch seine Schüler und engeren Mitarbeiter werden ihren Lehrer und Förderer in dankbarer Erinnerung behalten.

E. RUSKA