

Das am 20. Januar 1914 verstorbene korrespondierende Mitglied der Akademie **Heinrich** (später „Harry“) **Rosenbusch** war am 24. Juni 1836 zu Eimbeck (Hannover) geboren, studierte 1855—1857 in Göttingen klassische Philologie und ging alsdann als Hauslehrer nach Brasilien. Von dort kehrte er 1862 mit seinen Zöglingen nach Deutschland zurück, um in Freiburg i. B. und in Heidelberg deren Studien zu leiten und zugleich selbst, nun aber Naturwissenschaften zu studieren. In Freiburg wirkte damals als Professor der Mineralogie und Geologie ein für seine Wissenschaft begeisterter Forscher und darum lebhaft anregender Lehrer, der für die von Rosenbusch eingeschlagene wissenschaftliche Richtung bestimmend geworden ist, Heinrich Fischer.

Fischers Bedeutung für die Entwicklung der Mineralogie ist der heutigen Generation so gut wie unbekannt, und selbst unter den gleichzeitig mit ihm wirkenden Fachgenossen waren es nur wenige Auserwählte, wie der mit ihm in lebhaftem Verkehr stehende Gustav Rose, welche den jedem persönlichen Vordrängen abholden Forscher, dessen Anspruchslosigkeit ihresgleichen wohl nur in der seines ebengenannten Berliner Kollegen fand, seinem wahren Werte nach zu schätzen wußten. Fischer, dem wir damals bereits außer wichtigen mineralchemischen Arbeiten die ersten exakten mineralogischen Untersuchungen der Gesteine des Schwarzwaldes verdankten, hatte Anfang der 60er Jahre begonnen, bei seinen petrographischen Arbeiten, ebenso wie Websky und Zirkel, die von G. Rose und Sorby eingeführten mikroskopischen Methoden anzuwenden, und wurde nicht müde, die Wichtigkeit des Mi-

kroskopes für die Untersuchung der Gesteine und Mineralien hervorzuheben; er war auch der Erste, der (im Jahre 1867) ein mikroskopisches Praktikum für Mineralogie und Geologie abhielt.

Unter Fischers Leitung hat nun Rosenbusch, wie aus seiner ersten wissenschaftlichen Arbeit über den Nephelinit vom Katzenbuckel, mit der er 1868 in Freiburg promovierte, deutlich hervorgeht, seine grundlegenden Studien begonnen. Fortgesetzt hat er sie außerdem während mehrerer Semester in den Jahren 1865 und 1866 in Heidelberg, wo er Vorlesungen bei Blum hörte und im Laboratorium von Bunsen arbeitete. Im letzteren hat er die in seiner ebengenannten Arbeit veröffentlichten Analysen ausgeführt, während seine brasilianischen Zöglinge im Anfängersaale desselben Laboratoriums qualitative Analyse erlernten. Verfasser verdankt dem damaligen Assistenten Bunsens, Prof. F. Rose in Straßburg, die freundliche Mitteilung, daß Bunsen, der ja ein so großes Interesse an der chemischen Zusammensetzung der Gesteine nahm, sich oft und gern mit Rosenbusch beschäftigte und ihm persönlich half, geringe Spuren von Kobalt in dem untersuchten Nephelinit nachzuweisen; in nähere Beziehung zu dem großen Meister ist Rosenbusch erst sehr viel später getreten. Gleichzeitig mit ihm arbeitete in Bunsens Laboratorium ein junger Mineraloge, der, ebenfalls auf Anregung und mit Unterstützung Fischers, angefangen hatte, sich mit der mikroskopischen Untersuchung der Gesteine zu beschäftigen, E. Cohen, der seitdem, auch nachdem Rosenbusch wieder nach Freiburg zurückgekehrt war, in stetem Verkehr mit ihm blieb und später sein Nachfolger in Straßburg werden sollte. Der scharfe kritische Geist und die eminente Lehrbegabung dieses seines Freundes ist gewiß nicht ohne Einfluß auf den Entwicklungsgang von Rosenbusch gewesen.

In Freiburg hat nun Letzterer, wie erwähnt, im Jahre 1868 promoviert und sich noch am Schlusse desselben Jahres als Privatdozent habilitiert. Nach einer kürzeren zweiten Reise nach Brasilien, deren wissenschaftliche Resultate er 1870 in

den Berichten der naturforschenden Gesellschaft in Freiburg veröffentlichte, hat er daselbst seine Lehrtätigkeit aufgenommen. Ein „Mineralogisches Institut“ gab es damals noch nirgends, und so mußte er sich eine Arbeitsstätte in seiner Wohnung beschaffen; vielfach verweilte er auch in dem neben dem Sammlungssaale befindlichen Zimmer Fischers, der damals mit der erfolgreichsten seiner Forschungen beschäftigt war, den „Kritischen mikroskopisch-mineralogischen Studien“, durch welche er dem Unfuge steuerte, ohne exakte Prüfung auf ihre Homogenität Mineralstoffe mit einem Namen zu belegen, und durch die es ihm gelang, zahlreiche „neuentdeckte Mineralien“ als mechanische Gemenge zu erkennen. Diesem regen Verkehr hat Rosenbusch sicher auch damals noch Vieles zu verdanken, und Fischer sprach später wiederholt seine Befriedigung darüber aus, in ihm einen jüngeren Mitarbeiter auf dem Gebiete der mikroskopischen Petrographie gefunden zu haben, der die hierzu bei weiterem Eindringen erforderlichen Studien in der Kristalloptik noch machen könne, wozu er selbst in seinem vorgerückten Alter sich nicht mehr für befähigt halte. Zu dieser Resignation hat vielleicht auch beigetragen, daß Fischer zu jener Zeit, ausgehend von der mikroskopischen Untersuchung von prähistorischen Nephritgegenständen, angefangen hatte, sich mit ethnographischen Fragen zu beschäftigen, und schließlich sein Interesse fast ganz Untersuchungen zuwandte, die zwar immer wissenschaftlichen Wert behalten werden, aus denen er aber Folgerungen zog, welche später zum Teil durch die ethnographische Forschung widerlegt wurden. Für seine Selbstlosigkeit ist es bezeichnend, daß er es mit aufrichtiger Freude begrüßte, als im Jahre 1873 Rosenbusch durch seine Berufung nach Straßburg Gelegenheit gegeben wurde, sich in den für sein Spezialgebiet so wichtigen Teilen der Physik noch tiefer einzuarbeiten. Mit der Gründung der Straßburger Universität (Ostern 1872) war auch zum ersten Male die eines mineralogischen Institutes verbunden worden, eines Laboratoriums für die kristallographische, physikalische und chemische Untersuchung der Mineralien,

welches eine mit jedem Semester steigende Zahl angehender Mineralogen aus dem In- und Auslande anzog, das in den Ferien eifrig von Kollegen des Begründers, besonders den jüngeren Privatdozenten der Nachbaruniversität Heidelberg, Cohen und Klein, besucht wurde und wo selbst ein so hochangesehener älterer Forscher, wie G. vom Rath, es nicht verschmähte, wochenlang zu verweilen, um die dort geübten kristalloptischen Methoden kennen zu lernen. Bald nach Eröffnung der neuen Universität hatten sich die Vertreter der Geologie und der Mineralogie in dem Bestreben vereinigt, dem Reichslande eine geologische Untersuchung zu verschaffen, und schlugen vor, hierfür eine Kommission zu ernennen, zu der als drittes und zugleich geschäftsführendes Mitglied ein Forscher zu berufen sei, welchem zugleich als außerordentlichem Professor an der Universität das Spezialfach der Petrographie zu übertragen sei. Ihrem Antrage gemäß wurde im folgenden Jahre Rosenbusch für diese Stellung berufen, und die neue Kommission begann ihre Tätigkeit mit einer gemeinsamen orientierenden Bereisung des Landes, aus welcher sich die Zuteilung einzelner Gebiete an die Mitglieder behufs spezieller Untersuchungen ergab, denen erst nach der Herstellung neuer topographischer Aufnahmen des Reichslandes die eigentliche geologische Kartierung folgen konnte. Rosenbusch übernahm die Untersuchung der Gegend von Barr-Andlau und Hohwald im Unterelsaß, eine Arbeit, deren Resultate für die Kenntnis der Kontaktmetamorphose von fundamentaler Wichtigkeit geworden ist. Da sich eine eigene Arbeitsstätte für ihn erst später beschaffen ließ, arbeitete er vorläufig im Mineralogischen Institute, wo ihm die Hälfte des Vorstandszimmers eingeräumt wurde, und hier lernte er nun die damals neuesten Apparate zur Untersuchung kennen und hatte vielfach Gelegenheit, auch über schwierigere Fragen den Rat eines hervorragenden Physikers, August Kundt, einzuholen, der mit dem Vorstande des Institutes schon von Berlin her, wo beide im Laboratorium von Magnus gleichzeitig gearbeitet hatten, bekannt war und der ein reges Interesse für die Kri-

stallphysik besaß. Wenn auch Rosenbusch ein Eindringen in die Theorie versagt war, weil ihm die hierzu erforderliche mathematische und physikalische Vorbildung fehlte, so gelang es ihm doch, die damaligen optischen Methoden der Kristallbestimmung so vollkommen zu beherrschen, daß er das Verständnis derselben auch seinen Schülern in ausgezeichnete Weise zu vermitteln imstande war. Noch in Freiburg hatte er seine „Mikroskopische Physiographie der petrographisch wichtigen Mineralien“ geschrieben, welche kurz nach seiner Übersiedelung nach Straßburg erschien; in diesem Lehrbuche werden zwar die optischen Eigenschaften der Mineralien behandelt, aber das Deskriptive tritt doch in den Vordergrund, während in der zwölf Jahre später erschienenen zweiten Auflage die exakten optischen Methoden zur Bestimmung der Mineralien unter dem Mikroskope den Hauptgegenstand der Darstellung bilden und auch die allgemeine Besprechung der optischen Verhältnisse der Kristalle wesentlich gewonnen hat.

Im Jahre 1874 wurden für die geologische Landesuntersuchung Räume beschafft, in denen ein, wenn auch bescheidenes „Petrographisches Institut“ eingerichtet wurde, so daß Rosenbusch nun nicht nur eigene Unterrichtsmittel zur Verfügung hatte, sondern auch in den Stand gesetzt war, Schüler zu selbständigen Untersuchungen in seinem Spezialfache anzuleiten, und mehrere wertvolle Arbeiten sind aus diesem Institute hervorgegangen. Eine weit reichere Lehrtätigkeit konnte er aber entfalten, nachdem er im Jahre 1877 als ordentlicher Professor der Mineralogie und Geologie an die Universität Heidelberg berufen worden war. Seiner neuen Stellung entsprechend las er nun auch Mineralogie und hielt praktische Übungen, aber die wissenschaftlichen Arbeiten in dem von ihm geleiteten Institute beschränkten sich auf sein eigentliches Fach, die Petrographie, wuchsen hier jedoch zu einer solchen Bedeutung heran, daß das im Jahre 1873 gegründete älteste petrographische Institut, das der Universität Leipzig, bald in den Schatten gestellt wurde. Seine Art der Unterweisung seiner Schüler zog eine immer steigende Zahl solcher aus den ver-

schiedensten Ländern an, und in den achtziger und neunziger Jahren galt es für einen Petrographen so gut wie unerlässlich, eine Zeitlang bei Rosenbusch gearbeitet zu haben.

Zu diesem wohlverdienten großen Lehrerfolge trug nicht wenig seine umfassende literarische Tätigkeit bei. Der „Mikroskopischen Physiographie der petrographisch wichtigen Mineralien“ folgte nach einigen Jahren (1877) als zweiter Teil die „Mikroskopische Physiographie der massigen Gesteine“, in welcher zum ersten Male die mikroskopischen Verhältnisse der Eruptivgesteine auf Grund eigener exakter optischer Bestimmungen ihrer Gemengteile und ihrer Textur<sup>1)</sup> unter kritischer Berücksichtigung der bisherigen Arbeiten zusammengefaßt, sowie bereits die Ideen zu einer rationellen Systematik der Gesteine angedeutet wurden. Diese Ideen entwickelten und änderten sich nun schrittweise durch neue Erfahrungen und besonders durch die Erkenntnis gewisser Regeln in der Ausscheidungsfolge der Mineralien bei der Erstarrung der massigen Gesteine, Regeln, deren rein empirischer Charakter mehrfach mißverstanden worden ist, ein Umstand, der zu teilweise ungerechtfertigten Angriffen gegen Rosenbusch Veranlassung gegeben hat. Die Folge dieser Änderungen seiner Anschauungen war nun eine gänzliche Umarbeitung der „Physiographie der massigen Gesteine“, welche als zweite Auflage 1887 erschien.

Im folgenden Jahre unternahm er eine Studienreise nach Norwegen, und hier führte ihn Brögger auf seinen Exkursionen und machte ihn mit seinen Anschauungen über die genetischen Verwandtschaftsverhältnisse der Eruptivgesteine bekannt, die er schon zwei Jahre vorher (1886) auf einer skandinavischen Naturforscherversammlung veröffentlicht hatte<sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> Die Benennung „Struktur“, welche den Begriff eines regelmäßigen Aufbaues involviert, sollte logischerweise nur für den Bau des Atoms, des chemischen Moleküls und des Kristalls verwendet werden.

<sup>2)</sup> Die aber damals nur in Form eines Referates gedruckt wurden (Mitteilung Bröggers).

Rosenbuschs nächste Arbeiten lassen deutlich erkennen, wie stark diese neuen Gesichtspunkte auf ihn einwirkten. Brögger hatte nachgewiesen, daß die für das Kristianiagebiet charakteristischen Gesteinstypen, trotz der großen Mannigfaltigkeit in ihrer Zusammensetzung, eine kontinuierliche Reihe bilden, welche ihrer geologischen Altersfolge entspricht, und daraus den Schluß gezogen, daß dieselben einem abgeschlossenen Magma entstammten, dessen chemische Zusammensetzung eine kontinuierliche Änderung erfuhr, zu deren Erklärung außer den früher schon von den Geologen herangezogenen Ursachen die Diffusion der schwerer löslichen Verbindungen nach der Abkühlungsfläche hin geltend gemacht wurde. Es ist bekannt, welche große Wichtigkeit diese Idee für das Verständnis der magmatischen Ausscheidungen, besonders derjenigen von Erzen, sehr bald erlangt hat. Ein anderes wichtiges Ergebnis der Bröggerschen Forschungen war die Erkenntnis der nahen Beziehungen der Ganggesteine zu den Grenzfazies der Tiefengesteine.

Rosenbusch hatte zwar schon in der oben erwähnten zweiten Auflage seiner Physiographie den wichtigen Schritt getan, die Tiefengesteine von den Ergußgesteinen vollständig zu trennen, hatte aber die Ganggesteine noch besonders behandelt, ohne jedoch die Pegmatite in einer ihrer Wichtigkeit genügenden Weise zu berücksichtigen. Bestimmter als hier spricht er in einem 1891 erschienenen Aufsätze die Überzeugung aus, daß die Ganggesteine stofflich abhängig von gewissen Tiefengesteinen seien, nachdem er 1890 die chemischen Beziehungen der Eruptivgesteine (ohne Rücksicht auf die Ganggesteine) in einer Abhandlung besprochen hatte, in welcher er ihre Zusammensetzung als Mischungen gewisser Magmen zu deuten versuchte, die durch Spaltung eines einheitlichen Urmagmas entstanden seien. Einen wesentlichen Fortschritt erfuhr nun 1896 die petrographische Systematik in der dritten Auflage seiner „Mikroskopischen Physiographie der massigen Gesteine“, in welcher die Zugehörigkeit der Ganggesteine zu gewissen Tiefengesteinsgruppen als Spaltungsprodukte der den letzteren entsprechenden

Magmen festgestellt und systematisch berücksichtigt wurde, und noch weiteren Ausbau erfuhr das System in der vierten Auflage (1907), in welcher auch die frühere, längst schon als unhaltbar erkannte Trennung der älteren und jüngeren Eruptivgesteine von gleicher mineralogischer Zusammensetzung vollständig beseitigt wurde. Eine kürzere Zusammenfassung seiner Darstellung der Gesteinslehre, gleichsam das Resultat seiner Lehrtätigkeit, gab Rosenbusch endlich in seinen „Elementen der Gesteinslehre“ (3. Auflage 1910).

Bereits in seiner Erstlingsarbeit hatte er betont, daß die mikroskopische Untersuchung eines Gesteines stets Hand in Hand zu gehen habe mit der Untersuchung seines Vorkommens in der Natur, und diesem Grundsatz entsprachen auch seine geologischen Arbeiten in Elsaß-Lothringen, sowie seine 1888 begonnene Tätigkeit als Leiter der Badischen Geologischen Landesanstalt. Hier war es die Erforschung des einen großen Teil des Schwarzwaldes bildenden Gneissgebietes, durch welche die Kenntnis der kristallinen Schiefer und des Metamorphismus, dem sie ihre jetzige Beschaffenheit verdanken, ganz wesentliche Fortschritte machte und die schwierigen hier vorliegenden Probleme, welche schon zahlreiche der bedeutendsten Geologen beschäftigt hatten, in den Vordergrund des petrographischen Interesses gerückt wurden. Ein erheblicher Teil der bisher als Gneiss bezeichneten Gesteine erwies sich als primär, d. h. als Granite mit schieferiger Textur, während andere als umgewandelte Sedimente erkannt wurden, somit als Glieder der eigentlichen kristallinen Schieferformation. Die Umwandlung von Sedimenten oder Eruptivgesteinen in kristalline Schiefer betrachtete Rosenbusch als eine rein mechanische (Dynamometamorphismus), ohne Änderung der chemischen Zusammensetzung vor sich gegangene, eine Anschauung, welche durch weitere Forschungen allerdings mehrfache Modifikationen erfahren hat.

Um die Wende des Jahrhunderts begann auch für die Petrographie eine neue Zeit. Einerseits wurden für die mikroskopische Bestimmung der Mineralien in den Gesteinen exaktere

Methoden ersonnen, welche ein tieferes Eingehen in die theoretische Optik voraussetzten, andererseits brach sich immer mehr die Erkenntnis Bahn, daß die Bildung der Mineralien und somit auch die der Gesteine sich nicht durch noch so geschickte Kombination beobachteter Tatsachen, sondern nur auf Grund strenger physikalischer Gesetze erkennen lasse, und damit wurden auch für die Experimente zur Darstellung von Mineralgemengen die physikalisch-chemischen Methoden maßgebend. So wurde es unausbleiblich, daß die Rolle, welche die Heidelberger Schule in der Petrographie während des letzten Viertels des vorigen Jahrhunderts gespielt hatte, allmählich auf andere Orte überging, und die Erkenntnis dieses natürlichen Prozesses mag wohl mit zu dem Entschlusse ihres Führers beigetragen haben, sich im Jahre 1908 von seinem Lehramte zurückzuziehen. Rosenbusch verbrachte die letzten Jahre seines Lebens vorwiegend in der Beschäftigung mit den Schriftstellern des Altertums, dem Gegenstande seiner ersten Studien, denen er während seines Lebens niemals ganz untreu geworden war.

P. Groth.