

Zum 100. Todestag des deutschen Nobelpreisträgers Paul Ehrlich



Paul Ehrlich

Quelle: Wellcome Images

Am 20. August 2015 jährt sich zum 100. Mal der Todestag von Paul Ehrlich, einem der originellsten und vielseitigsten naturwissenschaftlichen Forscher seiner Zeit. Zu Sachsen hat er insofern eine besondere Beziehung als seine Promotion am Pathologischen Institut der Universität Leipzig erfolgte.

Paul Ehrlich wurde am 14. März 1854 in der Kleinstadt Strehlen in Niederschlesien als Sohn eines Fabrikanten geboren. Nach dem Besuch des berühmten Maria-Magdalenen-Gymnasiums in Breslau studierte er Medizin, allerdings in sehr bewegter Form. Nach seinen eigenen Angaben verbrachte er das 1. Semester in Breslau, das 2. bis 4. einschließlich des Physikums in Straßburg, das

5. bis 7. wiederum in Breslau, das 8. in Freiburg und die folgenden sowie das Staatsexamen in Breslau. Hier begann er bei Julius Cohnheim die Doktorarbeit. Nach dessen Berufung nach Leipzig begleitete er ihn dorthin. 1878 wurde er am Pathologischen Institut der Universität Leipzig promoviert. Das Original der Arbeit ist offenbar im Zweiten Weltkrieg abhanden gekommen, ebenso wie die meisten Unterlagen über ihn aus dem Archiv der Universität. In der Universitätsbibliothek existiert eine Abschrift der am 17. Juni 1878 eingereichten Promotionsarbeit. Der Titel lautet: „Beiträge zur Theorie und Praxis der histologischen Färbung“. Es sind zwei Hauptabschnitte vorhanden. I. Teil: Die chemische Auffassung der Färbung mit 20 Seiten und II. Teil: Die Anilinfarben in chemischer, technologischer und histologischer Beziehung mit 45 Seiten. Nach der Promotion nahm Ehrlich eine Tätigkeit an der Charité in Berlin auf, wo er bereits vier Jahre später eine a.o. Professur erhielt. Im folgenden Jahr heiratete er eine schlesische Textilfabrikantentochter. Das war insofern von Bedeutung, als er nicht nur eine lange stabile Ehe mit zwei Töchtern führen konnte, sondern es ihm auch eine finanzielle Unabhängigkeit in Krisensituationen sicherte, von denen seine berufliche Laufbahn nicht frei war.

In dieser Zeit erkrankte er an einer Lungentuberkulose, die in Ägypten innerhalb von zwei Jahren auskuriert wurde. Jetzt zeigte sich, dass für das wissenschaftliche Profil von Paul Ehrlich in der deutschen Hochschullandschaft eigentlich keine Position vorgesehen war. Er war zu je einem Drittel Arzt, Chemiker und Biologe. So zog er sich in Berlin in eine Privatpraxis und ein eigenes Labor zurück. Seit seiner Studienzeit in Schlesien war Ehrlich mit Robert Koch bekannt. Er war auch anwesend, als dieser am 24. März 1882 am Kaiserlichen Gesundheitsamt in Berlin seinen berühmten Vortrag über die Tuberkulose hielt. Sogleich machte er einen Vorschlag zur Verbesserung der Anfärbbarkeit der Erreger, den Koch gern unverzüglich akzeptierte. Im weiteren Verlauf übernahm Ehr-

lich im Auftrag von Robert Koch die Tuberkuloseabteilung am Städtischen Krankenhaus in Berlin-Moabit und später das neu gegründete Institut für Infektionskrankheiten. Typisch für die damalige Situation war, dass ihm zwar zufriedenstellende Arbeitsmöglichkeiten mit Räumen, Personal, einer Laboreinrichtung und Patienten zur Verfügung standen, er selbst aber kein Gehalt erhielt.

Sein weiterer beruflicher Weg zeigt folgende Stationen:

- 1896 Direktor am neu gegründeten Institut für Serumforschung und Serumprüfung Berlin; ‚Geheimer Medizinalrat‘
- 1899 Verlegung des Instituts nach Frankfurt/M als Institut für experimentelle Medizin
- 1904 Professur an der Universität Göttingen
- 1906 zusätzlich Direktor des neu errichteten Forschungsinstituts Georg-Speyer-Haus (private Stiftung) in Frankfurt/M
- 1907 ‚Geheimer Obermedizinalrat‘ (sehr selten verliehen)
- 1908 Nobelpreis für Medizin und Physiologie (gemeinsam mit Ilja Metschnikow)
- 1914 Ordinarius für Pharmakologie an der Universität Frankfurt/M.
- 1915 Tod am 20. August. Grab auf dem jüdischen Friedhof an der Rat-Beil-Straße in Frankfurt/M.

Überblickt man das **wissenschaftliche Werk** von Paul Ehrlich, so zeichnen sich mehrere große Gebiete ab. Die ersten umfangreichen Arbeiten erstreckten sich auf **histologische Färbungen**. Sie wurden überwiegend an Blutzellen durchgeführt. Dabei entdeckte Ehrlich einen neuen Zelltyp, die Mastzellen. In folgenden Untersuchungen wurde eine differenzierte Darstellung der weißen und später auch der roten Blutzellen vorgenommen. Die Resultate stellten die Basis für die Systematik sowohl der Leukämien wie Anämien dar. 1891 erschien eine zusammenfassende Darstellung der Färbemethoden auf dem Gebiet der Hämatologie.

In der Folgezeit wandte sich Ehrlich Untersuchungen zur **Immunität** zu.

Er führte umfangreiche Versuche mit Giftstoffen an Mäusen durch und erkannte die Bedingungen für das immunitätsbedingte Überleben. Auf Empfehlung von Robert Koch kam es zu einer Zusammenarbeit mit Emil von Behring, der sich um die Entwicklung von Immunsera gegen Diphtherie und Tetanus bemühte. Die Arbeiten verliefen erfolgreich, und die Produktion der Immunsera wurde von den Farbwerken Hoechst übernommen. Seit dem 1. April 1895 durfte in Deutschland nur noch staatlich geprüftes Serum verkauft werden. Die Kontrolle erfolgte am inzwischen in Frankfurt/M angesiedelten von Ehrlich geleiteten „Königlich Preußischen Institut für Experimentelle Therapie“. Allerdings war es zwischen Ehrlich und von Behring zum Zerwürfnis gekommen.

Die immunologischen Untersuchungen führten Paul Ehrlich zur Formulierung seiner sogenannten **Seitenkettentheorie**. Er ging davon aus, dass die Beziehungen zwischen einem Gift und den Abwehrbestandteilen des Serums eine chemische Reaktion darstellten. Im Protoplasma der Zellen befanden sich nach seiner Auffassung Seitenketten (die heutigen Makromoleküle), an die das Gift bindet. Überlebt der Organismus die Gifteinwirkung, so werden die betroffenen Seitenketten durch neue ersetzt. Überschüssige Seitenketten können auch losgelöst werden und als Antikörper ins Blut gelangen. Später postulierte Ehrlich einen Zwischenkörper zwischen Antigen und Antikörper, das sogenannte Komplement. 1903 erhielt Ehrlich die „Große Goldene Medaille für Wissenschaften“, die höchste wissenschaftliche Auszeichnung in Preußen.

Ein weiteres erfolgreiches Arbeitsgebiet von Ehrlich wurde die **klinische Forschung und Chemotherapie**. Ausgehend von Untersuchungen mit Vitalfarbstoffen wie Methylenblau, Alizarinblau u.a. strebte er die Entwicklung von Präparaten an, die spezifisch gegen bestimmte Erreger bzw. Krankheiten wirkten, etwa wie Chinin und Malaria. Bei der Untersuchung arsenhaltiger Präparate fiel insbesondere die Verbindung Arsenphenamin auf. Sie wirkte gegen

Spirillen (= Spirochäten) und war nebenwirkungsarm. In Zusammenarbeit mit dem japanischen Bakteriologen Sahatshiro Hata wurde das Präparat nach umfangreichen klinischen Prüfungen erfolgreich gegen Syphilis eingesetzt und von den Farbwerken Hoechst 1910 als „Salvarsan“ und später als „Neosalvarsan“ in den Handel gebracht. Es war das erste systematisch entwickelte und spezifisch wirkende Therapeutikum, das jemals hergestellt worden ist.

1908 erhielt Paul Ehrlich gemeinsam mit dem russischen Forscher Ilja Metschnikow den **Nobelpreis für Medizin oder Physiologie** für seine Untersuchungen zur Immunologie und Entwicklung der Chemotherapie.

Der Name Paul Ehrlich ist gegenwärtig in der Öffentlichkeit an zahlreichen Stellen präsent. Wissenschaftliche Einrichtungen und Organisationen wurden nach ihm benannt, so die Paul-Ehrlich-Gesellschaft für Chemotherapie, das Bundesamt für Sera und Impfstoffe und weitere Institutionen. Der von der Paul-Ehrlich-Stiftung vergebene Preis ist der angesehenste deutsche Preis für biochemische Forschung. Auch Schulen und Apotheken tragen seinen Namen. In zahlreichen deutschen Städten gibt es Paul-Ehrlich-Straßen. Einige von ihnen wurden allerdings in der Zeit des Nationalsozialismus wegen seines Judentums umbenannt und erhielten nach Ende des Systems nicht wieder den alten Namen.

1940 wurde in den USA ein Film über Paul Ehrlich gedreht. Seit 1970 gibt es einen nach ihm benannten Mondkrater.

Als einziger Arzt wurde er auf einer deutschen Banknote abgebildet und zwar auf dem orangefarbenen 200 DM-Schein. Die deutsche Post gab zum 100. und 150. Geburtstag von Paul Ehrlich und dem nur einen Tag jüngeren Emil von Behring 1954 und 2004 je eine Sondermarke heraus. Zum 60. Jahrestag der Verleihung des Nobelpreises ehrte ihn die schwedische Post mit einer Marke.

Literatur beim Verfasser

Prof. Dr. med. Balthasar Wohlgemuth, Leipzig



Briefmarke der Deutschen Bundespost zum 100. Geburtstag der Nobelpreisträger Paul Ehrlich und des nur einen Tag jüngeren Emil von Behring, verausgibt am 13. März 1954 (Michel-Katalog Nr. 197)



Briefmarke der Deutschen Post zum 150. Geburtstag von Paul Ehrlich und Emil von Behring, verausgibt am 11. März 2004 (Michel-Katalog Nr. 2389)



Briefmarke der schwedischen Post zur Erinnerung an die Nobelpreisträger 1908, verausgibt am 10. Dezember 1968 (Michel-Katalog Nr. 626 A)