

Bernard, Claude.

französischer Experimentalphysiologe
 * 12. 7. 1813 St.-Julien (Beaujolais),
 † 10. 2. 1876 Paris.

Bernard zählt zu den bedeutendsten Experimentalphysiologen des 19. Jahrhunderts. Sein Werk reicht über die Grenzen der Physiologie hinaus bis in die Wissenschaftsphilosophie hinein. Stark beeinflusst von seinem Lehrer F. z. Magendie, ging er über dessen empiristischen Ansatz hinaus, indem er die vitalen Eigenschaften lebendiger Organismen betonte und sich gegen einen starken physikochemischen Reduktionismus aussprach. Die hierauf gründende Eigenständigkeit der Physiologie führte Bernard auf eine ausgefeilte methodologische Ebene zurück.



C. Bernard

Bernard stammt aus bescheidenen Verhältnissen: Er wurde als Sohn des Winzers Pierre François Bernard und dessen Frau Jeanne Saulnier in St.-Julien bei Villefranche geboren. Während seines gesamten Lebens fühlte er sich mit seinem Geburtsort verbunden und kehrte alljährlich zur Weinlese nach St.-Julien zurück. Neben seiner Begeisterung für die Naturbeobachtung wurden seine philosophischen Neigungen früh durch den Besuch der lokalen katholischen Schulen in Villefranche und Thoissey (Ain) geprägt.

Nach Beendigung seiner Schulbildung wurde Bernard zu einer Apothekerlehre ins benachbarte Millet in Vaise bei Lyon geschickt. Er begeisterte sich zu dieser Zeit vor allem für Theater und Literatur: Sein Heldendrama *Arthur de Bretagne* brachte ihm lokalen Erfolg, und er dachte daran, ein Literaturstudium in Paris zu beginnen. Dort 1834 angekommen, ließ Bernard diesen Plan auf Zureden des Literaturkritikers Saint-Marc Girardin fallen. Statt dessen absolvierte er das Baccalaureat und immatrikulierte sich an der *École de Médecine*.

1839 bestand er das Eingangsexamen für das Internat des Hôpitaux und nahm die Arbeit auf der Station Pierre Rayers an der Charité auf. Durch dessen Protektion gelangte er als Volontärassistent in das experimentalphysiologische Laboratorium Magendies. Nicht nur zu dieser Zeit hob Bernard Magendies Experimentalstil bewundernd, wenn auch kritisch hervor. Magendies unbeirrbarer Glaube an die Vivisektion als Erkenntnisinstrument sowie seine Skepsis gegenüber Lehrmeinungen, die nicht auf Krankenbeobachtungen und Tierexperimenten gründeten, hinterließen einen nachhaltigen Eindruck auf ihn.

Viele seiner Arbeiten stellten eine Fortsetzung aus Magendies Problemstellungen dar: Experimentalserien zu den unterschiedlichen Funktionen der Rückenmarksnerven (1846–49), zur Zirkulation des Hirnrückenmarkswassers (1850), zur Ernährungsphysiologie (1856) oder zur tierischen Wärmeentstehung (1876). Im *Court du Commerce de Saint-André-des-Arts* betätigte sich Bernard zusätzlich in einem winzigen Privatlabor. Die befreundeten Chemiker Jules Pelouze und Charles-Louis Barreswil unterstützten ihn dabei.

Mit seiner Arbeit *Über den Magensaft und dessen Rolle bei der Verdauung* wurde Bernard am 7. Dezember 1843 promoviert. Obwohl diese Dissertation auch praktisch-medizinische Aspekte hatte, wollte er nicht als Arzt tätig werden, sondern strebte eine wissenschaftliche Beschäftigung an. Bernard musste jedoch einen herben Rückschlag hinnehmen, als er 1844 versuchte, das Examen für eine Universitätsdozentur abzulegen, und durchfiel.

Dessen ungeachtet verließ er das magendiesche Labor, um mit Charles Lasègue einen Privatkurs in experimenteller Physiologie anzubieten. In dieser, auch finanziell kritischen Situation erwog er sogar, sich als Landarzt in seinem Heimatdorf niederzulassen. Pelouze riet ihm davon ab und schlug eine ökonomische Heirat mit Marie Françoise Martin, Tochter eines wohlhabenden Pariser Arztes, vor. Aus dieser 1845 geschlossenen Ehe gingen vier Kinder hervor, zwei Söhne, Louis-Henri und Claude-Henri, die beide in ihrer frühen Kindheit verstarben, sowie zwei Töchter, Jeanne-Henriette-Tony und Ma-

rie-Louise-Alphonsine. Unterstützt von der Mitgift seiner Frau, begann die fruchtbarste Arbeitsphase Bernards.

Seine ersten Publikationen über Anatomie und Physiologie der Chorda tympani (1843) sowie die nervale Kontrolle der Magensaftsekretion (1843–45) wurden 1845 mit dem Preis für experimentelle Physiologie der Académie des Sciences gewürdigt. 1848 wies er die Anwesenheit von Zucker im Blut hungernder Versuchstiere sowie dessen physiologische Präsenz in der Leber nach. Im Februar 1849 veröffentlichte Bernard einen bedeutenden Artikel über die Verdauungsfunktion des Pankreas und berichtete über die Folgen des so genannten »Zuckerstichs«: Er hatte bei einem Kaninchen Nervenkerne im Mesencephalon zerstört und dadurch einen künstlichen Blutzuckeranstieg hervorgerufen. 1852 wies Bernard den vasomotorischen Effekt peripherer Nerven nach, beschäftigte sich weiter mit der Curare-Wirkung auf das motorische Nervensystem und beschrieb – wie Johann Friedrich Horner – das »Halsgrenzstrang-Syndrom«.

Diese Forschungsperiode Bernards wurde von mannigfachen Positionen und Ehrungen begleitet: Im Dezember 1847 wurde er zu Magendies Stellvertreter am Collège de France ernannt. Noch im gleichen Jahr war mit der Société de Biologie die bedeutendste Reformgesellschaft neben der Französischen Wissenschaftsakademie gegründet und Bernard zu ihrem Vizepräsidenten gewählt worden. Im Folgejahr wurde er Ritter der Ehrenlegion, während man ihm noch einen Sitz in der Académie des Sciences verweigerte. Möglicherweise hierdurch motiviert, nahm Bernard eine naturwissenschaftliche Dissertation zur Glykogenese auf und wurde am 17. März 1853 mit seinen *Untersuchungen über eine neue Funktion der Leber* an der Sorbonne promoviert.

Seine wissenschaftlichen Leistungen wurden zunehmend im Ausland anerkannt, und die französische Regierung sah sich gefordert, ihm mit 40 Jahren eine Professur für allgemeine Physiologie an der Sorbonne einzurichten. Am 1. Mai 1854 hielt Bernard seine Antrittsvorlesung und wurde schließlich am 26. Juni zum Mitglied der Académie des Sciences gewählt. Nach Magendies Tod 1855 folgte er diesem auf den Lehrstuhl am Collège de France und wurde 1861 Mitglied der Académie de Médecine.

Bereits Ende der 1850er-Jahre hatte sich Bernard mit methodologischen Fragen der Experimentalphysiologie auseinandergesetzt und beabsichtigt, ein theoretisches Grundlagenwerk zu schreiben. Der passende Zeitpunkt schien 1862–63 gekommen, als er sich nach längerer Krankheit zur Rekonvaleszenz nach St.-Julien zurückzog. Die über die Physiologie hinaus bekannte *Einführung in das Studium der experimentellen Medizin* erschien jedoch erst 1865. War Magendies *Lehrbuch der Physiologie* von 1816/17 als »Manifest der experimentellen Physiologie« (v. Lichtenthaeker, 1952) gefeiert worden, so kann man in der *Einführung* Bernards das theoretische Hauptwerk der Physiologie des 19. Jahrhunderts erkennen. Ohne die Beiträge anderer Physiologen schmälern zu wollen, sind hier alle wichtigen Themen der theoretischen Physiologie diskutiert: der biologische Determinismus, die Debatte um Funktion versus Struktur, das vivisektorische Experiment, das Verhältnis von Physiologie und Pathologie sowie der Bezug zur praktischen Medizin.

Standen Bernards Arbeiten zu Beginn seiner Laufbahn noch in Auseinandersetzung zu anderen medizinischen Strömungen, hatte sich spätestens mit der *Einführung* das Blatt zugunsten des Experimentalphysiologen gewandelt. So konnte er den Führungsanspruch der Physiologie in absoluter



C. Bernard, umringt von seinen Mitarbeitern im Labor am Collège de France; Gemälde von Léon Hermitte, ausgeführt: 1889

Form artikulieren, als er das Krankenhaus als »die Vorhalle der wissenschaftlichen Medizin [bezeichnete]... ihr erstes Beobachtungsfeld, in das der Arzt eintreten [müsse], aber das Laboratorium... [als] das wahre Heiligtum der medizinischen Wissenschaft«.

Bernard nutzte die Bedeutungsmacht der experimentellen Physiologie auch politisch und fand 1866–69 im Erziehungsminister Victor Dupuy einen Förderer. In dessen Auftrag erstellte er 1866 auch einen *Bericht über den Fortschritt und die Entwicklung der allgemeinen Physiologie in Frankreich*, worin eine vergleichende Perspektive Bernards auf die Physiologie »auf der anderen Seite des Rheins« deutlich wird: So war die Physiologie in den deutschen Ländern in ihrer Institutionalisierung, ihrer Ausstattung und einem Heer von Wissenschaftlern auf dem Weg, die konzeptuelle Führungsrolle Europas zu übernehmen. Spätestens mit C. 7 Ludwigs Leipziger Institut, das Bernard als »physiologisches Modellinstitut« bezeichnete, sah er 1868 die Zeit gekommen, mehr Mittel für seine Disziplin einzufordern. Dupuys Intervention bei Napoleon III. wurde von jenem aber mit bissigem Kommentar versehen: »Ihre Physiologie kostet mich so viel wie die Artillerie!«

Ein Zehntel der geforderten 400 000 Francs bekam Bernard dennoch zugesprochen, so dass er ein größeres Labor für allgemeine Physiologie am Muséum d'Histoire Naturelle gründen konnte. Gleichzeitig wurde sein Lehrstuhl dorthin verlegt. Erst im folgenden Jahr, 1869, nahm Bernard seine Vorlesungen am Collège de France wieder auf, welche nun einen systematischen Charakter annahmen, die Physiologie als Grundlagenwissenschaft der Medizin darstellten und nach Vereinheitlichung der Prozesse bei Pflanzen und Tieren suchten.

Auch in dieser Phase rissen die wissenschaftlichen Ehrungen nicht ab: Bernard wurde 1867 Kommandeur der Ehrenlegion und im gleichen Jahr Präsident der Société de Biologie. Am 6. Mai 1869 ernannte ihn Napoleon III. zum Senator des Empire, am 27. Mai wurde er Mitglied der Académie Française und noch im gleichen Jahr ihr Präsident. Auf dem Gipfel seines wissenschaftlichen Erfolges fand sich Bernard jedoch vom Deutsch-Französischen Krieg überrascht.

Auch wenn er den Einfall des preußischen Militärs beklagte, ließ er sich nicht von der revanchistischen Welle in Frankreich mitreißen. 1869 von seiner Ehefrau geschieden, ermunterte Bernard vielmehr seine Freundin Marie Raffalovich, deutsche Mediziner aufzusuchen und deren Werke für ihn zu übersetzen. Eine Freundschaft jenseits dieser platonischen Ebene ist jedoch nicht belegt. Bernard verstarb 1878 an einem Nierenversagen. Das Staatsgrabnis des Studenten, dem seine Kommilitonen

eine mittelmäßige Medizinkarriere vorausgesagt hatten, wurde zum größten Ereignis, das bis dahin einem französischen Wissenschaftler zuerkannt worden war. [FS]

Werk(e):

Du suc gastrique et de son rôle dans la nutrition (1843); Recherches sur une nouvelle fonction de foie considéré comme organe producteur de matière sucrée chez l'homme et les animaux (1853); Einführung in das Studium der experimentellen Medizin (französisch 1865; deutsche Übersetzung hrsg. v. P. Szendrö 1961); Rapports sur les progrès et la marche de la physiologie générale en France (1867); Legons sur les phénomènes de la vie communs aux animaux et aux végétaux (1878);

Sekundär-Literatur:

Coleman, W.: The Cognitive Basis of the Discipline, C.B. on Physiology, Isis 76 (1985) 49–70; Grmek, M. D.: Raisonement expérimental et recherches toxicologiques chez Claude Bernard (1973); Lichtenthaeler, C.: Les dates de la Renaissance Médicale. Fin de la tradition hippocratique et galénique, Gesnerus 9 (1952) 8–30; Olmsted, J. M. D., Olmsted, E. H.: Claude Bernard and the experimental method in medicine (1952).

Bernoulli, Jakob,

Schweizer Mathematiker,
Bruder von Johann Bernoulli,
* 27.12.1654 Basel,
† 16.8.1705 Basel.

Bernoulli ist der Begründer der Wahrscheinlichkeitstheorie und der Variationsrechnung als mathematische Disziplinen.

Nach dem Studium der Theologie an der Universität Basel wandte Bernoulli sich immer mehr der Mathematik zu. Auf einer ausgedehnten Auslandsreise lernte er den berühmten Mathematiker Jan Hudde in Holland und die Physiker R. 7 Boyle und R. 7 Hooke in England kennen. Nach Basel zurückgekehrt, lehrte er ab 1683 Mechanik an der Universität.



J. Bernoulli

Lexikon der bedeutenden Naturwissenschaftler

in drei Bänden

Herausgegeben von Dieter Hoffmann, Hubert Laitko
und Staffan Müller-Wille
unter Mitarbeit von Ilse Jahn

Erster Band
A bis E