

# PHILOSOPHIA SCIENTIÆ

HANS-JÖRG RHEINBERGER

**Claude Bernard : Experimentator, Philosoph**

*Philosophia Scientiæ*, n° S2 (1998-1999), p. 147-154

[http://www.numdam.org/item?id=PHSC\\_1998-1999\\_\\_S2\\_147\\_0](http://www.numdam.org/item?id=PHSC_1998-1999__S2_147_0)

© Éditions Kimé, 1998-1999, tous droits réservés.

L'accès aux archives de la revue « *Philosophia Scientiæ* » (<http://poincare.univ-nancy2.fr/PhilosophiaScientiae/>) implique l'accord avec les conditions générales d'utilisation (<http://www.numdam.org/conditions>). Toute utilisation commerciale ou impression systématique est constitutive d'une infraction pénale. Toute copie ou impression de ce fichier doit contenir la présente mention de copyright.

NUMDAM

Article numérisé dans le cadre du programme  
Numérisation de documents anciens mathématiques

<http://www.numdam.org/>

# **Claude Bernard : Experimentator, Philosoph<sup>1</sup>**

*Hans-Jörg Rheinberger*

*Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte, Berlin*

---

<sup>1</sup> Eine italienische Version dieses Aufsatzes erschien in KOS, Rivista di medicina, cultura e scienze umane 10, August/September 1994, 48-51.

**Résumé.** L'oeuvre expérimentale de Claude Bernard embrasse une large variété de travaux portant de la glycogénèse hépatique à l'action du poison curare. A part ses cours à la Sorbonne et au Collège de France, son *Introduction à l'étude de la médecine expérimentale* (1865) est certes devenu le livre de la plus grande emprise où il présente de façon *systematique* ses pensées de l'observation et de l'expérimentation en biologie et en médecine. D'autre part ses *Notes* éditées longtemps après sa mort font apparaître des aspects frais et surprenants d'une *pensée expérimentale* - qui résiste opiniâtrement à une systématisation épistémologique - d'un scientifique 'au travail'.

**Zusammenfassung.** Claude Bernards experimentelles Werk umfaßt ein breites Spektrum von Arbeiten, das von der Glykogensynthese in der Leber bis zur Wirkung des Pfeilgiftes Curare reicht. Abgesehen von seinen Vorlesungen an der Sorbonne und am Collège de France wurde die *Introduction à l'étude de la médecine expérimentale* (1865) sicherlich zu seinem einflußreichsten Buch. In ihm stellt Bernard seine Gedanken über Beobachtung und Experiment in Biologie und Medizin *systematisch* vor. Andererseits werfen die posthum und erst sehr viel später herausgegebenen *Notizen* ein frisches und auch überraschendes Licht auf das *experimentelle Denken* eines Wissenschaftlers 'an der Arbeit', das sich der wissenschaftstheoretischen Systematisierung hartnäckig widersetzt.

**"Il faut avoir tâtonné longtemps"** [Bernard 1966, p.19]

Claude Bernard (1813-1878) gehört ohne Zweifel zu den bedeutendsten Physiologen des 19. Jahrhunderts. Als "genialen Forscher" hat ihn sein Berliner Kollege Johannes Müller, ein zu solchem Urteil Berufener, bezeichnet [Müller 1924, p. 411]. Die folgenden Bemerkungen gelten weniger dem Physiologen als vielmehr dem Experimentator und Epistemologen Bernard. In diesem Zusammenhang interessiert insbesondere seine Vorstellung vom Gang und der Eigenart der experimentellen Forschung. Bernards wissenschaftstheoretische Haltung tritt in seinen fragmentarischen Notizen und Gedankensplittern deutlich wie sonst nirgendwo zu Tage. "Il faut absolument descendre dans les détails", war seine Devise, auf der er gegen allzu systematisierende Tendenzen der Wissenschaftsphilosophie seiner Zeit immer wieder beharrte [Bernard 1954, p. 31].

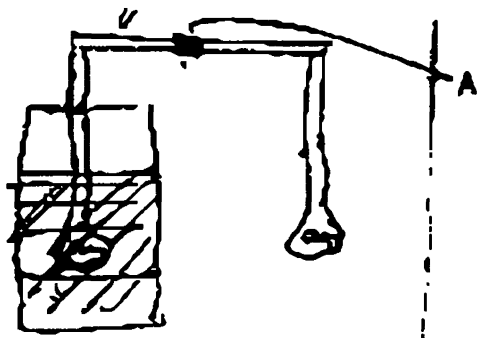
Kein Anspruch einer systematischen Analyse wird in diesem Aperçu angemeldet. Es sind Bemerkungen über einige herausgegriffene Gedanken, die sich in verschiedenen Notizbüchern und Manuskripten aus Bernards Nachlaß finden, zu welchen wir dank der Unermüdlichkeit beflissener Historiographen seit längerem Zugang haben. Zugleich sind sie auch schon eingeholt vom Schicksal der Quellen. Diese pflegen ihr Interesse in dem Augenblick zu verlieren, da sie den Archiven entrissen und für jedermann greifbar geworden sind.

Unter diesen Schriften ist besonders das "Cahier de notes" hervorzuheben, das in Auszügen bereits 1942 von Léon Delhoume als "Cahier rouge" bekannt gemacht wurde [Bernard 1942], und das heute in einer integralen, von Mirko Grmek besorgten Ausgabe vorliegt, die auch Bernards eigenhändige Zeichnungen einschließt [Bernard 1965]. Bernard hat es in unregelmäßigen Abständen zwischen 1850 und 1860 geschrieben. Der Beginn dieser Aufzeichnungen fällt somit in die Periode der physiologischen Arbeiten, die ihn berühmt gemacht haben, und unter denen die Entdeckung der Glykogenese in der Leber (1850) besonders heraussteht. Ihr Ende ist markiert durch jene Reihe von großen Vorlesungen, die Bernard als Nachfolger von François Magendie seit 1855 am Collège de France gehalten hat.

Diese Notizen geben Gelegenheit, auf die Zwischentöne zu hören, die sich im publizierten Werk nicht selten zur Geräuschkulisse verflüchtigt haben. Sie zeigen, noch im Zustand der Reversibilität, was Bernard in der "*Introduction à l'étude de la médecine expérimentale*" schließlich in die starre Form eines Raisonnements gießt, das sich längst auf der schiefen Ebene von der Theorie zur Erfahrung bewegt : "La méthode expérimentale, considérée en elle-même, n'est rien autre chose qu'un **raisonnement** à l'aide duquel nous soumettons méthodiquement nos idées à l'expérience des **faits**" [Bernard 1984, p. 26]. Im abschließenden Paragraphen seiner epochemachenden Methodenschrift läßt er jedenfalls keinerlei Zweifel an der Richtung des Gradienten von der Idee zur Wirklichkeit : "Les sciences n'avancent que par les idées nouvelles et par la puissance créatrice ou originale de la pensée" [Bernard 1984, p. 312].

Bernards "Cahier rouge" spricht da eine andere, werkstattnähere Sprache. Es ist in verschiedener Hinsicht bemerkenswert. Es ist zunächst einmal ein Heft der Fragen. "L'ail exerce-t-il une influence directe sur le sang ?" "Pourquoi une substance passe-t-elle à jeun quand on en mange beaucoup ?" "Le curare laisse-t-il intact les fibres striées et non striées ; agit-il sur le grand sympathique ?" "Y a-t-il production de chaleur dans la production du sucre dans le foie ?" [Bernard 1965, pp. 31, 35, 37, 49-50]. Es ist sodann ein Skizzenbuch von Experimenten, denen mitunter flüchtige Zeichnungen zu ihrer Anordnung und Durchführung beigegeben sind. "Mettre un thermomètre différentiel à air dans un bocal où il y aurait du foie formant du sucre" [Bernard 1965, p. 50]. So wird die zuletzt notierte Frage unverzüglich in eine ad hoc-Versuchsanordnung umgesetzt.

Abbildung 1 : Differentielles Luftthermometer. Die linke Hälfte ist in einen Becher getaucht, der Lebergewebe enthält. A - "index de mercure ; la moindre différence de température le fera osciller" [Bernard 1965, Fig. 3, p. 49]



Es ist weiter ein Buch der Überlegungen zum Status der Physiologie im Verhältnis zu den übrigen Naturwissenschaften und zum Status der Lebewesen im Verhältnis zu den unbelebten Körpern. Oft sind diese Annotationen verbunden mit experimentellen Hinweisen. So lesen wir unter der Überschrift "Un principe physiologique" : "Plus l'organisation est inférieure, plus il y a de variété dans moins d'unité ... Plus l'organisme est élevé, plus il y a de variété dans plus d'unité ... D'où il suit que les expériences doivent autant que possible être instituées sur des animaux inférieurs" [Bernard 1965, p. 53]. Und es enthält schließlich, eingestreut an nahezu hundert verschiedenen Stellen, Gedanken zu Bernards Wissenschaftsphilosophie, die er mitunter auch als seine "critique expérimentale" [Bernard 1966, p. 19] bezeichnet. Auf einige wenige dieser Reflexionen möchte ich im folgenden andeutend hinweisen.

Ich greife willkürlich eine dieser Sequenzen heraus. "Le désir formule le besoin ; l'hypothèse est le **désir du fait**" [Bernard 1965, p. 120, Hervorhebung hinzugefügt]. Diesem erstaunlichen Satz, in dem eine Psychologie des Wissens beschlossen liegt, geht eine Bemerkung über die Einheit und Vielfalt der Lebewesen voraus. Es folgt ihm die Skizzierung von einigen Experimenten zum Verhältnis von Temperatur und Sauerstoffaufnahme bei Tieren. Die nächste Eintragung lautet : "Toutes les découvertes partent nécessairement d'un fait nouveau observé et dont on poursuit la signification" [Bernard 1965, p. 121]. Dem schließt sich eine Beobachtung über die Injektion von Wasser in die Leber an. Was für ein Kontrast zur Privilegierung der schöpferischen Idee im großen Methodenwerk !

Auf den ersten Blick haben diese Eintragungen untereinander kaum einen Bezug. Sie erscheinen als experimentelle oder als reflexive Eingebungen des Augenblicks, als Späne von der

Hobelbank, als verstreute Brosamen einer Mahlzeit. Ihre Kohärenz gewinnen sie erst und allein vor dem Hintergrund der diskursiven Praxis einer Laborkultur, die in diesem Arbeitsjournal nicht eigens in Szene gesetzt wird, weil sie selbst die Szene ist, der es entstammt : selbstverständliche und damit selbstverständlich zugleich verschwiegene Instanz der Sinnggebung.

Es ist nun sehr aufschlußreich, wenn auch keineswegs exklusiv, daß Bernard die Arbeit des Forschers im Labor mit der Arbeit des Künstlers im Atelier vergleicht. "Un artiste ne sait jamais comme il arrive aux choses. De même, un savant ne sait pas comment il trouve les choses. Mais une fois trouvées, on raisonne et on applique ; mais il faut le point de départ, il faut trouver et c'est là qu'on ne sait plus, car il faut toujours des prémisses et elles sont inconnues." Diesem Vergleich - ein Zufall ? - folgt ein Einschub über das Glück, in dem es heißt : "Le bonheur n'est jamais au bout" [Bernard 1965, p. 135].

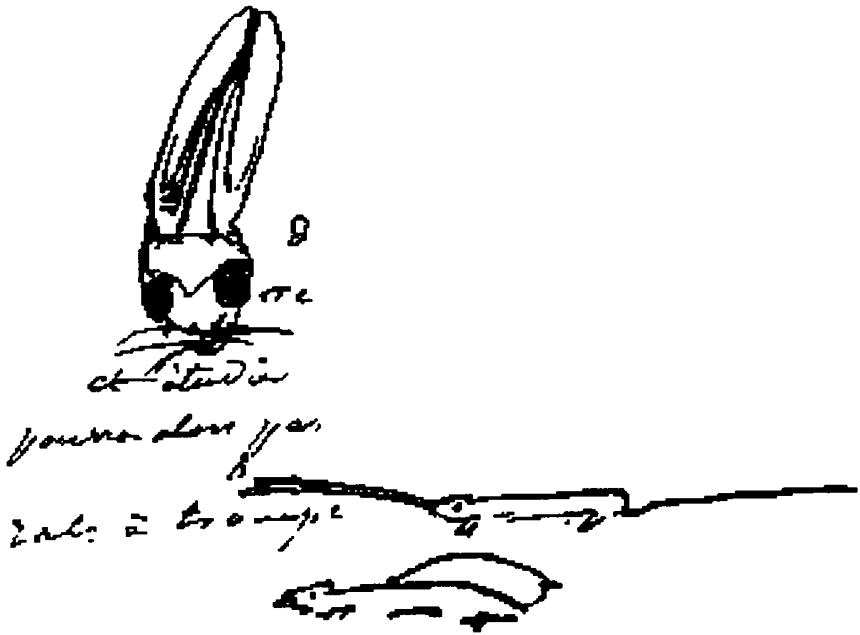
An einer anderen Stelle wird der "tact médical" als implizites Wissen beschrieben, und wiederum folgt der Verweis auf die Kunst : "puisque c'est là ce que l'artiste cherche et trouve parfois". Und Bernard vermutet mit einer ins Ästhetische ausgreifenden Geste : "C'est peut-être le **beau** dans l'art et la nature", nicht ohne sich anschließend sogleich ein Experiment zur Nervenleitung im Kaninchenohr zu überlegen [Bernard 1965, p. 99].

Claude Bernard hat nicht gezögert, die Gangart seiner Arbeitsweise, den Trajekt seiner eigenen Forschung, zum historischen Weg seiner Wissenschaft, der Physiologie, als solcher zu deklarieren: In einer um 1865 zu datierenden Randglosse zum dem von Victor Cousin übersetzten "Handbuch der Philosophiegeschichte" von Wilhelm Gottlieb Tennemann<sup>2</sup> steht zur Geschichte der Philosophie vermerkt : "C'est peut être ici comme en physiologie : il y a des successions de faits évolutifs qui se succèdent dans le temps, mais qui ne s'engendrent pas nécessairement les uns les autres. **C'est une chaîne dont chaque anneau n'a aucune relation de cause à effet ni avec celui qui le suit, ni avec celui qui le précède ...**" [Bernard 1954, p. 14, Hervorhebung hinzugefügt].

---

2 Manuel de l'histoire de la philosophie. Traduit de l'allemand de Tennemann, par V. Cousin. Tomes I et II, Pichon et Didier, Paris 1829. Bernard benutzte die Ausgabe von 1832 bei Ladrangé. Vgl. Wilhelm Gottlieb Tennemann, Grundriß der Geschichte der Philosophie für den akademischen Unterricht. Leipzig 1812, seit der 3. Auflage 1820 bearbeitet von A. Wendt. Die Übersetzung Cousins stützt sich auf die 5. Auflage bei Johann Ambrosius Barth, Leipzig 1825.

Abbildung 2 : Oben, Kopf eines Kaninchens, dessen Ohren distal fest verbunden wurden. Unten, "rats à trompe" [Bernard 1965, Fig. 18 p. 100. "Rat à trompe" ist der Vulgärname eines Insektivoren].



Wen wundert es, bei dieser radikalen Absage an den Königsweg einer Logik oder auch nur Kausalfolge in der Entwicklung wissenschaftlichen Denkens, daß für Bernard kategorisch gilt : "Il ne peut y avoir de vrais philosophes que parmi les savants" ; "il n'y a que les praticiens qui soient vraiment philosophes" ? [Bernard 1954, pp. 18, 36] Wen wundert da noch seine noch weitergehende Behauptung, dieses explizite Verdikt über Comtes "Cours de philosophie positive" : "Ce n'est pas la tête, c'est le coeur, c'est-à-dire le **vague**, l'inconnu qui mène le monde" ? [Bernard 1954, p. 26 Hervorhebung hinzugefügt].

Und wen wundert schließlich das sokratische Bekenntnis, mit dem Bernard sein Verhältnis zur Philosophie seiner Zeit auf einem Zettel sowohl regelt als auch besiegelt : "Je supporte l'ignorance : c'est là ma philosophie" ? [Bernard 1954, p. 50]<sup>3</sup>

---

3 Notizzettel 1865-1866, geschrieben in Saint-Julien im Beaujolais, wohin er sich aufgrund einer schweren Krankheit zurückgezogen hatte.

Seltsam genug, daß Bernard nicht der Meinung war, die Wissenschaftsgeschichte solle den Allüren der experimentierenden Wissenschaften folgen. Jedenfalls sah er ihre Aufgabe nicht darin, so zu tun, als wären die Schranken des vergangenen Wissens auch die ihren, als hätte die Wissenschaftsgeschichte ihr Schlingern nachzuzeichnen. Er erwartete von ihr, die Spreu vom Weizen zu trennen und so die jeweils gegenwärtige Forschung zu befruchten : "La science historique consiste à choisir les matériaux utiles et les faire fructifier" [Bernard 1965, p. 93]. Oder sollten wir dies vielleicht als die letzte Konsequenz einer Haltung auffassen, der selbst noch die Rückschau sich als nichts anderes denn als ein weiteres Mittel darbot, der Forschung auf dem Weg ins Unbekannte vorzuleuchten ?

Zurecht hat François Dagognet in seinem Vorwort zu Bernards gefeierter "Introduction" bemerkt, daß man der Methodologie des Physiologen das Zweideutige, Schwankende, ja Widersprüchliche wiedergeben muß, wenn man verstehen will, daß sie eigentlich nichts anderes ist als der immer wieder unternommene Versuch einer Selbstverständigung, "à prendre conscience de ses propres inventions" [Dagognet 1984, p. 20]. Wenn wir diesem Kommentar folgen, dürfen wir behaupten, daß das in seiner veröffentlichten Glättung kryptisch gewordene unbestimmte Wogen in Bernards methodologischen Reflexionen genau soweit konsequent ist, als es sich gerade nicht in die Verbindlichkeit allgemeiner Regeln einfassen läßt, soweit also, wie es Ausdruck seiner experimentellen Wegmacherei bleibt. Ihr Prinzip, wenn sich denn überhaupt ein solches formulieren läßt, hat Dagognet wie folgt beschrieben : "recueillir surtout les réponses qu'elle [la vie] donne en marge ou en dehors du discours attendu" [Dagognet 1984, p. 18].

Das Problem jeder Methode, jeder expliziten Beschreibung des 'richtigen Weges' also, besteht aber genau darin, daß sie diesem Prinzip, auf die "réponses en marge" zu hören, nur um den Preis ihrer Selbstaufgabe nachleben kann. Bernards Notizen zeigen anschaulich, daß das, was Georges Canguilhem einmal als die "dualité intellectuelle" des seinen Idiosynkrasien folgenden Forschers und des zur Systematisierung herausgeforderten Lehrers Bernard diagnostiziert hat [Canguilhem 1966, p. 11], daß dieser Zwiespalt vielleicht unaufhebbar ist.



## **Literatur**

### **Bernard Claude**

- 1942 Cahier rouge. Hrsg. von Léon Delhoume. Gallimard, Paris.
- 1954 Philosophie. Manuscrit inédit. Hrsg. von Jacques Chevalier, Editions Hatier-Boivin, Paris, p. 31. Die Stelle ist einem Kommentar zu Auguste Comtes "Cours de philosophie positive" entnommen.
- 1965 Cahier de notes 1850-1860. Hrsg. von Mirko Grmek. Gallimard, Paris.
- 1966 Leçons sur les phénomènes de la vie communs aux animaux et aux végétaux. Vrin, Paris.
- 1984 Introduction à l'étude de la médecine expérimentale. Flammarion, Paris.

### **Canguilhem Georges**

- 1966 Vorwort zu Claude Bernard, Leçons sur les phénomènes de la vie communs aux animaux et aux végétaux. Vrin, Paris.

### **Dagognet François**

- 1984 Vorwort zu Claude Bernard, Introduction à l'étude de la médecine expérimentale. Flammarion, Paris.

### **Müller Johannes**

- 1924 Brief an seinen Sohn vom 25. 12. 1854. In : Wilhelm Haberling, Johannes Müller. Akademische Verlagsgesellschaft, Leipzig.

### **Tennemann Wilhem Gottlieb**

- 1829 Manuel de l'histoire de la philosophie. Traduit de l'allemand de Tennemann, par V. Cousin. Tomes I et II, Pichon et Didier, Paris 1829. Bernard benutzte die Ausgabe von 1832 bei Ladrangé. Vgl. Wilhelm Gottlieb Tennemann, Grundriß der Geschichte der Philosophie für den akademischen Unterricht. Leipzig 1812, seit der 3. Auflage 1820 bearbeitet von A. Wendt. Die Übersetzung Cousins stützt sich auf die 5. Auflage bei Johann Ambrosius Barth, Leipzig 1825.