

BACONS NACHWIRKUNG

Posted on 14. Juli 2023 by peterreins

Bacon entwirft das erste Mal seit Aristoteles ein wirklich von Grund auf neues Wissenschaftsmodell.

Bislang verstand man unter Wissenschaft vor allem intuitiv erkannte Prinzipien und logisch-rationale Deduktionen daraus. Bacon hingegen forderte, sich zunächst vorurteilsfrei den Dingen selbst zuzuwenden, genau zu beobachten, die Natur mit Experimenten zu erproben, umfangreiches Datenmaterial zu sammeln, um dann methodisch sorgfältig verallgemeinerte Aussagen zu erschließen. Bacons Idee war, zu sicheren allgemeinen Erkenntnissen zu gelangen, nicht aufgrund eines dubiosen und möglicherweise übereilten Vernunftaktes, sondern dadurch, dass systematisch und regelbasiert ein bestimmter, langwieriger Prozess durchlaufen wird. Die Vernunfteinsicht hat etwas Beliebigen, bloß Subjektives an sich; was dem einen evident erscheint, muss noch lange nicht dem anderen evident sein. Bacons Induktion hingegen soll zu sichererem Wissen hinleiten, weil eine bestimmte Methode korrekt angewendet worden ist, die von allen Wissenschaftlern objektiv nachvollzogen werden kann. Wissenschaft soll somit nicht auf subjektiver Vernunft beruhen, sondern auf einem objektiven induktiven Vorgehen.

Wissenschaft als Gemeinschaftsprojekt

Damit ist Wissenschaft für Bacon nicht mehr das Werk eines genialen Einzelnen, das von seinen Schülern dogmatisiert wird. Bacon spricht von „Spinnen“, die sich ihr eigenes rationales Netz spinnen, in dem sie sich selbst verfangen und das nichts mehr mit der Realität zu tun hat. Wissenschaft soll auch kein planloses Sammeln empirischer Daten zum unmittelbaren, schnellen Gebrauch sein, wie man es den Alchemisten oder den Handwerkern vorwerfen kann. Bacon vergleicht sie mit zwar fleißigen, aber unorganisierten Ameisen. Vielmehr soll Wissenschaft ein Gemeinschaftsprojekt vieler, gleichberechtigter Wissenschaftler sein, die über Generationen hinweg daran arbeiten. Bei Bacon wird Wissenschaft somit demokratisiert. Sie soll aber auch institutionalisiert werden. Die Gemeinschaft der Wissenschaftler muss sich selbst organisieren, Prozesse, Kommunikationswege und Entscheidungsverfahren regeln. Außerdem müssen Forschungsprojekte und -ziele definiert werden. All das gab es zu Bacons Zeiten noch nicht und ist ein Vorgriff auf den heutigen, modernen Wissenschaftsbetrieb. Diesen neuen Typ von Wissenschaftlern vergleicht Bacon mit fleißigen, planvoll vorgehenden und gut organisierten Bienen.

Auf diese Weise versprach sich Bacon den größtmöglichen Nutzen der Wissenschaft für die Menschheit. Allerdings unterstellten ihm Kritiker auch zu meinen, Forschung müsse prinzipiell und immer nützlich sein. Tatsächlich unterschied Bacon bereits, wie wir heute, zwischen Grundlagenforschung und angewandter Wissenschaft, die er beide für gleichermaßen wichtig erachtete.

Gerade als Visionär einer solchen neuen, gut organisierten und institutionalisierten Wissenschaft hat Bacon wahrscheinlich seine größte Nachwirkung gehabt. Im Laufe des 17. Und 18. Jahrhunderts wurden verschiedene Gelehrtenesellschaften und wissenschaftliche Akademien gegründet, die sich fast allesamt ausdrücklich auf Bacon beriefen, darunter die *Royal Society* in London (1662), die *Académie Royale* in Paris (1666) oder die *Preußische Akademie der Wissenschaften* (1700). Auch die französischen Aufklärer Denis Diderot (1713-1784) und Jean-Baptiste d'Alembert (1717-1783) bezogen sich bei Ihrem Enzyklopädie-Projekt voller Hochachtung auf Bacon.

Aber auch Bacon selbst sah sich als Wegbereiter einer Wissenschaft, die noch kommen wird, und verglich sich mit Kolumbus:

„And therefore it is fit that I publish and set forth those conjectures of mine which make hope in this matter reasonable; just as Columbus did, before that wonderful voyage of his across the Atlantic, when he gave the reasons for his conviction that new lands and continents might be discovered besides those which were known before; which reasons, though rejected at first, were afterwards made good by experience, and were the causes and beginnings of great events.“

In diesem Sinne sind auch Bacons Versuche, das menschliche Wissen zu klassifizieren, als eine Art Forschungsprogramm für später kommende Wissenschaftler zu verstehen.

Bacons Forschungsprogramm

Andere Philosophen vor ihm haben ebenfalls Klassifikationen des menschlichen Wissens vorgenommen. Beispielsweise teilt Aristoteles die Wissenschaften grob ein in a) Naturwissenschaften b) Mathematik und c) Theologie. Oder in der Nikomachischen Ethik unterscheidet Aristoteles zwischen i) theoretischer Wissenschaft, ii) handwerklich-künstlerischem Können und iii) praktischer Vernunft. Davon abgesehen, dass bei Bacon die Klassifikation viel umfangreicher ist, hat sie bei ihm, wie gesagt, vor allem die Funktion eines Forschungsprogramms. Sein Anliegen ist es, aufzuzeigen, was noch zu tun ist, d.h. welche Teile des menschlichen Wissens bereits zufriedenstellend existieren, welche fehlen und welche einer Revision bedürfen.

Um die Gesamtheit aller Wissenschaften in einen systematischen Zusammenhang zu bringen, unterteilt Bacon das menschliche Wissen in drei Teile gemäß dreier mentaler Fähigkeiten: 1. Gedächtnis (memory) – Geschichte; 2. Vorstellungskraft (imagination) – Poesie; und 3. Vernunft (reason) – Philosophie:

1. Geschichte (Gedächtnis)
 1. Naturgeschichte (Ansammlung empirischen Wissens)
 2. Menschheitsgeschichte
2. Poesie (Imagination)
3. Philosophie (Vernunft)
 - Prima Philosophia (Übergeordnete Prinzipien, die für alle Wissenschaften gelten)
 - Natürliche Theologie

- Naturphilosophie
 - Theoretische Naturphilosophie
 - Physik
 - Metaphysik
 - Operative Naturphilosophie
 - Mechanik
 - Magie
 - Mathematik als Hilfswissenschaft
- Philosophie vom Menschen
 - Humanität
 - Natur und Zustand des Menschen
 - Menschlicher Körper (u.a. Medizin, Kosmetik, Athletik)
 - Seele (u.a. Logik, Ethik)
 - Bürgerlich-politisches Wissen
 - Konversation
 - Verhandlung
 - Verwaltung

Für Bacon sind alle Wissenschaften miteinander verknüpft. Bei der systematischen Zusammenstellung der des Wissens, ging es ihm einerseits um eine gute Übersicht. Vor allem aber wollte er, wie gesagt, aufzuzeigen, was *noch zu tun* ist.

Bacons „abgeschwächte“ Induktion

Bacon hat eine sehr zwiespältige Nachwirkung. Weder Bacons Wissenschaftsmodell, noch seine neue induktive Methode haben sich so, wie er sie beschrieben hat, durchgesetzt. Auch hat er die Mathematisierung der Wissenschaft nicht kommen sehen. Dennoch ist seine Wirkung auf die Nachwelt nicht zu unterschätzen. Auf seine Funktion als Visionär eines institutionalisierten, gut organisierten Wissenschaftsbetriebs habe ich bereits hingewiesen.

Aber auch wenn Bacons neue induktive Methode so, wie er sie beschreiben hat, nie angewendet wurde, so setzte sie doch ein Ideal. Und zwar ein Ideal dafür, wie man wissenschaftlich-methodisch mit empirischen Daten umgehen sollte, um daraus Allaussagen „ abzuleiten“. Dieses Ideal, denke ich, kann man durch folgende Maximen zum Ausdruck bringen:

Maxime 1: Sammle so viele Daten wie möglich! Hüte dich dabei vor theoretischen Vorannahmen! Beobachte die Natur sorgfältig, methodisch und vorurteilsfrei! Befrage die Natur mithilfe von Experimenten!

Maxime 2: Hüte dich vor voreiligen Verallgemeinerungen! Vermeide Aussagen, die keine empirische Grundlage haben! Voreilige Verallgemeinerungen bzw. Aussagen ohne empirische Basis wird Newton „Hypothesen“ nennen. Gerade theoretische Vorurteile verhindern oft die wahre Naturerkenntnis.

Man könnte den Prozess, empirische Daten zu verallgemeinern, der diese zwei Maximen zu berücksichtigen sucht als „*abgeschwächte Baconsche Induktion*“ bezeichnen. Einige Wissenschaftler

haben sich auf Bacons Induktion berufen, die sie aber faktisch nicht anwendeten, dafür aber eine solche abgeschwächte Induktion. Robert Boyle und Robert Hooke beispielsweise. Isaac Newton erwähnte Bacon zwar nie, aber auch er scheint sich ihm gegenüber verpflichtet gefühlt zu haben. So schreibt Ivo Schneider in *Isaac Newton*:

„ bedeutet , dass die Baconsche Methode zumindest in England so weit als die allein angemessen erscheinende Vorgehensweise angenommen war, dass sich jede Diskussion über deren Sinn erübrigte. Der Etablierungsgrad der Baconschen Methode war sogar so groß, dass Newton bei seiner ersten Veröffentlichung über die Dispersion des Lichts in den *Philosophical Transactions* von 1672 einen nachweislich falschen Ablauf der zu ihrer Entdeckung führenden Ereignisse gab, der aber genau den in der baconschen Tradition entwickelten Erwartungen entsprach.“

Ein hervorragendes Beispiel für Bacons abgeschwächte Induktion liefert Faraday. Er hatte kaum theoretische Vorbildung und ging deshalb vorurteilsfrei an die Beobachtung elektromagnetischer Phänomene heran. Ferner sammelte er empirische Daten sehr umfassend und sorgfältig. Erst auf dieser Datengrundlage konnte Maxwell seine berühmten Feldgleichungen aufstellen.

Bacon und die nachfolgende empiristische Philosophie

Als erster Empirist gebührt Bacon ein Ehrenplatz in der Philosophiegeschichte. Und als solcher hat er Themen angesprochen, die den Empirismus über Jahrhunderte hinweg begleite.

Das Problem der Induktion

Der Empirismus tut sich naturgemäß schwer mit allgemeinen, abstrakten Erkenntnissen. Scheinen sie nicht ein rationales Erkenntnisvermögen vorauszusetzen, das über die bloß sinnliche Erfahrung hinausgeht? Die Gegenspieler des Empirismus können eine intuitive Wesenserkenntnis, die platonische Ideenschau oder dem Verstand eingeborene Ideen bemühen. Für den Empirist hingegen gibt es nur die konkrete sinnliche Erfahrung, die für sich genommen nichts Allgemeines hat. Wie also sollen allgemeingültige Erkenntnisse möglich sein alleine auf der Basis konkreten Erfahrungssätzen? Auch wenn ich hundert weiße Schwäne gesehen habe, so überschreite ich doch die bloße Sinneswahrnehmung, sobald ich es für wahr halte, dass *alle* Schwäne weiß sind.

Bacons Idee war, zu sicheren allgemeinen Erkenntnissen zu gelangen, nicht aufgrund eines dubiosen Vernunftaktes, sondern dadurch, dass systematisch und regelbasiert eine bestimmte Methode befolgt wird. Bacon kritisiert, dass die Vernunfteinsicht etwas Beliebiges an sich hat: Was dem einen evident erscheint, muss noch lange nicht dem anderen evident sein. Bacons Induktion hingegen soll unabhängig davon deswegen zu sichererem Wissen führen, weil eine bestimmte Methode korrekt vollzogen worden ist. Wissenschaft soll somit nicht auf Vernunft beruhen, sondern auf methodischem, induktivem Vorgehen.

So wurde die Induktion zu einem Grundkonzept des Empirismus. Und zwar so sehr, dass die Bedeutung, die Aristoteles mit ihr verband, heutzutage weitgehend vergessen ist. Stattdessen meint man immer, wenn im naturwissenschaftlichen Bereich von Induktion die Rede ist, Bacons Induktion. Nicht selten wird auch sozusagen im Nachhinein Aristoteles' epagoge in Bacons Sinne missverstanden, indem die intuitive Vernunfteinsicht als Ziel der aristotelischen Induktion vernachlässigt wird, die aber bei Bacon gerade ausgeschaltet werden soll.

Bacon hat seine Methode ausführlich beschrieben. Was er aber nicht tat, war, zu *beweisen*, dass diese Methode notwendigerweise zu sicherem, allgemeinem Wissen führt. Bacon ist über die bloße Behauptung, dass es so ist, nicht hinausgekommen. Er hat konsequent das logische Problem geleugnet oder übersehen, wie man aufgrund vieler Einzelfälle auf die Wahrheit einer allgemeinen Aussage schließen kann. Dieses Problem wird den Empirismus über die Jahrhunderte hinweg verfolgt.

Philosophie- und Theorie-Kritik, Anzweifeln von Autoritäten, eigenständiges Urteilen

Bacon wendete sich gegen den Aristotelismus. Ein Punkt, der immer wieder von Empiristen thematisiert wird, ist die Kritik an etablierten Philosophien und an Autoritäten. Stattdessen fordern sie dazu auf, nicht nur anderen Denkern nachzureden, sondern die Dinge eigenständig zu überprüfen. So ist es auch kein Zufall, dass die meisten Aufklärer des 18. Jahrhunderts dem Empirismus zuneigten.

Untersuchung des menschlichen Geistes

Bacon legte eine Theorie der sogenannten Idole vor. Darin erörterte er verschiedene Weisen, wie man durch seine subjektive Konditionierung zu Fehlurteilen verleitet wird. So kann es in der menschlichen Natur als solches liegen, dass man Dinge verzerrt oder fehlerhaft wahrnimmt. Menschen haben ferner ihre persönlichen Vorlieben. Außerdem werden wir dadurch, dass die allgemein verwendete Sprache fehlerhaft ist, irregeführt. Schließlich können verkehrte philosophische Lehrmeinungen das Denken vernebeln. Dies alles nimmt Locke und Hume vorweg, deren Hauptwerke einmal *Ein Versuch über den menschlichen Verstand*, andermal *Eine Untersuchung über den menschlichen Verstand* heißen.

Sprachkritik

Im Aphorismus I.38 spricht Bacon davon, dass falsche Begriffe Besitz vom menschlichen Geist ergriffen haben, so dass man die Wahrheit nicht erkennen kann und ein Hindernis für die Wissenschaft darstellen.

In I.43 schreibt er: „Die Worte werden den Dingen nach der Auffassung der Menge zugeordnet. Daher knebelt die schlechte und törichte Zuordnung der Worte den Geist auf merkwürdige Art und Weise.“

Ferner schreibt er in I.60 von Namen, die Dinge bezeichnen, die es nicht gibt, sowie von Namen, deren Bedeutung verworren sind. Ferner:

„Worte haben verschiedene Grade der Verkehrtheit und Falschheit. Am wenigsten fehlerhaft ist die Klasse der Namen für Substanzen. Fehlerhaft ist schon die Klasse der Tätigkeiten wie: zeugen, vernichten, verändern. Am fehlerhaftesten ist die Klasse der Qualitäten “

Bacons „Naturgeschichte“

Wie gesagt bezeichnet man Bacons „Naturgeschichte“ besser als systematische Ansammlung empirischen Wissens. Dieses Projekt hat er selbst nicht verwirklicht, aber die Royal Society wurde 1666 mit ausdrücklichem Bezug auf Bacon gegründet. In gewisser Weise ist es aber auch ein Vorgriff auf den Empirismus des 20. Jahrhunderts, nämlich auf Otto Neuraths Protokollsätze bzw.

auf Poppers Basissätze. Denn auch hier sollte es sich um allgemein anerkanntes, und nicht bloß subjektiv gewisses Erfahrungswissen handeln, das mit Mitteln der normalen Umgangssprache ausgedrückt wird. Bacons fächerübergreifende „Naturgeschichte“ nimmt aber auch die Idee des Wiener Kreises einer Einheitswissenschaft vorweg.

Robert Boyle und die Royal Society

Robert Boyle (1627-1692) ist ein irischer Naturforscher, der die längste Zeit seines Lebens in England lebte. Er ist eines der Gründungsmitglieder der Royal Society (1660). Boyle experimentierte zusammen mit Robert Hooke mit der Luftpumpe. Nach ihm ist ein Gesetz benannt, dem gemäß bei einem Gas, das in einem Gefäß eingeschlossen ist, der Druck umso größer ist, je kleiner das Volumen ist.

Lynch zeigt in seinem Artikel *A Society of Baconians?*, dass Bacons Einfluss auf die frühe Royal Society entscheidend war und schreibt:

„Bacon's influence was the primary touchstone for the early Royal Society.“

Boyle lässt in seinen Werken keinen Zweifel, dass er Boyle für einen „berühmten“ und „großen“ Philosophen hält und er stellt sich selbst als dessen Erbe dar. Boyle folgte Bacon in vielen Punkten.

Sowohl Bacon als auch Boyle hielten es für wichtig, eine große Basis an Erfahrungswissen anzusammeln, bevor man anfängt theoretische Vermutungen anzustellen. Beide wollen voreilig aufgestellte Theorien vermeiden. Diese sehr große Basis an Erfahrungswissen, bei Bacon „Naturgeschichte“ genannt, ist ein monumentales Werk, an dem eine Vielzahl von Wissenschaftlern über viele Generationen hinweg arbeiten müssen. Dementsprechend stellen sowohl Bacon als auch Boyle ihr eigenes Werk als unvollendet dar. Beide erstellen Listen mit weiteren Forschungsaufgaben. Beide hielten Experimente für eine wichtige Methode zur Gewinnung von Erkenntnissen. Immerhin benutzte Boyle den Begriff „experimentelle Philosophie“ für seinen wissenschaftlichen Ansatz.

Im Jahr 1661 veröffentlichte Boyle sein Werk *Der skeptische Chemiker*. Hier bezog er sich explizit auf Bacon und beteuerte, durchweg Bacons neue induktive Methode anzuwenden. Am Anfang jeder wissenschaftlichen Erkenntnis müssten gründliche Experimente und Beobachtungen stehen. Erst auf Basis der Empirie sollte anschließend eine Theorie formuliert werden. In diesem Sinne erforschte Boyle die Eigenschaften von Stoffen. Er gilt als Vater der modernen Chemie. Er entwickelte eine Korpuskulartheorie, der gemäß es eine große Menge kleinster Teilchen gibt, die zusammengesetzt die verschiedenen bekannten Materialien ergeben.

Genauer besehen, kann man allerdings in Frage stellen, dass Boyle wirklich gemäß Bacons induktiver Methode vorgegangen ist. Ja, er hat sorgfältig beobachtet und intelligent experimentiert, wohl hat er sich auch vor übereilten Verallgemeinerungen gehütet. Aber so detaillierte Listen, wie sie Bacon forderte hat er nicht erstellt. Der Verweis auf Bacon ist bei Boyle mehr Anspruch als Wirklichkeit. Und so ist es in noch stärkerem Maße später bei Newton.

Siehe auch: Stephen Gaukroger: *Francis Bacon and the transformation of early modern philosophy*, Cambridge University Press, 2001.

Zitiert nach *The Cambridge Companion to Bacon*, S. 26. *De augmentis*, IV. 91.

Nämlich in *The Proficiency and Advancement of Learning Divine and Human* (1605), in *Description of the Intellectual Globe* V, 503-44 (1612) und in *de augmentis* (1623).

Aristoteles: *Metaphysik* VI.1.

Aristoteles: *Nikomachische Ethik*, VI.4.

De augmentis IV, 293.

Schneider, Ivo: *Issac Newton*, Beck'sche Reihe, 1988. S. 38.

Veröffentlicht in Solomon/Martin (Hg.): *Francis Bacon and the Refiguring of Early Modern Thought*, Aldershot, 2005, S. 173 f. Siehe auch den Artikel von Harriet Knight über Boyle's Baconism in: *The Bloomsbury Companion to Boyle*.

There are no comments yet.