



Dieter B. Herrmann

Treder, Gibbs und das Problem der Bedeutungsmessung von Naturwissenschaftlern

Wissenschaftliche Mitteilung vor der Klasse Naturwissenschaften der Leibniz-Sozietät am 8. November 2012

Die von mir 1976 vorgeschlagene Methode zur Messung der Bedeutung von Naturwissenschaftlern für die Entwicklung ihres Faches (allerdings nur a posteriori)¹ hat sich für die Lösung vieler wissenschaftshistorischer Fragestellungen bewährt. In diesem Zusammenhang sei an meine resümierende Darstellung auf der Plenarsitzung der Leibniz-Sozietät am 13.12. 2007 erinnert². Die Methode beruht auf der Auswertung von Personenregistern in wissenschaftlichen Monographien, wobei unter „Monographie“ hier die zusammenfassende und weitgehend objektive Darstellung eines in sich (vorläufig) abgeschlossenen Gebietes durch einen Sachkenner verstanden wird. Der Vorteil der Methode besteht darin, dass man ohne Kenntnis des jeweiligen Fachgebietes und seiner Protagonisten die „Pioniere“ dieses Gebietes ermitteln und dann mannigfache wissenschaftshistorische „Kalibrationen“ funktionaler Abhängigkeiten ableiten kann. Dank der Methode bedarf es dazu keiner Experten auf den jeweiligen Gebieten, – es handelt sich quasi um eine „Labormethode“, die für jeden in das einfache Zähl- und Auswerteverfahren Eingeweihten anwendbar ist.

Zu beachten ist, dass der Begriff der „Bedeutung“, die hier gemessen wird, letztlich die „bedeutende Wirkung“ der Arbeiten des jeweiligen Wissenschaftlers auf die Entwicklung der von ihm vertretenen Wissenschaftsdisziplin abbildet. Denken wir uns z.B. eine Monographie über die Bewegung der Planeten, die im Todesjahr Johannes Keplers erschienen wäre, so würde Kepler dort keineswegs als Pionier auf diesem Gebiet erscheinen, da seine Planetengesetze entweder noch unbekannt oder nicht akzeptiert waren. Ihre Wirkungsgeschichte hatte noch gar nicht begonnen.

Allerdings gab und gibt es neben Zustimmung zur Methode der Bedeutungsmessung in der wissenschaftlichen Literatur³ auch skeptische Stimmen.

Zu den größten Skeptikern bezüglich der Anwendung quantitativer Methoden in der Wissenschaftsgeschichte überhaupt gehörte Hans-Jürgen Treder. Schon bei der Verteidigung meiner Dissertation im Jahre 1963 äußerte er sich in diesem Sinne, während mich Friedrich Herneck damals gegenüber seinen Argumenten in Schutz nahm.

Als nun Treder meine Arbeit über die Messung der Bedeutung von Naturwissenschaftlern in die Hand bekam, machte er aus dem Stand die für mich verblüffende Bemerkung, bei Josiah Willard Gibbs (1839-1903) würde sie mit Sicherheit nicht funktionieren. Der bedeutende US-amerikanische Vertreter der statistischen Thermodynamik und physikalischen Che-

¹ Dieter B. Herrmann, Eine Methode zur Messung der Bedeutung von Naturwissenschaftlern, Mitteilungen der Archenhold-Sternwarte Nr. 126, Berlin-treptow 1976; Nachdruck in Dieter B. Herrmann, Astronomiegeschichte. Ausgewählte Beiträge zur Entwicklung der Himmelskunde, Berlin 2004, S. 200-206

² Dieter B. Herrmann, Quantitative Methoden in der Wissenschaftsgeschichte unter besonderer Berücksichtigung der Astronomie, Leibniz online 4/2008 www.leibniz-sozietat.de/journal

³ Z.B. Volker Bialas, Allgemeine Wissenschaftsgeschichte. Philosophische Orientierungen, Wien-Köln 1990, S. 182

mie sei lange zu Unrecht verkannt worden. Wenn er – Tredner – Gibbs aber auf Grund der Kenntnis seiner Werke als eine der bedeutendsten Figuren auf seinem Gebiet erkenne, dann müsste meine Messmethode dasselbe Ergebnis liefern. Wäre dies nicht der Fall, dann wäre die Methode als fragwürdig anzusehen. Dem konnte ich nur zustimmen. War es mir doch in einem Falle durch Anwendung meiner Methode gelungen, in einem renommierten Werk internationaler Autoren und Herausgeber das Fehlen der Arbeiten eines unumstrittenen Pioniers nachzuweisen. Hier hatten gleichsam 70 international bekannte Wissenschaftler, die an der Zusammenstellung der entsprechenden Arbeiten beteiligt waren, gegenüber meiner Methode nachweislich versagt⁴.

Ich war daher überzeugt, dass Tredner Unrecht hatte. Zur Anwendung meiner Methode war es jedoch erforderlich, entsprechende Monographien heranzuziehen, in denen die Physik, speziell die statistische Thermodynamik dargestellt war. Da mir diese Fragestellungen im Rahmen meiner Forschungen fern lagen, ließ ich es einstweilen bei Tredners ablehnender Bemerkung bewenden.

Doch Tredner schien die Sache keine Ruhe gelassen zu haben. Als wir im Jahre 2004 wegen einer anderen Angelegenheit in Korrespondenz standen, lautete ein Passus seines Briefes:

„Meine Bemerkung, dass die Zahl der Zitationen nicht sehr viel über die wissenschaftliche Bedeutung aussagt halte ich für zutreffend. Gebe Ihnen aber zu, dass sie wissenschaftsoziologisch wichtig sein kann. (Gibbs wurde fast sein Leben lang kaum genannt, und heute kennen viele jüngeren Physiker (und Astronomen) die grundlegenden Werke der großen Wissenschaftler des vorigen Jahrhunderts kaum mehr).“⁵

Diese Zeilen veranlassten mich, die Frage wieder konkret aufzunehmen. Ich versuchte es zunächst mit einem Klassiker von Ernst Grimsehl, das als „Lehrbuch der Physik“⁶ auch die Wärmelehre enthält und an Gibbs wohl kaum vorbeigehen konnte. Als Ergebnis für Gibbs ergab sich eine Bedeutungsziffer von 2,2, – deutlich unter der Rubrik der „Pioniere“ ($B \geq 3,0$) nach meiner Methode. Es war der erste Versuch, und ein „Lehrbuch“ mochte auch nicht streng dem Kriterium einer Monographie entsprechen. Als nächstes zog ich eine Monographie heran, die von dem angesehenen Wissenschaftler Karl-Michael Weitzel (Marburg) als „Klassiker“ bezeichnet wird, „Statistical Mechanics. Principles and selected applications“ von Terrell L. Hill⁷. Als Bedeutungsziffer für Gibbs ergab sich diesmal $B = 2,5$, etwas höher als bei Grimsehl, aber immer noch deutlich unter $B \geq 3,0$, der Scheidemarke für die Pioniere. Als sich dann aus der Monographie von Bowley und Sánchez⁸ nur ein $B = 2,87$ ergab, war ich geneigt, Tredner recht zu geben. Doch dann lieferte die Monographie von Chandler⁹ für Gibbs ein $B = 4,47$. Hier tauchte Gibbs erstmals als „Pionier“ seiner Wissenschaftsdisziplin auf.

Hieraus leitet sich eine interessante Aussage ab: Für ein mittleres Erscheinungsdatum der ersten beiden untersuchten Monographien (mittleres Erscheinungsjahr 1956,5) betrug die mittlere Bedeutungszahl 2,4, für ein mittleres Erscheinungsjahr von 1991,5 (also 35 Jahre später) hingegen 3,6.

Das deutet darauf hin, dass die Bewertung von Gibbs durch die Verfasser der Monographien sich binnen dieser Zeit erheblich verändert hatte. Tredner hatte also völlig zu Recht festgestellt, dass Gibbs lange Zeit unterschätzt worden und somit auch seine Wirkung – zumindest im europäischen Raum – im Vergleich zur tatsächlichen Bedeutung seiner Arbeiten zu

⁴ Kenneth E. Lang and Owen Gingerich (Ed.), Source Book of Astronomy and Astrophysics (1900-1975). Dieses Werk enthält Arbeiten der bedeutendsten Autoren des genannten Zeitraumes, lässt aber die grundlegenden Arbeiten von Chandrasekhar vermissen.

⁵ Hans-Jürgen Tredner an Dieter B. Herrmann (handschr., o.D., - Posteingang am 09. August 2004)

⁶ Grimsehl, Lehrbuch der Physik, Bd. 1 mit einem 170 Seiten umfassenden Kapitel über „Wärmelehre“ (S. 350-519), Leipzig 1957

⁷ Terrell L. Hill, Statistical Mechanics, New York, Toronto, London 1956

⁸ Roger Bowley and Mariana Sánchez, Introductory Statistical Mechanics, Oxford University Press 1996

⁹ David Chandler, Introduction to Modern Statistical Mechanics, Oxford University Press 1987

klein ausgefallen war. Andererseits hatte aber die Anwendung meiner Methode unter Verwendung modernerer Monographien die Einschätzung von Gibbs als Pionier seiner Disziplin vollauf bestätigt.

Erhärtet wird diese Erkenntnis durch den Beitrag von Dieter Hoffmann und Reinald Schröder im „Lexikon der bedeutenden Naturwissenschaftler“ von 2004¹⁰. Dort wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Arbeiten von Gibbs verzögert rezipiert wurden. Als Ursachen geben die Autoren die Schwierigkeiten der Texte von Gibbs, deren Publikation in nicht allgemein verbreiteten Zeitschriften und die Ähnlichkeit mit entsprechenden Arbeiten von Helmholtz und Planck an.

Treder hatte also zum Zeitpunkt seines Briefes an mich in Bezug auf Gibbs schon nicht mehr Recht. Hingegen zeigte sein spontaner Hinweis, dass auch in den Naturwissenschaften eine Zeitabhängigkeit der Bedeutung besteht, die sich in veränderlichen Bedeutungskennziffern als Funktion der Zeit widerspiegelt. Für mich ergab sich aus dieser Diskussion mit Treder und ihrem Ergebnis, dass bei der Anwendung der Methode zur Messung der Bedeutung besonders der Erscheinungstermin der jeweiligen Monographien zu beachten ist, die für die Messungen herangezogen werden, weil offenbar die Bedeutung eines Gelehrten für sein Fachgebiet zeitlich keineswegs invariant ist. Somit rückte bei der Anwendung der Methode das Problem einer zuvor übersehenen Dynamik in den Vordergrund, die eine interessante Erweiterung ihres Anwendungsbereiches darstellt. Steigende Bedeutungszahlen als Funktion der Zeit deuten auf verzögerte Rezeption hin. Umgekehrt wird man aus sinkenden Bedeutungszahlen auf einen zurückgehenden Einfluss des Werkes eines Wissenschaftlers im Laufe der Zeit schließen dürfen.

Adresse des Verfassers: post@dbherrmann.de

¹⁰Dieter Hoffmann u.a. (Hrsgb.), Lexikon der bedeutenden Naturwissenschaftler, Bd. 2, Heidelberg 2004, S. 101-102