



Thomas Samuel Kuhn

—

Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen

Bernd Ulmann

ulmann@vaxman.de

Seminar

„Einführung in das wissenschaftshistorische Arbeiten“

Dr. V. Remmert, Universität Mainz, Sommersemester 2008

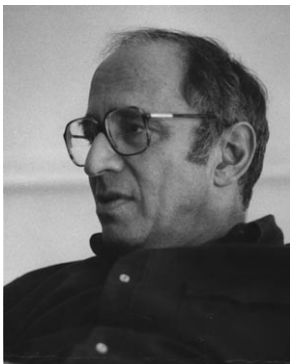


Inhalt

- 1 Thomas S. Kuhn
- 2 Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen
- 3 Literaturverzeichnis



Thomas Samuel Kuhn¹, * 18.07.1922 Cincinnati, † 17.06.1996
Cambridge, Massachusetts.



¹Abbildung nach [CAMP].



Ausbildung und Orientierung

Thomas S. Kuhn studierte zunächst Physik an der Harvard University, wo er den Bachelor sowie den Master erwarb und 1949 promovierte².

Im Jahre 1947 wurde Kuhn gebeten, eine Vorlesung über die Entstehung der Mechanik des 17. Jahrhunderts auszuarbeiten.

Später sollte er dies als den *entscheidenden Sommer 1947* bezeichnen³, da hierdurch sein Interesse für die Wissenschaftsgeschichte und Wissenschaftstheorie geweckt wurde.

²Siehe [WIKI].

³Siehe [TSK78][S. 34].



Ausbildung und Orientierung

Während seiner Recherchen stellte er verblüfft fest:

Nach [TSK78][S. 32 f.]:

„Selbst auf der scheinbar deskriptiven Ebene hatten die Aristoteliker wenig mechanische Kenntnisse besessen, viele ihrer Aussagen waren einfach falsch. [...] Auf anderen Gebieten als der Physik war Aristoteles ein scharfer und naturnaher Beobachter gewesen, und auch seine Deutungen der Erscheinungen waren oft scharfsichtig und tief. Wie konnten ihn diese Fähigkeiten auf dem Gebiet der Mechanik so im Stich gelassen haben? Wie konnte er hier so viel anscheinend absurdes behaupten? Und vor allem, warum wurden seine Auffassungen so lange von so vielen seiner Nachfolger so ernst genommen?“





Ausbildung und Orientierung

Ihm wurde klar, dass die Auffassungen der Aristoteliker nur aus ihrer Weltsicht heraus als sinnvoll verstanden werden konnten. Aus Newtonscher Sicht entbehren diese Lehren jeglichen Sinns⁴.

Nach [TSK78][S. 34]:

„Erstens: Es gibt viele Möglichkeiten, einen Text zu lesen, und diejenigen, die einem heutigen Leser am nächsten liegen, werden oft dem Vergangenen nicht gerecht. Zweitens: Die Nachgiebigkeit der Texte stellt nicht alle Lesarten gleich; einige (letztlich, so hofft man, eine einzige) sind einleuchtender und stimmiger als die anderen.“

⁴Siehe [TSK78][S. 32].



Ausbildung und Orientierung

Diese Beobachtungen bildeten den Auslöser für die Interessenverlagerung Kuhns von der Physik auf die Gebiete der Wissenschaftsgeschichte beziehungsweise Wissenschaftstheorie.

Nach Jed Z. Buchwald⁵ entwickelte sich Thomas S. Kuhn, dessen Hauptwerk, „*The Structure of Scientific Revolutions*“ im folgenden dargestellt wird, zu dem „*most influential historian and philosopher of science of our time.*“

⁵Siehe [TEC96].



Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen

Im Jahre 1962 veröffentlichte Thomas S. Kuhn eine Arbeit mit dem Titel „*The Structure of Scientific Revolutions*“, die sich als sein Hauptwerk und eines der einflussreichsten Werke der Wissenschaftstheorie unserer Zeit überhaupt herausstellen sollte und im folgenden kurz dargestellt wird⁶.

Bis zu seinem Tod im Jahre 1996 wurden von dem in 12 Sprachen übersetzten Buch mehr als eine Million Exemplare verkauft⁷.

Die deutsche Erstausgabe wurde 1967 bei Suhrkamp in der Reihe *Theorie* veröffentlicht (siehe [TSK78][S. 46]).

⁶Gute Überblicke finden sich auch in [ELZE98] und [PAJA].

⁷Siehe [TEC96].



Der Begriff des Konsens

Seine frühen Erkenntnisse über die Hintergründe der Aristotelischen Mechanik veranlassten Kuhn zur Untersuchung der Fragestellung, was eine wissenschaftliche Gemeinschaft zusammenhält.

Entsprechend wollte Kuhn ursprünglich hierfür den Begriff *Konsens* verwenden, musste jedoch feststellen, dass anstelle der von ihm vermuteten, Wissenschaftler untereinander verbindenden, Standarddefinitionen eher Standardproblemlösemethoden existierten, deren Akzeptanz zentral für das Entstehen wissenschaftlicher Erkenntnis ist⁸, so dass ein neuer Begriff notwendig wurde.

⁸Siehe [TSK78][S. 41].



Der Begriff des Paradigma

Bereits im Jahre 1959 verwendete Kuhn den Begriff des *Paradigma* in einem für eine Tagung geschriebenen Aufsatz mit dem Titel „The essential Tension“⁹.

An Stelle des Begriffes *Konsens* wählte Kuhn in der Folge den des *Paradigma*, der sowohl zu dem zentralen Begriff seiner Arbeit als auch zu einem der umstrittensten Begriffe der Wissenschaftstheorie werden sollte¹⁰.

⁹Siehe [TSK78][S. 40].

¹⁰„*Paradigm was a perfectly good word, until I messed it up.*“ – siehe [TSK00][S. 298].



Der Begriff des Paradigma

Kuhn beschreibt Paradigmen als „*grundlegend für die Forschungstätigkeit*“¹¹ sowie als „*Landkarte*“ beziehungsweise als „*Richtlinien für die Erstellung einer Landkarte*“¹².

Eine sehr gute und umfassende Behandlung des Paradigmenbegriffes findet sich bei Stegmüller¹³ sowie bei Kuhn¹⁴.

¹¹Siehe [TSK76][S. 121]

¹²Siehe [TSK76][S. 122].

¹³Siehe [STEG73].

¹⁴Siehe [TSK78][S. 389–420].



Proto- und Normalwissenschaft

Kuhn unterscheidet zwischen sogenannter *vorparadigmatischer Wissenschaft*, auch als *Protowissenschaft* bezeichnet, und *Normalwissenschaft*.

Kennzeichnend für eine Normalwissenschaft¹⁵ ist das Vorhandensein eines die Mitglieder dieses Kreises untereinander verbindenden und mit ähnlichen Werten und Ansichten ausstattenden Paradigmas, während eine Protowissenschaft¹⁶ über kein solches verbindendes Element verfügt.

¹⁵Siehe [TSK76][Abschnitte III, IV und V].

¹⁶Siehe [TSK76][Abschnitt II].



Normalwissenschaft

Kuhn beschreibt eine Normalwissenschaft wie folgt:

Nach [TSK76][S. 25]:

„[. . .] Forschung, die fest auf einer oder mehreren wissenschaftlichen Leistungen der Vergangenheit beruht, die von einer bestimmten wissenschaftlichen Gemeinschaft eine Zeitlang als Grundlage für ihre weitere Arbeit angesehen werden.“



Methoden und Probleme einer Normalwissenschaft

Die Methoden und Probleme eines Fachgebietes werden nach Kuhn wie folgt bestimmt¹⁷:

- Neuartige Leistungen, die eine Gruppe „von Anhängern anziehen“, die ihre Wissenschaft bisher auf andere Art betrieben hatten.
- Hinreichende Offenheit ist nötig, „um der neuen Gruppe von Fachleuten alle möglichen ungelösten Probleme zu stellen.“

Derartige Leistungen bezeichnet Kuhn als *Paradigmata* – sie sind eine notwendige Bedingung für das Vorliegen einer Normalwissenschaft.

¹⁷Siehe [TSK76][S. 25].



Methoden und Probleme einer Normalwissenschaft

Als Beispiel für Protowissenschaften nennt Kuhn unter anderem die Schriften des Plinius sowie die Baconschen Naturbeschreibungen des 17. Jahrhunderts:

Nach [TSK76][S. 30 f.]:

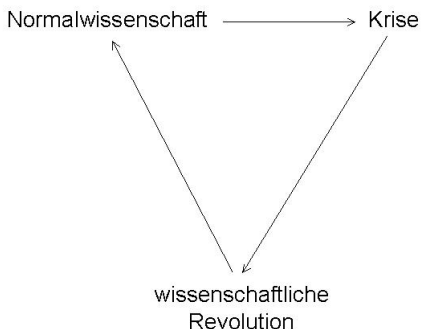
„Man zögert, diese Arbeit wissenschaftlich zu nennen.“

Als Beispiel für eine Normalwissenschaft, die ihre Paradigmata erst in jüngster Zeit erworben hat, nennt Kuhn die Vererbungslehre¹⁸.

¹⁸Siehe [TSK76][S. 30].



Entwicklung von Normalwissenschaften





Krisen

Treten in einer Normalwissenschaft Anomalien¹⁹ oder neue Entdeckungen auf, die nicht mit dem augenblicklich vorherrschenden Paradigma in Einklang gebracht werden können, so tritt eine *Krise*²⁰ ein.

Eine solche Krise kann in der Folge zu einer *wissenschaftlichen Revolution*²¹ führen, deren Ergebnis ein sogenannter *Paradigmenwechsel* ist (auch als „*destruktiv-konstruktive Paradigmaveränderung*“ bezeichnet²²).

¹⁹Siehe [TSK76][Abschnitt VI].

²⁰Siehe [TSK76][Abschnitte VII und VIII].

²¹Siehe [TSK76][Abschnitte IX bis XIII].

²²Siehe [TSK76][S. 79].



Der Paradigmenwechsel

Nach [TSK76][S. 33]:

„Wenn in der Entwicklung einer Naturwissenschaft ein einzelner oder eine Gruppe erstmalig eine Synthese hervorbringt, die in der Lage ist, die meisten Fachleute der nächsten Generation anzuziehen, verschwinden allmählich die alten Schulen. [...] Das neue Paradigma impliziert eine neue und strengere Definition des Gebietes.“

Entsprechend beschreibt Kuhn ein Paradigma auch als ein „*Objekt für weitere Artikulierung und Spezifizierung unter neuen oder strengeren Voraussetzungen.*“²³

²³Siehe [TSK76][S. 37].



Inkommensurabilität

Versucht man, eine Normalwissenschaft vor und nach einem Paradigmenwechsel miteinander zu vergleichen (beispielsweise die Aristotelische mit der Newtonschen Mechanik), so ist dies im Extremfall unmöglich, da die zugrundeliegenden Paradigmen voneinander grundverschieden und damit *inkommensurabel* geworden sind²⁴.

Nach [TSK76][S. 160]:

„Innerhalb des neuen Paradigmas treten alte Ausdrücke, Begriffe und Experimente in ein neues Verhältnis zueinander.“

²⁴Hierzu veröffentlichte Kuhn 1982 eine eigenständige Arbeit, siehe [HOHO02][S. 138].





Inkommensurabilität

Aus diesen Änderungen ergibt sich laut Kuhn ein grundlegendes „*Mißverständnis zwischen den konkurrierenden Schulen*“²⁵.

Ein Vergleich ist hierdurch nach Kuhn bestenfalls durch *Übersetzung* der theoriespezifischen Vokabularien möglich²⁶, wozu Kuhn eine Art Lexikon vorschlägt, da „*Normen und Definitionen der Wissenschaft voneinander abweichen*“²⁷.




²⁵Siehe [TSK76][S. 160].

²⁶Siehe [HOHO02][S. 138].





²⁷Siehe [TSK76][S. 159].






Literaturverzeichnis

-  [CAMP] Martha Sánchez Campos, „Thomas S. Kuhn“, in <http://www.philosophica.info/voces/kuhn/Kuhn.html>, Stand 30.05.2008
-  [ELZE98] Tobias Elze, „Wissenschaftliche Entwicklung durch Revolutionen“, in <http://www.tobias-elze.de/vortrag/kuhn.htm>, Stand 17.04.2008
-  [HOHO02] Paul Hoyningen-Huene, Howard Sankey, „Review – Thomas S. Kuhn, The Road Since 'Structure': Philosophical Essays, 1070–1993, with an Autobiographical Interview“, in *Brit. J. Phil. Sci.* 53, 2002, S. 137–147



-  [KRUE78] Lorenz Krüger, *Vorwort des Herausgebers*, in [TSK78][S. 7–30]
-  [TSK76] Thomas S. Kuhn, „Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen“, Suhrkamp Taschenbuch Verlag, 1976
-  [TSK78] Thomas S. Kuhn, Lorenz Krüger (Hsrg.), „Die Entstehung des Neuen – Studien zur Struktur der Wissenschaftsgeschichte“, Suhrkamp Taschenbuch Verlag, 1978
-  [TSK00] Thomas S. Kuhn, „The Road Since 'Structure': Philosophical Essays, 1970–1993, with an Autobiographical Interview“, Edited by James Conant and John Haugeland, University of Chicago Press, 2000



-  [TEC96] N. N., „Thomas S. Kuhn“, in *The Tech – Online Edition*, Volume 116, Issue 28, Wednesday, June 26, 1996, <http://www-tech.mit.edu/V116/N28/kuhn.28n.html>, Stand 20.05.2008
-  [WIKI] N. N., „Thomas Samuel Kuhn“, in http://de.wikipedia.org/wiki/Thomas_Samuel_Kuhn, Stand 17.04.2008
-  [PAJA] Frank Pajares, „The Structure of Scientific Revolutions – Outline and Study Guide prepared by Professor Frank Pajares Emory University“, in <http://www.des.emory.edu/mfp/Kuhn.html>, Stand 20.05.2008



[STEG73] Wolfgang Stegmüller, „Theorienstruktur und Theoriendynamik“, Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, New York, 1973