

Thomas S. Kuhn

**Wissenschaftsbegriffe | Paradigmenbegriff
wissenschaftliche Revolution | In-
kommensurabilität**

**Diplomprüfung
Philosophie**

Karteikarten

Nicolai Großherr

Inhaltsverzeichnis

1 Wissenschaftsbegriffe	3
1.1 Protowissenschaft.....	4
1.2 Normalwissenschaft.....	6
2 Rätsel/Rätsellösen.....	9
3 Paradigmenbegriff.....	10
3.1 Disziplinäres System (disciplinary matrix).....	11
3.2 Musterbeispiel (exemplar).....	12
4 Krise.....	15
5 Anomalie.....	16
6 Wissenschaftliche Revolution und Paradigmenwechsel.....	17
7 Inkommensurabilität.....	19

Abbildungsverzeichnis

Abb 1.1: Proto- zu Normalwissenschaft und Entwicklung.....	3
Abb 1.2: Entwicklung von Normalwissenschaft.....	7
Abb 3.1: Struktur wissenschaftlicher Revolutionen.....	14

1 Wissenschaftsbegriffe

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

Kennzeichnend für eine Normalwissenschaft ist das Vorhandensein eines die Mitglieder dieses Kreises untereinander verbindenden und mit ähnlichen Werten und Ansichten ausstattenden Paradigmas, während eine Protowissenschaft über kein solches verbindendes Element verfügt.“¹

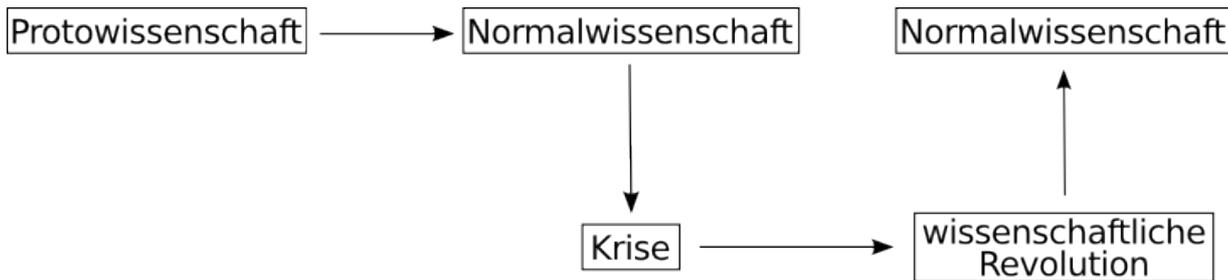


Abb 1.1: Proto- zu Normalwissenschaft und Entwicklung

Darüber hinaus gibt es noch die Phase der wissenschaftlichen Revolution, der eine gesonderte Bedeutung zukommt. „Kuhn betont, dass sein Ansatz eine Theorie der Wissenschaft darstellt, da er eine Erklärung der Funktion der unterschiedlichen Komponenten umfasst. Nach Kuhn erfüllen Normalwissenschaft und Revolutionen wichtige Funktionen, sodass Wissenschaft entweder diese oder gewisse andere Charakteristika umfassen muss, die die gleichen Funktionen erfüllen können.“

¹ Ulmann, Bernd: Präsentation, S. 12

1.1 Protowissenschaft

Kuhn bezeichnet vorparadigmatische Wissenschaft auch als Protowissenschaft – mitunter auch schlicht Vor-Wissenschaft. Unabhängig davon, welcher Begriff verwendet wird, zeichnet sich die beschriebene Phase von Wissenschaft dadurch aus, dass sie nicht über ein Paradigma als verbindendes Element verfügt.² Denn *„beim Fehlen eines Paradigmas oder eines Kandidaten für ein Paradigma scheinen alle Tatsachen, die zu der Entwicklung einer bestimmten Wissenschaft gehören könnten, gleichermaßen relevant zu sein.“*³

*„Kein Wunder also, daß in den frühen Stadien der Entwicklung jeder Wissenschaft verschiedene Leute, die sich mit dem gleichen Bereich an Phänomenen, aber gewöhnlich nicht alle den gleichen Phänomenen gegenüber sehen, sie auch auf unterschiedliche Art und Weise beschreiben und interpretieren.“*⁴ *„Was allerdings überraschend ist (...), ist die Tatsache, daß solche anfänglichen Unterschiede weitgehend verschwinden können.“*

*Sie verschwinden tatsächlich in sehr hohem Maße, und dann anscheinend für immer. Darüber hinaus wird ihr Verschwinden gewöhnlich durch den Triumph einer der Schulen aus der Vor-Paradigma-Zeit ausgelöst (...).*⁵ Was hier mit Triumph einer Schule benannt wird ist letztlich die Umschreibung dafür, dass sich mit dem Übergang von der Protowissenschaft zur Normalwissenschaft ein Paradigma als Grundlage der neuen, normalwissenschaftlichen Phase von Wissenschaft durchsetzt.

Anhand verschiedener historischer Beispiele kommt Kuhn zu der Auffassung, dass Werke, die den Grundstein für normale Wissenschaft gelegt haben, „zwei wesentliche Eigenschaften gemeinsame haben.“⁶

1. „Ihre Leistung war neuartig genug, um eine beständige Gruppe von Anhängern anzuziehen, die ihre Wissenschaft bisher auf andere Art

2 Vgl. Ulmann, S. 12

3 Revolutionen, S. 30

4 Revolutionen, S. 31

5 Revolutionen, S. 31-32

6 Revolutionen, S. 25

betrieben hatten (...).“⁷

2. „Und gleichzeitig war sie noch offen genug, um der neuen Gruppe von Fachleuten alle möglichen ungelösten Probleme zu stellen.“⁸

„Leistungen mit diesen beiden Merkmalen werde ich von nun an als »Paradigma« bezeichnen, ein Ausdruck, der eng mit dem der »normalen Wissenschaft« zusammenhängt.“⁹

7 Revolutionen, S. 25

8 Revolutionen, S. 25

9 Revolutionen, S. 25

1.2 Normalwissenschaft

„»Normale Wissenschaft« [ist; N.G.] eine Forschung, die fest auf einer oder mehreren wissenschaftlichen Leistungen der Vergangenheit beruht, Leistungen, die von einer bestimmten wissenschaftlichen Gemeinschaft als Grundlagen für ihre weitere Arbeit anerkannt werden.“¹⁰ Die als Grundlage der Normalwissenschaft dienenden wissenschaftlichen Leistungen determinieren das die jeweilige Normalwissenschaft bestimmende Paradigma.

Es gilt demnach: „Normale Wissenschaft ist die empirische und theoretische Forschung, die auf einem Paradigma beruht: Bestimmung bedeutsamer Tatsachen, gegenseitige Anpassung von Fakten und Theorien und Artikulierung der Theorie.“¹¹ Oder „kurz: ein Paradigma steckt das Gebiet ab, das in der Folgezeit durch die sog. Normale Wissenschaft genauer erforscht wird.“¹²

„Die normale Wissenschaft besteht in der Verwirklichung jener Verheißung, einer Verwirklichung, die durch Erweiterung der Kenntnis der vom Paradigma als besonders aufschlußreich dargestellten Fakten, durch Verbesserung des Zusammenspiels dieser Fakten mit den Voraussagen des Paradigmas sowie durch weitere Artikulation des Paradigmas selbst herbeigeführt wird.“¹³

„Eine voll entwickelte Wissenschaft wird durch ein einziges Paradigma geleitet. Das Paradigma bestimmt den Standard für legitime Forschung innerhalb der betreffenden Wissenschaft. Es koordiniert und bestimmt das Vorgehen beim Problemlösen, beim „Rätsellösen“ in der Normalwissenschaft.“¹⁴

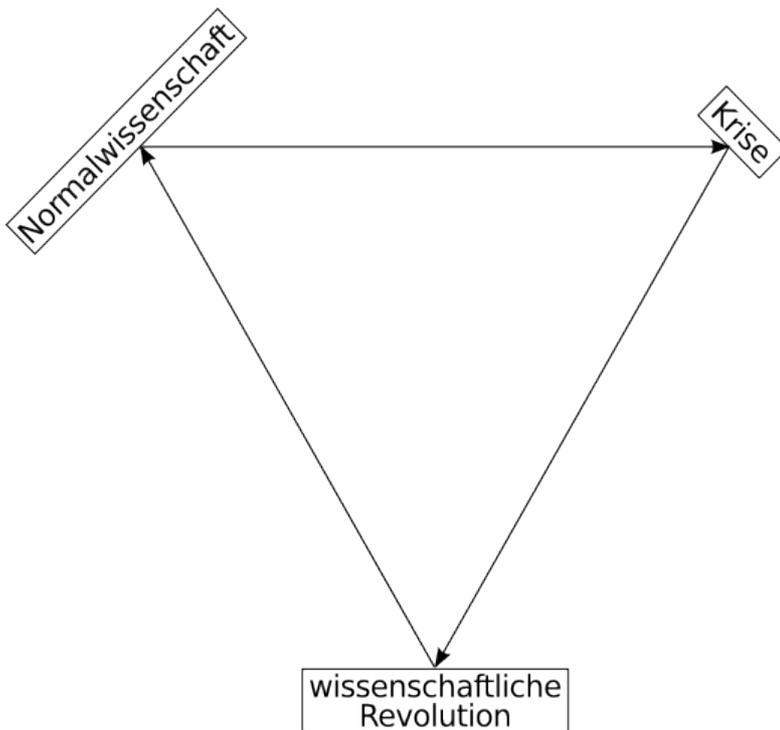
10 Revolutionen, S. 25

11 Kuhnzsfsf.pdf

12

13 Revolutionen, S. 38

14 Chalmers, Wege der Wissenschaft, S. 90-91



- Treten innerhalb der Normalwissenschaft Anomalien auf, kommt es zur Krise;
- Die Krise der Normalwissenschaft basiert darauf, dass Abweichungen/Anomalien in Hinblick auf das vorherrschende Paradigma auftreten;
- Die Krise kann in der Folge zu einer wissenschaftlichen Revolution führen, deren Ergebnis ein Paradigmenwechsel ist;

Abb 1.2: Entwicklung von Normalwissenschaft

„(...) Drei Klassen von Problemen (...) machen, so glaube ich, die gesamte Literatur der normalen Wissenschaft aus, sowohl der empirischen wie auch der theoretischen.“¹⁵ Die drei Klassen sind:

1. Die „Bestimmung bedeutsamer Tatsachen“.
2. Die „gegenseitige Anpassung von Fakten und Theorie“.
3. Die „Artikulation der Theorie“.

Die Tätigkeit der normalen Wissenschaft bezeichnet Kuhn als Rätsellösen: Im Rahmen eines Paradigmas wird geforscht, es werden Experimente gemacht, Erklärungen gesucht, Hypothesen aufgestellt.

¹⁵ Revolutionen, S. 47

„Normalwissenschaft beinhaltet ausführliche Versuche, ein Paradigma auszuarbeiten, wobei angestrebt wird, seine Anpassung an die Realität zu verbessern. (...) Kuhn stellt Normalwissenschaft als ein Rätsellösen dar, welches sich nach den Regeln des betroffenen Paradigmas richtet. Die Rätsel sind sowohl theoretischer als auch experimenteller Natur.“¹⁶

Zusammenfassend lässt sich die Funktion der Normalwissenschaft nochmals wie folgt verdeutlichen: „Perioden der Normalwissenschaft bieten Wissenschaftlern die Möglichkeit, die fachwissenschaftlichen Details einer Theorie zu entwickeln. Während sie innerhalb eines Paradigmas, dem Fundament, das als absolut gültig betrachtet wird, forschen, sind sie in der Lage, die anspruchsvolle experimentelle und theoretische Arbeit zu leisten, die notwendig ist, um die Anpassung des Paradigmas in zunehmenden Maße zu verfeinern. Das Vertrauen in die Angemessenheit des Paradigmas versetzt Wissenschaftler in die Lage, ihre Energie eher in Versuche zu stecken, die „detaillierten“ Rätsel zu lösen, die sich innerhalb ihres Paradigmas stellen, anstatt sich in Streitgesprächen über die Legitimation ihrer fundamentalen Annahmen und Methoden aufzureiben.“

¹⁶ Chalmers, S.91-92

2 Rätsel/Rätsellösen

Definition: Rätsel sind die innerhalb einer bestimmten Forschungstradition zugänglichen Probleme. Die Aufgabe des Wissenschaftlers in der normalen Wissenschaft ist das Rätsellösen. Rätsel haben immer eine Lösung und das Rätsellösen untersteht keinen klaren Regeln.

Innerhalb eines Paradigmas kann vielfach die Lösung eines Problems vorausgesagt werden. Trotzdem ist der Weg zur Lösung zweifelhaft, und es erfordert die Lösung einer Vielzahl instrumenteller, begrifflicher und mathematischer Rätsel (eng. puzzle). Der erfolgreiche Wissenschaftler ist somit ein Rätsellöser (puzzlesolver), und die Aussicht, ein solches Rätsel zu lösen, ist ein wichtiger Antrieb für einen Wissenschaftler. Wissenschaftliche Probleme sind nur solche, die vermuten lassen, dass sie eine Lösung haben. *„Einer der Gründe für den offenbar schnellen Fortschritt der normalen Wissenschaft ist, dass man sich bei ihr auf Probleme konzentriert, an deren Lösung nur Mangel an Scharfsinn hindern könnte.“* In diesem Sinne sind gemäß Kuhn die Probleme der normalen Wissenschaft Rätsel. *„Viele der größten Wissenschaftler haben ihre ganze fachliche Aufmerksamkeit solchen anspruchsvollen Rätseln gewidmet.“* Zum Lösen von Rätseln müssen jedoch auch Regeln vorhanden sein, die die Schritte zur Lösung einschränken aber auch die annehmbaren Lösungen definieren.

„Rätsel, die sich einer Lösung widersetzen, werden eher als Anomalie statt als Falsifikation des Paradigmas betrachtet. Kuhn erkennt an, dass alle Paradigmen einige Anomalien beinhalten (...) und weist jede Art von Falsifikationismus zurück.“¹⁷

¹⁷ Chalmers, S. 92

3 Paradigmenbegriff

Ursprünglich wollte Kuhn für die Frage, was eine wissenschaftliche Gemeinde zusammenhält, den Begriff Konsens verwenden. Allerdings stellte er fest, dass dieser Begriff den von ihm zu beschreibenden Umstand nicht gut und genau genug beschrieb.¹⁸

Auf der Suche nach einem neuen und passenderen Begriff wählte Kuhn in der Folge den Begriff des **Paradigmas**. Der Paradigmenbegriff wurde zum Dreh- und Angelpunkt seiner Arbeit und zugleich „zu einem der umstrittensten Begriffe der Wissenschaftstheorie“¹⁹. Oder, in seinen eigenen Worten, „*Paradigm was a perfectly good word, until I messed it up.*“^{20,21}

„Um als Paradigma angenommen zu werden, muß eine Theorie besser erscheinen als die mit ihr im Wettstreit liegenden, sie braucht aber nicht – und tut es auch niemals – alle Tatsachen, mit denen sie konfrontiert wird, zu erklären.“²² „Paradigmata erlangen ihren Status, weil sie bei der Lösung einiger Probleme (...) erfolgreicher sind als die mit ihnen konkurrierenden. Erfolgreicher sein heißt jedoch nicht, bei einem einzelnen Problem völlig erfolgreich oder bei einer größeren Anzahl bemerkenswert erfolgreich sein.“²³

Es ist möglich „*einige der typischen Komponenten, die ein Paradigma ausmachen, zu beschreiben. Zu den Komponenten gehören (...):*“²⁴

1. „*(...) Explizit formulierte Gesetze und theoretische Annahmen.*“
2. „*(...) Wege der Anwendung grundlegender Gesetze auf eine Vielzahl unterschiedlicher Situationen.*“
3. „*(...) Das Instrumentarium sowie die instrumentellen Techniken, die notwendig sind, um die Gesetze des Paradigmas auf die Realität anzuwenden.*“
4. „*(...) Allgemeine metaphysische Prinzipien, die die Arbeit innerhalb eines Paradigmas leiten.*“

18 vgl. Ulmann, S. 9-10

19 Ulmann, S. 10

20 Zit. nach Ulmann, S. 10, Fn. 10

21 vgl. Ulmann, S. 9-10

22 Revolutionen, S. 32

23 Revolutionen, S. 37

24 Chalmers, S. 91

„`Ein Paradigma ist das, was den Mitgliedern einer wissenschaftlichen Gemeinschaft gemeinsam ist, und umgekehrt besteht eine wissenschaftliche Gemeinschaft aus Menschen, die ein Paradigma teilen.` Um den Begriff des Paradigmas genauer zu erklären, führt Kuhn zwei neue Termini ein, den des disziplinären Systems und den des Musterbeispiels.“

„(...) Kuhn [hat; N.G.] eingeräumt, dass er den Terminus „Paradigma“ ursprünglich [, d.h. in der ersten Auflage seines Essays,; N.G.] in einem zweideutigen Sinn verwandt hat.“ In der Folge, d.h. im Postscriptum der zweiten Auflage, unterscheidet er explizit „(...) zwischen einer umfassenderen Bedeutung des Terminus, wofür er die Bezeichnung „**disziplinäres System**“ („disciplinary matrix“) einführt, und einer Bedeutung im engeren Sinne, für die er den Terminus „**Musterbeispiel**“ („exemplar“) heranzieht.“²⁵

3.1 Disziplinäres System (disciplinary matrix)

Mit dem Begriff des disziplinären Systems ersetzt Kuhn das Paradigma im weiten Sinn, als Gesamtheit der Gegenstände des wissenschaftlichen Konsens. Kuhn begründet diesen Ausdruck wie folgt: „»disziplinär«, weil auf den gemeinsamen Besitz der Fachleute einer bestimmten Disziplin hingewiesen wird; »System«, weil es aus verschiedenartigen geordneten Elementen zusammengesetzt ist, die alle genauer angegeben werden müssen.“

Kuhn nennt 4 Elemente, wobei nicht alle 4 Elemente notwendig sind, jedes einzelne aber hinreichend, um ein Paradigma zu sein. Die 4 Elemente sind:

1. Die symbolische Verallgemeinerung (allgemeine Sätze, die in einer wissenschaftlichen Gemeinschaft als Naturgesetze oder als Grundgleichungen von Theorien anerkannt sind).
2. Die Modelle (heuristische Modelle und Analogien sowie metaphysische Modelle).
3. Die Werte (gemeinsamer Kern der Wertsysteme aller wissenschaftlichen Gemeinschaften).
4. Musterbeispiele (Paradigmen im engeren Sinn).

Den Begriff des disziplinären Systems hat Kuhn nach 1969 nie mehr gebraucht.

²⁵ Chalmers, S. 90; Fn. 6

3.2 Musterbeispiel (exemplar)

Den Begriff Musterbeispiel führt Thomas Kuhn ein für die Bedeutung von Paradigma im engeren Sinne. Dieser Begriff ist für Kuhn auch der entscheidende, so hat Kuhn den Begriff des Paradigmas verstanden. *„Ich meine damit ursprünglich die konkreten Problemlösungen, denen die Studenten von Anfang ihrer wissenschaftlichen Ausbildung an begegnen, ob in Laboratorien, in Prüfungen oder am Ende von Kapiteln wissenschaftlicher Bücher.“* Kuhn betont, dass Paradigmen, als Musterbeispiele verstanden, das zentrale Element seines Buches sei. Ohne Musterbeispiele hätten die vom Studenten früher gelernten Gesetze und Theorien wenig empirischen Gehalt.

Definition: „Paradigmata sind Musterbeispiele, oder konkrete Problemstellungen, die in der wissenschaftlichen Ausbildung gelöst werden. Musterbeispiele bilden die Grundlage eines jeden wissenschaftlichen Faches, weil mit ihnen die jeweilige Wissenschaft gelernt und aufgebaut wird.“²⁶

Man könnte zunächst meinen, dass ein Paradigma, wenn es eine so grundlegende Rolle für die Forschung spielt, besonders gut begründet sein muss. Aber tatsächlich ist das Gegenteil der Fall, und dafür gibt es einen rationalen Grund: Das Paradigma liefert erst die Kriterien für eine von der Forschergemeinschaft akzeptierte Begründung innerhalb eines Forschungsgebietes. Ein Paradigma wird insofern nicht primär logisch oder durch direkte Beobachtung begründet, sondern dadurch, dass es sich darin bewährt, ein Forschungsgebiet zusammenzuhalten und zu befruchten. „Paradigma“ heißt Beispiel und ein Paradigma begründet ein Forschungsgebiet weniger, indem es einen logischen Aufbau vorgibt, als durch seine beispielhafte Rolle an der sich die Forscher orientieren können.

„Kuhn betont, dass ein Paradigma mehr umfasst als allein das, was in expliziten Regeln und Anweisungen ausgedrückt werden kann. Er beruft sich auf Wittgensteins Diskussion des „Spiel“-Begriffs, um seine Vorstellungen zu erläutern.“

„Durch das Lösen von Standardproblemen, durch Standardexperimente und eigenständige Forschungsarbeiten unter der Anleitung eines innerhalb des

²⁶ Kuhnzs.f.pdf

jeweiligen Paradigmas bereits versierten Praktikers wird ein angehender Wissenschaftler mit den Methoden, den Techniken und den Standards des betreffenden Paradigmas vertraut gemacht.“ Er macht sich mit dem Paradigma „spielerisch“ vertraut.

„Daraus folgt jedoch nicht, dass ein Wissenschaftler nicht den Versuch machen kann, die Voraussetzungen seines Paradigmas zu formulieren, wenn die Notwendigkeit gegeben ist.“

„In einer Wissenschaft (...) ist ein Paradigma selten ein Objekt der Wiederholung. Es ist vielmehr (...) ein Objekt für weitere Artikulierung und Spezifizierung unter neuen oder strengeren Voraussetzungen.“²⁷

²⁷ Revolutionen, S. 37

Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen nach T.S. Kuhn:

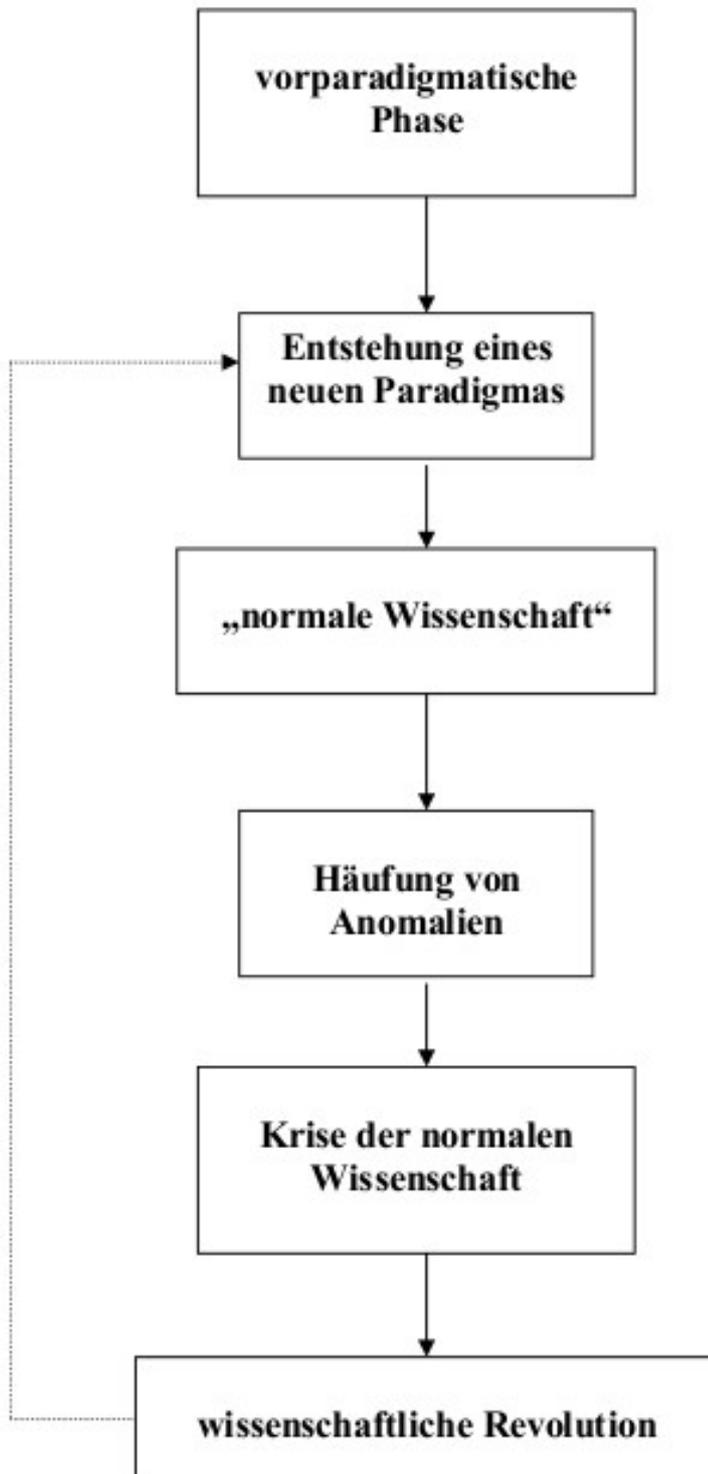


Abb 1: Struktur wissenschaftlicher Revolutionen

4 Krise

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

„Diese Krise kann zur Widerlegung des Paradigmas sowie zu seiner Verdrängung durch ein mit diesem nicht zu vereinbarenden, alternativen Paradigma führen.“

Eine solche Krise kann in der Folge zu einer wissenschaftlichen Revolution führen, deren Ergebnis ein sogenannter Paradigmenwechsel ist (auch als »destruktiv-konstruktive Paradigmenveränderung« bezeichnet).

„Versuche, das Problem zu lösen, werden zunehmend radikaler, und die durch das Paradigma gegebenen Regeln zur Lösung von Problemen werden allmählich gelockert.“

„Die Gefahr einer Krise wird gesteigert, wenn sich ein rivalisierendes Paradigma einstellt.“

„Wenn ein Paradigma erst in einem derartigen Ausmaß geschwächt und unterwandert wurde, dass seine Befürworter ihr Vertrauen in das Paradigma verlieren, ist die Zeit reif für die Revolution.“

In größerem oder kleinerem Ausmaß sind gewisse Eigenschaften charakteristisch für alle Entdeckungen, aus denen neue Phänomene hervorgehen. Zu diesen Eigenschaften gehören: das vorangehende Bewusstsein einer Anomalie, das allmähliche und gleichzeitige Auftauchen einer auf Beobachtung gegründeten und einer begrifflichen Anerkennung und der darauf folgende Wechsel von Paradigma-Kategorien und -verfahren, der oft einem gewissen Widerstand begegnet.

Am Anfang wird nur das Erwartete und Übliche wahrgenommen – selbst unter Umständen, unter denen später Anomalien beobachtet werden. Das Bewusstsein der Anomalie eröffnet eine Periode, in der Begriffskategorien verändert werden, bis das anfänglich Anomale zum Erwarteten geworden ist. An diesem Punkt ist die Entdeckung abgeschlossen.

Der Prozess vergegenwärtigt, warum die Normalwissenschaft, die nicht nach Neuheiten trachtet und diese anfangs sogar zu unterdrücken neigt, trotzdem

so erfolgreich darin ist, ihr Auftauchen zu verursachen.

Die Normalwissenschaft führt innerhalb der Gebiete, auf welche das Paradigma die Aufmerksamkeit der Gruppe lenkt, zu einer Genauigkeit der Beobachtung und Theorie, die auf keine andere Weise erreicht werden könnte. Eine Anomalie stellt sich nur vor dem durch das Paradigma gelieferten Hintergrund ein. Je exakter und umfassender dieses Paradigma ist, desto empfindlicher ist es als Indikator für Anomalien und damit für die Gelegenheit zu einem Paradigmenwechsel.

Es ist das Gefühl des Nichtfunktionierens, das zu einer Krise führt und im weiteren die Voraussetzung für die Revolution ist.

5 Anomalie

„Die bloße Existenz ungelöster Rätsel innerhalb eines Paradigmas macht noch keine Krise aus. Kuhn räumt ein, dass Paradigmen stets Schwierigkeiten beinhalten, dass stets Anomalien existieren. Nur unter einer besonderen Konstellation von Umständen können sich Anomalien in einer Art und Weise entwickeln, dass sie das Vertrauen in ein Paradigma untergraben.“

Hierfür lassen sich 4 Anhaltspunkte ausmachen:

1. „Eine Anomalie wird als besonders bedrohlich betrachtet, wenn sie die entscheidenden Grundlagen eines Paradigmas berührt und dazu beständig den Versuchen der Normalwissenschaft widersteht, sie zu beseitigen.“
2. Anomalien werden auch dann als ernsthaft betrachtet, wenn sie im Zusammenhang mit dringlichen sozialen Erfordernissen stehen.“
3. „Auch ist die Zeitspanne bedeutsam, in der eine Anomalie den Versuchen widersteht, sie zu beseitigen.“
4. „Ferner ist die Anzahl ernsthafter Anomalien ein entscheidender Faktor, der Einfluss auf den Beginn einer Krise hat.“

6 Wissenschaftliche Revolution und Paradigmenwechsel

Die außerordentlichen Episoden, in denen jener Wechsel der fachlichen Bindungen vor sich geht, werden als wissenschaftliche Revolutionen bezeichnet. Jede wissenschaftliche Revolution fordert von der Gemeinschaft, eine altherwürdige wissenschaftliche Theorie zugunsten einer anderen, nicht mehr mit ihr zu vereinbarenden, zurückzuweisen.

Der interessante Aspekt ist, wie die wissenschaftlichen Revolutionen vor sich gehen, also die Paradigmenwechsel. Alles beginnt mit einer „Anomalie“: Irgendeine Beobachtung passt nicht ins Schema. Solange wie möglich wird versucht, diese Anomalie wegzu erklären (Immunisierung) oder zu ignorieren. Schließlich kommt irgendwann ein Wissenschaftler oder eine Gruppe von Wissenschaftlern und präsentiert ein neues Paradigma. Aber mitnichten werden nun alle freudig dieses neue Paradigma übernehmen. Die normale Praxis der Wissenschaft ist, dass die Mehrzahl der alten Wissenschaftler bei ihrem alten, bewährten Paradigma bleiben wird. Und dieses Verhalten hat auch gute rationale Gründe. Das alte Paradigma hat sich vielfach bewährt, und in aller Regel wird das neue Paradigma noch längst nicht so gut ausgearbeitet sein, dass es mit dem alten konkurrieren kann. Dazu kommt, dass die beiden Paradigmen nicht wirklich miteinander vergleichbar sind. Jedes Paradigma begründet sozusagen seine eigene Welt. Die Ablösung des alten Paradigmas durch das neue ist daher kein rational gesteuerter Vorgang, sondern sie geschieht eher in der Form eines Generationenwechsels. In der Regel wird ein kleiner Teil der alten Wissenschaftler und ein größerer Teil der neu heranwachsenden Wissenschaftler im neuen Paradigma forschen, und irgendwann sind die ausgestorben, die im alten Paradigma zu Hause waren.

„Diese Umwandlungen der Paradigmata (...) sind wissenschaftliche Revolutionen, und der fortlaufende Übergang von einem Paradigma zu einem anderen auf dem Wege der Revolution ist das übliche Entwicklungsschema einer reifen Wissenschaft.“²⁸

„Wenn in der Entwicklung einer Naturwissenschaft ein einzelner oder eine Gruppe erstmalig eine Synthese hervorbringt, die in der Lage ist, die meisten

²⁸ Revolutionen, S. 27

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 und oder strengeren Voraussetzungen.*“

Bezüglich der prinzipiellen Funktion von wissenschaftlichen Revolutionen lässt sich das Folgende zusammenfassend feststellen: „Folglich sollte Wissenschaft die Möglichkeit beinhalten, aus einem Paradigma in ein anderes, besseres auszubrechen. Dies ist die Funktion von Revolutionen. Alle Paradigmen sind in gewissem Maße unzureichend, soweit es die Anpassung an die Realität betrifft. Wenn das Paradigma eine zu geringe Übereinstimmung mit der Wirklichkeit aufweist, d.h., wenn sich eine Krise entwickelt, dann wird der revolutionäre Schritt, das Ersetzen des gesamten Paradigmas durch ein anderes für den Fortschritt der Wissenschaft entscheidend.“ „Gerade weil ein Paradigma einen derartig tiefgreifenden Einfluss auf die Wissenschaft hat, die in ihrem Rahmen betrieben wird, muss ein Paradigmenwechsel revolutionär sein.“

7 Inkommensurabilität

Versucht man, eine Normalwissenschaft vor und nach einem Paradigmenwechsel miteinander zu vergleichen (...), so ist dies im Extremfall unmöglich, da die zugrunde liegenden Paradigmen voneinander grundverschieden und damit *inkommensurabel* geworden sind.

„Innerhalb des neuen Paradigmas treten alte Ausdrücke, Begriffe und Experimente in ein neues Verhältnis zueinander.“ Aus den Änderungen ergibt sich laut Kuhn ein grundlegendes *„Missverständnis zwischen den konkurrierenden Schulen“*.

„Rivalisierende Paradigmen erachten unterschiedliche Arten von Fragen als legitim oder bedeutsam.“ *„So wie unterschiedliche Paradigmen unterschiedliche Arten von Fragen aufwerfen, so umfassen sie unterschiedliche und sich gegenseitig ausschließende Standards.“*

„Kuhn betont, dass Anhänger rivalisierender Paradigmen im gewissen Sinne „in verschiedenen Welten leben“.“ *„Kuhn vergleicht den Wechsel einzelner Wissenschaftler von einem Paradigma zu einem mit diesem unvereinbaren, alternativen Paradigma mit einem „Gestaltwandel“ oder einer religiösen Konversion.“*

Kuhn nennt im wesentlichen zwei Gründe dafür, dass sich der Wechsel des Wissenschaftlers nicht mit logischen Argumenten erklären lässt. Diese zwei Gründe sind:

1. *„Ein Grund, warum ein solcher Beweis nicht möglich ist, ist die Tatsache, dass an dem Urteil eines Wissenschaftlers über den Wert einer wissenschaftlichen Theorie eine Vielzahl von Faktoren beteiligt ist. Die Entscheidung des einzelnen Wissenschaftlers hängt von der Priorität ab, die er einem der unterschiedlichen Faktoren einräumt. Die Faktoren umfassen solche Kriterien wie Einfachheit, die Dringlichkeit sozialer Notwendigkeiten, die Fähigkeit spezielle Arten von Problemen zu lösen etc.“*

2. Ein zweiter Grund, warum es keinen logisch zwingenden Beweis für die Überlegenheit eines Paradigmas über ein anderes gibt, ergibt sich aus der Tatsache, dass die Vertreter rivalisierender Paradigmen unterschiedliche Standards oder metaphysische Prinzipien anerkennen. (...) Anhänger rivalisierender Programme erkennen die jeweiligen Voraussetzungen nicht an, und so sind auch die gegenseitigen Beweise für sie nicht stringent.“

Es „erweist sich die Wahl zwischen „konkurrierenden Paradigmen als eine Wahl zwischen unvereinbaren Lebensweisen der Gemeinschaft“, und kein Argument kann „logisch oder auch nur probabilistisch zwingend“ sein.“ Zwar „(...) gibt [es] miteinander in Beziehung stehende Gründe, wann und warum ein Paradigma mit einem anderen konkurriert; es gibt [aber] kein logisch zwingendes Argument, das vorschreibt, dass ein von der Vernunft geleiteter Wissenschaftler das eine für das andere aufgeben sollte.“ „Damit ist (...) der Sachverhalt, der hinter Kuhns Aussage steht, dass rivalisierende Paradigmen *inkommensurabel* sind, zusammengefasst.“

Ein Vergleich ist hierdurch nach Kuhn bestenfalls durch Übersetzung der theoriespezifischen Vokabularien möglich (...), da „*Normen und Definitionen der Wissenschaft voneinander abweichen*“.

Die These ist nicht, dass Theorien nicht übersetzt werden können, sondern dass es *sehr schwierig ist, eine überzeugende Übersetzung zu etablieren*. Es gibt immer mehrere Möglichkeiten und viele Interpretationen.