

## Die Kuhn'sche Wende

*Paul Hoyningen-Huene & Simon Lohse*

Thomas S. Kuhn gehört zu den bedeutendsten Wissenschaftshistorikern sowie, neben Karl R. Popper und Paul Feyerabend, zu den einflussreichsten Wissenschaftsphilosophen des 20. Jahrhunderts. Kuhns Hauptwerk *The Structure of Scientific Revolutions* (SSR) aus dem Jahr 1962 zählt zu den meistzitierten wissenschaftlichen Büchern der Gegenwart (Google Scholar zählt im Januar 2012 über 53.000 Zitationen der englischen Ausgabe) und führte zu einer Umorientierung der theoretischen Wissenschaftsphilosophie. Kuhns Wirkung erstreckt sich dabei nicht nur auf die Wissenschaftsphilosophie und die Wissenschaftshistoriographie, sondern auch auf die Sozialwissenschaften im Allgemeinen und die Wissenschaftssoziologie im Besonderen. Zum einen sind einige zentrale Ideen Kuhns innerhalb der Sozialwissenschaften breit rezipiert worden (vgl. Abschnitt 3), zum anderen haben seine Arbeiten wesentlich zur Professionalisierung und Institutionalisierung der Wissenschaftssoziologie beigetragen.

### Box 12: Wissenschaftsphilosophie

Die theoretische Wissenschaftsphilosophie ist dasjenige Teilgebiet der Philosophie, das sich mit Fragen nach dem, was Wissenschaft ist, der Reichweite wissenschaftlicher Erkenntnis, der Vorgehensweisen der verschiedenen Wissenschaften, dem ontologischen Status derjenigen theoretisch postulierten Entitäten, die von Wissenschaftlern untersucht werden, und ähnlichen Fragen auseinandersetzt. Die *praktische* Wissenschaftsphilosophie umfasst Fragen nach der beruflichen und der moralischen Verantwortung von Wissenschaftlern (Wissenschaftsethik) sowie Fragen danach, was die gesellschaftliche Rolle der Wissenschaft sein so (politische Philosophie der Wissenschaft).

Im vorliegenden Beitrag steht Kuhns Hauptwerk im Fokus, da es einen Wendepunkt in der theoretischen Wissenschaftsphilosophie darstellt. Dieser wird schon zu Beginn des ersten Kapitels von *SSR* markiert: „Die Geschichte könnte, wenn man sie für eine Fundgrube von mehr als bloß Anekdoten und Chronologie hält, eine entscheidende Umwälzung des Bildes der Wissenschaft bewirken, in dem wir jetzt befangen sind.“ Mit diesem Satz wird für die Wissenschaftsgeschichte eine neue Rolle hinsichtlich der Wissenschaftsphilosophie ins Auge gefasst, welche die bis in die 1960er Jahre vorherrschende Standardkonzeption

von Wissenschaft grundlegend verändern sollte, wie sie vom logischen Positivismus und dem kritischen Rationalismus formuliert worden war. Genau diese neue Perspektive kennzeichnet die Kuhn'sche Wende in der Wissenschaftsphilosophie des 20. Jahrhunderts.

## 1 Überblick über Kuhns Hauptwerk: *The Structure of Scientific Revolutions*

Der Gedankengang von *SSR* (und dieser Beitrag) orientiert sich an einem historischen *Ablaufmodell*. Dieses Ablaufmodell gibt das Muster an, dem die Entwicklung wissenschaftlicher Fachgebiete gemäß Kuhn folgt. Gemeint sind damit die Naturwissenschaften, und zwar nur soweit, als es sich dabei um Grundlagenforschung handelt, die ihre Forschungsentscheidungen primär aufgrund innerwissenschaftlicher Prioritäten fällt (vgl. Hoyningen-Huene 1989, 15–23). Die historisch orientierte Gliederung von *SSR* erschwert dessen *philosophische* Lektüre erheblich, denn sie bewirkt, dass sich Aussagen zu einer bestimmten philosophischen Frage im ganzen Text verstreut finden. Dies ist nicht der einzige Grund, warum *SSR* entgegen dem ersten Anschein ein schwierig zu lesender Text ist. Kuhn hat selbst verschiedentlich darauf hingewiesen, dass *SSR* etliche Zweideutigkeiten, Dunkelheiten und vage Formulierungen enthält, die insgesamt zu einer gewissen Plastizität des Textes beitragen und zu gravierenden Missverständnissen bei der Kuhn-Rezeption geführt haben (vgl. ebd., 7f.).

### 1.1 Kuhns methodischer Ausgangspunkt

Im einleitenden ersten Kapitel von *SSR* wird die spezifische Rolle diskutiert, welche die Wissenschaftsgeschichtsschreibung für die Kuhn'sche Theorie spielt. Gemeint ist, was Kuhn die „neue wissenschaftsinterne Historiographie“ nennt (vgl. Kuhn 1977a, 175–178; 1979, 121f.). Diese Art der Wissenschaftshistoriographie will nachholen, was in anderen Kulturwissenschaften schon in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts geschehen war: die Überwindung ethnozentrischer und präsentistischer Vorurteile. Genau solche Vorurteile werden der sogenannten ‚älteren wissenschaftsinternen Historiographie‘ vorgeworfen, gegen welche die neuere Art der Historiographie opponiert. Diese ältere Form bestimmte bis in die 1960er Jahre nahezu ausschließlich das allgemein, bei Laien wie Wissenschaftlern und Philosophen, vorherrschende Bild der Wissenschaft. Durch Projektion des Heutigen in die Vergangenheit lässt diese Art der Geschichtsschreibung die Geschichte der Wissenschaft als ein kumulatives Anwachsen der Erkenntnis erscheinen, in dem einmal gewonnene Erkenntnisse durch den späteren Wissensfortschritt niemals mehr wesentlich angetastet, sondern allenfalls in Randbereichen präzisiert bzw. eingeschränkt werden.

Doch dieses Bild der Wissenschaft, so Kuhn, trägt. Es sei so authentisch wie das Bild, das man sich von einer fremden Kultur aufgrund von Reiseprospekten und Sprachlehrgängen machen könne (*SSR*, 1/15; die Seitenzahlen beziehen sich auf das englischen Original, 2. Auflage/auf die deutsche Ausgabe von 1976). Dieses trügerische Bild entsteht dadurch, dass in der älteren Historiographie die vergangene Wissenschaft inhaltlich an die heutige Wissenschaft angeglichen wird, und zwar vor allem auf zwei Weisen. Zum einen wird nur dasjenige als historisch wertvoll angesehen und somit in die geschichtliche Darstellung aufgenommen, was bis in die Gegenwart Teil der Wissenschaft geblieben ist. Zum anderen wird dieses als ‚historisch wertvoll‘ eingestuft mit den Begriffen heutiger Wissenschaft dargestellt, was bisweilen zu einer Verzerrung des wissenschaftlichen Wissens einer früheren Epoche führt. Kurz: die ältere Wissenschaftshistoriographie lässt für die mögliche Fremdheit der vergangenen Wissenschaft, für ihr Anders-Sein im Vergleich zu heutiger Wissenschaft, zu wenig Raum – ähnlich wie eine Ethnologie, die eine fremde Kultur mittels der in der eigenen Kultur geltenden Standards bewerten zu können glaubt.

*Box 13:* Thomas S. Kuhn (1922 – 1996)

Kuhn studierte Physik in Harvard und erwarb 1949 seinen Doktorgrad mit einer Arbeit zur theoretischen Festkörperphysik. Anschließend wandte er sich der Wissenschaftsgeschichte und seit den späten 1950er Jahren auch der Wissenschaftsphilosophie zu. Sein Hauptwerk *The Structure of Scientific Revolutions* (1962) leitete die ‚Kuhn'sche‘ oder ‚post-positivistische‘ Wende in der Wissenschaftsphilosophie des 20. Jahrhunderts ein, die durch eine enge Verknüpfung von Wissenschaftshistoriographie und Philosophie gekennzeichnet ist.

Die Verwendung der Begriffe *Paradigmenwechsel*, *Inkommensurabilität* und *wissenschaftliche Revolution* innerhalb der Wissenschaftsforschung wurde maßgeblich durch Kuhns Ansatz geprägt.

Wie in anderen Gebieten, die sich von ethnozentrischen und präsentistischen Vorurteilen befreien wollen, ist der Schlüssel für das Verständnis einer fremden Kultur die hermeneutische Lektüre *geeigneter* Texte (bzw. Äußerungen). *Geeignete* Texte sind nur jeweils zeitgenössische Texte, und zwar neben veröffentlichten Quellen wie Artikeln und Lehrbüchern der Zeit auch unveröffentlichte Texte, wie wissenschaftliche Briefwechsel, Tagebücher, Laborbücher etc. Die hermeneutische Lektüre dieser Quellen versucht, den Sinn der Texte möglichst weitgehend ihnen selbst im historischen Kontext zu entnehmen, und nicht das Verständnis von Begriffen, Fragestellungen und Standards heutiger Wissenschaft in diese Texte hineinzuprojizieren (auch wenn das niemals vollständig vermeidbar ist).

Nur eine methodisch so angelegte Historiographie, welche uns die Fremdheit der Vergangenheit durch hartnäckige Hermeneutik wieder zugänglich zu machen sucht, ist dazu in der Lage, die Daten zu liefern, die gewissermaßen das Rohmaterial für die Kuhn'sche Theorie abgeben. Die Wissenschaftsphilosophie hat somit ihre Fragen nicht an einem unhistorischen Klischee zu orientieren, sondern an einer so genau wie möglich durchgeführten historischen Rekonstruktion der Wissenschaftsentwicklung. Von daher erklärt sich die große

Menge von historischen Beispielen in *SSR*, mit denen Kuhn seine allgemeinen Thesen zur Wissenschaftsentwicklung sowohl illustriert als auch fundiert.

### 1.2 *Kuhns Phasenmodell der wissenschaftlichen Entwicklung*

Das Bild der Wissenschaft, das sich auf dem Boden der neuen wissenschaftsinternen Historiographie ergibt, ist nun nach Kuhn erheblich anders als das allgemein verbreitete. Einer dieser Unterschiede ist, dass es in den entwickelten oder ‚reifen‘ Wissenschaften eine sich wiederholende Abfolge zweier deutlich unterschiedener Phasen der Wissenschaftsentwicklung gibt. Diese Phasenunterscheidung ist philosophisch relevant, weil man bezüglich der beiden Phasen *verschiedene* und gegenüber der bisherigen wissenschaftsphilosophischen Tradition *veränderte* philosophische Fragen stellen kann und muss.

Bevor eine bestimmte wissenschaftliche Disziplin in ihr Reifestadium eintritt, befindet sie sich in der vornormalen Phase. Das grundsätzliche Charakteristikum der vornormalen Wissenschaft ist es, dass in ihr bei den Forschern kein allgemeiner Konsens bezüglich der Grundlagen des Fachgebiets herrscht. Infolgedessen ist die vornormale Forschung im Vergleich zu einem Forschungsmodus, in dem ein solcher Konsens besteht, viel oberflächlicher, diffuser, spekulativer, un schlüssiger in der Wahl des Wesentlichen, weniger zielgerichtet, leichter von außen beeinflussbar und stärker mit ihren eigenen Grundlagen und konkurrierenden Ansätzen beschäftigt. Vielfach gibt es in der vornormalen Phase der Wissenschaft eine Konkurrenz von Schulen, die das in etwa gleiche Gebiet in verschiedenen theoretischen Perspektiven bearbeiten.

Den Reifezustand erreicht ein Fachgebiet, wenn zum ersten Mal ein allgemeiner Konsens der Fachleute hinsichtlich der Grundlagenfragen erreicht wird (vgl. hierzu detaillierter Hoyningen-Huene 1989, 187–189). Typischerweise geschieht das, wenn einer der Schulen ein entscheidender Durchbruch gelingt, so dass Mitglieder der anderen Schulen sich ihr anzuschließen beginnen. Die entsprechende wissenschaftliche Leistung muss hierfür folgende Eigenschaften besitzen: Erstens muss sie hinsichtlich ihrer Qualität ihre Konkurrenten deutlich übertreffen; zweitens muss sie den Eindruck erwecken, wesentliche Grundsatzfragen des Gebiets mehr oder weniger endgültig zu lösen; und drittens muss sie einen Vorbildcharakter haben, der es ermöglicht, eine Forschungstradition an sie anzuschließen.

Es sind diese besonderen Forschungsleistungen, wie z. B. Newtons Optik oder Lavoisiers Sauerstoffchemie, die Kuhn ursprünglich „Paradigmen“ nennt (vgl. zum Paradigmenbegriff ebd., 133–162). Sie sind der Kern des Konsenses, welcher der Wissenschaftlergemeinschaft die Ausübung der normalen Wissenschaft ermöglicht (vgl. zur Normalwissenschaft ebd., 165–192). Dabei dienen die paradigmatischen Forschungsergebnisse als durchgängig akzeptierte Modelle, an die sich die weitere Problemauswahl und -bearbeitung anschließt. Die daraus resultierende spezifische Forschungstätigkeit beschreibt Kuhn vor allem durch die Analogie mit dem Rätsellösen (*SSR*, Kap. 4). Diese Analogie besteht in fünf Dimensionen. Wie der Spieler, der Schachprobleme, Kreuzworträtsel oder Zusammensetzungsspiele (*puzzles*) löst,

- hat sich der Wissenschaftler der normalen Wissenschaft an bestimmte Reglementierungen zu halten, die sich von den Paradigmen ableiten und die den Spielregeln der Rätsel analog sind (wenn sie auch nicht vollständig explizit sind);
- erwartet der Wissenschaftler der normalen Wissenschaft, dass eine (und evtl. nur eine) reglementierungskonforme Lösung des von ihm gewählten Problems existiert;
- hat der Wissenschaftler der normalen Wissenschaft *nicht* das Ziel, die für seine Forschung konstitutiven Reglementierungen (und damit das Paradigma) umzustößeln;
- kann die Arbeit des Wissenschaftlers der normalen Wissenschaft nicht als ein Bewähren oder Testen der leitenden Reglementierungen (und damit des Paradigmas) aufgefasst werden;
- ist der Wissenschaftler der normalen Wissenschaft weniger durch das Ergebnis seiner Arbeit selbst motiviert als vielmehr dadurch, seine Fähigkeiten zur produktiven Arbeit unter Beweis zu stellen.

Aus dieser Charakterisierung ist abzulesen, dass die normale Wissenschaft ein gewisses dogmatisches Element enthält (vgl. Hoyningen-Huene 1989, 165–167, 188–192). Es besteht darin, dass die leitenden Reglementierungen in ihr nicht zur Disposition stehen. Vielmehr lebt die normale Wissenschaft von der Erwartung, dass alle vernünftig gewählten Probleme auch reglementierungskonform lösbar sind. Doch wird diese Erwartung auch innerhalb der Normalwissenschaft durchaus nicht immer erfüllt. Kuhn nennt Befunde, die den normalwissenschaftlichen Erwartungen widersprechen, Anomalien (vgl. ebd., 218–223). Solche Anomalien sind eine *innerhalb* der normalen Phase vollkommen undramatische Begleiterscheinung der Forschung (SSR, 17–18/32, 79/92, 81/94, 110/122, 146/157, 147/158). Dennoch können sich solche zunächst harmlosen Anomalien aufgrund einer Vielzahl von Faktoren zu wesentlichen Herausforderungen der Normalwissenschaft entwickeln. Geht diese Herausforderung so weit, dass die Wissenschaftlergemeinschaft Modifikationen an den leitenden Reglementierungen anbringt und sogar radikale Alternativen zu ihnen ersinnt, befindet sie sich im Zustand der „Krise“ (vgl. zum Begriff der Krise Hoyningen-Huene 1989, 225–227). Die Forschungspraxis in der Krise ist von derjenigen der normalen Wissenschaft sehr verschieden. Kuhn nennt sie „außerordentliche Wissenschaft“ (vgl. dazu ebd., 227–230). Der Brennpunkt der außerordentlichen Forschung sind die krisenauslösenden Anomalien. Modifikationen der bislang leitenden Theorie wie auch radikale Alternativen werden hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit vor allem an ihnen geprüft, was nicht selten zu unerwarteten Entdeckungen führt.

Der Krisenzustand kann auf drei Weisen zu einem Ende kommen (SSR, 84/97). Erstens kann sich die krisenauslösende Anomalie doch als innerhalb der bislang geltenden Reglementierungen auflösbar erweisen. Zweitens kann in Einzelfällen trotz der Existenz von wesentlichen Anomalien zur normalwissenschaftlichen Arbeit zurückgekehrt werden, wenn sich diese ohne Behinderung durch die Anomalien durchführen lässt – die Anomalien werden ausgeblendet. Drittens kann es zu einem ‚Paradigmenwechsel‘ bzw. zu einer ‚wissenschaftlichen Revolution‘ kommen.

Die reifen Wissenschaften sind also dadurch ausgezeichnet, dass ihre Entwicklung im Wesentlichen einem zyklischen Phasenmodell folgt. Längere Phasen normaler Wissenschaft werden durch kürzere oder längere, mehr oder weniger tiefgreifende Krisenzu-

stände mit außerordentlicher Wissenschaftspraxis unterbrochen, woraufhin wieder eine Phase normaler Wissenschaft folgt, vielfach mit einem neuen leitenden Paradigma.

### 1.3 Die Neuerungen der Kuhn'schen Wende

Wesentliche Neuerungen der Kuhn'schen Theorie können vor dem Hintergrund dieses Phasenmodells in Kontrast mit den wissenschaftsphilosophischen Traditionen vor Kuhn dargestellt werden. Die methodische Abhängigkeit der Kuhn'schen Theorie von der *neuen* wissenschaftsinternen Historiographie ist bereits in Abschnitt 1.1 herausgestellt worden. Demgegenüber sind frühere Formen der Wissenschaftsphilosophie, also der logische Positivismus des Wiener Kreises und der kritische Rationalismus Poppers, von einem nicht reflektierten Abhängigkeitsverhältnis von der *älteren* Wissenschaftshistoriographie geprägt, welches ein naives Bild der Wissenschaftsgeschichte zeichnet.

In den vor-Kuhn'schen Traditionen wurde (mehr oder weniger explizit) unterstellt, dass für das Vorgehen der (guten) Wissenschaft *die* wissenschaftliche Methode charakteristisch ist. Gemeint ist eine abstrakte, für alle Wissenschaftler in gleicher Weise verbindliche *Logik der Forschung* (so der Titel von Poppers Hauptwerk, 1934) bzw. ein allgemeingültiger Methodenkanon. Demgegenüber beschreibt Kuhn das wissenschaftliche Vorgehen (vor allem in der normalen Wissenschaft) zum einen als stark von den konkreten wissenschaftlichen Leistungen des Gebietes abhängig: Es sind ja die Paradigmen, von denen sich die weitere Forschung modellhaft Forschungsprobleme und Lösungswege zeigen lässt. Zum anderen ist diese Anleitung wesentlich weniger rigoros als im Falle allgemeingültiger Methoden, da Paradigmen die Forschungsgemeinschaft zu großen Teilen implizit, in Form von Problemlösungen mit Vorbildcharakter und einer zu erlernenden wissenschaftlichen Praxis, anleiten.

Bei Kuhn werden neben geschichtswissenschaftlichen Elementen auch wissenschaftssoziologische Elemente wichtige Bestandteile der Wissenschaftsphilosophie, wenn dies in *SSR* auch nur angedeutet wird. Kuhn verwendet zwei aufeinander aufbauende Grundannahmen, die soziologische Elemente in die Wissenschaftsphilosophie einführen. Die erste Grundannahme ist, dass als Subjekt der Wissenschaft nicht Individuen angesehen werden können, sondern wissenschaftliche *Gemeinschaften* (vgl. Hoyningen-Huene 1989, 19–23, 73, 88f., 196). Die zweite Grundannahme ist, dass diese wissenschaftlichen Gemeinschaften durch epistemische *Werte*, wie Genauigkeit, Konsistenz und Einfachheit einer Theorie sowie Problemlösekapazität und die Größe des Anwendungsbereiches, charakterisiert werden müssen, die in ihnen soziale Geltung haben (vgl. ebd., 148–154). Die Gegenpositionen, die bei diesen Grundannahmen im Blick sind, entstammen der vor-Kuhn'schen Wissenschaftsphilosophie; es sind sowohl der schon genannte logische Positivismus als auch der Popper'sche kritische Rationalismus. In beiden Positionen wird als Subjekt der Wissenschaft primär das *Individuum* angesetzt. Dieses Individuum lässt sich in seinen Entscheidungen gemäß beiden vor-Kuhn'schen Positionen nicht von Werten *leiten*, sondern *gehört* bestimmten *Regeln*, wobei diese auf eindeutige Weise ausführbare Handlungsanweisungen darstellen. Der wesentliche Unterschied zwischen der Kuhn'schen und den beiden anderen Positionen kommt klar zum Vorschein, wenn man exemplarisch die Theo-

riewahlsituation in Zeiten einer wissenschaftlichen Krise betrachtet. Hier ist der Wissenschaftler in der Situation, sich für oder gegen eine neue Theorie entscheiden zu müssen. Im kritischen Rationalismus wie im logischen Positivismus betrachtet man es als eine notwendige Bedingung für die Rationalität einer solchen Entscheidung, dass sie bestimmten wohldefinierten (deterministischen oder probabilistischen) Regeln gehorcht. In der Konsequenz muss *jedes* Individuum, das diese Entscheidung rational fällt, zum *gleichen* Ergebnis kommen. Im Gegensatz zu dieser Auffassung ist Kuhn der Ansicht, dass neben individuellen Faktoren wie wissenschaftlicher Erfahrung, Risikobereitschaft des Forschers oder politischer und ästhetischer Überzeugung *vor allem* die in der entsprechenden Gemeinschaft geltenden *epistemischen Werte* diese Entscheidung anleiten. Das bedeutet, dass verschiedene Individuen, die sich in der gleichen Entscheidungssituation von den *gleichen* Werten leiten lassen, wegen der Plastizität dieser Werte (Was genau bedeutet eigentlich ‚Einfachheit einer Theorie‘?) und Unterschieden bei der Gewichtung dieser Werte (Ist Einfachheit oder Genauigkeit höher zu gewichten?) zu *verschiedenen* Entscheidungen kommen können.

Worin besteht nun der Vorteil dieser Betrachtungsweise? Für Kuhn zeichnet sie zum einen ein wesentlich realistischeres Bild der Wissenschaft, da in der außerordentlichen Phase tatsächlich sehr viele wissenschaftliche Kontroversen vorkommen. Zum anderen kann man auch die positive Funktion von wertgeleiteten Gemeinschaften für die Wissenschaftsentwicklung verstehen. Denn die Theoriewahl, so wie sie *tatsächlich* historisch vorkommt, ist riskant: Wissenschaftler müssen sich für bzw. gegen die Arbeit mit einer neuen Theorie bereits zu einem Zeitpunkt entscheiden, zu dem diese noch sehr wenig ausgearbeitet ist und die empirischen Befunde damit selten eindeutig für oder gegen sie sprechen. Die Gewissheit, diejenige Theorie zu wählen, die schließlich alle Mitglieder der Gemeinschaft überzeugen wird, gibt es dabei für niemanden. In dieser Situation ist es notwendig, dass sich manche Wissenschaftler für die alte und manche für die neue Theorie entscheiden; denn *beide* Theorien müssen eine Chance haben, ihr Potential zu entwickeln, womit das Risiko, einer nicht erfolgreichen Theorie zu folgen, in dieser Situation auf beide Lager verteilt wird.

Die Wissenschaft in den vor-Kuhn'schen Traditionen wird als ein Unternehmen gezeichnet, das von einem Dauerbewusstsein der Fehlbarkeit menschlicher Wissensansprüche geprägt ist. Besonders das Popper'sche Falsifikationsprinzip, welches den stetigen Versuch der Widerlegung wissenschaftlicher Hypothesen als zentrales Element einer allgemeinen wissenschaftlichen Methode kennzeichnet, belegt dies. Allerdings ist der Dogmatismus der Normalwissenschaft bei Kuhn auch nur ein Dogmatismus auf Zeit: Sobald wesentliche Anomalien die normalwissenschaftliche Arbeit behindern, können *alle* Bestandteile der bisherigen Arbeit (früher oder später) zur Disposition stehen.

Die Neuerung in der Kuhn'schen Wissenschaftsphilosophie, die wohl die meisten kontroversen Diskussionen ausgelöst hat, ist seine Behauptung, dass in der Wissenschaftsentwicklung „Inkommensurabilitäten“ auftreten (vgl. Hoyningen-Huene 1989, 202–217; Oberheim/Hoyningen-Huene 2010). Tatsächlich vereinigen sich in diesem Konzept nahezu alle Neuerungen seiner Theorie. Kuhns Konzeption der Inkommensurabilität hat sich im Verlauf der Jahre verändert, wenngleich man diese Veränderungen am besten als verfeinerte Explikation einer bestimmten Idee (oder Intuition) verstehen sollte. Inkommensurabilität, wie Kuhn sie in *SSR* charakterisiert, besteht zwischen zwei durch eine wis-

senschaftliche Revolution voneinander getrennten Phasen der Normalwissenschaft und hat drei Aspekte.

1. Mit einer wissenschaftlichen Revolution ändern sich sowohl der Bereich der notwendig als auch der Bereich der legitim zu bearbeitenden Probleme. Probleme, deren Beantwortung für die ältere Tradition von zentraler Bedeutung war, können als veraltet oder unwissenschaftlich verschwinden; Fragen, die für die ältere Tradition nicht existierten oder deren Antwort trivial war, können große Wichtigkeit erlangen. Mit den Fragen ändern sich häufig auch die Standards, denen Problemlösungen genügen müssen, sollen sie wissenschaftlich akzeptabel sein.
2. Mit einer wissenschaftlichen Revolution ändern sich bestimmte (experimentelle und theoretische) Verfahrensweisen und einige zentrale Begriffe; Letzteres wurde ausführlich (und kontrovers) unter dem Titel ‚Begriffsverschiebung‘ diskutiert. Gemeint ist, dass sich im Zuge einer wissenschaftlichen Revolution einige einander ausschließende Begriffe gegeneinander verschieben, indem Objekte aus einer Begriffsextension in eine andere Begriffsextension (evtl. auch eines neuen Begriffs) wandern. Beispielsweise ist vor der Kopernikanischen Revolution die Erde ein Zentralkörper, und Sonne und Mond sind Planeten; nach ihr ist die Sonne ein Zentralkörper, die Erde ein Planet und der Mond ein Satellit (ein neu geschaffener Begriff). Daneben kommt es auch zu *intensionalen* Begriffsverschiebungen, in deren Folge sich die Bedeutung von Begriffen ändert, indem sich die Eigenschaften der unter sie fallenden Entitäten verändern.
3. Am auffallendsten und zunächst auch am rätselhaftesten ist Kuhns Aussage, dass sich mit einer Revolution auch die Welt ändert, in der die Wissenschaftler ihre Wissenschaft betreiben (vgl. Hoyningen-Huene 1989, 197–202). Diese These wird in *SSR* eigentlich nie recht klar, obwohl sie dort mit einem ganzen Kapitel (Kap. 10) einen prominenten Platz einnimmt. Kuhn ist sich dieses Ungenügens in *SSR* vollauf bewusst, und er hat in späteren Arbeiten große Anstrengungen darauf verwendet, diese These zu reformulieren und transparent zu gestalten (vgl. hierzu und zum folgenden Hoyningen-Huene 1989, 41–71). Jedoch ist ihm dies wohl auch später nicht gänzlich gelungen. Versucht man diesen Teil der Kuhn’schen Theorie zu rekonstruieren, so muss man zwei verschiedene Weltbegriffe unterscheiden: den Begriff der Welt an sich und den Begriff einer Erscheinungswelt. Die Welt an sich ist eine rein objektseitige Welt, die unseren Erkenntnisbemühungen nicht zugänglich ist. Eine Erscheinungswelt ist dagegen auch durch Beiträge der Erkenntnissubjekte konstituiert; sie enthält demnach – entgegen allem Anschein – auch originär subjektseitige Anteile. Die Beiträge der Erkenntnissubjekte betreffen die durch Wahrnehmung und Begriffsbildung erfolgende Gliederung der jeweiligen Erscheinungswelt; sie sind bis zu einem gewissen, aber schwer oder vielleicht sogar grundsätzlich nicht bestimmbar Grad historisch kontingent.

Was wir – oder eine bestimmte Wissenschaftlergemeinschaft (→ *Gläser*) – als *die* Realität bezeichnen, ist demnach *eine* mögliche (allerdings keine beliebige!) Erscheinungswelt. Möchte man verstehen, warum sich Erscheinungswelten in Revolutionen verändern können, so muss man verstehen, wie die Erkenntnissubjekte auf variable Weise zur Welt-



konstitution beitragen. Dies aufzuklären ist die Aufgabe einer Theorie der Weltkonstitution. In *SSR* findet man dazu nur fragmentarische Andeutungen, aber zusammen mit Kuhns späteren Schriften lassen sich seine Vorstellungen von einer solchen Theorie rekonstruieren (vgl. Hoyningen-Huene 1989, 72–132). Am einfachsten und exemplarisch für andere, wesentlich komplexere Situationen lässt sich der Prozess der Weltkonstitution am Beispiel von wahrnehmbaren Dingen erläutern. Hier wird im Verlauf der (primären oder wissenschaftlichen) Sozialisation erlernt, Unterscheidungen in verschiedene Klassen vorzunehmen, wobei Definitionen der entsprechenden Klassen typischerweise keine oder nur eine geringe Rolle spielen, sondern eher ostensiv vorgegangen wird. So erhält ein bestimmter Ausschnitt einer Erscheinungswelt seine Gliederung, im Hinblick auf sowohl Wahrnehmung als auch Begriffsbildung. Wenn sich nun im Verlauf einer wissenschaftlichen Revolution solche Gliederungen verschieben, neue Entitäten eingeführt werden und alte verschwinden, dann lässt sich durchaus sagen, dass sich damit die Welt – im Sinne einer Erscheinungswelt – ändert. Zudem wird klar, warum als Folge solcher Weltänderung Begriffsverschiebungen eintreten. Schließlich wird auch klar, warum sich auch der Bereich der wissenschaftlichen Probleme und ihrer Standards verändert: In einer anderen Welt stellt man andere Fragen und stellt andere Anforderungen an überzeugende Antworten.

Schließlich stellt sich die Frage, wie es unter der Voraussetzung von Inkommensurabilitäten in der Wissenschaftsentwicklung mit dem wissenschaftlichen Fortschritt steht (vgl. Hoyningen-Huene 1989, 251–256). Wissenschaftliche Revolutionen unterbrechen den kumulativen Fortschritt, wie er für die Normalwissenschaft charakteristisch ist. Dennoch ist es nicht so, dass nach einer Revolution gewissermaßen wieder ganz von vorne begonnen wird, so dass eine absolute Diskontinuität zwischen den beiden Phasen der Normalwissenschaft bestünde. Der Grund dafür sind die bei der Theoriewahl operativen epistemischen Werte, unter denen der Wert der Problemlösekapazität eine große Rolle spielt. Eine neue Konkurrentin einer bisher akzeptierten Theorie muss in der Lage sein, die Problemlösekapazität der alten Theorie im Wesentlichen zu reproduzieren, soll sie die Chance haben, in der wissenschaftlichen Gemeinschaft akzeptiert zu werden. Infolgedessen wächst die Wissenschaft trotz wissenschaftlicher Revolutionen mit Inkommensurabilität hinsichtlich ihrer Problemlösekapazität; es gibt also wissenschaftlichen Fortschritt. Was sich aber, folgt man Kuhn, nicht aufrecht erhalten lässt, ist die Vorstellung, dass sich die Wissenschaft in ihrem Fortgang immer mehr *der Wahrheit* annähert: Dazu sind die Brüche in den ontologischen Vorstellungen (d. h. Vorstellungen davon, was es in der Welt gibt und wie es beschaffen ist) sukzessiver Theorien zu stark.

## 2 Rezeption und Problematisierung

Im Folgenden sollen einige zentrale Rezeptions- und Kritiklinien der Kuhn'schen Theorie in der Philosophie und der Wissenschaftshistoriographie sowie in den Sozialwissenschaften umrissen werden, um abschließend auf die Bedeutung Kuhns für die Wissenschaftsforschung einzugehen.

## 2.1 *Philosophische und wissenschaftshistoriographische Rezeption*

Innerhalb der Wissenschaftsphilosophie sind Kuhns Ideen intensiv und kontrovers diskutiert worden. Besonders sein Konzept der Inkommensurabilität ist nach wie vor ein Streitpunkt im Diskurs zwischen Realisten und Anti-Realisten. So wird diskutiert, ob trotz begrifflicher Verschiebungen und Kuhns Idee sich verändernder Welten nicht doch unveränderliche, kausal wirksame Entitäten oder die universalen Strukturen der Welt *entdeckt* werden können und insofern tatsächlich *keine* tiefen Brüche zwischen aufeinanderfolgenden Paradigmen bestehen. Auch wird die These bestritten, dass wissenschaftliche Erkenntnis tatsächlich originär subjektseitige Elemente enthält, die sich nicht als psychologische Wahrnehmungsmuster rekonstruieren und damit hinsichtlich ihrer Signifikanz für wissenschaftliche Erkenntnis entschärfen lassen können (vgl. dazu die Kuhn-Interpretationen von Bird 2005 und Preston 2008).

Ein weiterer Streitpunkt in der Philosophie lässt sich im Themenbereich der sozialen Erkenntnistheorie finden, die in der Folge Kuhns nach den sozialen Dimensionen wissenschaftlicher Erkenntnis fragt und die Verknüpfung von soziologischer, philosophischer und sozialpsychologischer Forschung vorantreibt (vgl. Goldman 2010). Unsicher ist hier das genaue Verhältnis der verschiedenen Disziplinen zueinander. Es wird gefragt, *in welchem Ausmaß* empirische Erkenntnisse der Soziologie und der Psychologie philosophische Forschung eigentlich informieren können, oder, ob sich möglicherweise die gesamte Wissenschaftsphilosophie naturalisieren lassen und damit selbst Teil der empirischen Wissenschaften werden könnte.

Umstritten ist weiterhin, ob Kuhns Phasenmodell tatsächlich ein allgemeines Entwicklungsmodell der naturwissenschaftlichen Grundlagendisziplinen darstellt. Hier gibt es Zweifel, da sich Kuhns Fallbeispiele aus der Physik und der Chemie möglicherweise nicht generalisieren lassen. Auch wird Kritik an der Genauigkeit der wissenschaftshistorischen Rekonstruktionen Kuhns formuliert. Hier wären weitere wissenschaftshistorische Fallstudien (wie etwa Donovan et al. 1988; Hoyningen-Huene 2008) auch aus anderen Disziplinen wünschenswert, die zu einer Verfeinerung oder aber zu einer mehr oder minder starken Modifikation von Kuhns Theorie führen könnten.

## 2.2 *Kuhn und die Sozialwissenschaften*

Die breite Rezeption Kuhn'scher Gedanken in den Sozialwissenschaften war hauptsächlich auf die Anwendung seines Phasenmodells, seines Paradigmen- und seines Inkommensurabilitätsbegriffs auf sozialwissenschaftliche Disziplinen fokussiert. Dabei ist die Kuhn-Rezeption häufig extrem oberflächlich erfolgt. Zum einen lässt sich Kuhns Theorie nicht ohne Weiteres auf Disziplinen außerhalb der naturwissenschaftlichen Grundlagendisziplinen übertragen. Zum anderen wird Kuhns Paradigmenbegriff häufig ungefähr gleichbedeutend mit ‚Weltbild‘, ‚Denkstil‘, ‚Schule‘ oder auch ‚Theorie‘ verwendet und dadurch seiner spezifischen Pointe beraubt, die darin besteht, dass Paradigmen im Kern spezifische wissenschaftliche Problemlösungen mit Vorbildcharakter für die weitere Forschung sind.

Auch Kuhns Konzept der Inkommensurabilität wird häufig missverstanden, wenn mit ihm lediglich eine Art von prinzipieller Unvereinbarkeit oder sogar Unvergleichbarkeit zweier Positionen oder Sphären bezeichnet wird. Beispielsweise werden zwei soziologische Theorien mit dem Label ‚inkommensurabel‘ gekennzeichnet, wenn sie ohne weitere Argumente als irgendwie unvergleichbar dargestellt werden sollen: Die Theorien würden derart unterschiedliche Weltkonzeptionen artikulieren, dass sie nicht im Lichte einer anderen Theorie in ihrer Qualität beurteilt werden könnten (vgl. dazu Schmid 2004, 34). Dies entspricht aber nicht Kuhns Begriff von Inkommensurabilität, da dieser lediglich einen Punkt-für-Punkt-Vergleich von zwei sukzessiven Theorien ausschließt, was bedeutet: Es ist nicht möglich, jede Aussage von Theorie A mit einer Aussage der Theorie B zu vergleichen, denn es gibt in Theorie A Aussagen, die keiner Aussage von Theorie B korrespondieren (und umgekehrt). Dies betrifft vor allem Aussagen über Entitäten, die wohl in der einen, nicht aber der anderen Theorie vorkommen. Ein Vergleich zweier Theorien etwa hinsichtlich ihrer Konsistenz oder empirischen Problemlösekapazität ist damit allerdings gerade nicht ausgeschlossen: Entgegen der verbreiteten Ansicht bedeutet Inkommensurabilität *nicht* gänzliche Unvergleichbarkeit von (empirischer) Leistungsfähigkeit!

Schließlich wird besonders (aber nicht nur) in Teilen der Wissenschaftssoziologie und der *Science and Technology Studies* Kuhns Theorie als Beleg für die Irrationalität der Wissenschaftsentwicklung gesehen. Der Gedankengang lässt sich wie folgt skizzieren: Nach Kuhn ist wissenschaftliche Forschung nicht durch universell gültige, eindeutige Rationalitätsstandards oder *die* wissenschaftliche Methode gekennzeichnet. Vielmehr wird die wissenschaftliche Entwicklung besonders in Phasen der Krise durch bestimmte Werte geleitet, jedoch nicht determiniert. Diese Werte scheinen nun durch individuelle und gruppenspezifische Faktoren beeinflusst und damit zu einem hohen Grad sozial und historisch kontingent zu sein. Wissenschaftssoziologische Analysen in dieser Linie gehen dann davon aus, dass wissenschaftliche Forschung wesentlich von den gesellschaftlichen Positionen der jeweiligen Wissenschaftler, von Machtverhältnissen innerhalb der wissenschaftlichen Gemeinschaft und von weiteren kontingenten gesellschaftlichen Faktoren abhängt und damit nicht objektiv im traditionellen Sinn des Wortes sein kann (exemplarisch Latour/Woolgar 1986 [1979]; Haraway 1988).

Dieser Lesart kann mit einer genaueren Betrachtung des Verhältnisses von subjektiven und sozialen Faktoren auf der einen Seite und der Rolle der objektseitigen Welt auf der anderen Seite begegnet werden. Zunächst ist festzustellen, dass die individuellen Entscheidungen einzelner Wissenschaftler besonders in einem frühen Stadium der Theorienkonkurrenz tatsächlich auch durch metaphysische, politische und ästhetische Überzeugungen sowie durch frühere individuelle wissenschaftliche Erfahrungen geprägt sein können. Die Letzteren umfassen etwa die Expertise innerhalb einer Disziplin oder die Erfahrung mit bestimmten Arten von Theorien. Solche Faktoren sind durchaus *vernünftige* Gründe – nicht alle subjektiv variierenden Gründe sind einfach Geschmacksgründe (vgl. Kuhn 1977b, 336f.). Zweitens betont Kuhn die Rolle der Wissenschaftlergemeinschaft als Entscheidungssubjekt in Situationen der Unsicherheit. Die wissenschaftliche Gemeinschaft orientiert sich dabei an den oben genannten epistemischen Werten, die *gerade nicht* als irrational gelten können, da sie das allgemeine Ziel der Wissenschaft artikulieren, eine umfassende und systematische Beschreibung und Erklärung der Welt zu liefern (vgl. Kuhn 1983, 565).

Die Werte determinieren die Entscheidung einer wissenschaftlichen Gemeinschaft zwar nicht, doch geben sie allgemein anerkannte und vor allem vernünftige Gesichtspunkte vor, die von allen Mitgliedern berücksichtigt werden müssen (vgl. Kuhn 1977b).

Neben der Überbetonung irrationaler Faktoren tendieren besonders sozialkonstruktivistische Positionen innerhalb der Wissenschaftsforschung dazu, die objektseitige Dimension wissenschaftlicher Erkenntnis gänzlich zu vernachlässigen und sie als rein sozial konstruiert zu charakterisieren. Mit Kuhn ist allerdings festzustellen, dass es notwendig ist, die epistemischen Gründe für eine bestimmte wissenschaftliche Erkenntnis auch aus einer innerwissenschaftlichen Perspektive nachzuvollziehen, um dadurch der Restriktionen gewahr zu werden, denen die wissenschaftliche Forschung durch die empirische Widerständigkeit der Natur unterworfen ist (vgl. Hoyningen-Huene/Lohse 2011, 218). So kann ein umfassendes und treffenderes Bild der Wissenschaft gezeichnet werden, das auch die objektseitige Dimension wissenschaftlicher Erkenntnis erfasst.

### 2.3 Zur aktuellen Bedeutung Kuhns

Wir schließen den Beitrag mit drei ausblickenden Bemerkungen über die mögliche Bedeutung Kuhns für die Wissenschaftsforschung. (1) Kuhns Theorie kann die These motivieren, dass die Wissenschaftsforschung ein interdisziplinäres Unternehmen sein sollte, das sich zwischen Geschichtswissenschaft (historische Entwicklung), Soziologie (soziale Kontexte) und Philosophie (epistemische Dimension) bewegt. Hierdurch könnten umfassende Theorien über wissenschaftliche Teilgebiete wie auch möglicherweise über das Gesamtunternehmen Wissenschaft entstehen, die simplifizierende Beschreibungen und Analysen vermeiden. (→ *M. Weber*) (2) Kuhns Konzept der paradigmensorientierten wissenschaftlichen *Praxis* scheint besonders anschlussfähig für Wissenschaftssoziologien zu sein, die auf das Verstehen wissenschaftlicher Praktiken und impliziter Wissensstrukturen zielen. (→ *Hoffmann & Hirschauer*) (3) Schließlich könnte Kuhns Theorie den Weg zu einer Position bahnen, die sowohl die Einseitigkeiten des Sozialkonstruktivismus als auch diejenigen des Realismus vermeidet. Die weitere Artikulation einer solchen durch empirische Wissenschaftsforschung gestützten Position könnte nicht zuletzt unser Verständnis von wissenschaftlicher Objektivität vertiefen.

## 3 Weiterführende Literatur

- Bird, Alexander (2000): Thomas Kuhn. Princeton: Princeton University Press.  
 Godfrey-Smith, Peter (2003): Theory and Reality: An Introduction to the Philosophy of Science. Chicago: University of Chicago Press.  
 Hoyningen-Huene, Paul (1989): Die Wissenschaftsphilosophie Thomas S. Kuhns. Braunschweig et al.: Vieweg.  
 Krüger, Lorenz (Hrsg.) (1977): Thomas Kuhn. Die Entstehung des Neuen. Frankfurt/M.: Suhrkamp.  
 Preston, John (2008): Kuhn's „The Structure of Scientific Revolutions“. London, New York: Continuum.