

# „THE SOCIOLOGY OF SCIENTIFIC KNOWLEDGE“ (SSK) ZWISCHEN EPISTEMISCHEM SKEPTIZISMUS UND SOZIALER HERMENEUTIK DER WISSENSCHAFT. EINE KRITISCHE EINFÜHRUNG IN DAS SSK-FORSCHUNGSPROGRAMM

Darius PERSU<sup>1</sup>

**Abstract:** *In this paper considerations are made regarding the question of whether the SSK (“Sociology of Scientific Knowledge”) research program represents a skeptical view of scientific knowledge. In this regard, I will try to defend the SSK against the objection of skepticism. The paper includes five parts. After a brief historical introduction about the development of the SSK research program, in the next two parts of the article the terms used here with reference to the SSK research program and epistemic skepticism are more precisely defined and critically discussed. In the fourth point, the attempt is made to illustrate the investigation undertaken here using the example of the so-called “regress of the experimenters”. The fifth part presents the basic theses of social hermeneutics that SSK proposes regarding scientific knowledge. The closing remarks offer me the opportunity to briefly summarize the most important points and, based on this, to make my suggestion for understanding the SSK.*

**Keywords:** *Sociology of Scientific Knowledge, skepticism, regress of the experimenters, D. Bloor, H. Collins.*

## 1. SSK - Historische Auszüge

Die Soziologie des wissenschaftlichen Wissens (SSK) stellt ein Teilgebiet der Sozialwissenschaft dar. Sein Forschungsbereich befindet sich an der Überschneidung zweier anderen klassischen Teilgebiete der Soziologie, nämlich zwischen Wissenschaftssoziologie und Wissenssoziologie. Im Unterschied zu den anderen zwei beschäftigt sich die SSK nicht nur mit der Wissenschaft als soziale Institution, d.h. mit den organisational-institutionalisierten Aspekten der Wissenschaft, so wie Wissenschaftssoziologie es tut, auch konzipiert sie seinen Forschungsgegenstand nicht so umfassend, so wie Wissenssoziologie es tut, die die Auswirkungen des Sozialen auf verschiedene Wissenssysteme untersucht, sondern die SSK beschäftigt sich aus soziologischer Perspektive in erster Linie mit den *kognitiven Inhalten* wissenschaftlicher Theorien, und

---

<sup>1</sup> Independent Researcher, Craiova, Romania.

versucht diesbezüglich zu zeigen, inwiefern verschiedene soziale Elemente wie z.B. Forschungsförderungspolitik, departamentelle Unterteilung der akademischen Forschung, kommunikationale Forschungsnetzwerke, usw. Auswirkung auf die Gestaltung wissenschaftlicher Theorien üben können.

Das SSK-Forschungsprogramm hat sich etwa gegen Mitte der 70'er Jahre konstituiert, in Anknüpfung auf die Arbeiten des amerikanischen Soziologen Robert K. Merton. Merton versuchte in seinen soziologischen Studien die Wissenschaft als wesentliche Komponente des Sozialen, d.h. als soziale Institution anzudeuten, indem er die Anerkennung jeweiliger wissenschaftlicher Theorien mit Bezug auf den sozialen Status ihrer Entwickler erklären wollte. Im Unterschied dazu beabsichtigen die SSK-Theoretiker, wie erwähnt, soziologische Erklärungen nicht nur bezüglich der Institutionalisierung der Wissenschaft, sondern des wissenschaftlichen Wissens selbst, d.h. der wissenschaftlichen Ideen, Aussagen, Hypothesen, etc. zu entwickeln.

In Zusammenhang meiner Analyse möchte ich zuerst präzisieren, dass es in der Fachliteratur zwischen zwei Varianten oder Forschungsprogrammen der SSK unterschieden wird, d.h. zwischen einem sogenn. „strong“ (radikalem) und „weak“ (schwachem oder moderatem) Programm. Die erwähnte Unterscheidung lässt sich folgendermaßen andeuten: Während die Vertreter des „weak-program“ die Gültigkeit der soziologischen Analysen *nur* für die sogenn. schwachen Wissenschaften (d.h. nur für die Sozial- und Geisteswissenschaften) beanspruchen wollen, sind die Verteidiger des „strong program“ der Meinung, dass die soziologischen Analysen für alle Arten des wissenschaftlichen Wissens, d.h. auch für die Mathematik und Naturwissenschaften berechtigt sind. Es gibt zwischen beiden erwähnten Varianten des SSK-Programms auch einen zweiten Gegensatz, der sich mit Bezug auf die Rolle der rationalen bzw. sozialen Faktoren andeuten lässt: Das schwache Programm schreibt den sozialen Faktoren eine exklusiv negative Auswirkung auf die Wissenschaft zu; d.h. wenn soziale Elemente einen Einfluss auf die wissenschaftliche Arbeit ausüben, dann eher als abweichende, abwegige Elemente für die auf Wahrheit abzielende Arbeit der Wissenschaftler. Hingegen sind die sozialen Faktoren für die Anhänger des „strong program“ vielmehr konstitutive, unausweichliche, unvermeidliche Elemente der Wissenschaft und in diesem Sinne nicht weniger rational als andere, „objektivere“ Kriterien wie z.B. inhaltliche theoretische Kohärenz oder empirische Überprüfung, die bei Auswertung wissenschaftlicher Theorien eine Rolle

spielen können. Das radikale Programm der SSK nimmt für sich als Ziel, soziologische Analysen sowohl für die Theorien, die sich retrospektiv betrachtet als richtig erweist haben, als auch für die, die aus der Perspektive der aktuellen wissenschaftlichen Theorien, eher nur Übergangsschritte zum wissenschaftlichen Fortschritt und zu unseren heutigen besten Theorien darstellen. Die SSK soll diesbezüglich, wie D. Bloor sagt, unparteiisch bezüglich Wahrheit und Falschheit wissenschaftlicher Theorien sein, d.h. kausale soziologische Erklärungen sowohl für die richtigen als auch für die falschen Theorien anbieten.

Das radikale Programm der SSK ist gewöhnlich mit der Arbeit zweier Gruppen oder Schulen assoziiert: the „Edinburgh School“ (David Bloor, Barry Barnes und ihre Kollegen von Science Studies Unit an der University of Edinburgh) und the „Bath School“ (Harry Collins, University of Bath). Beide Gruppen waren schon gegen Mitte der 70'-Anfang der 80'er Jahre sehr aktiv.

Wie es sich schon aus den obigen Anmerkungen erahnen lässt, gilt das schwache SSK-Programm in den Debatten mit den Wissenschaftsphilosophen und Wissenschaftshistoriker, welche beide strittige Gesprächspartner der SSK sind, nicht als besonders umstritten. Ein anderer ist aber der Fall mit dem radikalen Programm der SSK. Dieses scheint eine provokantere und gleichzeitig umstrittene Andeutung der Wissenschaft vorschlagen wollen, die nach Meinung der Kritiker nichts anderes als eine banale Reformulierung der Thesen des epistemologischen Skeptizismus darstellt. Zu argumentieren, warum dieser Einwand nicht berechtigt ist, stellt das Ziel der weiteren hier angeführten Überlegungen dar.

## **2. Das Forschungsprogramm der SSK. Hauptthesen**

Wie angedeutet, kann man das radikale Programm der SSK als Auffassung verstehen, die versucht, die Rolle verschiedener sozialer Faktoren zum Erreichen von empirischem Wissen zu beleuchten. (Vgl. Bloor 1991:24). Angewendet zum Fall des wissenschaftlichen Wissens zielt SSK darauf ab, mit Bezug auf gewisse soziale, ökonomische, politische, kulturelle Faktoren zu erklären, warum gewisse wissenschaftliche Hypothesen, wissenschaftliche Theorien oder wissenschaftliche Modelle und nicht andere von Wissenschaftlern und der wissenschaftlichen Gemeinschaft bevorzugt wurden, d.h. plausibler oder besser bestätigt oder nützlicher erschienen.

Einer der Gründe, warum die Kritiker dieser Auffassung Skeptizismus vorwerfen, besteht zuerst in der Erkenntnistheorie, die SSK - Soziologen als Grundlage für ihre soziologischen Studien annehmen. In aller Kürze dargestellt vertreten die SSK Soziologen radikaler Variante die Meinung, dass alle unseren empirischen Beobachtungen oder Sinneserfahrungen eines Rahmens bedürfen, in dem sie als solche interpretiert werden. Und dieser Rahmen ist laut SSK-Theoretiker eben sozial. Es ist so, weil jedes empirische Wissen (das wissenschaftliche Wissen mitinkliediert) laut SSK eine grundsätzliche theoretische Komponente beinhaltet, die nicht in unseren Sinneserfahrungen gegeben, sondern eine soziale Komponente ist. Demensprechend ist das Soziale wesentlicher Teil der Wahrheit und nicht bloß ein Zeichen des Irrtums. Auf diesen Annahmen beruhend verweigern sich die SSK - Soziologen die Wahrheit wissenschaftlicher Kenntnisse als bloße Korrespondenz oder Widerspiegelung der in der Welt existierenden Tatsachen zu verstehen. Jedes empirische Wissen beruht auf schon existierenden Annahmen, die den Rahmen konstituieren, wie und was als Beobachtung angenommen wird. Alle unsere Beobachtungen sind wesentlich selektiv und perspektivistisch. Sie geschehen gewöhnlich nur durch sensorisch - perzeptive Diskrimination, d.h. durch Unterscheidung und Klassifikation von Gegenständen und Ereignissen, nach jenen Eigenschaften, die den Sinnen zugänglich sind. Und diese Diskriminierungsfähigkeit muss den empirischen Beobachtungen im vornhinein vorausgesetzt sein.

Als ein erstes Argument für ihre Thesen ziehen die SSK - Theoretiker in Erwägung das sogenannte „phenomenon of resistance to scientific discovery“. Es wird diesbezüglich darauf hingewiesen, dass die Beobachtungen der Wissenschaftler in vielen Fällen eine Art von „biased-perceptions“ (verzerrte, voreingenommene Wahrnehmungen) darstellen, d.h. Wahrnehmungen, die sich retrospektiv betrachtet als falsch erwiesen haben, und deren Geschehen, so die Behauptung der SSK-Soziologen, nur als Resultat der Auswirkung des Sozialen (sprich methodologische Parameter, Evaluationskriterien, theoretische Annahmen und Interessen, etc.) auf die wissenschaftliche Arbeit aufgeklärt werden können.

Diese Situation stellt laut SSK ein wesentliches Merkmal der wissenschaftlichen Arbeit dar. All die erwähnten sozialen Faktoren können z.B. in die Gestaltung eines wissenschaftlichen Experiments eindringen, indem sie als mitbestimmende Bedingungen für die Interpretation der durch das jeweilige Experiment erlangten Erkenntnisse auftreten. Jedes

Experiment setzt eine bestimmte Idealisierung oder Art von Modellierung voraus. Darum kann man im Rahmen der jeweiligen Untersuchung je nach Ziel und Interesse verschiedene „patterns“ von Beobachtungen, d.h. verschiedene Interpretationen derselben Dinge erreichen. Die verschiedenen „patterns“ von Beobachtungen sind also nicht allein durch die empirischen Beobachtungen bestimmt, sondern sie stellen auch eine Funktion des Sozialen dar. Andererseits wollen die SSK-Soziologen die Zuverlässigkeit und Wiederholbarkeit unserer Beobachtungen betonen: „When an experimental procedure does not produce uniform results, or seems to produce different results for different observers, then the design is deemed to be a bad one or the experiment misconceived and unreliable.“ (Bloor 1991:28).

Auf den obigen Anmerkungen beruhend kann man die erkenntnistheoretische Auffassung, auf die SSK basiert, wie folgt zusammenfassen. Einerseits ist alles Wissen im Sinne der SSK auf schon existierenden Annahmen aufgebaut. Diese Annahmen können durch weitere Beobachtungen verändert werden. Wie die Veränderungen der Annahmen aber erfolgen, ist nicht allein durch Beobachtungen bestimmt. In allem Wissen ist eine soziale Komponente inbegriffen, und diese soziale Komponente ist irreduzibel. Es wird damit klar, warum die SSK-Soziologen, wie schon gesagt, die wissenschaftlichen Theorien keinesfalls als Widerspiegelungen der Realität im Sinne der klassischen Korrespondenztheorie der Wahrheit verstehen wollen: „[t]here are as many forms of correspondence as there are requirements.“ (Bloor 1991:40). Unter diesem Gesichtspunkt ist SSK vielmehr als eine Art von Relativismus „with realism flavor“ zu verstehen, d.h. als eine Auffassung für die Begriffe wie „Wahrheit“ und „Realität“ nur in Bezug auf bestimmte materialistische und pragmatische Bedingungen Sinn haben; Solche Begriffe sind also nur insofern verständlich, indem sie von einer bestimmten epistemischen Gemeinschaft angenommen und verwendet werden. (Vgl. Barnes 1992:133-37).

Die hier angeführten Leitideen der SSK möchte ich des Weiteren mit Hilfe einer berüchtigten Fallstudie, mit dem sogenannten „Regress der Experimentatoren“ H. Collins' veranschaulichen. Das Besondere an diesem Beispiel ist, dass diese Fallstudie gleichzeitig auch von Kritikern der SSK in ihren Argumenten als Paradebeispiel verwendet wird, das zeigen sollte, warum sie die SSK vom Skeptizismus verdächtigen. Um besser zu verstehen, was die Kritiker SSK durch den Einwand des Skeptizismus

eigentlich vorwerfen wollen, lohnt es sich hier in einem Zwischenschritt kurz zu erinnern, auf welchen Ideen der epistemologische Skeptizismus beruht.

### 3. Epistemischer Skeptizismus. Grundidee:

Man kann den erkenntnistheoretischen Skeptizismus als die philosophische Auffassung verstehen, die die Möglichkeit einer gesicherten, nachweisbaren Erkenntnis verneint.

Es muss hier gesagt werden, dass es in der Geschichte der Philosophie mehrere Varianten von einem radikalen bzw. gemäßigten Skeptizismus auffindbar sind. Der Unterschied zwischen beiden Arten von Skeptizismus lässt sich wie folgt andeuten: Während die radikalen Skeptiker meinen, dass es ohne die Möglichkeit einer zuverlässigen Begründung kein Wissen gibt oder möglich ist, würden die gemäßigten Skeptiker das Wissen unter bestimmten pragmatischen Kriterien (aber nur unter dieser Annahme) doch als „wahr“ betrachten. Beide Positionen verneinen aber, dass die erwähnten Möglichkeiten zur Verfügung stehen, d.h., es ist ihrer Ansicht nach nicht möglich, unsere Erkenntnisse weder in praktischer noch in theoretischer Hinsicht zu sichern.

Als gemeinsame Elemente haben all die skeptischen Positionen jenseits der erwähnten Unterscheidung eine gewisse Art vom Argumentieren und darauf beruhend den sogenannten „skeptischen Handlungsplan“, der die agnostische Einstellung oder die Enthaltung des Urteils als einzige vernünftige Lebensweise vorschlägt.

Die Argumentationsweise, durch die die skeptischen Positionen eingeführt werden, kann man wie folgt skizzieren:

- I. „I am unable to know the denials of skeptical hypotheses.
- II. If I do not know the denials of skeptical hypotheses, then I do not know very much.

Also,

- III. I do not know very much. “(Vgl. „Contemporary Skepticism“, IEP.)

Ein berühmtes skeptisches „I do not know very much“-Argument stellt im Rahmen der Wissenschaftsphilosophie die sogenannte Duhem-Quine These der Unterbestimmtheit wissenschaftlicher Theorien durch ihre empirische Basis dar. Diese These weist auf die Behauptung P. Duhems hin, laut der „ein physikalisches Experiment niemals zur Verwerfung einer isolierten Hypothese, sondern immer nur zu der einer ganzen

theoretischen Gruppe führen kann.“ (Duhem 1908:77). Anders formuliert, da jede Hypothese mit anderen Hypothesen und Hilfsannahmen verbunden ist, können wir niemals eine Hypothese in Isolation testen, und es bleibt deswegen unterbestimmt, welche Elemente wir im Fall einer falschen Vorhersage, die die jeweilige Hypothese macht, jeweils revidieren oder aufgeben müssen. Es gibt in der Physik, wie Duhem sagt, kein *experimentus crucis*, d.h., es ist kein Experiment vorstellbar, das zwischen zwei oder mehreren inkompatiblen Theorien  $T_1 \dots T_n$  (Theorien, die von Daten gleich gut gestützt sind, die aber verschiedene theoretische Entitäten postulieren) entscheiden kann.

Die oben dargestellte These Duhems wird von W. Quine zum Fall der Wissenschaft als Ganzes verallgemeinert: „Für eine jede Theorie  $T_1$  gibt es immer eine zweite Theorie  $T_2$ , die nicht nur mit der Gesamtheit des existierenden Beweismaterials für  $T_1$ , sondern mit allen Vorhersagen von  $T_1$  vereinbar ist.“ (Quine 1951:42, zitiert nach Gilles 1993:313). Ist die obige Behauptung Quines richtig, dann gibt es nicht einmal für einen allwissenden Menschen einen Grund, eine und nicht die andere Theorie als richtig anzunehmen, was weiter impliziert, dass für den Glauben an die empirische Richtigkeit unserer wissenschaftlichen Theorien prinzipiell keine Rechtfertigung möglich ist.

Es stellt sich jetzt die Frage, ob SSK im gleichen Sinne wie die oben dargestellte Duhem-Quine These als skeptische Position zu verstehen ist. Als Gelegenheit zur Beantwortung dieser Frage bietet sich die in der Fachliteratur unter dem Namen des „Regresses wissenschaftlicher Experimentatoren“ bekannte Fallstudie an. Diese exemplifiziert die oben dargestellten Leitideen der SSK mit Bezug auf eine konkrete Debatte aus der Physik der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts.

#### **4.Fallstudie: Der Collins' sche Regress der Experimentatoren:**

Die erwähnte Fallstudie wurde vom britischen Soziologen Harry Collins in seinem Buch „Changing Order. Replication and Induction in Scientific Practice“ (1985/1992) entwickelt. Das Buch hat im Mittelpunkt einen interessanten Fall von Unterbestimmtheit wissenschaftlicher Theorien, den sogenannten „Regress der Experimentatoren“. Dieser bezieht sich auf den Versuch des amerikanischen Physikers J. Weber, der am Anfang der 70'er Jahre beanspruchte, einen Detektor zum Identifizieren von

Gravitationswellen gebaut zu haben.<sup>2</sup> Da es bei dem Versuch Webers um einen sogenannten Fall der „cutting-edge“ Wissenschaft (neueste, experimentelle Wissenschaft, oder Wissenschaft an der vordersten Forschungslinie) handelt, d.h., um einen Fall, wobei weder die Ergebnisse der durchzuführenden Experimente, noch die Handfertigkeit (die konkrete Experimentierens Technik) feststehen oder verankert sind, ergab sich aus diesem Versuch Webers zuerst folgendes Problem: Um einen solchen Detektor zu bauen, muss der Experimentator im Voraus wissen, was für Parameter (z.B. zufällige/relevante Wellenberge, Signal/Hintergrundrausch-Verhältnis, usw.) als Beweis für die Existenz der Gravitationswellen gelten. Um das zu wissen, muss er aber voraussetzen, dass die gesuchten Gravitationswellen existieren, und dass sie genau unter den von ihm vorgeschlagenen Parametern auffindbar sind. (Vgl. Collins 1992:84). Die sich daraus ergebende Zirkularität kann als erste Annäherung des oben erwähnten „Regress der Experimentatoren“ verstanden werden, nämlich als Regress auf der Ebene des Individuums, d.h. aus der Perspektive des Einzelwissenschaftlers betrachtet. Es gibt aber, wie wir weiter sehen werden, auch eine soziale Variante des Regresses wissenschaftlicher Experimentatoren.

Jedenfalls scheint es so zu sein, dass die Möglichkeit des wissenschaftlichen Experimentierens als wesentliche Komponente der Wissenschaft davon abhängig ist, ob die obige Zirkularität überwindbar ist, was in der Wissenschaft üblicherweise tatsächlich passiert: Im Fall des Experimentes von Weber ist die wissenschaftliche Gemeinschaft

---

<sup>2</sup> Der vorliegende Text wurde im Frühling 2013 geschrieben, also ungefähr zweieinhalb Jahre vor der erstaunlichen Entdeckung der amerikanischen Forscher Rainer Weiss, Barry Barish und Kip Thorne, denen im September 2015 eine große wissenschaftliche Sensation gelang: der erste direkte Nachweis einer Gravitationswelle. Ihre Entdeckung lieferte den finalen Beleg für Einsteins Raumzeit-Theorie und wurde 2017 mit dem Nobelpreis für Physik gewürdigt. Allerdings würde diese Tatsache keine wesentliche Änderung der hier dargestellten Analyse erforderlich machen. Für die hier angeleitete Diskussion wäre es aber sicherlich ein großer Gewinn, wenn jemand erforschte, ob und wie die Anwendung der vom SSK-Forschungsprogramm gelieferten Erklärungen auf den hier genannten wissenschaftlichen Durchbruch der amerikanischen Forscher funktioniert. (Im Sinne des Symmetrie-Prinzips sollte die Analyse der SSK-Soziologen tatsächlich sowohl den Erfolg als auch den Misserfolg wissenschaftlicher Hypothesen erklären können).

letztendlich zur Schlussfolgerung gekommen, dass die scheinbare Identifizierung von Gravitationswellen mit großer Flussdichte nur das Ergebnis bestimmter Fehler war. Interessanterweise hat es sich aber unter den Wissenschaftlern, die die Behauptungen Webers kritisiert und letztendlich abgelehnt haben, keine Einigung über die Gründe ergeben, die sie zur Ablehnung der Theorie von Weber bewegt haben.

#### **4.1. Das von J. Weber um 1970 durchgeführte Experiment zum Entdecken von Gravitationswellen<sup>3</sup>:**

Der von J. Weber, damals Professor für Physik an der Universität von Maryland, USA, aufgebaute Detektor bestand aus einem massiven Aluminiumbarren. Auf der Oberfläche des Aluminiumbarrens hat Weber mehrere Piezokristalle (Piezoelektrische-Keramiken) eingebaut, die dazu gedacht waren, die kleinsten Schwankungen in der Länge des Aluminiumbarrens aufzunehmen. Die dahinterstehende Idee war, dass die Veränderungen in der Länge des massiven Aluminiumbarrens auf Schwankungen in der Gravitationsanziehung zwischen den Bestandteilen des Barrens zurückgehen, und damit als Beleg für die Entdeckung von Gravitationswellen gelten. Also wird der Aluminiumbarren von einer Gravitationswelle getroffen, dann soll das eine Modifikation in der Anziehungskraft zwischen den Atomen des Aluminiumbarrens verursachen, Veränderung, die mit Hilfe der Piezokristalle registriert und gemessen werden kann, indem sie einen elektrischen Strom produzieren, der weiter mithilfe eines Diagrammblattes abgelesen und interpretiert werden kann. Das Problem ist, dass diese Schwankungen minimal sind, und es ist also sehr schwierig, die durch Eintreffen der Gravitationswellen verursachte Schwankungen von den normalen Bewegungen, die es ständig zwischen den Atomen des Aluminiumbarrens gibt, zu unterscheiden. All diese Probleme und viele andere sind tatsächlich im Zusammenhang des

---

<sup>3</sup> Eine ausführliche und mathematisch-technisch reichhaltig dokumentierte Beschreibung des von J. Weber aufgebauten Detektors findet man im exzellenten Aufsatz von Odylio Denys Aguiar "The Past, Present and Future of the Resonant-Mass Gravitational Wave Detectors", §3 "The First Generation of Resonant-mass Gravitational Wave Detectors: the Pioneering Work of J. Weber and many others." Der Aufsatz bietet in seinem Inhalt gleichzeitig eine auf den gegenwärtigen Standpunkt der experimentellen Physik aktualisierte Diskussion zum Thema "Gravitational Wave Detector" an. Eine elektronische Ausgabe ist im Internet unter dem folgenden Link verfügbar: <http://arxiv.org/pdf/1009.1138.pdf> (18.08.21).

Experimentes von Prof. Weber aufgetaucht: Auf dem Diagrammblatt des Experimentators erschienen ständig Wellen und Wellenberge, sodass es Prof. Weber zuerst bestimmen musste, wann eigentlich ein Wellenberg als Signal zu interpretieren war und wann nicht. Damit zusammen stellte sich die Frage, wie viele zufällige Wellenberge es eigentlich geben kann, die nur auf Hintergrundrauschen zurückgehen. Dies benötigte weiter die Verwendung eines statistischen Computerprogramms, das helfen sollte, die durch Fluktuation der Gravitationswellen verursachte Schwankungen von denen die nur aus dem Hintergrundrausch hervorkamen zu unterscheiden.

#### 4.2. J. Webers Behauptungen und ihre Rezeption

Tatsache ist, dass Weber schon 1969 behauptete, jeden Tag mehrere Wellenberge beobachtet zu haben, die sich durchaus nur als Gravitationsberge interpretieren ließen. Seine Ergebnisse widersprachen aber, wie erwähnt, den kosmologischen Theorien. Weber behauptete sogar im Rahmen seines Experimentes *Gravitationswellen mit großer Flusssdichte* entdeckt zu haben. Sein Kollege, der Physiker Richard Garwin, kritisierte Weber heftig. Als beide 1974 an der *Fifth Cambridge Conference on Relativity* an MIT teilnahmen, gab Garwin über die Theorie Webers folgende Äußerung: „The Weber's model is simply insane, because the universe would convert all of its energy into gravitational radiation in 50 million years or so, if one were really detecting what Joe Weber was detecting.“<sup>4</sup> Was umstritten oder problematisch an den Weber'schen Behauptungen war nicht seine Behauptung, dass er Gravitationswellen entdeckt hat; die Existenz der Gravitationswellen war letztendlich schon von der Einstein'schen Relativitätstheorie vorhergesagt worden. Problematisch daran war vielmehr, dass in das Model Webers eigentlich viel zu viele Gravitationswellen auftauchten, was, wie erwähnt, einer Widerlegung der kosmologischen Theorien darstellte. Es begann damit eine heftige Debatte zwischen den Wissenschaftlern über die Glaubwürdigkeit der Entdeckungen, die Weber glaubte, mit Hilfe seines Detektors gemacht zu haben. Die an dieser Debatte beteiligte wissenschaftliche Gemeinschaft war in das folgende Dilemma verwickelt: Einerseits genießt Weber unter seinen

---

<sup>4</sup> Die Äußerung Garwins stammt aus einer Diskussion mit Weber, die unter dem Titel „Detection of gravity waves challenged“ in der Dezember-Ausgabe der Zeitschrift *Physics Today* (S.9) veröffentlicht wurde.

Kollegen einen guten Ruf als Experimentator und überdies schien sein Experiment sehr genau und gewissenhaft aufgebaut zu sein. Was besonders überzeugend an seinem Experiment aussah, war die gleichzeitige Signalrezeption auf verschiedenen Barren, mehr als 1.000 km voneinander entfernt. Andererseits schien aber die Theorie Webers nach einer solchen umfangreichen Revision der Physik zu verlangen, indem es kaum zu glauben war, dass die Berechnungen Webers eigentlich richtig sein könnten.

#### **4.3. Wie der Regress eigentlich überwunden wurde:**

Um die Behauptungen von Weber besser überprüfen zu können, haben andere Wissenschaftler (Richard Garwin, David Douglass) ähnliche Detektoren wie der von Weber aufgebaut. Nach mehrmaligem Experimentieren mussten sie aber feststellen, dass ihre Detektoren keine Gravitationswellen großer Flussdichte, wie von Weber behauptet, registriert haben. Es ist damit ein Disput zwischen Wissenschaftlern darüber entstanden, wer die guten, und wer die schlechten Detektoren hatte. Weber sagte, dass die Nachstellung seines Experiments nicht seinem eigenen entsprach und förderte, dass die kosmologischen Theorien im Lichte seiner Entdeckung revidiert werden müssen. Die Gegner von Weber waren aber, wie man vermuten kann, nicht so schnell bereit, die von Weber vorgeschlagene Revidierung in Kauf zu nehmen, und glaubten hingegen, dass etwas mit den von Weber erzielten Resultate doch nicht stimmt. Allein auf Grundlage experimenteller Beobachtungen schien dieser Disput aber nicht entschieden werden können: Die Wissenschaftler der beiden Gruppen konnten sich nicht über die Zuverlässigkeit ihrer Detektoren einigen, da sie sich nicht über ihre theoretischen Annahmen zur korrekten Aufbau-Technik eines Wellen-Detektors einigen konnten; und sie konnten sich wiederum über ihre Theorien nicht einigen, weil sie sich nicht über die Zuverlässigkeit ihrer Detektoren einigen konnten. Und darin besteht eben der Regress wissenschaftlicher Experimentatoren.

Tatsache ist, dass die Behauptungen Webers ab 1975 in der wissenschaftlichen Gemeinschaft mit der Zeit immer weniger als glaubhaft betrachtet wurden, aber, wie Collins es herausfinden werde, das geschah aus ganz verschiedenen Gründen. Der obige Regress schien damit durchbrochen zu sein, aber wie? Aber was heißt zuerst, dass er überwunden wurde? Die von Collins vorgeschlagene Antwort lautet wie folgt: „[...] the experimenters' regress can only be avoided by finding some others means

of defining the quality of an experiment.“ (Collins 1992:84). [meine Unterstreichung]. Mit dem Wort „others“ wird hier die folgende Bedingung gemeint: das gesuchte Kriterium muss unabhängig vom Dateninterpretieren des jeweiligen Experimentes gegeben sein.

Um herauszufinden, auf welcher Basis dieses Kriterium vorkam, führte Collins, der damals an seiner Dissertation arbeitete, mehrere Interviews mit vielen von den Wissenschaftlern durch, die an dem erwähnten Disput teilnahmen. Einige von den interviewten Wissenschaftlern gaben z.B. als Grund ihrer Entscheidung einen Fehler im Computerprogramm an, den sie in dem von Weber verwendeten Computerprogram entdeckten. Andere Wissenschaftler meinten hingegen, dass solche Fehler ziemlich normal für die wissenschaftliche Praxis sind, und dass sie eigentlich nicht zur Ablehnung der Theorie von Weber in Kauf genommen werden können. Für andere Wissenschaftler waren wieder andere Gründe wichtig: die Analyse des Hintergrundrauschens, der Fehler im Vergleich der Daten der beiden Detektoren, die Interpretation des Signal-Rausch-Verhältnisses, etc. Überdies wurden alle dem Weber widersprechenden Versuche mit einer Ausnahme von anderen Wissenschaftlern wiederum kritisiert.

Aus der Analyse aller im Rahmen der durchgeführten Interviews gesammelten Antworten gegen oder für das Experiment von Weber sind letztendlich folgende Arten von „non-scientific“-Gründen hervorgegangen: „faith in experimental capabilities and honesty, based on a previous working partnership“, „personality and intelligence of experimenters“, „reputation of running a huge lab“, „whether the scientist worked in industry or academia“, „previous history of failures“, „<inside information>“, „style and presentation of results“, „psychological approach to experiment“, „size and prestige of the university of origin“, „integration into various scientific networks“, „nationality“. (Collins 1992:87). Damit will Collins behaupten, dass nicht die empirischen Tests oder die experimentellen Beobachtungen von Wissenschaftlern allein es waren, die die Überwindung der erwähnten Sackgasse bewirkten, sondern es spielten diesbezüglich eine ganze Reihe von sozialen Faktoren wie Persönlichkeit und Intelligenz des Experimentators, Ruf als Leiter eines großen Labors, Glaube an die experimentellen Fähigkeiten und Ehrlichkeit des Experimentators, Nationalität, etc. eine bedeutende Rolle. Die Fallstudie Collins' scheint damit zu zeigen, dass der Glaube oder der Nicht-Glaube der Wissenschaftler an das Experiment Webers „the lack of an <objective>

criterion of excellence“ zum Evaluieren eines bestimmten wissenschaftlichen Experiments belegt. Was in jenem Fall als „gutes“ Experiment betrachtet wurde, schien letztendlich vielmehr Ergebnis der unter Auswirkung verschiedenen sozialen Elementen getroffenen Entscheidungen zu sein. (Vgl. Collins 1992:89). Sei das tatsächlich der Fall, würde es nach den Kritikern eine radikale Infragestellung der (experimentellen) Wissenschaft darstellen.

##### **5. Die Wissenschaft unter Einwirkung des Sozialen. Einleitende Anmerkungen für eine soziale Hermeneutik der wissenschaftlichen Praxis:**

Es hat sich mit Bezug auf die von Collins entwickelte Studie die Frage gestellt, ob der hier dargestellte „Regress der Experimentatoren“ als skeptische Argumentation hinsichtlich des wissenschaftlichen Wissens zu verstehen ist oder nicht. Für eine bejahende Antwort spricht die Anmerkung, dass das von Collins angeführte Problem der oben dargestellten These der Unterbestimmtheit Quines ziemlich ähnlich ist: die verschiedenen von Weber und seinen Gegnern angenommenen Daten und Instrumente führen weiter zum Annehmen verschiedener theoretischer Hypothesen bezüglich der Existenz von Gravitationswellen mit großer Flusssdichte; und umgekehrt, führt das Annehmen von verschiedenen Theorien über Gravitationswellen zu verschiedenen Antworten, welche Beobachtungsinstrumente als zuverlässig gelten und wie die damit errungenen Daten zu interpretieren sind. Unter diesem Gesichtspunkt stellen sowohl die Collins'sche als auch die Argumentation Quines eine Situation dar, bei der die Auswahl zwischen zwei oder mehreren wissenschaftlichen Theorien durch die „output“-Informationen unterbestimmt wird. Zwischen beiden Fällen gibt es aber auch wichtige Unterschiede. Zuallererst stellt der Regress der Experimentatoren im Vergleich zu der These Quines eine „umgekehrte“ Argumentation dar: Weber und seine Gegner konnten sich hinsichtlich der Interpretation von Output-Daten nicht einigen, weil sie verschiedenen theoretischen Annahmen zustimmten, und nur aus diesem Grund. Die These Quines besagt aber, dass man prinzipiell keiner Theorie zustimmen kann, wenn verschiedene inkompatible Theorien sich auf die gleichen Output-Daten stützten. Nicht zu vergessen, dass die Unterbestimmtheit à la Collins im Gegensatz zu der Unterbestimmtheit Quines aufgrund bestimmter sozialer Faktoren doch überwunden wurde.

Ist aber nun die von Collins vorgeschlagene Lösung tatsächlich als Lösung des hier thematisierten Regresses anzunehmen? Die Kritiker behaupten, dass die Lösung à la Collins nichts anderes als eine banale Reformulierung der Thesen des epistemischen Skeptizismus darstellt. Dies ist z.B. die Meinung, die kanadischen Philosophen Benoît Godin und Yves Gingras in ihrem gemeinsamen Buch "The Experimenters' Regress: From Skepticism to Argumentation" (2002) vertreten. Als Ausgangspunkt zum Argumentieren ihrer Position nehmen sie die Tatsache, dass die sozialen Faktoren, die die Überwindung des Regresses ermöglichten, doch keine wirklichen wissenschaftlichen Kriterien darstellen, so wie Collins selbst sie bezeichnete. Darauffolgend stellen die aufgrund sozialer Faktoren ausgewählten Theorien ihrer Meinung nach kein wissenschaftliches Wissen, sondern vielmehr nur ein Surogat-Wissen dar. Analogerweise sei die in dieser Weise gewonnene Wissenschaft keine wirkliche Wissenschaft, sondern nur eine Trost-Wissenschaft, die eigentlich nur die Rolle eines skeptischen Handlungsplans spielen kann. Zur Verdeutlichung ihrer Behauptung zitieren Godin und Gingras den berühmten Skeptiker Sextus Empiricus, der einst ähnlich wie Collins argumentierte: „In order for the dispute that has arisen about standards to be decided, one must possess an agreed standard through which we can judge it; and in order to possess an agreed standard, the dispute about standards must already have been decided.“ (Sextus Empiricus, in Godin und Gingras 2002, zitiert nach Kusch (im Manuskript)).

Gegen die Argumentation von Godin und Gingras kann man mehrere Sachen erwidern. Erstens, Collins verwendet das Wort „unscientific“ eigentlich immer nur unter Anführungszeichen, wenn er sich auf die sozialen Indizien bezieht, die er als Elemente zur Überwindung des Regresses angibt, um damit die Aufmerksamkeit auf die wichtige Rolle der sozialen Faktoren in der Wissenschaft zu lenken. Überdies, wie Collins selbst in seiner Antwort auf Godin und Gingras sagte, hat er mit „unscientific“ ständig auf den Gesichtspunkt der Wissenschaftler und nicht auf seinen hingewiesen. Für ihn sind die sozialen Elemente, die in diesem Fall eine Rolle gespielt haben, genauso „scientific“ wie andere, die üblicherweise in dieser Kategorie zitiert werden. (Laut Kusch, Manuskript).

Dazu würden Godin und Gingras wiederum erwidern, dass die Bekennung Collins' als Vertrauter der Wissenschaft doch nicht zu viel zur Beseitigung des Skeptizismus leisten kann, der durch den Regress der Experimentatoren ins Spiel gebracht wird: Es gibt doch keine sozialen

Faktoren, die *per se* als Kriterien zum Evaluieren des Experimentierens gelten können; nur die wissenschaftliche Gemeinschaft ist die, die bestimmte soziale Faktoren als solche Kriterien feststellt und anerkennt. Ich glaube, Collins würde selbst dieser Behauptung zustimmen. Er würde aber wahrscheinlich gleich hinzufügen, dass dies eigentlich ein wesentlicher Punkt zum Verstehen der Wissenschaft darstellt. So wie es anlässlich der Darstellung der Hauptthesen der SSK angedeutet wurde, haben Begriffe wie „Wissenschaft“ und „wissenschaftliches Wissen“ nur relativ zu einer bestimmten Summe von theoretischen und praktischen „Vorbedingungen“ einen Sinn. Unter diesem Gesichtspunkt ist die Zustimmung zu einer bestimmten Menge von Annahmen so etwas wie eine Möglichkeitsbedingung, die erlaubt, dass bestimmte Individuen sich als wissenschaftliche Gemeinschaft definieren können. Außer dieser Möglichkeit, so die SSK-Soziologen, ist eigentlich keine Wissenschaft möglich. Das ist auch der Grund, warum ich glaube in meiner Behauptung berechtigt zu sein, dass die Argumentation Collins keinesfalls darauf abzielt, die Möglichkeit der Wissenschaft zu verneinen oder infrage zu stellen. Was Collins mit seiner Studie vielmehr beweisen will, ist, dass eine Erweiterung unseres Verständnisses der Wissenschaft um ihr „social embodiment“ überhaupt nötig ist, wenn wir versuchen wollen, zu erklären, wie die Wissenschaft eigentlich funktioniert.

## **6. Abschließende Anmerkungen:**

Im Rahmen der hier angeführten Analyse wurde die Theoretisierung der Wissenschaft unter dem Gesichtspunkt der SSK dargestellt, die den Ausgangspunkt ihrer Untersuchungen aus dem Verstehen der Wissenschaft als wesentliche soziale Institution herausnimmt. Gegen diese Auffassung wurde behauptet, dass sie nichts anderes als eine banale Reformulierung des skeptischen Argumentierens sei. Es ist so, sagen die Kritiker, weil die zahlreichen Fälle von Unterbestimmtheit, die der Wissenschaft wesentlich sind, laut SSK-Soziologen durchaus nur in Bezug auf soziale Faktoren ausgelöst werden können. Dies stellt aber für die Kritiker der SSK gar keine Lösung dar, weil die sozialen Faktoren nicht als „objektive“ wissenschaftliche Kriterien anzunehmen sind. Es folge daraus, sagen die Kritiker, dass es für die Wissenschaft im Sinne der SSK-Auffassung überhaupt keine Möglichkeit gibt, ihre inhärenten Probleme zu lösen, was erstens der faktischen Geschichte der Wissenschaft widerspricht, und zweitens die Möglichkeit des wissenschaftlichen Wissens infrage stellt.

Ergo, die SSK-Soziologen sind Skeptiker bezüglich der Möglichkeit des wissenschaftlichen Wissens.

Die im Rahmen der vorliegenden Arbeit angeführte Argumentation zeigt aber, dass die obige Kritik an SSK eigentlich das Ergebnis eines Missverständnisses darstellt: Die SSK-Soziologen beabsichtigen keinesfalls eine Fragestellung bezüglich der Möglichkeit des wissenschaftlichen Wissens zu entwickeln; was sie wollen, ist vielmehr zu erklären, wie die Wissenschaft eigentlich funktioniert. Zum Erreichen dieses Zwecks ist nach ihnen das Verständnis der Beziehung der Wissenschaft zum Sozialen eine unauslöslliche Vorbedingung.

An den hier angeführten Überlegungen anknüpfend möchte ich abschließend meine Vorschläge zum Verstehen des SSK – Forschungsprogrammes skizzieren und hoffe damit gleichzeitig einiges von seiner Güte hervorgehoben zu haben.

**These 1:** SSK kann als Vorbild für Interdisziplinarität gelten. Sie kann uns diesbezüglich zeigen, welche interessante Resultate man durch Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern aus unterschiedlichen Disziplinen und Forschungsbereichen erreichen kann. SSK besagt vielmehr, dass die Interdisziplinarität nicht nur wünschenswert, sondern auch eine notwendige Bedingung zum Verstehen des wissenschaftlichen Betriebs darstellt. Im Sinne dieser Überlegung will SSK als sozialwissenschaftliche Disziplin versuchen, zu zeigen, wie der soziale Rahmen die wissenschaftliche Praxis mitbeeinflusst.

**These 2:** Die erkenntnistheoretische Grundlage, auf der SSK sich beruht, kann man als Ergänzung zu klassischen Wahrheitstheorien verstehen. Sie macht uns darauf aufmerksam, dass die soziale Komponente des Wissens unvermeidbar ist. Unter diesem Gesichtspunkt schlägt die SSK vor, wie es mir scheint, eine interessante Auffassung der (wissenschaftlichen) Wahrheit, die die klassische Korrespondenztheorie der Wahrheit mit pragmatischen und instrumentellen Aspekten einknüpft. Unsere wissenschaftlichen Theorien seien im Sinne dieses Gedankens als Instrumente zum Manipulieren verschiedener Forschungsgegenstände zu betrachten. Damit wird gleichzeitig auch eine innovative Lösung zum Vermeiden der in der Fachliteratur durch die klassischen Wahrheitstheorien hervorgehobenen Schwierigkeiten vorgeschlagen.

**These 3:** SSK stellt eine sehr interessante und überzeugende Exemplifizierung des Relativismus dar.

Relativismus besagt: Es gibt verschiedene Annahmen über ein bestimmtes Gebiet. Welche von diesen Annahmen sich in einem gewissen Kontext befinden, hängt vom Benutzer ab.

SSK besagt: Alle theoretischen Annahmen sind hinsichtlich der Ursachen ihrer Glaubwürdigkeit gleich. Die Glaubwürdigkeit wissenschaftlicher Aussagen hat in diesem Sinne immer lokale, spezifische Ursachen. Die Wirklichkeit als Forschungsgegenstand ist ein gemeinsamer Faktor in allen verschiedenen wissenschaftlichen Experimenten oder kognitiven Reaktionen der Wissenschaftler auf die Welt. Deshalb kann die Empirie allein nicht erklären, warum eine Theorie erfolgreich war und andere nicht. Es sind diesbezüglich auch andere Elemente wie Klassifikations- und Interpretationsvorzüge, praktische Ziele, Angehörigkeit einer bestimmten sozialen Gruppe, psychologische Charakteristika, sozial-ökonomische Gegebenheiten usw. von Bedeutung. Die Aufmerksamkeit auf diese Eigentümlichkeit des wissenschaftlichen Betriebs zu richten, gehört zu den Hauptzwecken der SSK.

### Literatur

- AGUIAR, Odylio Denys, "The Past, Present and Future of the Resonant-Mass Gravitational Wave Detectors", elektronische Ausgabe, <http://arxiv.org/pdf/1009.1138.pdf> (18.08.21).
- BLOOR, David (1991), „Sense Experience, Materialism and Truth“, in *Knowledge and Social Imagery*, Chicago: University of Chicago Press, 24-45.
- BARNES, Bary (1992), „Realism, Relativism and Finitism“, in M. Hollis and S. Lukes (eds.), *Rationality and Relativism*, Oxford: Basil Blackwell, 21-47.
- COLLINS, H.M. (1985/1992), „Detecting Gravitational Radiation: The Experimenter's Regress“, in *Changing Order: Replication and Induction in Scientific Practice*, London: Sage, 79-111.
- DUHEM, Pierre (1908/1998), „Die physikalische Theorie und das Experiment“, in *Ziel und Struktur der physikalischen Theorien*, autorisierte Übersetzung von Friedrich Adler, Hamburg, 243-249 u. 290-293.
- GILLES, Donald (1993), „The Duhem Thesis and the Quine Thesis“, in *Philosophy of Science in the Twentieth Century* (Oxford: Blackwell Publishers), 98-116.
- KUSCH, Martin, „Bloor, Collins, Latour“, Manuskript. Eine elektronische Vorlage ist unter dem folgenden Link verfügbar: [http://www.academia.edu/288153/Bloor\\_Collins\\_Latour](http://www.academia.edu/288153/Bloor_Collins_Latour) (18.08.21).

### Internet resources:

THORSRUD, Harald (2004), „Ancient Greek Skepticism“, IEP.,

<http://www.iep.utm.edu/skepanci/#SSH3ci> (18.08.21).

Pritchard, Duncan (2004), „Contemporary Skepticism“, IEP,

<http://www.iep.utm.edu/skepcont/>, (18.08.21).