

**Eine vergleichende Studie zwischen der Popperschen und der
Carnapschen Wissenschaftstheorie**

Erfan Kasraie

Universität Kassel

Institut für Philosophie

Was wissen wir eigentlich? Was sind logische und schlüssige Belege? Was sind überzeugende Gründe? Was sollte man glauben? Ist Wissenschaft eine Form von Wahrheitsfindung?

Die oben genannten Fragen nebenbei den Fragen nach der Natur der Wissenschaft und den Grundproblemen der Erkenntnistheorie sind nur Beispiele für viele Fragen, die immer wieder gestellt werden. Die theoretische Wissenschaftsphilosophie bzw. Wissenschaftstheorie ist ein Teilgebiet der Philosophie, das sich mit den Methoden der verschiedenen Wissenschaften beschäftigt und versucht, solche Fragen zu beantworten.

Karl R. Popper und Rudolf Carnap, trotz aller Meinungsverschiedenheiten gehören zu den einflussreichsten Wissenschaftsphilosophen des 20. Jahrhunderts. In diesem Essay beschäftigen wir uns damit, was die Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen der Popperschen und der Carnapschen Wissenschaftstheorie sind.

Inhalt:

1.1 Der zentrale Gesichtspunkt der Popperschen Wissenschaftstheorie

1.2 Der Falsifikationismus,

1.3 Die wissenschaftliche Methode, induktiv und deduktiv

2.1 Die Kernfragen der Carnapschen Wissenschaftstheorie

2.2 Carnap und der Wiener Kreis

3.1 Die beiden Wissenschaftstheorien aus historischer Sicht

3.2 Die Gemeinsamkeiten zwischen den beiden Wissenschaftstheorien

3.3 Die Unterschiede zwischen der Popperschen und der Carnapschen Wissenschaftstheorie

1.1 Der zentrale Gesichtspunkt der Popperschen Wissenschaftstheorie

Sir Karl Raimund Popper gilt als einer der einflussreichsten Philosophen auf den Gebieten der Wissenschaftstheorie. Seine Werke wie z. B. "Logik der Forschung", „Conjectures and Refutations“ oder „Objective Knowledge“ gehören zu den bedeutendsten Werken der Wissenschaftstheorie des 20. Jahrhunderts.

Der Grund seiner Berühmtheit liegt allerdings teilweise darin, dass er gegen den Logischen Empirismus sein eigenes Abgrenzungskriterium formulierte. Er schreibt selbst in seinem Buch "Die beiden Grundprobleme der Erkenntnistheorie:

Ich komme nun zu meinem sogenannten Abgrenzungskriterium, dem Kriterium für den empirisch-wissenschaftlichen Charakter von Theorien (Satzsystemen). Wie bekannt habe ich die empirische Widerlegbarkeit "Falsifizierbarkeit" als Abgrenzungskriterium vorgeschlagen. Unter der empirischen Widerlegbarkeit oder Falsifizierbarkeit einer Theorie verstehe ich die Existenz von Beobachtungssätzen "Basissätzen, Prüfsätzen" deren Wahrheit die Theorie widerlegen, also als falsch nachweisen würde. [Popper, Karl R. 1994]

Den zentralen Gesichtspunkt der Popperschen Wissenschaftstheorie kann man so zusammenfassen:

1. Auf offene Fragen geben wir versuchsweise eine Antwort
2. unterziehen diese einer strengen Prüfung
3. Wenn sie diese nicht bestehen, verwerfen wir diese Antwort
4. Wir versuchen, die Antwort durch eine bessere zu ersetzen.

In anderem Wort nach der von Karl Popper begründeten Wissenschaftstheorie, vollzieht sich der Erkenntnisfortschritt folgendermaßen durch „Versuch und Irrtum“. Das ist sozusagen der Prozess der evolutionären Problembearbeitung. $P1 \rightarrow TT \rightarrow CD \rightarrow P2$ (Problem 1 \rightarrow Temporary Theory \rightarrow Critical discussion \rightarrow Problem 2).

"Wir schreiben "P" für Problem, "VL" für vorläufige Lösungen, "FB" für Fehlerbeseitigung; dann ist der Grundablauf der Ereignisse bei der Entwicklung folgendermaßen darstellbar:

$$P \rightarrow VL \rightarrow FB \rightarrow P$$

Doch diese Abfolge ist kein Zyklus: das zweite Problem unterscheidet sich im allgemeinen vom ersten, es ist das Ergebniss der neuen Situation, die sich zum Teil aufgrund der versuchten Lösungen und der kontrollierenden Fehlerausmerzung ergeben hat. Um das anzuzeigen, muß das obige Schema umgeschrieben werden.

$$P1 \rightarrow VL \rightarrow FB \rightarrow P2" \text{ [Popper, Karl R. 1974]}$$

Nach Popper kann an die Aufgabe der Wissenschaftler folgendermaßen formulieren:

The work of the scientist consists in putting forward and testing theories. The initial stage, the act of conceiving or inventing a theory, seems to me neither to call for logical analysis nor to be susceptible of it. The question how it happens that a new idea occurs to a man ... may be of great interest to empirical psychology; but it is irrelevant to the logical analysis of scientific knowledge. [Popper, Karl R, 1959]

1.2 Der Falsifikationismus

Auf der Suche nach der Antwort auf die Fragen, wo die Grenzen der empirischen Forschung liegen und welche Methoden sie anwenden sollte, hat Popper die Falsifizierbarkeit als Ersatz für die Verifizierbarkeit vorgeschlagen. Falsifikation von Theorien, spielt seit Karl Poppers “Logik der Forschung” eine wesentliche Rolle bei der Erkenntnistheorie. Der Falsifikationismus geht davon aus, dass eine Hypothese niemals bewiesen, aber allenfalls widerlegt werden kann.

Nach Popper seien nur falsifizierbare Theorien erfahrungswissenschaftlich. Er meinte damit, dass Falsifikation die Widerlegung einer Aussage bezeichne. Aus seiner Sicht, sei eine Aussage demnach dann falsifizierbar, falls der Nachweis ihrer Ungültigkeit theoretisch möglich sei.

Er schreibt:

Mein Abgrenzungskriterium ist oft in phantastischer Weise mißverstanden worden. So wurde zum Beispiel der Ausdruck Falsifizierbarkeit statt durch Widerlegbarkeit durch Fälschbarkeit erläutert - offenbar von jemandem, der aus Gewissenhaftigkeit im Duden oder in einem anderen Wörterbuch nachschlug. [Popper, Karl R.1994]

In einem Artikel mit dem Titel „August Weismann – ein „Vorläufer“ Poppers“ schreibt allerdings Franz Graf-Stuhlhofer in *Conceptus. Zeitschrift für Philosophie*, dass der Grundgedanke des Falsifikationismus bereits älter als Popper ist. Nach der Aussage von Graf-Stuhlhofer, findet man ihn z. B. bei August Weismann im Jahr 1868 , der schrieb:

„lässt sich eine wissenschaftliche Hypothese zwar niemals erweisen, wohl aber, wenn sie falsch ist, widerlegen, und es fragt sich deshalb, ob nicht Tatsachen beigebracht werden können, welche mit einer der beiden Hypothesen in unauflöslichem Widerspruch stehen und somit dieselbe zu Fall bringen“

1.3 Die wissenschaftliche Methode, induktiv und deduktiv

Popper wird oft als Vertreter des Deduktivismus bezeichnet und meinte, dass es nur eine einzige Logik gebe, nämlich die deduktive Logik. Nach Popper, es gebe keinerlei Rechtfertigung für induktive Schlüsse. Er meint, dass die Wissenschaft nie mit Beobachtungen beginne (induktiv), sondern immer mit Vermutungen (deduktiv). Nach der popperschen Wissenschaftstheorie, Beobachtungen können zwar nie die Wahrheit wissenschaftlicher Hypothesen begründen (Verifikation), wohl aber ihre Falschheit (Falsifikation).

Zwar betonen die Induktionslogiker, „daß das Induktionsprinzip von der gesamten Wissenschaft rückhaltlos anerkannt wird, und daß es keinen Menschen gibt, der dieses Prinzip, auch für das tägliche Leben, ernstlich bezweifelt, aber selbst wenn dem so wäre — auch „die gesamte Wissenschaft“ könnte ja schließlich irren — so würden wir doch die Auffassung vertreten, dass die Einführung eines Induktionsprinzips überflüssig ist und zu logischen Widersprüchen führen muss. [Popper, Karl R. 1976]

2.1 Die Kernfragen der Carnapschen Wissenschaftstheorie

Rudolf Carnap ist einer der bedeutendsten Philosophen des zwanzigsten Jahrhunderts und sozusagen ein Verfechter des logischen Empirismus und vertritt damit eine Gegenposition zu Popper. Er hat bedeutende Beiträge zu den Gebieten der Wissenschaftstheorie und Logik geleistet. Die logische Analyse der Sprache der empirischen Wissenschaften ist Charakteristisch für seine Arbeiten.

Seit Jahrhunderten hatten empiristische Philosophen immer wieder beteuert, daß alle unsere Begriffe und Erkenntnisse auf Erfahrung beruhen. Sie waren jedoch im Prinzip nicht über dogmatische Versicherungen und programmatische Erklärungen hinausgekommen. Carnap war der erste, der in seinem „Logischen Aufbau“ dieses Programm in die Tat umzusetzen versuchte. [Stegmüller, Wolfgang, 1971]

Nach Carnap sollte die Wissenschaft induktiv vorgehen. D.h. aus „ein- oder mehrmaliger Beobachtung eines gewissen Bedingungsverhältnisses“ wird „auf seine allgemeine Gültigkeit“ geschlossen. [Carnap, Rudolf, 1926] .Mehrmalige Beobachtungen haben damit einen verifizierenden Charakter bezogen auf die theoriebildende Verallgemeinerung. Später hat Carnap seine Sicht auch um deduktive Aspekte erweitert, indem er benennt, dass Forschende sich immer auch von rudimentären theoretischen Vorstellungen leiten lassen und Erwartungen entwickeln, die danach bewertet werden, ob sie durch die Beobachtungen bestätigt oder nicht bestätigt werden [Carnap, Rudolf, 1946]

Im Nachwort des Buches von Carnap "Scheinprobleme in der Philosophie" schreibt Günther Patzig:

Von Wittgenstein übernahm Carnap die These der Sinnlosigkeit aller Sätze, die nicht entweder der empirischen Naturwissenschaft angehören oder das begriffliche Gerüst von Logik und Mathematik darstellen und daher ohne jeden Tatsachengehalt sind. [...] Die Ablehnung konnte dahin verschärft werden, dass die Sätze der Metaphysik nur durch Mißbrauch der Sprache und logischer Fehler zustandekommen können. Die Sätze der Metaphysik sehen nur wie Sätze aus, sind aber keine, sie sind Scheinsätze, mit denen die Metaphysiker ringen, sind keine Fragen, sie sind nur Scheinprobleme.

2.2 Carnap und der Wiener Kreis

Die moderne Wissenschaftstheorie im engeren Sinne beginnt mit dem Wiener Kreis. Der Wiener Kreis wurde 1923 von Moriz Schlick als ein zunächst informeller Diskussionszirkel gegründet und 1928 als „Verein Ernst Mach“ ins Wiener Vereinsregister eingetragen. Wichtige Köpfe waren – neben Schlick – Rudolf Carnap (1891-1970), dessen Betonung der Logik und formalen Sprachen. [Carrier, Martin, 2007]

Die Haupteigenschaft für die Philosophie des Wiener Kreises war die Annahme eines strengen empiristischen Sinnkriteriums, nach dem ein Satz nur dann eine Bedeutung hat, wenn er durch die Erfahrung als wahr verifiziert werden kann. Neben solchen empirisch verifizierbaren Erfahrungssätzen wurden allein rein logisch geltende Sätze als sinnvoll anerkannt.

Den entschiedensten Versuch in dieser Richtung hat Rudolf Carnap unternommen. In seinem 1928 erschienenen Buche, "Der logische Aufbau der Welt", versucht er, aus den konkreten Erlebnissen das ganze System der Wissenschaft aufzubauen. Er sucht zu zeigen, dass sich alle Sätze, in denen von physischen oder psychischen Gegenständen die Rede ist, durch Aussagen über konkrete Erlebnisse ersetzen lassen. Die Regel, nach denen Aussagen über Begriffe durch Aussagen über konkrete Erlebnisse ersetzt werden müssen, nennt Carnap die Konstitution dieser Begriffe. In einer wissenschaftlichen Aussage dürften nur solche Begriffe vorkommen, deren Konstitution bekannt ist. Die Grundlage jeder Wissenschaft ist das Konstitutionssystem der Begriffe. Den stufenweisen Aufbau dieses Systems mit Hilfe der modernen Russellschen Logik nennt Carnap eben den logischen Aufbau der Welt. [Stöltzner, Michael, and Thomas Uebel, 2006]

3.1 Die beiden Wissenschaftstheorien aus historischer Sicht

Eine der wesentlichen Probleme der Wissenschaftstheorie ist das Induktionsproblem. Das Problem ist, dass in der induktiven Logik der Inhalt der Konklusion über den Inhalt der Prämissen hinausgeht. D.h. dass wir etwas neues hinzu lernen. In der deduktiven Logik ist allerdings der Inhalt der Konklusion schon implizit in den Prämissen enthalten. D.h. dass wir nichts dazu lernen, wenn wir eine Konklusion ziehen.

Philosophiehistorisch setzt Bacon als Erster an dieses Problem an und entscheidet sich für die Induktion als allgemeine Methode für Wissenschaft. David Hume wiederum hat diese Induktionsmethode danach grundlegend kritisiert, indem er seine Skepsis äußerte wissenschaftliche Erkenntnis mit Hilfe der Induktion rational begründen zu können (Induktionsproblem).[Gadenne, Volker, 1999]

Ian Hacking, kanadischer Wissenschaftsphilosoph schreibt in der Einleitung seines Buches "Einführung in die Philosophie der Naturwissenschaften" :

Rudolf Carnap wie Karl Popper begannen ihre wissenschaftliche Laufbahn in Wien. In den dreißiger Jahren flohen sie aus Österreich. Carnap ging nach Chicago und später nach Los Angeles, Popper nach London, und an diesen Orten schufen sie den Rahmen für viele später ausgetragene Debatten. [Hacking, Ian.1996]

Carnap beschreibt in seinem Buch "Einführung in die Philosophie der Naturwissenschaft", dass der schluß in der deduktiven Logik von einer Menge von Prämissen zu einer Konklusion führe, welche genau so sicher sei wie die Prämissen. Wenn man einen Grund habe, an die Konklusion zu glauben. So habe man einen ebenso guten Grund, an die Konklusion zu glauben, die logisch aus den Prämissen folge. Wenn die Prämissen Wahr seien. Könne die Konklusion nicht falsch sein. Bei der Induktion sei die Situation völlig anders. Die Wahrheit einer Induktiven Konklusion sei niemals sicher.

3.2 Die Gemeinsamkeiten zwischen den beiden Wissenschaftstheorien

Trotz der Meinungsverschiedenheit zwischen Popper und Carnap hielten die beiden Wissenschaftsphilosophen die Naturwissenschaften für großartige Errungenschaften und die Physik für die Krönung. Sie waren beide der Meinung, dass die Physik ein Paradebeispiel der menschlichen Rationalität sei. Deswegen wäre es schön, wenn man ein Kriterium besäße, die Krone der Wissenschaft von blankem Unsinn zu unterscheiden.

Also, wie gesagt, zentral in dieser Auseinandersetzung zwischen kritischem Rationalismus (Karl Popper und logischem Empirismus (Rudolf Carnap) ist teilweise das Abgrenzungsproblem.

Popper und Carnap gehen beide davon aus, dass die Naturwissenschaft das beste Beispiel für rationales Denken ist, das wir kennen. Beide glauben, dass es eine recht trennscharfe Unterscheidung zwischen Beobachtung und Theorie gibt. Beide vertreten die Anschauung, dass die Entwicklung der Erkenntnis im großen und ganzen kumulativ voranschreitet. Es mag zwar sein, dass Popper nach Widerlegung Ausschau hält, aber die Wissenschaft entwickle sich, wie er meint, dennoch fortschreitend weiter und habe die Tendenz, zur einzig wahren Theorie des Weltalls zu führen. Beide sind der Meinung, dass die Wissenschaft eine recht engzusammenhängende deduktive Struktur aufweist. Beide vertreten die Auffassung die wissenschaftliche Terminologie sei ziemlich Präzise oder solle möglichst präzise sein. Beide sind von der Einheit der Wissenschaft überzeugt. Damit sind mehrere Dinge gemeint: Alle Wissenschaften sollen nach denselben Methoden verfahren, weshalb den Geist- und Sozialwissenschaften die gleiche Methodologie entspreche wie der Physik. Carnap und Popper sind übereinstimmend der Auffassung, dass es einen grundlegenden Unterschied gibt zwischen dem Begründungszusammenhang und dem Entdeckungszusammenhang. [Hacking, Ian.1996]

Interessanterweise war auch Carnap der Meinung, dass man ein Naturgesetz auf keine Weise verifizieren kann. Ist es aber ganz einfach, es zu falsifizieren. Das ist genau wie Popper glaubte.

3.3 Die Unterschiede zwischen der Popperschen und der Carnapschen Wissenschaftstheorie

Carnap schreibt in seinem Buch „Einführung in die Philosophie der Naturwissenschaft“:

Auf welcher Grundlage glauben wir dass ein Gesetz gilt? Wir wissen natürlich, dass alle Gesetze auf der Beobachtung gewisser Regelmäßigkeiten beruhen. Sie stellen indirektes Wissen dar, im Gegensatz zu dem indirekten Wissen, das sich auf Tatsache n bezieht. Was berechtigt uns, von den direkten Beobachtungen der Tatsachen zu einem Gesetz überzugehen, welches gewisse Regelmäßigkeiten der Natur ausdrückt? Diese Frage nennt man in der traditionellen Terminologie „Das Problem der Induktion“ [Carnap, Rudolf., 1969]

Dabei stoßen wir auf ein fundamentales Problem. Der logische Empirismus von Rudolf Carnap und der kritische Rationalismus von Karl Popper.

Im Kontext dieser unvereinbaren Grundannahmen entstand auch im 20. Jahrhundert eine kontrovers geführte Diskussion. Einerseits versuchte vor allem Rudolf Carnap inmitten des Wiener Kreises die induktive Methode mit Hilfe der modernen Logik neu zu begründen. Und andererseits wandte sich Karl Popper gegen die Induktion und lehrte, dass die Methode der Erfahrungswissenschaft darin bestehe Theorien aufzustellen und gezielte Versuche zu ihrer Widerlegung anzustellen (Falsifikation) [Gadenne, Volker, 1999]

Carnap meint, es sei wichtig, die Unterscheidung im Hinblick auf die Sprache zu treffen, während Popper glaubt die Untersuchung der sprachlichen Bedeutung sei belanglos für das Verständnis der Wissenschaft. Carnap behauptet, dass wissenschaftliche Aussagen Sinn haben, metaphysische Ausführungen dagegen seien sinnlos. Sinnvolle Sätze müßten grundsätzlich verifizierbar sein, sonst würden sie nichts über die Welt aussagen. Popper meint, die Verifikationsidee sei verfehlt, denn gehaltvolle wissenschaftliche Theorien könnten niemals verifiziert werden. Deren Umfang sei zu groß, um diese Möglichkeit zuzulassen. Dagegen sei es möglich, sie durch Tests auf die Probe zu stellen und eventuell ihre Falschheit nachzuweisen. Ein Satz sei dann wissenschaftlich, wenn er falsifizierbar sei. Nach Poppers Meinung ist vorwissenschaftliche Metaphysik gar nichts sonderlich Schlimmes, denn die unfalsifizierbare Metaphysik sei oft die Mutter einer falsifizierbaren Wissenschaft.

Carnaps Verifikationskonzept führt von unten nach oben, man stelle Beobachtungen an und finde heraus, inwiefern sie sich zur Bestätigung oder Verifikation einer allgemeineren Aussage summieren. Poppers Falsifikationskonzept führt von oben nach unten:

Zunächst formuliere man eine theoretische Mutmaßung, dann folgere man deduktiv die Konsequenzen und überprüfe, ob sie wahr sind.

Carnaps Schriften stehen im Rahmen einer Tradition, die seit dem siebzehnten Jahrhundert weite Verbreitung gefunden hat. In dieser Tradition ist von den induktiven Wissenschaften die Rede.

Nach Popper hat die Rationalität der Wissenschaft nichts mit der Frage zu schaffen, inwieweit unsere Hypothesen von Belegen gestützt werden.

Lut Popper dürfen wir sagen, eine Hypothese, die viele Proben bestanden hat, habe sich bewährt. Das bedeutet aber keineswegs, dass sie von den bisher gesammelten Belegen hinreichend gestützt werde, sondern es heiße nur, dass es dieser Hypothese gelungen sei, sich im stürmischen Meer der kritischen Überprüfung über Wasser zu halten.

Carnap dagegen ist bestrebt, eine Theorie der Bestätigung aufzustellen, indem er die Art und Weise analysiert, in der die Wahrscheinlichkeit der Hypothesen durch Belege erhöht wird. Die Anhänger Poppers verspotteten die Anhänger Carnaps, weil es diesen mißlungen sei, eine haltbare Theorie der Bestätigung vorzulegen. Aus Rede erwidern die Anhänger Carnaps, dass Poppers Aussagen über Bewährung entweder gar nichts besagen oder insgeheim eben doch von Bestätigung handeln.

Carnap meint, dass der sprachliche Sinn und eine Theorie der Sprache von Bedeutung seien für die Wissenschaftsphilosophie. Carnap möchte sich der Verifikation bedienen, um wissenschaftliches von nichtwissenschaftlichem zu unterscheiden. Carnap vertraut der Induktion, während Popper meint, dass es keine Logik außer der Deduktion gebe.

Quellen:

- [1] Popper, Karl R. Die beiden Grundprobleme der Erkenntnistheorie: aufgrund von Manuskripten aus den Jahren 1930-1933. Vol. 2. Mohr Siebeck, 1994.
- [2] Stegmüller, Wolfgang. "Nachruf auf Rudolf Carnap." *Journal for General Philosophy of Science* 2.1 (1971): 1-13.
- [3] Carnap, Rudolf. "Physikalische Begriffsbildung, Karlsruhe (1926), II." *Die fünf Bestimmungen fiber eine physikalische Gr/513e S 22*.
- [4] Gadenne, Volker, ed. *Wissenschaftsphilosophie*. Vol. 5. Alber, 1999.
- [5] Carrier, Martin. *Wege der Wissenschaftsphilosophie im 20. Jahrhundert*. 2007.
- [6] Carnap, Rudolf. *Einführung in die Philosophie der Naturwissenschaft*. Vol. 36. Nymphenburger Verlagshandlung, 1969.
- [7] Hacking, Ian. *Einführung in die Philosophie der Naturwissenschaften*. Stuttgart: Reclam, 1996.
- [8] Popper, Karl Raimund. *Logik der Forschung*. Sechste, verbesserte Auflage, JCB Mohr (Paul Siebeck), 1976.
- [9] Popper, Karl Raimund. *Objektive Erkenntnis*. Hamburg: Hoffmann und Campe, 1974.
- [10] Stöltzner, Michael, and Thomas Uebel, eds. *Wiener Kreis: Texte zur wissenschaftlichen Weltauffassung von Rudolf Carnap, Otto Neurath, Moritz Schlick, Philipp Frank, Hans Hahn, Karl Menger, Edgar Zilsel und Gustav Bergmann*. Vol. 577. Meiner Verlag, 2006.
- [11] Carnap, Rudolf. *Scheinprobleme in der Philosophie und andere metaphysikkritische Schriften*. Vol. 560. Meiner Verlag, 1971.
- [12] Stegmüller, Wolfgang. *Probleme und Resultate der Wissenschaftstheorie und Analytischen Philosophie, Jenseits von Popper und Carnap*. Springer Berlin Heidelberg, 1973.
- [13] Carnap, Rudolf, *Physikalische Begriffsbildung*, Karlsruhe 1926.
- [14] Carnap, Rudolf, *Theory and Prediction in Science*, in: *Science* 104 (1946), 520-521.
- [15] Popper, Karl R. *"The logic of scientific inquiry"*. London: Hutchinson (1959).