

KLASSIKERSEMINAR: KARL R. POPPER

---

Kritik an Poppers Wissenschaftsphilosophie (Zusammenfassung  
21.11.2011)

## 1 Kritik an Popper aus Ihren Hausaufgaben

Es folgen einige Zitate aus Hausaufgaben von Ihnen und Diskussionsstichpunkte dazu.

1. „[Poppers] Argument der Wahrheitssuche erscheint mir zwar plausibel, aber trotzdem frage ich mich, warum man denn überhaupt nach der Wahrheit suchen soll, wenn sie laut Popper sowieso niemals auffindbar ist.“

Ideen: Das ist kein Einwand gegen Popper, weil sich dieser dafür interessiert, wie Wissenschaft funktioniert (interne Perspektive), und nicht dafür, warum wir Wissenschaft betreiben; Letzteres ist eine rein psychologische Frage. – Man könnte hier zwischen praktischer und philosophischer Wahrheit unterscheiden und sagen, dass die Wissenschaft erstere erreicht, aber nicht letztere. – Aber kann man sinnvollerweise zwischen mehreren Wahrheitsbegriffen unterscheiden; gibt es nicht bloß eine Wahrheit? – Wahrheit könnte immer noch ein Ideal sein, dem man sich annähert, auch wenn man sie nicht erreicht (das ist in der Tat Poppers Ansicht).

2. „Dieses Bild der Wissenschaften erscheint mir im Großen und Ganzen plausibel. Lediglich die Beschreibung der Quasiinduktion empfinde ich als eine Ausrede Poppers, um seine Theorie zu stützen. Popper sollte einsehen, dass zwar viele seiner Kritikpunkte an der Induktion gerechtfertigt sind, eine totale Ablehnung der Methode jedoch betrieben ist.“

Ideen: Quasi-induktion bei Popper heißt nur, dass die Theorien allgemeiner werden; die Quasi-induktion dient nicht der Rechtfertigung. Damit sind Poppers Bedenken gegen die Induktion kein Problem.

3. „[...] allerdings postulieren die Einzelwissenschaften, meiner Auffassung nach, für ihre jeweiligen Disziplinen durchaus in gewisser Weise generelles Wissen, welches auch in andere Wissenschaftsbereiche Eingang findet und nicht immer empirisch überprüft und widerlegt werden kann. Demnach verfolgt die Wissenschaft, meiner Ansicht nach, nicht nur ein Streben nach Wahrheit, sondern hat durchaus den Anspruch diese Wahrheit auch tatsächlich für sich zu erreichen.“

Ideen: Beispiel: Erkenntnisse aus der Chemie oder Physik werden in der Molekularbiologie einfach angewandt und nicht hinterfragt, überprüft etc. Aber vielleicht ist das nur Ausdruck einer pragmatischen Arbeitsteilung: Es kann ja nicht jeder alles überprüfen ... Biologen haben auch gar nicht die Kompetenz, physikalische Erkenntnisse zu überprüfen. Außerdem kann auch eine Anwendung zu einer Überprüfung führen (irgendwie klappt das mit dem Mikroskop nicht ...). – Man

kann vielleicht zwischem philosophischem, echtem Wissen und Wissen für praktische Zwecke unterscheiden. Poppers Punkt wäre dann, dass die Wissenschaft nicht ersteres liefert. Das könnte aber damit vereinbar sein, dass Wissenschaft uns ein praktisches Wissen gibt.

4. „Ebenso unplausibel erscheint mir Poppers Sediment-Metapher, denn es ist doch nicht nur der Wissenschaftler Aufgabe immer allgemeiner zu werden. Viele Wissenschaften, darunter zum Beispiel auch die Biologie, werden in ihren Theorien häufig spezieller. Freilich ist es möglich selbst Spezifizierungen einzelner [...] Theorien als Teil des großen wissenschaftlichen Fortschritts hin zum Allgemeinen zu bezeichnen [...], doch macht eine solche Notwendigkeit [...] eine solche Analogie nicht plausibler, sondern könnte sogar den Eindruck einer Immunisierungshypothese erwecken [...]“

Ideen: Beispiel: Theorien und Erkenntnisse werden immer spezieller, z.B. weil wir heute nicht nur das Aussehen von Raben, sondern auch ihr Erbgut im Detail kennen. – Oft suchen wir nur nach spezieller Erkenntnis, um diese später zu verallgemeinern. – Aber es liegt doch schon ein Erkenntnisfortschritt vor, wenn wir speziellere Erkenntnis gewinnen, ohne zu verallgemeinern. Popper kann das nicht rekonstruieren. – Popper spricht in Kapitel VI der LdF („Grade der Prüfbarkeit“) auch davon, dass eine Theorie je prüfbarer wird, je mehr Details sie abdeckt; er scheint das aber in Kap. X zu vergessen...

## 2 Putnams Kritik an Popper

Im Folgenden geben wir einen Überblick über wichtige Punkte aus Putnam (1974) mit einigen Exkursen.

### 2.1 Wissenschaft ohne Induktion?

1. Putnams Einleitung: Zielsetzung: Putnam will insbesondere Poppers Ansichten zur wissenschaftlichen Methode einer Kritik unterziehen.
2. Putnams §1: Zusammenfassung von Popper: Popper löst das Rationalitätsproblem, indem er behauptet, die Wissenschaft gehe nicht induktiv vor.
3. Putnam: Popper konzentriert sich auf das Testen von Theorien. Dabei wird die Anwendung von Theorien, vor allem in der Praxis übersehen. Diese Anwendung darf nicht nur als Test angesehen werden. Wenn wir Theorien anwenden, dann gehen wir davon aus, dass sie auch für bisher nicht untersuchte Fälle wahr oder annähernd wahr sind (§2). Beispiel: Ein Wetterdienst macht Prognosen aufgrund von Theorien, die nur in der Vergangenheit überprüft wurden. Wir verlassen uns manchmal auf diese Prognosen oder nehmen sie bei unserer Planung mindestens als relativ wahrscheinlich an. Indem wir davon ausgehen, dass das, was die Theorie über die Zukunft sagt, wahr/annähernd wahr ist, haben wir aber implizit einen Induktionsschluss vollzogen. Nach Popper ist das aber nicht rational und unberechtigt.
4. In anderen Worten: Popper behauptet, die Wissenschaft bringe es nur zu Vermutungen („conjectures“), die fallibel sind. Aber in der Praxis machen wir eine Unterscheidung zwischen Vermutungen und Wissen (§2).

5. Eine Veranschaulichung des Problems (nach Godfrey-Smith 2003, S. 67): Ein Ingenieur will eine Brücke bauen. Er erwägt dazu, Material X einzusetzen. Die Theorie T1 sagt, das Material werde schnell spröde. Theorie T2 sagt, das Material werde nicht spröde. Theorie T1 ist bewährt (d.h. es gab viele erfolglose Falsifikationsversuche). Theorie T2 ist neu und wurde noch nicht getestet. Offenbar sollte sich der Ingenieur an Theorie T1 halten. Problem: Popper kann das nicht erklären, aus seiner Sicht sind beide Theorien nicht falsifiziert und einfach Vermutungen.
6. Putnam: Ein Ausweg bei Popper? „corroboration“ = Bewährung. Nach Popper ist eine Theorie bewährt, wenn sie erfolgreich viele Falsifikationsversuche überstanden hat. Popper könnte dann sagen, dass durch wissenschaftliche Arbeit Theorien bewährt werden und dass wir bewährte Theorien wählen sollten.
7. Putnams Erwiderung: Wenn uns Popper bewährte Theorien empfiehlt, dann vollzieht er einen Induktionsschluss, was aber mit Poppers Ansichten zur Induktion unvereinbar ist (§3).
8. Noch einmal zu diesem Kritikpunkt: Salmon (1981), S. 122:

„I must confess to the feeling that we have been 'given the run-around'. We begin by asking how science can possibly do without induction. We are told that the aim of science is to arrive at the best explanatory theories we can find. When we ask how to tell whether one theory is better than another, we are told that it depends upon their comparative ability to stand up to severe testing and critical discussion. When we ask whether this mode of evaluation does not contain some inductive aspect, we are assured that the evaluation is made wholly in terms of their comparative success up to now; but since this evaluation is made entirely in terms of past performance, it escapes inductive contamination because it lacks predictive import. When we then ask how to select theories for purposes of rational prediction, we are told that we should prefer the theory which is 'best tested' and which 'in the light of our critical discussion, appears to be the best so far', even though we have been explicitly assured that testing and critical discussion have no predictive import. Popper tells us, 'I do not know of anything more "rational" than a well-conducted critical discussion.' I fail to see how it could be rational to judge theories for purposes of prediction in terms of a criterion which is emphatically claimed to be lacking in predictive import.“

9. Hier nochmal das Problem in Form eines theoretischen Dilemmas: Nach Popper heißt Bewährung, dass eine Theorie viele Tests bestanden hat. Frage: Folgt daraus, dass man bewährte Theorien für wahr/wahrscheinlich halten und anwenden sollte? Wenn ja, dann muss Popper letztlich die Induktion für legitim halten. Wenn nein, dann kann Popper nicht erklären, warum wir bestimmte Theorien rationalerweise in der Praxis anwenden.

## 2.2 Zu Poppers Rekonstruktion wissenschaftlichen Vorgehens

1. Putnam: Poppers Bild von Wissenschaft ähnelt einem traditionellen Bild: Aus Theorien lassen sich empirisch überprüfbare Konsequenzen ableiten. Traditionelles Bild: Wenn die Konsequenzen nicht eintreten, ist die Theorie falsifiziert und sollte

verworfen werden; wenn sie eintreten, dann wird die Theorie bestätigt („confirmation“). Bei Popper gibt es nur eine gewisse Modifikation im zweiten Fall (statt Bestätigung „corroboration“ mit den oben benannten Problemen).

2. Putnam: Die Idee, dass sich aus Theorien direkt beobachtbare Konsequenzen ableiten lassen, ist naiv. Gegenbeispiel: Newtons Gravitationsgesetz mit den Newtonschen Axiomen.
3. Erläuterung: Die Newtonschen Axiome besagen:

N1 Ein Körper, auf den keine Kräfte wirken, bewegt sich gleichförmig (mit konstanter Geschwindigkeit).

N2 Die Kraft, die auf einen Körper wirkt, ist der Veränderung seines Impulses gleich (in einfachen Fällen: ist dem Produkt seiner Masse und Beschleunigung gleich,  $\mathbf{f} = m\mathbf{a}$ ).<sup>1</sup>

N3 „actio = reactio“: Jede Kraft hat eine Gegenkraft, die denselben Betrag hat, aber in die entgegengesetzte Richtung weist. Zum Beispiel: Wenn Körper K1 eine Kraft auf Körper K2 ausübt, dann übt K2 eine Kraft auf K1 aus, die denselben Betrag hat, aber die umgekehrte Richtung.

Das Newtonsche Gravitationsgesetz besagt, dass ein Körper K1 mit Masse  $m_1$  von einem Körper K2 mit Masse  $m_2$  angezogen wird. Die Anziehungskraft ist auf den Körper gerichtet, und variiert mit dem Abstand zwischen den Körpern,  $d$ , gemäß der Formel:  $\mathbf{f} = -G\frac{m_1m_2}{d^2}\mathbf{e}_{12}$ . Hierbei ist  $G$  die Gravitationskonstante,  $\mathbf{e}_{12}$  gibt die richtige Richtung an.

Üblicherweise geht man mit den Newtonschen Gesetzen wie folgt um: Man spezifiziert die Kräfte und setzt diese in die Gleichung  $\mathbf{f} = m\mathbf{a}$  ein. Beispiel: Wenn auf einen Körper nur die Gravitationskraft eines anderen Körpers wirkt, dann setzt man die Gleichung  $\mathbf{f} = -G\frac{m_1m_2}{d^2}\mathbf{e}_{12}$  in  $\mathbf{f} = m\mathbf{a}$  ein. Daraus erhält man eine Gleichung für die Bahn des Körpers. Allerdings müssen wir dabei beachten, dass auch auf den anderen Körper Kräfte wirken (actio = reactio).

4. Putnam: Newtons Gravitationstheorie (das Gravitationsgesetz plus die drei Axiome) enthalten keinen „Basissatz“ (keinen Satz, der sich direkt anhand der Erfahrung überprüfen lässt). Grund: Wir können nur wie eben beschrieben vorgehen, wenn keine anderen Kräfte auf einen Körper wirken. Das ist eine substantielle Annahme, die sogar falsch ist.
5. Was macht ein Wissenschaftler dann? Er führt Hilshypothesen ein. Bei Putnam (Bewegung der Erde um die Sonne): 1. Nur die Körper Sonne und Erde existieren. 2. Um sie herum herrscht Vakuum. 3. Es wirken keine anderen Kräfte. Unter Annahme dieser Hilshypothesen („auxiliary statements“) lassen sich Basissätze aus Gravitationstheorie ableiten.
6. Einwand zugunsten Poppers: Kann man die Hilshypothesen nicht als Teil der Newtonschen Gravitationstheorien betrachten? Dann würde diese Theorie sehr wohl Basissätze enthalten (§5).

---

<sup>1</sup> Wir verwenden fette Buchstaben für Vektorgrößen: Größen mit einer Richtung.

7. Zurückweisung: Wir müssen zwischen Hilfshypothesen und Theorien unterscheiden: Wissenschaftler behandeln beide unterschiedlich: Theorien sollen wahr sein, Hilfshypothesen sind oft bekanntermaßen falsch (sie vereinfachen zu stark). Beispiel: Wir wissen, dass es noch andere Planeten gibt, dass im Weltraum nicht wirklich ein Vakuum herrscht etc. Putnam: Es geht hier nicht um Bezeichnungen (terminologische Fragen), sondern um einen sachlichen Unterschied (§6).
8. Zum Umgang mit Hilfshypothesen: Ein Beispiel (§7): Die Gravitationstheorie von Newton hatte Probleme, die Bahn des Planeten Uranus richtig vorherzusagen. Man änderte daraufhin die Hilfshypothesen: Es wurde angenommen, es existiere ein bisher unbekannter Planet, der eine zusätzliche Gravitationskraft auf Uranus ausübt. Dieser Planet wurde später entdeckt. Manchmal ist aber nicht einmal die Beobachtung eines solchen Planeten erforderlich („dark companions“, 226). Putnam: So funktioniert Wissenschaft, und so sollte sie funktionieren.
9. Konsequenzen für Popper: 1. Falsifizierbarkeitsforderung zu stark. Offenbar sind viele Hypothesen, die intuitiv als wissenschaftlich gelten (Newtonsche Gravitationstheorie) nicht falsifizierbar. 2. Falsifizierung nicht realistisch als wissenschaftliche Methode (§8). Weil zuviel Unsicherheit über die Hilfshypothesen besteht, kommen wir nie dazu, eine Theorie zu falsifizieren. Aber: Wenn wir mit einer Theorie und Hilfshypothesen eine Prognose ableiten, die eintrifft, dann ist das ein Erfolg für die Theorie. Nach Putnam also: Theorien können sich nur als erfolgreich erweisen, aber nicht falsifiziert werden.
10. Der Fairheit halber muss man sagen, dass Popper die Problematik mit Hilfshypothesen kennt (vgl. den dritten Einwand gegen Poppers Demarkationskriterium, Popper 1976, S. 16). In Kapitel IV der LdF besteht er sogar darauf, dass aus einer Theorie allein keine Basissätze folgen. Der logische Anteil am Falsifikationskriterium lautet daher auch nicht, dass wissenschaftliche Sätze Basissätze enthalten müssen, sondern bloß, dass sie mit Basissätzen unvereinbar sein müssen. Allerdings kann man Popper wohl vorwerfen, dass er seine eigene Einsicht, dass man Hilfshypothesen braucht, zu wenig nutzt. Putnam würde vermutlich auch bestreiten, dass Theorien/theoretische Sätze stets mit Basissätzen unvereinbar sind.

### 2.3 Ein alternatives Schema wissenschaftlicher Methode

1. In seinem §10 stellt Putnam ein Modell für eine andere Art von wissenschaftlichem Vorgehen auf. Sein Schema II:

T  
 ???  
 \_\_\_\_\_  
 B

Damit meint er Folgendes: Wissenschaftler suchen oft nach Hilfshypothesen, die zusammen mit einer Theorie eine bereits gemachte Beobachtung (B) erklären.

2. Ein Beispiel war die Annahme des Neptun, um die Bahn des Uranus zu erklären: Es wurde eine Hilfshypothese gesucht, die die Bahn des Uranus erklären hilft.
3. Die Aufgabe, die Schema II stellt, ist eine Art Rätsel. Mit dem Begriff des Rätsels knüpft Putnam an Kuhn an (S. 233 f.).

4. Putnam verdeutlicht anhand eines wissenschaftshistorischen Beispiels, wie man in den Wissenschaften nach Schema II arbeitet.
5. Wichtig: In Schema II geht es nicht um Vorhersage, sondern um die Erklärung bereits bekannter Phänomene.

## 2.4 Putnams Sicht von Wissenschaft

1. Putnams Aufsatz verfolgt nicht primär das Ziel, eine eigene Sicht von Wissenschaft zu begründen. Dennoch stellt Putnam eine Reihe von eigenen Thesen zur Wissenschaft auf.
2. Putnam betont die praktischen Aspekte von Wissenschaft: „*practice is primary*“ (237).
3. Putnam betont den Erfolg von Wissenschaften: Ideen müssen funktionieren (§13); Pragmatismus.
4. Putnam betont die Erklärungsleistungen von Theorien und sagt, dass Theorien auf diese Weise gestützt werden (§12, S. 237).
5. Putnam zum Induktionsproblem: Es fragt sich natürlich, wie Putnam mit dem Rationalitätsproblem umgeht. Da er die Induktion für unumgänglich in den Wissenschaften hält, fragt sich, wie er Wissenschaft für rational halten kann. Putnam akzeptiert eine Art allgemeines Induktionsprinzip und denkt, dass wahre Vorstellungen („*true ideas*“) mit denen zusammenfallen, die langfristig in der Praxis erfolgreich sind. Dieses Prinzip legitimiert Induktionsschlüsse wie folgt: Wenn eine Idee langfristig erfolgreich ist, dann dürfen wir nach dem Prinzip sagen, sie sei wahr. Putnam gibt zu, dass dieses Prinzip eine (synthetische) Aussage über die Welt ist, und dass sie sich selbst nur durch ihren Erfolg rechtfertigen lässt. Die dadurch entstehende Zirkularität sieht Putnam nicht als Problem. Die Zirkularität bedeute zwar, dass man auf diese Weise nicht Leute von der Induktion überzeugen könne, die keine Neigung zur Induktion hätten. Wir hätten diese Neigung aber, und daher sei die Zirkularität kein Problem. Putnam deutet auch an, dass man die Induktion nicht deduktiv rechtfertigen sollte (238 – 239).

## Literatur

- Godfrey-Smith, P., *Theory and Reality. An Introduction to the Philosophy of Science*, University of Chicago Press, Chicago, 2003.
- Popper, K. R., *Logik der Forschung. Sechste, verbesserte Auflage*, J. C. B. Mohr, Tübingen, 1976.
- Putnam, H., *The 'Corroboration' of Theories*, in: *The Philosophy of Karl Popper* (Schilpp, P. A., ed.), Open Court, La Salle (IL), 1974, pp. 221 – 240.
- Salmon, W., *Rational Prediction*, *British Journal for the Philosophy of Science* **32** (1981), 115–125.