

GRUNDPROBLEME DER WISSENSCHAFTSPHILOSOPHIE
(ÜBERBLICK 20. JAHRHUNDERT)

Lösung für den 26.6.2007

Textgrundlage: I. Lakatos, Falsifikation und die Methodologie wissenschaftlicher Forschungsprogramme, 113 oben – 119, erster Absatz „vorangehen kann.“, 121 Mitte, „Betrachten wir“ – 122, erster Absatz „widerlegt.“, 129 oben – 130, 3. Absatz, „führen.“, 131 Mitte, „b. Positive Heuristik“ – 132 unten. Fußnoten müssen Sie nicht lesen.

1. Beantworten Sie im Sinne einer Wiederholung zunächst die folgenden Fragen:

- (a) Wann ist eine Theorie nach Popper wissenschaftlich?
- (b) Was bedeutet Falsifikation nach dem, was wir bisher gesagt haben?
- (c) Inwiefern stellt der Holismus von Duhem ein Problem für den bisher behandelten Falsifikationismus dar?

a. Für Popper ist eine Theorie wissenschaftlich, wenn sie mit falsifizierbar ist. Eine Theorie ist falsifizierbar, wenn sie Konsequenzen enthält, die sich empirisch, also durch Beobachtung, testen lassen.

b. Eine Theorie zu falsifizieren bedeutet nach dem bisher Gesagten: zeigen, daß eine bestimmte Theorie Konsequenzen hat, die empirisch nicht zutreffen. Bei der Falsifikation einer Theorie kann man zwei Gesichtspunkte unterscheiden: 1. Ein Theoretiker leitet aus der Theorie beobachtbare Konsequenzen ab (das ist für eine wissenschaftliche Theorie immer möglich). 2. Ein Experimentator zeigt, daß diese Konsequenzen nicht eintreffen.

c. Duhem (und Quine) zufolge ist das Testen von vielen physikalischen Theorien holistisch. Das bedeutet: Man kann diese Theorien nicht isoliert testen, sondern nur zusammen mit anderen Theorien überprüfen. Wenn das richtig ist, dann kann man viele Theorien nicht einfach falsifizieren. Für den Falsifikationismus nach Popper in seiner einfachsten Form ergeben sich daraus folgende Probleme: a. das Abgrenzungskriterium von Popper funktioniert nicht mehr. b. der Versuch, die Rationalität der Wissenschaften über die Bereitschaft zur Falsifikation zu verbürgen, wird problematisch (Details ps5.pdf).

2. Wann ist eine Theorie für den raffinierten Falsifikationismus akzeptabel oder wissenschaftlich?

Für den raffinierten Falsifikationisten ist eine Theorie wissenschaftlich, wenn sie: 1. einen Überschuß an empirischem Gehalt gegenüber ihrem Vorgänger oder Rivalen besitzt; 2. ein Teil dieses Gehalts verifiziert ist (113). Die erste Bedingung verlangt, daß die Theorie Vorhersagen macht, die mit T nicht verträglich sind. Die zweite Bedingung fordert, daß diese Vorhersagen zum Teil zutreffen (ib.).

Lakatos' Begriff des empirischen Gehalts ist dabei nicht ganz eindeutig. Theoretisch könnte Gehaltsüberschuß zweierlei bedeuten: 1. T' hat einen Gehaltsüberschuß gegenüber T , wenn T' Vorhersagen trifft, die nach T unöglich oder unwahrscheinlich sind. Zu

diesem Begriff bekennt sich Lakatos explizit auf S. 113. 2. T' hat einen Gehaltsüberschuß gegenüber T , wenn T' für Situationen Vorhersagen trifft, für die T gar nichts sagt. Diese Definition paßt besser zum Begriff des „Überschusses“. Lakatos selbst scheint auf S. 121 auf diesen Begriff zu rekurrieren. Im Zusammenhang der Falsifikation (s. u.) ist aber der erste Begriff wichtig (sonst ergibt sich kein Widerspruch zu der alten Theorie).

3. Wann wird für den raffinierten Falsifikationisten eine Theorie falsifiziert?

Für den raffinierten Falsifikationisten ist eine Theorie T falsifiziert, wenn es eine Theorie T' gibt, die folgenden Eigenschaften genügt (114): 1. T' besitzt einen Überschuß an empirischem Gehalt gegenüber T . 2. T' erklärt, warum T dort zutrifft, wo es zutrifft. 3. Ein Teil des empirischen Überschusses von T' ist verifiziert (damit gibt es Tatsachen, die mit T nicht verträglich sind).

4. Wie unterscheidet sich der Falsifikationsbegriff des raffinierten Falsifikationisten von dem des naiven?

Wichtig ist vor zunächst, daß die Falsifikation an die Existenz einer geeigneten Konkurrenztheorie T' gebunden wird. Damit verliert die Falsifikation ihren destruktiven Charakter. Wenn T falsifiziert ist, dann ist automatisch eine neue Theorie T' auf dem Plan, die T überlegen ist. Der Imperativ „Falsifiziere“ führt dann nicht mehr dazu, daß ein Wissenschaftler eine Theorie aufgibt, obwohl er über keine neue Theorie verfügt.

Im Anschluß an Kuhn kann man behaupten, daß es weder realistisch noch besonders rational ist, eine Theorie aufzugeben, zu der man noch keine Alternative hat. Der neue Falsifikationsbegriff trägt dieser Einsicht Rechnung. Das Falsifizieren im Sinne von Lakatos ist im Hinblick auf die Geschichte realistischer und auch sinnvoller als das Verwerfen von Theorien, deren Konsequenzen zum Teil nicht zutreffen – oder das würde zumindest ein Vertreter der raffinierten Falsifikationismus behaupten.

Lakatos selber betont eine andere Konsequenz (117). Keine Beobachtung und kein Experiment allein kann mehr eine Theorie falsifizieren. Das liegt wieder daran, daß der neue Falsifikationsbegriff das Vorhandensein einer geeigneten Konkurrenztheorie verlangt.

5. Wie kann man nach Lakatos wissenschaftlichen Fortschritt messen?

Wissenschaftlichen Fortschritt kann man nach Lakatos durch den Grad quantifizieren, „in dem eine Problemverschiebung progressiv ist“ (116). Eine Problemverschiebung ist progressiv, wenn sie theoretisch und empirisch progressiv ist (115 f.). Dabei meint „Problemverschiebung“ grob eine Reihe von Theorien (115). Eine Problemverschiebung ist theoretisch progressiv, wenn für alle Theorien T , T' in der Reihe gilt: Wenn T' nach T kommt, dann besitzt T' gegenüber T einen Überschuß an empirischem Gehalt. Wenn dieser Gehaltüberschuß auch in jedem Fall zum Teil empirisch validiert wird, dann liegt sogar eine empirische Problemverschiebung vor (115). Der Fortschritt ist also um je größer, je größer der empirisch validierte Gehaltsüberschuß ist.

6. Was ist nach Lakatos ein Forschungsprogramm?

Ein Forschungsprogramm verbürgt die Kontinuität einer Reihe von Theorien. Diese Reihe kann man als Problemverschiebung darstellen. Das Forschungsprogramm wird am Anfang der Reihe dargelegt. Es besteht aus methodologischen Regeln, die in der negativen und positiven Heuristik zusammengefaßt werden (alles 129).

Nach Lakatos besteht jedes Forschungsprogramm aus einem harten Kern und einem Schutzgürtel (129 f.).

7. Erklären Sie, was eine negative und eine positive Heuristik ist.

Die negative Heuristik enthält Regeln, denen zufolge bestimmte Annahmen als unwiderlegbar gelten. Diese Annahmen sind der harte Kern des Programms (129 f.).

Die positive Heuristik enthält dagegen ein Programm, das spezifiziert, in welcher Reihenfolge und wie die Probleme eines Forschungsprogramms abgearbeitet werden. Diese Programm enthält eine Reihe immer besserer Modelle (131 f.).

Lakatos illustriert seine Begriff am Beispiel der Newtonschen Mechanik (130, 132). Zum harten Kern gehören die drei Newtonschen Axiome und das Gravitationsgesetz. Diese waren vor einer Falsifikation zu schützen (negative Heuristik, 132). Newton entwickelte aber auch ein Programm, wie man die Planeten nach und nach immer realistischer modellieren konnte (etwa: 1. zwei Massepunkte, von denen einer räumlich fixiert ist; 2. zwei Massepunkte, die sich um den gemeinsamen Scherpunkt bewegen; 3. Berücksichtigung zusätzlicher Planeten, die nur dem Einfluß der Kraft von der Sonne unterliegen; 4. Planeten als massive Körper etc., 132; positive Heuristik).

8. Wo nimmt Lakatos Ideen von Kuhn auf?

Der Begriff der Forschungsprogramms nimmt bei Lakatos in etwa die Rolle ein, die bei Kuhn ein Paradigma innehat. Wie Kuhn betont Lakatos, daß sich die Wissenschaftler nicht schon durch enige Anomalien von ihren Theorien abbringen lassen. Durch Anpassungen im Schutzgürtel versuchen Sie zunächst, den harten Kern unangetastet zu lassen. Bei Kuhn gehört ein solches Verhalten zur guten Normalwissenschaft.