

Wissenschaftstheorie und Ethik

Kritischer Rationalismus (KR)

3.4 Kritik des Psychologismus in der Erkenntnistheorie

Gegenstand: Erkenntnis als psychischer Prozess

- Sinnlichkeit
 - Empfindungen
 - Wahrnehmungen
 - Vorstellungen
- Ratio
 - Begriffe
 - Aussagen
 - Aussagensysteme

3.4 Kritik des Psychologismus in der Erkenntnistheorie

- Von diesem psychologischen Schema des Erkenntnisprozesses ließ sich auch der Wiener Kreis leiten
- Ausgehend von dem „Eigenpsychischen“ oder von „Protokollsätzen“ sollten die wissenschaftlichen Disziplinen mit Hilfe einer logischen Methode rekonstruiert werden

3.4 Kritik des Psychologismus in der Erkenntnistheorie

- Im Hinblick auf die Erkenntnistheorie des Wiener Kreises ist die folgende These entstanden:
- Die Wissenschaftstheorie befasst sich nicht mit dem Aufstellen und dem „Begründen“ von Theorien, sondern mit der Überprüfung ihrer Geltung.
- Für die Produktion von Erkenntnissen sind andere Disziplinen zuständig, z.B. die Psychologie.

3.5 Die zentrale Frage der Wissenschaftstheorie

- Wie können die „genialen Einfälle“, die mit dem Anspruch auftreten, wissenschaftliche Theorien zu sein, überprüft werden?

4. Überprüfung an der Erfahrung

- Poppers generelle Antwort: Empirische Theorien müssen an der Erfahrung überprüft werden können → 4.1
- Die zentrale Methode der Überprüfung ist die Deduktion → 4.2
- Kommt es zu einem Widerspruch zwischen Theorie und Erfahrung, muss die Theorie aufgegeben werden → 4.3

4. Überprüfung anhand der Erfahrung

Die grundlegende Idee besteht in der

Widerlegung von Theorien:

*„Fällt eine Entscheidung negativ aus, werden Folgerungen **falsifiziert**, so trifft ihre Falsifikation auch das System, aus dem sie deduziert wurden.“ (LdF, S.6)*

4. Überprüfung anhand der Erfahrung

Falsifikation (vereinfachtes Schema)

$$(1) t \Rightarrow f_i$$

$$(2) \sim f_i$$

$$(3) \sim t$$

4. Überprüfung anhand der Erfahrung

- t bezeichnet eine Theorie, f irgend eine logische Folgerung aus der Theorie.
- Die Widerlegung basiert auf einer logischen Schlussfigur, die man modus tollens nennt (siehe unten).
- Man nennt (2) die „falsifizierende Hypothese“ oder den „Falsifikator“.

4. Überprüfung anhand der Erfahrung

- Das ganze Schema stellt aus der Sicht der formalen Logik einen Schluss dar.
- Die darin auftretenden Operatoren sind
 - die Implikation und
 - ~ die Verneinung (logische Negation).Sie werden im Anhang erläutert.

4.1 Überprüfbarkeit

- In (pseudo-) wissenschaftlichen Diskussionen macht man immer wieder die Erfahrung, dass bestimmte Sätze weder bewiesen noch widerlegt werden können, weil sie entweder generell oder zumindest zur Zeit empirisch nicht überprüft werden können. Der Kritische Rationalismus erklärt diese Sätze für unwissenschaftlich.

4.1.1 Analyse typischer Sätze

(i) Universelle / Singuläre Es-gibt-Sätze

- *Universelle Es-gibt-Sätze, zu denen kein entsprechender singulärer Es-gibt-Satz glaubhaft gemacht werden kann, sind unwissenschaftlich (metaphysisch).*

4.1.1 Analyse typischer Sätze

(ii) All-Sätze

- *Theorien müssen in Form eines synthetischen All-Satzes formuliert werden können, wenn sie empirisch überprüfbar sein sollen.*
- *Falsifikatoren können die Form eines universellen Es-gibt-Satzes haben, der als wahr akzeptiert werden kann (zu dem es also mindestens einen singulären Es-gibt-Satz gibt).*

4. Überprüfung anhand der Erfahrung

(iii) Begriffliche Struktur von Theorien

- Die Überprüfung / Anwendung von Theorien setzt Identifikationsleistungen voraus → Definitionslehre, Messtheorie

4.1.1 Analyse typischer Sätze

(iv) All-Sätze / Es-gibt-nicht-Sätze

- All-Sätze können stets in einen Es-gibt-nicht-Satz umgeformt werden:
- Beispiel: „Alle Schwäne sind weiß“ \Leftrightarrow „Es gibt keinen Schwan, der nicht weiß ist“.
- Vorteil: die Falsifikatoren werden explizit angegeben.

4. Überprüfung anhand der Erfahrung

- Einschränkung des Geltungsbereiches von All-Sätzen durch die „bisherige Erfahrungsbasis“?
- Dabei entsteht ein Satz, der sich auf die bisherige Erfahrungsbasis in ihrer Gesamtheit bezieht, also semantisch gesehen ein All-Satz ist.

4.1.2 Bedingung für und Varianten von Überprüfungen

- (i) die Form einer wissenschaftlichen Theorie muss vorliegen oder herstellbar sein; d.h., es muss mindestens ein synthetischer All-Satz vorliegen
- (ii) Ableitung von relevanten Folgerungen mit Hilfe der Deduktion

4.1.2 Bedingung für und Varianten von Überprüfungen

(iii) Überprüfung anhand der Empirie

(iv) Überprüfung anhand anderer Kriterien:

- formale Eigenschaften der Sätze
- Widerspruchsfreiheit ($\rightarrow 5$)
- Übereinstimmung mit unserer Erfahrung
- Vergleich mit anderen Theorien
(Leistungsfähigkeit, $\rightarrow 5$)
- empirische Anwendungen

4.2 Deduktion

- Unter „Deduktion“ (Sammelbegriff) versteht man logisch korrekte Schlüsse, bei denen aus vorgegebenen Prämissen aufgrund von gültigen Schlussregeln mindestens eine Schlussfolgerung abgeleitet wird. Dabei wird der Wahrheitswert der Prämissen auf den Wahrheitswert der Schlussfolgerung übertragen. Meistens (aber nicht immer) handelt es sich um Schlüsse von allgemeinen Sätzen zu weniger allgemeinen Sätzen.

4.2 Deduktion

- Beispiel für eine Deduktion: Die Abtrennungsregel (AR)

$p \rightarrow q$

p

q

4.2 Deduktion

- Die Überprüfung einer Theorie umfasst die Ableitung von Folgerungen. Da aus einem All-Satz unendlich viele Folgerungen ableitbar sind, kommt es darauf an, solche Konsequenzen zu ziehen, die anhand der Erfahrung überprüft werden können.
- M. a. W.: Theorien können nicht unmittelbar auf die Erfahrung bezogen werden. Die Deduktion überbrückt die Kluft zwischen Theorie und Empirie.

4. Überprüfung anhand der Erfahrung

Der Begriff der Erfahrung:

Erfahrung ist eine Erwartung, die sich in der praktischen Beziehung der Menschen zu ihrer natürlichen und gesellschaftlichen Umwelt bewährt hat.

4. Überprüfung anhand der Erfahrung

Erfahrung und Empirie

Mit „Empirie“ oder exakter: „empirische Basis einer Theorie“ bezeichnet man den Teilbereich der menschlichen Erfahrung, der für eine bestimmte Theorie von Bedeutung ist.

Beispiel: Die VGR für die Makroökonomik

4. Überprüfung anhand der Erfahrung

Die logische Form der Erfahrung

- Im allgemeinen: Deskriptive Sätze
- Singuläre Es-gibt-Sätze
- Universelle Es-gibt-Sätze, die von singulären gestützt werden

4. Überprüfung anhand der Erfahrung

$t \rightarrow q$

t

AR

q

q wird überprüft, indem geeignete Experimente durchgeführt, gezielte Beobachtungen gemacht oder (technische) Anwendungen erprobt werden. Die singulären Sätze, an denen die Theorie geprüft wird, nennt Popper ***Basissätze***.

4. Überprüfung anhand der Erfahrung

„Verifikation“

Wir nennen eine Theorie bestätigt (verifiziert), wenn sie mindestens einem Versuch, sie anhand der Erfahrung zu widerlegen, widerstanden hat.

4.3 Falsifikation

- Unter „Falsifikation“ verstehen wir die Widerlegung einer Theorie anhand widersprechender Erfahrung

4.3 Falsifikation

Falsifikation (vereinfachtes Schema)

$$(1) t \Rightarrow f_i$$

$$(2) \sim f_i$$

$$(3) \sim t$$

4.3 Falsifikation

Falsifikation (einfaches Beispiel):

(1) >>Alle Schwäne sind weiß, also auch die in Australien.<<

(2) >>Die Schwäne in Australien sind nicht weiß, sondern schwarz.<<

(3) >>Es ist nicht wahr, dass alle Schwäne weiß sind.<<

4.3 Falsifikation

- Die Falsifikation stützt sich auf der Gültigkeit der folgenden Schlussregel:
- Modus tollens:

$$\begin{array}{l} p \rightarrow q \\ \sim q \\ \hline \sim p \end{array}$$

4.3 Falsifikation

- Implikation: $p \rightarrow q$
- Wahrheitstmatrix:

p	q	$p \rightarrow q$
w	w	w
w	f	f
f	w	w
f	f	w

4.3 Falsifikation

Die Rolle von Definitionen (analytischen Sätzen)

Definitionen können als Randbedingungen aufgefasst werden. Um die Theorie über die Schwäne überprüfen zu können, muss man Schwäne identifizieren können.

4.3 Falsifikation

t: Für alle x gilt: wenn x ein Schwan ist, dann ist x weiß.

r: Das (vor uns stehende x) ist ein Schwan.

Form der Falsifikation:

$$\begin{array}{c} t \wedge r \Rightarrow f_i \\ r \\ \sim f_i \\ \hline \sim t \end{array}$$

4.3 Falsifikation

- Der ***modus tollens*** ist die einzige logisch korrekte Schlussfigur, die - bei einer entsprechenden wissenschaftstheoretischen Interpretation - den Schluss vom Einzelnen auf das Allgemeine zulässt.

4.3 Falsifikation

- Formulierung der Falsifikation mit Hilfe einer zusammengesetzten Transposition:

$$t \wedge r \Rightarrow f_i$$

$$r \wedge \sim f_i \Rightarrow \sim t$$

4.3 Falsifikation

Falsifikation und Falsifizierbarkeit

- *Falsifikation einer Theorie ist ihre Widerlegung anhand widersprechender Erfahrung.*
- *Falsifizierbarkeit ist die Eigenschaft von Theorien, widerlegt werden zu können.*
- *Nicht falsifizierbare Theorien sind unwissenschaftlich. Falsifizierte Theorien natürlich auch.*

5. Logische Methoden der Überprüfung von Theorien

(i) Eine (in sich) widersprüchliche Theorie (ist zu verwerfen!):

t

q & ~q

(Begründung später)

5. Logische Methoden der Überprüfung von Theorien

(ii) Einander widersprechende Theorien:

t1

t2

—————

—————

q

~q

Nur eine kann wahr sein!

5. Logische Methoden der Überprüfung von Theorien

(iii) Unterschiedliche Leistungsfähigkeit:

t1

t2

—————

—————

p, q, r

q, r

t1 ist leistungsfähiger als t2.

6. Anhang

Logische Operatoren und Schlussregel (Kleine Auswahl)

6.1 Operatoren

- Die logische Negation: $\sim p$
- Wahrheitstmatrix:

p	$\sim p$
w	f
f	w

6.1 Operatoren

- Die Konjunktion: $p \ \& \ q$:
- Wahrheitsmatrix:

p	q	$p \ \& \ q$
w	w	w
w	f	f
f	w	f
f	f	f

6.1 Operatoren

- Die Alternative: $p \vee q$
- Wahrheitsmatrix:

p	q	$p \vee q$
w	w	w
w	f	w
f	w	w
f	f	f

6.1 Operatoren

- Implikation: $p \rightarrow q$
- Wahrheitstabelle:

p	q	$p \rightarrow q$
w	w	w
w	f	f
f	w	w
f	f	w

6.2 Schlussregeln (Auswahl)

- Die Abtrennungsregel:

$p \rightarrow q$

p

q

6.2 Schlussregeln (Auswahl)

- Regel der Beseitigung der Alternative (BA):

$p \vee q$

$\sim p$

q

6.2 Schlussregeln (Auswahl)

- Modus tollens:

$p \rightarrow q$

$\sim q$

$\sim p$

6.2 Schlussregeln (Auswahl)

- Regel der zusammengesetzten Transposition:

$$r \ \& \ p \ \rightarrow \ q$$

$$r \ \& \ \sim q \ \rightarrow \ \sim p$$