

Falsifikationismus und Holismus in der experimentellen Psychologie: Logische Grundlagen und methodologische Konsequenzen

Falsificationism and Holism in Experimental Psychology:
Logical Foundations and Methodological Implications

Bertram Gawronski

Humboldt-Universität zu Berlin

Zusammenfassung: Anhand einer Rekonstruktion des hypothesentestenden Forschungsprozesses in der experimentellen Psychologie wird die Unhaltbarkeit der wissenschaftstheoretischen Position des Falsifikationismus dargestellt. Als Gegenmodell wird der wissenschaftstheoretische Holismus vorgestellt, der a) eine Lösung deduktionslogischer Probleme des Falsifikationismus bietet, b) wissenschaftshistorische Phänomene (z. B. Paradigmata, wissenschaftliche Revolutionen) erklären kann und c) im Falsifikationismus nicht integrierbare, in der empirischen Psychologie jedoch allgemein akzeptierte methodologische Konventionen unmittelbar impliziert. Konsequenzen für Forschung und Lehre werden diskutiert.

Stichwörter: Wissenschaftstheorie, Falsifikationismus, Holismus, Methodologie

Summary: Shortcomings of falsificationism are illustrated with respect to the process of hypothesis-testing in experimental psychology. In contrast to falsificationism, holism is introduced as a theoretical position which a) is able to solve logical problems of falsificationism, b) explains historical phenomena in science (e.g., paradigms, scientific revolutions), and c) implies accepted methodological conventions which cannot be deduced from falsificationism. Consequences for research and teaching are discussed.

Keywords: Philosophy of science, falsificationism, holism, methodology

Bei Diskussionen der wissenschaftstheoretischen Grundlagen der experimentellen Psychologie wird nicht selten Bezug genommen auf die Position des Falsifikationismus, dessen Formulierung meist Karl Popper (1934/1994) zugeschrieben wird. Der Kerngedanke dieser wissenschaftstheoretischen

Auffassung liegt darin, daß sich aufgrund eines fehlenden Induktionsprinzips die Wahrheit wissenschaftlicher Theorien nicht beweisen läßt. Vielmehr lassen sich nach Auffassung des Falsifikationismus Theorien nur widerlegen. Dabei wird zum Teil angenommen, daß man sich auf diese

Weise in negativer Richtung der Wahrheit nähern könnte. Man sortiert sozusagen die falschen Theorien aus und übrig bleiben die richtigen (z. B. Popper, 1972/1993).¹

Verbunden mit dieser Auffassung ist die normative Forderung, daß Theorien grundsätzlich falsifizierbar sein sollten (Popper, 1934/1994). Dies läßt sich zum einen als Forderung an die logische Struktur theoretischer Aussagen interpretieren, zum anderen als methodologische Norm für die wissenschaftliche Praxis. So sollten Theorien, die aufgrund ihrer Struktur keine Ereignisse ausschließen, als nicht-wissenschaftlich betrachtet werden, da sie sich grundsätzlich nicht widerlegen lassen. Andererseits sollten prinzipiell falsifizierbare Theorien nicht dadurch vor einer Falsifikation gerettet werden, daß durch die Hinzunahme von Ad-Hoc-Annahmen der Widerspruch zwischen Theorie und Beobachtungsdatum ausgeräumt wird.

Die hier erläuterten Überzeugungen sind in der psychologischen Methodologie weit verbreitet. Dabei wird jedoch übersehen, daß die logisch adäquate Rekonstruktion von Falsifikationen bei einer Übertragung auf die wissenschaftliche Praxis Probleme mit sich bringt, die den Falsifikationismus als wissenschaftstheoretische Position generell und damit auch als wissenschaftstheoretische Basis für die experimentelle Psychologie unhaltbar erscheinen lassen. Versucht man nämlich die deduktive Schlußform des *Modus Tollens*, der die logische Grundlage des Falsifikationismus bildet, auf die empirische Forschung zu übertragen, so zeigt sich, daß isolierte Theorien grundsätzlich nicht widerlegbar sind. Vielmehr lassen sich nur ganze Systeme von Hypothesen widerlegen, was jedoch dazu führt, daß keine logische Begründung für die Zurückweisung eines speziellen Teils dieses Systems bzw. der zu testenden Theorie gegeben werden kann (Duhem, 1908/1978).

Im folgenden soll zunächst der *Modus Tollens* als logische Grundlage des Falsifikationismus dargestellt und Probleme bei dessen Übertragung auf die wissenschaftliche Praxis diskutiert werden. Konkret wird dabei die These vertreten, daß immer nur eine Konjunktion aus Theorie und einer Menge von Hintergrundannahmen widerlegt werden kann, aber niemals eine bestimmte theoretische Annahme.² Danach werden verschiedene Hintergrundannahmen diskutiert, wie sie in psychologischen Experimenten zu finden sind.

Läßt sich, wie oben dargelegt, grundsätzlich nur eine Konjunktion aus Theorie und Hintergrundannahmen widerlegen, so führt dies aufgrund eines fehlenden Induktionsprinzips zur Sicherung der Wahrheit dieser Zusatzannahmen dazu, daß einzelne Experimente nicht mehr eindeutig über beizubehaltende und zu verwerfende Theorien entscheiden können. Damit stellt sich jedoch die Frage, auf welche Weise in der wissenschaftlichen Praxis über die Wahrheit bzw. Falschheit von Theorien entschieden wird. Zur Klärung dieser Frage wird im Weiteren der wissenschaftstheoretische *Holismus* (z. B. Hempel, 1965; Quine, 1953; Quine & Ullian, 1978) als alternative Position diskutiert und auf die bereits diskutierten Probleme in Zusammenhang mit Hintergrundannahmen in psychologischen Experimenten übertragen. Konkret wird dabei die These vertreten, daß nur unter Einbezug sämtlicher für wahr gehaltener Annahmen über die Beibehaltung bzw. Verwerfung einer Theorie entschieden werden kann. Im Anschluß an diese Diskussion werden fünf heuristische Prinzipien vorgestellt, an denen sich Wissenschaftler im Sinne einer holistischen Auffassung bei der Entscheidung über beizubehaltende und zu verwerfende Theorien orientieren. Abschließend folgt eine Gegenüberstellung von Falsifikationismus und Holismus, aus der Konsequenzen für Forschung und Lehre abgeleitet werden.³

1 Diese Position ist schon allein deswegen als fraglich zu betrachten, da aus der Wahrheit der Negation einer Theorie niemals die Wahrheit einer bestimmten Theorie folgt (vgl. Duhem, 1908/1978; Laudan, 1965). Aus diesem Grund bleiben auch sogenannte *Experimenta Crucis* grundsätzlich mehrdeutig (vgl. Lakatos, 1974).

2 In der Wissenschaftstheorie wird diese These mit Bezug auf ihre Vordenker (Duhem, 1908/1978; Quine, 1953) meist als *Duhem-Quine-These* bezeichnet (vgl. auch Gadenne, 1998).

3 Unter Falsifikationismus wird hier die Auffassung verstanden, daß sich eine isolierte Theorie eindeutig widerlegen ließe. Diese Interpretation entspricht der ursprünglich von Popper (1934/1994) vertretenen, in der Psychologie immer noch weit verbreiteten. Daneben existiert jedoch auch eine *holistische* Interpretation (z. B. Gadenne, 1984), die dem hier diskutierten Holismus in der Weise entspricht, daß sie die Möglichkeit eindeutiger Falsifikationen ebenfalls bestreitet. Diese Position wird daher von den hier diskutierten Kritikpunkten nicht berührt.

Der *Modus Tollens* und seine Übertragung auf die wissenschaftliche Praxis

Die logische Grundlage des Falsifikationismus bildet der *Modus Tollens*. Aus einem Satz (bzw. Satzsystem) A wird deduktiv die Implikation B abgeleitet. Ist B jedoch falsch, so heißt dies, daß auch A falsch sein muß. Immer wenn A der Fall ist, dann ist auch B der Fall; wenn B jedoch nicht der Fall ist, dann kann auch A nicht der Fall sein. A wäre damit falsifiziert.

$$\begin{array}{l} A \rightarrow B \\ \neg B \\ \hline \neg A \end{array}$$

Illustrieren läßt sich dies an einem Beispiel. Nehmen wir den Satz A «alle Schwäne sind weiß». Aus diesem Satz läßt sich deduktiv die Implikation B «es gibt keinen schwarzen Schwan» ableiten. Läßt sich nun irgendwo ein schwarzer Schwan beobachten, so wäre der Satz B «es gibt keinen schwarzen Schwan» falsch. Es gilt also die Negation von B. Damit jedoch wäre im Sinne der deduktiven Ableitung auch der Ursprungssatz A «alle Schwäne sind weiß» zurückzuweisen.

Diese hier scheinbar recht simple Rekonstruktion von Falsifikationen bereitet jedoch deutliche Probleme, sobald man versucht, den *Modus Tollens* auf die wissenschaftliche Praxis zu übertragen. So unterscheiden sich theoretische Aussagen von dem oben aufgeführten Beispielsatz «alle Schwäne sind weiß» in der Weise, daß sich aus einer isolierten Theorie allein noch keine Sätze über konkrete Beobachtungen ableiten lassen. Vielmehr setzt die deduktive Ableitung einer Prognose sowie die Interpretation einer Beobachtung grundsätzlich eine ganze Reihe von theoretischen und konkreten Annahmen voraus. Dies führt jedoch dazu, daß bei Nichteintreffen des prognostizierten Ereignisses nicht die zu prüfende Theorie widerlegt wird, sondern nur die Konjunktion einer Theorie T mit sämtlichen zur Deduktion benötig-

ten Annahmen A_i (vgl. Duhem, 1908/1978). In diesem Sinne wäre nur die folgende Schlußfolgerung zulässig.

$$\begin{array}{l} (T \wedge A_1 \wedge A_2 \wedge \dots \wedge A_i) \rightarrow B \\ \neg B \\ \hline \neg (T \wedge A_1 \wedge A_2 \wedge \dots \wedge A_i) \end{array}$$

Im Sinne des *Modus Tollens* wird also bei Nichteintreffen eines vorhergesagten Ergebnisses nur die Konjunktion sämtlicher Annahmen widerlegt, die zur deduktiven Ableitung der entsprechenden Prognose sowie zur Interpretation der experimentellen Beobachtung verwendet wurden. Daraus läßt sich jedoch maximal ableiten, daß mindestens ein Bestandteil dieser Konjunktion falsch sein muß. Welcher Bestandteil allerdings zurückzuweisen ist, darüber sagt das Experiment nichts aus. So kann es zwar sein, daß die zu prüfende Theorie T falsch ist. Prinzipiell wäre es jedoch auch möglich, daß eine der Zusatzannahmen A_i falsch ist. Die in Frage stehende Theorie könnte damit auch bei einem widersprechenden Ergebnis beibehalten werden, wenn eine der Zusatzannahmen aufgegeben wird. Im Sinne des *Modus Tollens* ist man nicht verpflichtet, sich von der Theorie T zu lösen.⁴

Eine logische Verpflichtung, die Theorie T aufzugeben, würde nur dann bestehen, wenn sämtliche Hintergrundannahmen A_i verifiziert wären. Ein solcher Wahrheitsbeweis ist jedoch aufgrund eines fehlenden Induktionsprinzips nicht möglich. Sämtliche Hintergrundannahmen besitzen ebenso hypothetischen Charakter wie die zu prüfende Theorie. Damit jedoch verschwindet die *logische* Asymmetrie zwischen Verifikation und Falsifikation, sobald man sich auf die Ebene der wissenschaftlichen *Praxis* begibt. Die eindeutige Falsifikation einer wissenschaftlichen Theorie setzt ein Induktionsprinzip voraus; ein solches ist jedoch nicht vorhanden. Damit führt das Hauptargument des Falsifikationismus gegen den von Popper (1934/1994) kritisierten Induktivismus den Falsifikationismus selbst *ad absurdum*: ohne Verifikation keine Falsifikation!

4 Natürlich ist es möglich, den Terminus «Theorie» so zu interpretieren, daß eine Theorie auch eine Konjunktion mehrerer verschiedener theoretischer Annahmen sein kann. Die Konjunktion ließe sich damit so weit fassen, daß im Sinne Duhems (1908/1978) auch eine *isolierte* «Theorie» falsifizierbar wird. Dies verschleierte jedoch nur das Problem, daß bei einem widersprechenden Ergebnis aus dem Experiment nicht abgeleitet werden kann, welcher Bestandteil einer solchen Theorie bzw. dieser getarnten Konjunktion von theoretischen Sätzen falsch ist (vgl. Quinn, 1969).

Hintergrundannahmen in der experimentellen Psychologie

Welcher Art sind nun die sogenannten Hintergrundannahmen in der experimentellen Psychologie? Diese Frage läßt sich beantworten mit Hilfe einer Rekonstruktion des hypothesentestenden Forschungsprozesses.

Am Anfang eines Theorietests steht grundsätzlich die zu überprüfende Theorie. Diese läßt sich meist als Konditional der Form «wenn Randbedingung R, dann Beobachtung B» formulieren (hier verkürzt bezeichnet als T). Ein solches Konditional alleine ist jedoch noch nicht hinreichend, um eine Beobachtungsprognose abzuleiten. Dies wird erst unter Hinzunahme von Hypothesen über vorliegende Randbedingungen möglich (hier: R). Die Rekonstruktion der Deduktion einer Beobachtungsprognose sieht damit im Rahmen der logischen Struktur des *Modus Tollens* folgendermaßen aus:

$$\begin{array}{l} (T \wedge R) \rightarrow B \\ \neg B \\ \hline \neg(T \wedge R) \end{array}$$

Widerlegt werden kann also maximal die Konjunktion aus dem theoretischen Konditional und der Hypothese über konkret vorliegende Randbedingungen. Tritt das zu beobachtende Ergebnis nicht ein, so ist aus logischer Sicht nur die Schlußfolgerung zulässig, daß mindestens einer dieser beiden Teile falsch sein muß. Welcher jedoch zurückzuweisen ist – Theorie oder Annahmen über Randbedingungen – läßt sich aus dem Experiment nicht entnehmen und muß daher anders entschieden werden. Auf diese Frage, wie Entscheidungen über die Zurückweisung von Theorien oder Randbedingungen getroffen werden, wird später noch ausführlicher eingegangen.

Nun sind Annahmen über vorliegende Randbedingungen jedoch nicht die einzigen Zusatzannahmen, auf die Psychologinnen und Psychologen bei der Deduktion einer experimentellen Prognose angewiesen sind. Da für die Interpretation eines Meßergebnisses grundsätzlich ein theoretisches Konzept vorhanden sein muß, das den Bezug zwischen Rohdaten und Theorie herstellt, gehören «Meßtheorien» ebenfalls zu den hier diskutierten Hintergrundannahmen (Giannoni, 1967; Lakatos,

1970). So sagen zum Beispiel Reaktionszeiten im Impliziten Assoziationstest (Greenwald, McGhee & Schwartz, 1998) erst dann etwas über assoziative Verknüpfungsstärken, wenn man die zugehörige Theorie akzeptiert, die für die Interpretation der Rohdaten (hier: Reaktionszeitdifferenzen) als implizite Kognitionen benötigt wird. In diesem Falle wären dies zum Beispiel die Kernannahmen über automatische und kontrollierte Informationsverarbeitungsprozesse (z. B. Bargh, 1994, Wegner & Bargh, 1998). Im Falle der Überprüfung einer Theorie, zum Beispiel über die Handlungskonsequenzen von impliziten Stereotypen (vgl. Banaji & Dasgupta, 1998), würde diese Meßtheorie als Bestandteil in die Konjunktion zur Deduktion einer Prognose mit eingehen.

Ähnliches gilt für die Verwendung von standardisierten Skalen oder Fragebögen überhaupt. So macht es zum Beispiel einen deutlichen Unterschied für die positive bzw. negative Evidenz von attributionstheoretischen Ergebnissen, auf welche theoretischen Annahmen bei der Interpretation identischer Skalenergebnisse zurückgegriffen wird. Konkret führt die häufig zu findende Behandlung von Person und Situation als unabhängige Kausalfaktoren im Sinne Heiders (1958) zu anderen Interpretationsergebnissen als eine reziproke Konzeptualisierung, wie sie bereits seit längerem von verschiedenen Autoren gefordert wird (z. B. Solomon, 1978; Taylor & Koivumaki, 1976). Findet nun in der Attributionsforschung – aus welchen Gründen auch immer – eine meßtheoretische Neuorientierung statt, so kann es durchaus sein, daß Theorien, die bisher als nicht in Einklang mit bestimmten Ergebnissen galten, im Rahmen der neuen Meßtheorie nun durchaus mit den empirischen Daten vereinbar sind bzw. umgekehrt.

Bezeichnet man derartige Meßtheorien symbolisch mit M, so erhält der *Modus Tollens* damit die folgende Form:

$$\begin{array}{l} (T \wedge R \wedge M) \rightarrow B \\ \neg B \\ \hline \neg(T \wedge R \wedge M) \end{array}$$

Einen etwas weniger offensichtlichen Bestandteil, der für die Deduktion einer Prognose benötigt wird, bilden Definitionen. Fast schon trivial wird diese These allerdings, wenn man berücksichtigt, daß Ergebnisse, die einer Theorie widersprechen, mit dieser durch Neudefinitionen oft-

mals in Einklang gebracht werden können. Ein Beispiel hierzu bildet die historische Debatte um das Primat von Emotionen bzw. Kognitionen (Lazarus, 1982, 1984; Zajonc, 1980, 1984). Gegenstand der Diskussion war die Frage, ob Emotionen bereits vor einer kognitiven Informationsverarbeitung auftreten können (Zajonc, 1980, 1984), oder ob für Emotionen kognitive Prozesse grundsätzlich vorausgesetzt werden (Lazarus, 1982, 1984). Berücksichtigt man dabei, daß ein Forschungsgegenstand (hier: Emotionen bzw. Kognitionen) erst durch die theoretischen Aussagen festgelegt ist, die über ihn gemacht werden (vgl. Hempel, 1965; Quine, 1960), läßt sich die Debatte zwischen Lazarus und Zajonc nicht mehr als rein empirische, sondern eher als eine Frage der Definition interpretieren (vgl. Lazarus, 1984; Leventhal & Scherer, 1987). Damit jedoch bleibt die Frage, ob sich bestimmte empirische Ergebnisse als Evidenz für oder gegen die Auffassungen von Lazarus bzw. Zajonc interpretieren lassen, abhängig von der definitorischen Festlegung des Gegenstandes, die jedoch bei den beiden Kontrahenten nicht übereinstimmt.

Berücksichtigt man die Rolle von Definitionen (hier: D) im hypothesentestenden Forschungsprozeß, so erhält der *Modus Tollens* im Weiteren die folgende Struktur:

$$\begin{array}{l} (T \wedge R \wedge M \wedge D) \rightarrow B \\ \neg B \\ \hline \neg (T \wedge R \wedge M \wedge D) \end{array}$$

Eine vierte Klasse von Hintergrundannahmen bei Theorietests in der Psychologie erscheint so trivial, daß deren Rolle bei angeblichen Falsifikationen oft nur wenig beachtet wird: statistische Auswertungsverfahren. So scheint es unnötig zu erwähnen, daß bei Anwendung eines falschen Signifikanztests das resultierende Ergebnis eigentlich keinen Informationswert besitzt. Die subtilere Rolle von statistischen Annahmen im *Modus Tollens* wird jedoch dann deutlich, wenn man die Voraussetzungen für die Anwendung bestimmter Auswertungsverfahren berücksichtigt. So beruhen zum Beispiel varianzanalytische Verfahren für Meßwiederholungen zum Teil auf der Annahme einer Varianzgleichheit zwischen den Meßzeitpunkten. Diese ist jedoch oft nicht gewährleistet, was zu deutlichen Abweichungen zu den Ergeb-

nissen bei einer Berücksichtigung von Varianzunterschieden führt.

Ein anderes Beispiel stammt aus der sozialpsychologischen Gruppenforschung, in der sich seit einiger Zeit eine Diskussion um die Angemessenheit bestimmter statistischer Verfahren findet. Kernfrage ist dabei, ob die herkömmlichen statistischen Auswertungsverfahren für die Gruppenforschung nicht in der Weise unangemessen sind, daß sie zum Teil eine Unabhängigkeit der Daten zwischen Gruppenmitgliedern voraussetzen, die nicht gewährleistet ist. Im Kontext dieser Diskussion wurden spezielle Verfahren entwickelt, bei welchen die Interdependenz zwischen Gruppenmitgliedern berücksichtigt wird, wie zum Beispiel die Intraklassen-Korrelation (Kenny, 1988) oder der Konvergenz-Divergenz Index CONDIV (Ikkes & Gonzales, 1996). Akzeptiert man diese Überlegungen, so liefern frühere Auswertungen, bei denen eine Unabhängigkeit der Meßergebnisse vorausgesetzt wird, eigentlich keine echte Evidenz für oder gegen entsprechende Theorien, wenn das zugehörige Design eigentlich eine Abhängigkeit der Daten nahelegt.

Symbolisiert man Annahmen, die für die Anwendung bestimmter statistischer Verfahren vorausgesetzt werden mit S, so erhält der *Modus Tollens* im Weiteren die folgende Form:

$$\begin{array}{l} (T \wedge R \wedge M \wedge D \wedge S) \rightarrow B \\ \neg B \\ \hline \neg (T \wedge R \wedge M \wedge D \wedge S) \end{array}$$

Berücksichtigt man zusammenfassend im Sinne der Rekonstruktion von Theorietests in der Psychologie, daß für die Deduktion einer Prognose bzw. für die Interpretation von empirischen Ergebnissen neben der zu testenden Theorie weit mehr Annahmen vorausgesetzt werden als diese Theorie, so zeigt sich, daß eine logisch eindeutige Falsifikation psychologischer Theorien ausgeschlossen ist. Eine solche wäre erst dann möglich, wenn ein Induktionsprinzip existiert, das die Wahrheit der notwendigen Hintergrundannahmen sichern könnte. Ein solches ist jedoch nicht vorhanden. In diesem Sinne führt das Hauptargument des Falsifikationismus gegen den Verifikationismus diesen selbst *ad absurdum*. Es läßt sich weder die Wahrheit noch die Falschheit einer psychologischen Theorie empirisch beweisen.

Die Entscheidung über zu verwerfende Annahmen und Hypothesen

Wenn nun im Sinne der obigen Rekonstruktion von Theorietests in der Psychologie mit Hilfe von Experimenten weder die Wahrheit noch die Falschheit einer Theorie eindeutig gezeigt werden kann, wie wird dann über beizubehaltende und zu verwerfende Theorien entschieden? Diese Frage läßt sich beantworten mit Hilfe einer Auffassung, die sich in der wissenschaftstheoretischen Diskussion über die Falsifizierbarkeit von Theorien weitgehend durchgesetzt hat, in der psychologischen Methodenlehre bis jetzt jedoch nur wenig Beachtung gefunden hat: der wissenschaftstheoretische *Holismus* (z. B. Hempel, 1965; Quine, 1953, 1992). Nach dieser Auffassung läßt sich nur unter Heranziehung des gesamten Systems für wahr gehaltenen Annahmen entscheiden, welche der für Deduktion bzw. Interpretation verwendeten Annahmen bei Nichteintreffen eines prognostizierten Ergebnisses zurückzuweisen ist. Welche Hypothese als «suspekt» beurteilt wird, ist damit abhängig vom Gesamtsystem aller für wahr gehaltenen Annahmen.

Die aus dieser These resultierenden Tests auf Widerspruchsfreiheit eines übergreifenden Hypothesensystems bilden den Kerngedanken der genannten holistischen Wissenschaftsauffassung. Betrachtet werden hier nicht mehr einzelne Theorien und isolierte experimentelle Befunde, sondern das vollständige System für wahr gehaltenen Hypothesen. Dieses «Netz» von Annahmen reicht von unmittelbaren Beobachtungen und einfachen Alltagsüberzeugungen über wissenschaftliche Theorien bis hin zu formalen Gesetzen der Mathematik und der klassischen Logik (Quine, 1953). Im Rahmen der hier angedeuteten Metapher des *Web of belief* (Quine & Ullian, 1978) wäre nun die Aufgabe der Wissenschaft darin zu sehen, dieses Netz, das in einem metaphorischen Sinne zum «Einfangen» der Natur dienen soll, nicht nur widerspruchsfrei zu halten, sondern es darüber hinaus durch die ständige Zunahme und Verbesserung von Theorien immer dichter zu knüpfen.

Die Überprüfung von Hintergrundannahmen in der psychologischen Forschung

Überträgt man diesen Gedanken auf die obige Rekonstruktion des theorietestenden Forschungsprozesses, so lassen sich verschiedene in der psychologischen Methodologie konventionell verankerte Strategien finden, die bei der Entscheidung über beizubehaltende und zu verwerfende Bestandteile der zur Deduktion bzw. Interpretation verwendeten Konjunktion herangezogen werden.

So werden zum Beispiel zur Überprüfung von Annahmen über vorliegende Randbedingungen sogenannte *Manipulation-Checks* eingeführt, die unabhängig von der abhängigen Variable einen Anhaltspunkt über die Ausprägung entsprechender Randbedingungen geben sollen. Im Sinne der holistischen Metapher des *Web of belief* wird hierdurch der Raum zur Modifikation des Gesamtsystems eingeschränkt. Wenn das vorliegende Ergebnis nicht mit der Prognose übereinstimmt und wenn zusätzlich der Test über die Ausprägung von Randbedingungen negativ ausfällt, dann ist die vorliegende Hypothese über die konkrete Ausprägung von Randbedingungen nicht nur in einem Fall in widersprüchliche Subsysteme verwickelt, sondern mehrmals. In einem solchen Fall werden mit Sicherheit eher die Annahmen über die vorliegenden Randbedingungen als suspekt betrachtet.⁵

Illustrieren läßt sich diese allgemeine Konvention mit Bezug auf psychologische Modelle, die sich mit der Informationsverarbeitung in Abhängigkeit der Stimmung befassen (z. B. Isen, 1987; Schwarz, Bless & Bohner, 1991). Soll zum Beispiel die Hypothese überprüft werden, daß negative Stimmung zu systematischer und positive zu heuristischer Verarbeitung führt, so muß hierfür im Experiment die jeweilige Stimmung induziert werden. Läßt sich nun das prognostizierte Ergebnis nicht beobachten, so könnte die Ursache des Widerspruchs sowohl in der Informationsverarbeitungstheorie als auch in der nicht gelungenen Stimmungsinduktion liegen. Um den zweiten Fall ausschließen zu können, werden üblicherweise *Manipulation-Checks* eingeführt, mit denen zusätzlich die Stimmungsmanipulationen überprüft

5 Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, daß dieser «Test» zur Überprüfung der Ausprägung von Randbedingungen den gleichen deduktionslogischen Problemen unterliegt, wie die Überprüfung von Theorien im allgemeinen.

werden sollen. Zeigt sich hierbei, daß die Stimungsinduktion nicht zu dem angestrebten Ergebnis führte, so wäre es äußerst voreilig, die zu testende Informationsverarbeitungstheorie zu verwerfen.

Meßtheoretische Annahmen werden in der psychologischen Forschungspraxis meist mit Hilfe von sogenannten Kreuzvalidierungen überprüft. In dieser Strategie spiegelt sich der holistische Charakter am deutlichsten. Ergebnisse anderer Verfahren werden herangezogen und mit denen der verwendeten Methode verglichen. Zeigt das verwendete Verfahren hierbei als einziges Abweichungen, während die anderen in ihren Ergebnissen übereinstimmen, so wird in den meisten Fällen wohl eher von der verwendeten Methode Abstand genommen.⁶

Ähnliches gilt für die Überprüfung der Konstruktvalidität neuer Skalen. Hierbei werden oft andere Skalen herangezogen, von denen man annimmt, daß sie bei einer angemessenen Erfassung des anvisierten Aspekts mit der neuen Skala korrelieren müßten. Im holistischen Sinne wäre dies eine Heranziehung von für wahr gehaltenen Annahmen zur Überprüfung von meßtheoretischen Annahmen. Ein weiteres Beispiel ließe sich für den oben bereits erwähnten Impliziten Assoziationstest IAT (Greenwald, McGhee & Schwartz, 1998) anführen. Um die Reaktionszeiten der Probanden nicht nur als implizite Kognitionen, sondern als Maß für implizite Einstellungen, Stereotype oder Vorurteile interpretieren zu können (z. B. Banaji & Dasgupta, 1998, Neumann et al., 1998), müßten diese bei speziellen Subgruppen zu bestimmten Ergebnissen führen, die sich bei anderen Subgruppen nicht beobachten lassen (vgl. Banse, 1999).

Bei Definitionen liegt das Problem etwas anders. Üblicherweise würde man annehmen, daß Wissenschaftler am Anfang des Forschungsprozesses die von ihnen untersuchten Aspekte genau definieren müssen, um überhaupt erst einmal den Gegenstand festzulegen, den sie untersuchen wollen. Wie wird nun aber darüber entschieden, ob eine Definition angemessen ist? Da Wissenschaftler grundsätzlich die Freiheit besitzen sollten, sich über vage alltagssprachliche Bedeutungen hin-

wegzusetzen, um so eine höhere Präzision zu erreichen, kann die Alltagssprache nicht das Kriterium für die Angemessenheit von wissenschaftlichen Definitionen sein.

Eine Antwort auf diese Frage läßt sich aus dem wissenschaftstheoretischen Holismus ableiten: ob eine Definition akzeptiert werden kann, hängt davon ab, ob sie sich in das System von theoretischen und empirischen Hypothesen integrieren läßt (vgl. Quine, 1953). Entscheidend ist also wieder die Kohärenz des übergreifenden Netzwerks von Annahmen. So hängt zum Beispiel in der Einstellungsforschung die Bevorzugung des Dreikomponenten-Modells (z. B. Eagly & Chaiken, 1993; Rosenberg & Hovland, 1960) oder einer eindimensionalen Variante (z. B. Fishbein & Ajzen, 1975; Petty & Cacioppo, 1981) zur Definition von Einstellungen entscheidend davon ab, ob diese Definitionen mit anderen Theorien über Einstellungen, wie zum Beispiel Einstellungs-Verhaltens-Modellen (z. B. Ajzen & Madden, 1986; Fishbein & Ajzen, 1975) oder Persuasionsmodellen (z. B. Böhner, Moskowitz & Chaiken, 1995; Petty & Cacioppo, 1986) verträglich sind. Die scheinbare Zirkularität wird dabei in der Weise aufgelöst, daß Theorie und Definition (zusammen mit anderen Hintergrundannahmen) zu Prognosen führen müssen, die sich empirisch bestätigen lassen. Wäre dies nicht der Fall, dann müßte eine der verwendeten Annahmen zurückgewiesen werden. Im Sinne des hier diskutierten Beispiels wäre es dabei durchaus möglich, die Definition von Einstellungen so zu ändern, daß die beobachteten Ergebnisse mit den nun ableitbaren Prognosen kompatibel sind.

Auf die Anwendung statistischer Verfahren lassen sich die obigen Überlegungen in ähnlicher Weise übertragen. So kann natürlich im bereits erwähnten Beispiel der ANOVA für Meßwiederholungen die Varianzgleichheit zu den unterschiedlichen Meßzeitpunkten mit Hilfe anderer statistischer Verfahren überprüft werden. Allerdings setzen diese ebenfalls wieder die Erfüllung bestimmter Kriterien voraus, was mit anderen Tests überprüft werden müßte, die andere Kriterien besitzen *ad infinitum*.

6 Prinzipiell wäre allerdings auch denkbar, daß die zur Kreuzvalidierung herangezogenen Verfahren allesamt auf einer «suspekten» Annahme beruhen, so daß nicht die Validität des verwendeten, sondern die der anderen Verfahren in Frage gestellt wird.

Fünf heuristische Prinzipien bei der Modifikation des Netzwerks von Hypothesen

Im Sinne des wissenschaftstheoretischen Holismus kann nur unter Einbezug sämtlicher für wahr gehaltener Annahmen über die Beibehaltung bzw. Verwerfung von Theorien entschieden werden. Dabei wird diejenige Hypothese verworfen, die bei Berücksichtigung des gesamten *Web of belief* am meisten suspekt erscheint.

Die Heranziehung sämtlicher für wahr gehaltener Annahmen läßt jedoch in vielen Fällen mehrere Möglichkeiten offen. So wäre es zum Beispiel vorstellbar, gute Gründe für die Zurückweisung einer meßtheoretischen Annahme zu finden und damit an der zu prüfenden Theorie festzuhalten. Ebenso wäre es aber auch denkbar, daß gleichzeitig zahlreiche Experimente vorliegen, bei denen auf die vorliegende Theorie zurückgegriffen wurde, und welche die jeweils abgeleiteten Prognosen nicht bestätigen konnten, was durchaus auch als Argument gegen die zu testende Theorie verwendet werden könnte.

Derartige Fälle zeichnen sich im Sinne des wissenschaftstheoretischen Holismus dadurch aus, daß hier fünf heuristische Prinzipien zur Modifikation des *Web of belief* unterschiedlich gewichtet werden. Bevor jedoch auf die Relevanz dieser Prinzipien sowie deren unterschiedliche Gewichtungsmöglichkeiten eingegangen wird, müssen diese zunächst in ihrem Gehalt erläutert werden.

Nach Auffassung von Quine und Ullian (1978) orientieren sich Wissenschaftler bei der Modifikation des Netzwerks von Hypothesen an fünf heuristischen Prinzipien: Konservatismus, Bescheidenheit, Einfachheit, Allgemeinheit und Zurückweisbarkeit.

Konservatismus: Das erste Prinzip des Konservatismus impliziert eine Forderung nach minimalen Veränderungen. Die Verwerfung bzw. Ersetzung einer Hypothese ist um so konservativer, je weniger Veränderungen sie am restlichen Netzwerk von Annahmen notwendig macht. So kann zum Beispiel die Ersetzung einer bewährten und etablierten Theorie dazu führen, daß in verschiedenen Anwendungsgebieten dieser Theorie neue Widersprüche auftreten. Um die angestrebte Widerspruchsfreiheit wiederherzustellen, müssen

nun unter Umständen zahlreiche weitere Hypothesen verworfen oder ersetzt werden. Je weniger derartige Korrekturen vorgenommen werden müssen, desto besser ist die gewählte Strategie gemäß des Prinzips des Konservatismus.

Bescheidenheit: Nach dem Prinzip der Bescheidenheit sollte diejenige Hypothese bevorzugt werden, die logisch gesehen die schwächste darstellt, d. h., die von anderen impliziert wird, ohne diese jedoch zu implizieren. In fachlicher Terminologie hieße dies, daß voraussetzungsreiche Theorien vermieden werden sollten. Je weniger Voraussetzungen für die Akzeptanz einer Theorie erfüllt sein müssen, desto besser ist sie im Sinne des Prinzips der Bescheidenheit. Dementsprechend sollte bei Entscheidungen zwischen Theorien derjenigen der Vorrang eingeräumt werden, die auf weniger Voraussetzungen beruht.

Einfachheit: Nach dem Prinzip der Einfachheit sollte diejenige Hypothese gewählt werden, die in einem ästhetisch-pragmatischen Sinne am einfachsten ist. Hierbei handelt es sich jedoch um ein äußerst vages Kriterium. Was als einfacher gilt, kann im hier verstandenen Sinne abhängig sein von der Struktur der verwendeten Sprache bzw. von dem zur Verfügung stehenden Vorwissen. Handelt es sich um Punktwolken, die durch eine mathematische Funktion beschrieben werden sollen, so mag es noch einen gewissen Konsens über die «einfachste» Kurve geben. Handelt es sich jedoch um verbal formulierte wissenschaftliche Theorien, können Urteile über Einfachheit in Abhängigkeit von Wissensstrukturen oder Vokabular entsprechender Sprachgemeinschaften bzw. wissenschaftlicher Schulen sehr unterschiedlich ausfallen. In diesem Sinne muß die Forderung nach Einfachheit als relativ betrachtet werden.

Allgemeinheit: Je weiter der Anwendungsbereich einer Theorie, desto allgemeiner ist sie. In diesem Sinne wäre diejenige Theorie zu bevorzugen, die eine Erklärung mehrerer Phänomene erlaubt, im Gegensatz zu einer, die nur einen begrenzten Teilbereich in Frage stehender Phänomene erklären kann. Bezieht sich zum Beispiel der Anwendungsbereich einer Hypothese nur auf ein konkretes Experiment bzw. eine spezielle experimentelle Anordnung, so ist entsprechend der Allgemeinerheitsforderung in einem solchen Fall eher eine Theorie vorzuziehen, die ebenso die Ergebnisse von Replikationen erklären kann, bei denen zwangsläufig intendierte oder nicht intendierte

Variationen in den Versuchsbedingungen zu finden sind.

Zurückweisbarkeit: Das fünfte bei Quine und Ullian (1978) zu findende Prinzip bei Veränderungen im *Web of belief* ist Zurückweisbarkeit (*refutability*). Gewählt werden sollte diejenige Theorie, die einen höheren Zurückweisbarkeitsgrad besitzt. Dies läßt sich bis zu einem bestimmten Grad im Sinne der Popperschen (1934/1994) Forderung nach Falsifizierbarkeit interpretieren. Falsifizierbarkeit war dort definiert als logische Eigenschaft einer Theorie. Je mehr Ereignisse eine Theorie verbietet, desto höher ist ihr Falsifizierbarkeitsgrad. Verbietet sie kein Ereignis, so ist sie nach Popper grundsätzlich nicht falsifizierbar.

Unter einer holistischen Perspektive besitzt eine Theorie einen um so höheren Zurückweisbarkeitsgrad, je mehr Veränderungen an einem Gesamtsystem von Hypothesen vorzunehmen sind, wenn sie beim Auftreten von internen Widersprüchen beibehalten wird. Nicht zurückweisbar wären Hypothesen dann, wenn sie für die Widerspruchsfreiheit des Gesamtsystems irrelevant sind, d. h., ihre Hinzunahme bzw. Verwerfung keinen Einfluß auf die Widerspruchsfreiheit des Hypothesensystems besitzt. Tautologische Theorien (vgl. Wallach & Wallach, 1994) sind damit ebensowenig zurückweisbar wie unter dem Abgrenzungskriterium Poppers. Weder ihre Hinzunahme noch ihre Verwerfung hat einen Einfluß auf die Widerspruchsfreiheit eines Hypothesensystems. Existenzaussagen dagegen können im Rahmen einer holistischen Interpretation durchaus zurückweisbar sein. Phlogistonen, Neutrinos, Motive, Triebe oder andere wissenschaftliche Entitäten können als theoretische Gegenstände nicht verworfen werden, ohne eine entsprechende Wahrheitswertkorrektur bei vielen für wahr gehaltenen Aussagen über diese Entitäten vorzunehmen. So müssen bei der Ablehnung einer Existenz von Trieben auch sämtliche theoretischen Sätze der Form «wenn X, dann Trieb Y» verworfen werden, da sonst bei der Beobachtung von X ein Widerspruch im Hypothesensystem entsteht. In einem solchen Fall würde sowohl die Aussage «hier liegt Trieb Y vor», als auch die Aussage «es gibt keine Triebe» akzeptiert werden.

In einem anderen Hinblick muß die Forderung nach Zurückweisbarkeit unter einer holistischen Perspektive allerdings strenger interpretiert werden als das Poppersche Abgrenzungskriterium der Falsifizierbarkeit. Da sich «falsifizierende» In-

stanzen nicht auf eine isolierte Theorie, sondern nur auf eine Konjunktion von Annahmen beziehen, ist eine Hypothese im holistischen Sinne erst dann zurückweisbar, wenn in einem zugehörigen Netz von Hypothesen entsprechende Annahmen vorhanden sind, die eine Deduktion von beobachtbaren Vorhersagen ermöglichen. Verbietet eine Theorie ein bestimmtes Ereignis, ohne daß dies in irgendeiner Weise meßbar wäre, so wäre diese Theorie im *logisch* interpretierten Sinne Poppers zwar falsifizierbar, *holistisch* gesehen jedoch nicht. Die Hinzunahme oder Verwerfung hätte keinen Einfluß auf die Widerspruchsfreiheit des Hypothesensystems. Zum Beispiel wären Theorien über die Wirkung von Trieben unter einer holistischen Interpretation nicht zurückweisbar, solange kein von der angenommenen Wirkung (z. B. bestimmte Verhaltensweisen) unabhängiges Verfahren zur Messung bzw. Operationalisierung (z. B. physiologische Daten) von Trieben existiert. Wird zur Erklärung eines Verhaltens die Wirkung eines Triebes als Explanans herangezogen, ohne dabei unabhängig von diesem Verhalten angeben zu können, wann der entsprechende Trieb wirkt, so wäre die entsprechende Erklärung nicht nur zirkulär; die Theorie wäre darüber hinaus auch nicht zurückweisbar. Ob der Satz «wenn Trieb X wirkt, dann ist Verhalten Y zu beobachten» für wahr gehalten wird oder nicht, hat ohne ein vom Verhalten unabhängiges Meßverfahren für Triebe keinen Einfluß auf die Widerspruchsfreiheit des Hypothesensystems und ist damit nicht zurückweisbar.

Unvereinbare Strategien

Die genannten fünf Prinzipien legen nun in manchen Fällen teilweise nicht miteinander vereinbare Strategien zur Veränderung des übergreifenden Netzwerks von Annahmen nahe. So können zum Beispiel die Prinzipien Allgemeinheit und Einfachheit unter Umständen mit der des Konservatismus in Konflikt stehen. Oftmals lassen sich Allgemeinheit und Einfachheit nur erreichen, wenn gleichzeitig wesentliche Bestandteile des ursprünglichen Hypothesensystems aufgegeben werden. Auf der anderen Seite führt Konservatismus auf lange Sicht zu einer hohen Komplexität des Hypothesensystems, was unter Umständen der Forderung nach Einfachheit und Allgemeinheit

entgegenstehen kann. Klassische Beispiele hierfür sind die von Kuhn (1962) postulierten wissenschaftlichen Revolutionen, in denen sich wissenschaftliche Schulen mit einfachen und allgemeinen Konzepten gegenüber eher konservativen durchgesetzt haben.⁷

Darüber hinaus können die Prinzipien der Allgemeinheit und der Bescheidenheit miteinander in Konflikt stehen.⁸ So ist zwar von einer Theorie zu fordern, daß diese nicht auf der zusätzlichen Akzeptanz zahlreicher anderer Annahmen beruht. Dem steht jedoch entgegen, daß Theorien mit einem hohen Allgemeinheitsgrad zum Teil nur durch eine Vernachlässigung dieser Maxime zu erreichen sind, da hohe Allgemeinheit oft nur auf der Basis zahlreicher nicht thematisierter Hintergrundannahmen möglich ist. Bleiben Theorien allerdings in ihrem Anwendungsbereich auf Einzelfälle begrenzt, so sind diese aus einer wissenschaftlichen Perspektive eher als uninteressant zu betrachten.

Falsifikationismus versus Holismus

In den obigen Abschnitten wurde bereits gezeigt, daß eine Übertragung des *Modus Tollens* auf die wissenschaftliche Praxis mit Problemen verbunden ist, die den Falsifikationismus als wissenschaftstheoretische Position *ad absurdum* führen. Eindeutige Falsifikationen setzen ein Induktionsprinzip voraus und ein solches ist nach den Prinzipien der klassischen Logik ausgeschlossen. Zur resultierenden Frage, wie dann auf rationale Weise über beizubehaltende und zu verwerfende Theorien entschieden wird, wurde der wissenschaftstheoretische Holismus vorgestellt, der in seiner Konzeption die deduktionslogischen Probleme von theorietestenden Verfahren integrieren und erklären kann.

Neben der Integration der genannten Probleme bei der Überprüfung von Theorien unterscheidet sich der wissenschaftstheoretische Holismus je-

doch noch in verschiedenen anderen Punkten zum Falsifikationismus. So lassen sich einerseits mit Hilfe der fünf Prinzipien auch die von Kuhn (1962) postulierten wissenschaftsgeschichtlichen Entwicklungen erklären. Andererseits können bestimmte Aspekte der psychologischen Forschung systematisch konzeptualisiert werden, die im Rahmen des Falsifikationismus nicht berücksichtigt werden bzw. nicht dargestellt werden können.

So wird unter holistischer Perspektive zum Beispiel der soziale Charakter der wissenschaftlichen Praxis deutlich (Schaller et al., 1995). Prinzipiell reicht es nicht aus, daß eine Person sich dafür entscheidet, eine bestimmte Hintergrundannahme zu verwerfen. Entscheidend ist immer das Urteil der wissenschaftlichen Gemeinschaft. Auf der Basis der geteilten Überzeugungen dieser *epistemic community* wird kollektiv entschieden, welche Bestandteile zu verwerfen sind und welche beibehalten werden können. Läßt sich bei einer solchen Entscheidung kein Konsens erreichen, so bilden sich unterschiedliche Schulen, die von Kuhn (1962) als Paradigmata und von Lakatos (1970) als Forschungsprogramme bezeichnet werden.

Darüber hinaus läßt der wissenschaftstheoretische Holismus im Gegensatz zum Falsifikationismus auch eine Erklärung zu, warum ein einziges Experiment niemals zur Verwerfung einer Theorie führt bzw. führen wird. Im Sinne des Falsifikationismus wäre eine Theorie widerlegt, wenn ihre Prognosen nicht mit den beobachteten Ergebnissen übereinstimmt. Daß die wissenschaftliche Praxis hier etwas komplizierter ist, wurde oben bereits in Zusammenhang mit der logischen Schlußregel des *Modus Tollens* diskutiert. Zurückweisungen einer Theorie im Sinne des wissenschaftstheoretischen Holismus entsprechen hier eher der gängigen Praxis und den logischen Grundlagen der wissenschaftlichen Forschung. Die Verwerfung einer Theorie muß unter holistischer Perspektive die Kohärenz des übergreifenden Hypothesensystems in der Weise wieder herstellen, daß keine neuen internen Widersprüche zwischen den theoretischen Überzeugungen und den Interpretationen empirischer Ergebnisse entstehen. Dies ist jedoch nur dann der Fall, wenn diese Theorie noch nicht

7 Dieser Sachverhalt, daß prinzipiell verschiedene Netzwerke von Hypothesen möglich sind, die alle das vorliegende empirische Material erklären können (d. h., den gleichen empirischen Gehalt besitzen), sich jedoch darin unterscheiden, inwieweit sie den Anforderungen der fünf genannten Prinzipien entsprechen, wird in der Wissenschaftstheorie im allgemeinen als *Unterbestimmtheit* wissenschaftlicher Theorien bezeichnet (z. B. Quine, 1981, 1992).

8 Diesen Hinweis verdanke ich Volker Gadenne.

als fester Bestandteil mit anderen theoretischen und empirischen Annahmen verknüpft ist. Nur dann läßt sich eine Theorie ohne Probleme zurückweisen.

Ist eine Theorie allerdings fest in das Netzwerk von theoretischen und empirischen Annahmen eingebettet, so führt die Zurückweisung einer Theorie oft zu neuen Widersprüchen im System. In diesem Sinne kann eine Zurückweisung nur dann zu einer Auflösung der internen Widersprüche führen, wenn a) eine neue Theorie vorhanden ist, welche die entstandene Lücke widerspruchsfrei zu schließen vermag, oder b) das restliche Netzwerk so modifiziert werden kann, daß die resultierenden Widersprüche ausgeräumt werden können. Dieser Sachverhalt verdeutlicht, warum in der Wissenschaftsgeschichte fragwürdige Theorien meistens erst dann endgültig zurückgewiesen werden, wenn eine neue Theorie vorhanden ist, welche die alte in ihrer Funktion ablösen kann (vgl. hierzu auch Gadenne & Oswald, 1986).

Illustrieren lassen sich diese Prozesse mit einem Beispiel aus der sozialpsychologischen Attributionsforschung. In den 70er und 80er Jahren bildete hier das Kelleysche Kovariationsmodell (Kelley, 1967, 1973) den dominierenden theoretischen Bezugsrahmen – und das, obwohl dieses Modell massive Integrationsprobleme mit zahlreichen Phänomenen der Attributionsforschung besaß (vgl. Hewstone, 1989). So war das Kovariationsmodell zum Beispiel nicht in der Lage, die drei klassischen Verzerrungen – den fundamentalen Attributionsfehler (Ross, 1977), den Akteur-Beobachter-Unterschied (Jones & Nisbett, 1972) sowie die selbstwertdienliche Verzerrung (Miller & Ross, 1975; Zuckerman, 1979) – zu erklären. Versuche, diese Phänomene in das Modell zu integrieren, blieben insoweit unbefriedigend, da sie zwar auf das Vokabular des Modells zurückgriffen, die zugehörigen Prozesse jedoch unerklärt ließen. So wurde zum Beispiel der fundamentale Attributionsfehler teilweise mit einer Vernachlässigung von Konsensusinformationen erklärt (z. B. McArthur, 1976); warum aber Konsensusinformationen vernachlässigt werden, blieb weitgehend offen.

Trotzdem wurde das Kovariationsmodell weiter als das dominierende Paradigma zitiert. Unter holistischer Perspektive lassen sich dafür zwei entscheidende Faktoren angeben. Zum einen besticht das Kovariationsmodell durch seine Einfachheit, so daß komplexere Erweiterungen des Modells (z. B. Försterling, 1989; Hewstone & Jaspars, 1987; Pruitt & Insko, 1980) oft nur wenig Beachtung fanden. Zum anderen fehlte zum damaligen Zeitpunkt ein Alternativmodell, das a) die drei genannten Phänomene hätte erklären und b) die bei einer Verwerfung des Modells entstehende theoretische Lücke hätte schließen können. Jüngere Zwei-Prozeß-Modelle (z. B. Anderson, Krull & Weiner, 1996; Gilbert, 1998; Trope & Liberman, 1993) erfüllen nun beide der genannten Kriterien. Diese Modelle besitzen a) ein größeres Erklärungspotential als das Kelleysche Kovariationsmodell und können darüber hinaus b) die bei einer Verwerfung des Kovariationsmodells entstehende Lücke in weiten Teilen schließen. Entsprechend läßt sich in der Attributionsforschung seit einiger Zeit ein deutlicher Trend beobachten, daß diese sogenannten *Dual-Process Theories* nach und nach die Funktion des Kelleyschen Kovariationsmodells einnehmen (vgl. hierzu auch Chaiken & Trope, 1999; Gilbert, 1998).

Ein weiterer Aspekt betrifft die methodologische Forderung, experimentelle Anordnungen so zu gestalten, daß Alternativerklärungen der gefundenen Ergebnisse ausgeschlossen werden können, d. h., andere theoretische Erklärungen als die der zu prüfenden Theorie sollen ausgeschlossen sein. So sind zum Beispiel Experimente mit konfundierenden Variablen im Falsifikationismus nur in der Weise kritisierbar, daß zu einem anderen Zeitpunkt ein Experiment ohne diese konfundierenden Variablen nicht zum prognostizierten Ergebnis kommt. Ansonsten zählt die zu prüfende Theorie als vorläufig bewährt. Dies entspricht jedoch weder der psychologischen Forschungspraxis noch den Konventionen über die Konstruktion von Experimenten.⁹

Aus dem wissenschaftstheoretischen Holismus läßt sich dagegen unmittelbar die Forderung ablei-

⁹ Gegen diesen Vorwurf könnte man einwenden, daß ein solches Experiment im Sinne des Falsifikationismus keine strenge empirische Prüfung, d. h. keinen echten Falsifikationsversuch darstellt, weil die prognostizierte Beobachtung auch dann zu erwarten wäre, wenn die zu prüfende Theorie falsch ist (vgl. Gadenne, 1994). Dieser Einwand ist aus zwei Gründen nicht schlüssig. Zum einen nimmt eine solche Argumentation Bezug auf ein übergreifendes System für wahr gehaltener Annahmen und macht sich damit die holistische Perspektive bereits implizit zu eigen. Zum anderen setzt der Einwand voraus, daß man unabhängig von einem solchen übergreifenden System für wahr gehaltener Annahmen entscheiden könnte, ob eine Theorie falsch ist, und gerade dies ist nicht der Fall, wie oben gezeigt wurde.

ten, daß Experimente zur Überprüfung einer Theorie in der Weise gestaltet werden sollten, daß sich die in Frage stehende Prognose nicht schon aus dem gegenwärtigen Hypothesensystem ohne die zu testende Theorie ableiten läßt. Zu berücksichtigen ist dabei wiederum das gesamte System für wahr gehaltener Annahmen. Nur wenn sich eine Hypothese allein mit Hilfe der neuen Theorie und nicht schon mit dem vorliegenden Hypothesensystem ableiten läßt, können Theorie und Experiment als tatsächlicher Erkenntnisfortschritt interpretiert werden (vgl. hierzu auch Garner, Hake & Eriksen, 1956).

Konsequenzen für Forschung und Lehre

Neben der adäquateren Erfassung und der besseren Erklärungsfähigkeit der wissenschaftlichen Praxis lassen sich aus dem wissenschaftstheoretischen Holismus darüber hinaus zentrale Aspekte für Forschung und Lehre ableiten, die a) im Rahmen falsifikationistischer Konzepte nicht berücksichtigt werden, aber im Gegensatz dazu b) bereits als wesentliche Bestandteile in der Psychologie gezählt werden können.

Ein zentraler Aspekt ist dabei die kritische Diskussion von Theorien und Experimenten im wissenschaftlichen Diskurs. Aus holistischer Perspektive läßt sich hier die bereits gängige Praxis ableiten, daß eine kritische Auseinandersetzung mit Theorien und empirischen Ergebnissen nur dann möglich ist, wenn a) die implizit verwendeten Hintergrundannahmen im Sinne der obigen Rekonstruktion des Forschungsprozesses thematisiert werden und b) dafür sämtliche bisherige Ergebnisse und akzeptierte Theorien (d. h. sämtliche für wahr gehaltenen Annahmen) berücksichtigt werden. Auch diese selbstverständliche Form der wissenschaftlichen Arbeit in der Psychologie findet im Falsifikationismus keine Berücksichtigung. Im wissenschaftstheoretischen Holismus folgt sie dagegen als unmittelbare Konsequenz der logischen Rekonstruktion der Deduktion von Prognosen.

Überträgt man dies auf Fragen der Lehre – insbesondere nach einem kritischen Studium der Psychologie – so läßt sich daraus die Forderung ableiten, Studierende darin zu schulen, implizit ver-

wendete Hintergrundannahmen auf ihre Plausibilität, d. h., auf ihre Vereinbarkeit mit anderen Ergebnissen und Theorien hin zu analysieren. Dies läßt sich jedoch nur durch eine ausführliche Darstellung konkreter experimenteller Anordnungen erreichen. Wird zum Beispiel der fundamentale Attributionsfehler (Ross, 1977) nur als Tendenz zur Überschätzung personaler bei gleichzeitiger Unterschätzung situationaler Verhaltensdeterminanten eingeführt, ohne dabei auf Experimente zur Demonstration dieses Phänomens einzugehen, so wird eine kritische Auseinandersetzung mit den zahlreichen theoretischen Erklärungen dieses Phänomens (z. B. Gilbert & Malone, 1995; Hamilton, 1980; Jellison & Green, 1981; Miller & Rorer, 1982; Tetlock, 1985; Trope, 1998) schon im Vorfeld ausgeschlossen.

Abschließender Kommentar

Zusammenfassend läßt sich festhalten, daß der *Modus Tollens* bei einer Übertragung auf die wissenschaftliche Praxis die wissenschaftstheoretische Position des Falsifikationismus *ad absurdum* führt. Aus einer isolierten Theorie läßt sich deduktiv keine Prognose über mögliche Beobachtungen ableiten. Vielmehr muß dabei auf eine ganze Reihe von Annahmen zurückgegriffen werden. Damit jedoch ist der Gegenstand der Falsifikation nicht mehr die isolierte Theorie, sondern die Konjunktion sämtlicher Annahmen, die zur Deduktion der Prognose herangezogen wurden. Welche dieser Annahmen nun zu verwerfen ist, ließe sich aus dem Experiment nur dann ableiten, wenn ein Induktionsprinzip vorhanden wäre, das die Wahrheit der implizit verwendeten Hintergrundannahmen sichern könnte. In diesem Sinne setzen eindeutige Falsifikationen eine Möglichkeit zur Verifikation voraus. Da Wahrheitsbeweise jedoch grundsätzlich ausgeschlossen sind, wird damit der Falsifikationismus als wissenschaftstheoretische Grundlage der experimentellen Psychologie unhaltbar.

Als Gegenmodell wurde der wissenschaftstheoretische Holismus vorgestellt, der a) die logischen Probleme des Falsifikationismus bei der Zurückweisung von Theorien lösen kann, b) eine Ableitung gängiger methodologischer Konventionen in der experimentellen Psychologie erlaubt und darüber hinaus c) wissenschaftshistorische Phänome-

ne, wie zum Beispiel Paradigmata oder wissenschaftliche Revolutionen (Kuhn, 1962) zu erklären vermag.

Autorenhinweis

Der Autor dankt Rainer Banse und Alexander von Lieven für zahlreiche Diskussionen sowie Klaus Fiedler, Volker Gadenne und einem anonymen Gutachter / einer anonymen Gutachterin für hilfreiche Anmerkungen zu einer früheren Fassung.

Literatur

- Ajzen I. & Madden T. J. (1986). Prediction of goal directed behavior: Attitudes, intentions, and perceived behavioral control. *Journal of Experimental Social Psychology*, 22, 453–474.
- Anderson, C. A., Krull, D. S. & Weiner, B. (1996). Explanations: Processes and consequences. In E. T. Higgins & A. W. Kruglanski (Eds.), *Social psychology. Handbook of basic principles* (pp. 272–296). New York: Guilford Press.
- Banaji, M. R. & Dasgupta, N. (1998). The consciousness of social beliefs: A program of research on stereotyping and prejudice. In V. Y. Yzerbyt, G. Lories & B. Dardenne (Eds.), *Metacognition: Cognitive and social dimensions* (pp. 157–170). London: Sage.
- Banse, R. (1999). *Mißt der Implizite Assoziationstest Einstellungen besser als Fragebogenverfahren?* Vortrag bei der Fachgruppentagung Differentielle Psychologie und Psychologische Diagnostik, Wuppertal, 1999.
- Bargh, J. A. (1994). The four horseman of automaticity: Awareness, intention, efficiency, and control in social cognition. In R. S. Wyer & T. K. Srull (Eds.), *Handbook of social cognition* (2nd ed., Vol. 1, pp. 1–40). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Bohner, G., Moskowitz, G. B. & Chaiken, S. (1995). The interplay of heuristic and systematic processing of social information. In W. Stroebe & M. Hewstone (Eds.), *European review of social psychology* (Vol. 6, 33–68). Chichester, UK: Wiley.
- Chaiken, S. & Trope, Y. (Eds.) (1999). *Dual-process theories in social psychology*. New York: Guilford.
- Duhem, P. (1978). *Ziel und Struktur physikalischer Theorien*. Hamburg: Meiner. (Original erschienen 1908: La théorie physique, son objet et sa structure.)
- Eagly, A. H. & Chaiken, S. (1993). *The psychology of attitudes*. San Diego, CA: Harcourt Brace Jovanovich.
- Fishbein, M. & Ajzen, I. (1975). *Belief, attitude, intention, and behavior: An introduction to theory and research*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- Försterling, F. (1989). Models of covariation and attribution: How do they relate to the analogy of analysis of variance? *Journal of Personality and Social Psychology*, 57, 615–625.
- Gadenne, V. (1984). *Theorie und Erfahrung in der psychologischen Forschung*. Tübingen: Mohr.
- Gadenne, V. (1994). Theoriebewertung. In T. Herrmann & W. H. Tack (Hrsg.), *Enzyklopädie der Psychologie. Themenbereich B: Methodologie und Methoden, Serie I: Forschungsmethoden, Band 1: Methodologische Grundlagen der Psychologie* (S. 389–427). Göttingen: Hogrefe.
- Gadenne, V. (1998). Spielarten des Duhem-Quine-Problems. *Logos*, 5, 117–148.
- Gadenne, V. & Oswald, M. (1986). Entstehung und Veränderung von Bestätigungstendenzen beim Testen von Hypothesen. *Zeitschrift für experimentelle und angewandte Psychologie*, 33, 360–374.
- Garner, W. R., Hake, H. W. & Eriksen, C. W. (1956). Operationism and the concept of perception. *Psychological Review*, 63, 149–159.
- Giannoni, C. (1967). Quine, Grünbaum, and the Duhemian thesis. *Nous*, 1, 283–297.
- Gilbert, D. T. (1998). Ordinary personology. In D. T. Gilbert, S. T. Fiske & G. Lindzey (Eds.), *Handbook of social psychology* (4th ed., Vol. 2, pp. 89–150). New York: McGraw-Hill.
- Gilbert, D. T. & Malone, P. S. (1995). The correspondence bias. *Psychological Bulletin*, 117, 21–38.
- Greenwald, A. G., McGhee, D. E. & Schwartz, J. L. K. (1998). Measuring individual differences in implicit cognition: The implicit association test. *Journal of Personality and Social Psychology*, 74, 1464–1480.
- Hamilton, V. L. (1980). Intuitive psychologist or intuitive lawyer? Alternative Models of the attribution process. *Journal of Personality and Social Psychology*, 39, 767–772.
- Heider, F. (1958). *The psychology of interpersonal relations*. New York: Wiley.
- Hempel, C. G. (1965). Empiricist criteria of cognitive significance: Problems and changes. In C. G. Hempel, *Aspects of scientific explanation and other essays in the philosophy of science* (pp. 101–122). New York: Free Press.
- Hewstone, M. (1989). *Causal attribution: From cognitive processes to collective beliefs*. Cambridge, UK: Basil Blackwell.
- Hewstone, M. & Jaspars, J. (1987). Covariation and causal attribution: A logical model of the intuitive analysis of variance. *Journal of Personality and Social Psychology*, 53, 663–672.
- Ickes, W. & Gonzalez, R. (1996). «Social» and SOCIAL Cognition: From the subjective to the intersubjective. In J. L. Nye & A. M. Brower (Eds.), *What's social about social cognition. Research on socially shared cognition in small groups* (pp. 285–308). Thousand Oaks, CA: Sage.

- Isen, A. M. (1987). Positive affect, cognitive processes, and social behavior. In M. Zanna (Ed.), *Advances in experimental social psychology* (Vol. 20, 203–253). San Diego, CA: Academic Press.
- Jellison, J. M. & Green, J. (1981). A self-presentation approach to the fundamental attribution error. *Journal of Personality and Social Psychology*, 40, 643–649.
- Jones, E.E. & Nisbett, R.E. (1972). The actor and the observer: Divergent perceptions of the causes of behavior. In E.E. Jones, D.E. Kanouse, H.H. Kelley, R.E. Nisbett, S. Valins & B. Weiner (Eds.), *Attribution: Perceiving the causes of behavior* (pp. 79–94). Morristown, NJ: General Learning Press.
- Kelley, H. H. (1967). Attribution theory in social psychology. In D. Levine (Ed.), *Nebraska symposium on motivation* (Vol. 15, pp. 192–238). Lincoln, NE: University of Nebraska Press.
- Kelley, H. H. (1973). The process of causal attribution. *American Psychologist*, 28, 107–128.
- Kenny, D. A. (1988). The analysis of data from two-person relationships. In S. Duck (Ed.), *The handbook of personal relationships: Theory, research, and interventions* (pp. 57–77). Chichester, UK: Wiley.
- Kuhn, T. S. (1962). *The structure of scientific revolutions*. Chicago: Chicago University Press.
- Lakatos, I. (1970). Falsification and the methodology of scientific research programmes. In I. Lakatos & A. Musgrave (Eds.), *Criticism and the growth of knowledge* (pp. 91–195). Cambridge: Cambridge University Press.
- Lakatos, I. (1974). The role of crucial experiments in science. *Studies in the History and Philosophy of Science*, 4, 309–325.
- Laudan, L. (1965). Grünbaum on the Duhemian argument. *Philosophy of Science*, 32, 295–299.
- Lazarus, R. S. (1982). Thoughts on the relation between emotion and cognition. *American Psychologist*, 37, 1019–1024.
- Lazarus, R. S. (1984). On the primacy of cognition. *American Psychologist*, 39, 124–129.
- Leventhal, H. & Scherer, K. (1987). The relationship of emotion to cognition: A functional approach to a semantic controversy. *Cognition and Emotion*, 1, 3–28.
- McArthur, L. Z. (1976). The lesser influence of consensus than distinctiveness information on causal attributions: A test of the person-thing hypothesis. *Journal of Personality and Social Psychology*, 33, 733–742.
- Miller, A. G. & Rorer, L. G. (1982). Toward an understanding of the fundamental attribution error: Essay diagnosticity in the attitude attribution paradigm. *Journal of Research in Personality*, 16, 41–59.
- Miller, D. T. & Ross, M. (1975). Self-serving biases in the attribution of causality: Fact or fiction? *Psychological Bulletin*, 82, 213–225.
- Neumann, R., Ebert, M., Gabel, B., Gülsdorff, J., Kranich, H., Lauterbach, C. & Wiedl, K. (1998). Vorurteile zwischen Bayern und Norddeutschen: Die Anwendung einer neuen Methode zur Erfassung evaluativer Assoziationen in Vorurteilen. *Zeitschrift für Experimentelle Psychologie*, 45, 99–108.
- Petty, R. E. & Cacioppo, J. T. (1981). *Attitudes and persuasion: Classic and contemporary approaches*. Dubuque, IA: Brown.
- Petty, R. E. & Cacioppo, J. T. (1986). The elaboration likelihood model of persuasion. In L. Berkowitz (Ed.), *Advances in experimental social psychology* (Vol. 19, pp. 123–205). New York: Academic Press.
- Popper, K. R. (1993). *Objektive Erkenntnis*. Hamburg: Campe. (Original erschienen 1972.)
- Popper, K. R. (1994). *Logik der Forschung* (10. Auflage). Tübingen: Mohr. (Original erschienen 1934.)
- Pruitt, D. J. & Insko, C. A. (1980). Extension of the Kelley attribution model: The role of comparison-object consensus, target-object consensus, distinctiveness, and consistency. *Journal of Personality and Social Psychology*, 39, 39–58.
- Quine, W. V. O. (1953). Two dogmas of empiricism. In W. V. O. Quine, *From a logical point of view* (pp. 20–46). Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Quine, W. V. O. (1960). *Word and object*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Quine, W. V. O. (1981). Empirical content. In W. V. O. Quine, *Theories and things* (pp. 24–34). Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Quine, W. V. O. (1992). *Pursuit of truth*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Quine, W. V. O. & Ullian, J. S. (1978). *Web of Belief*. New York: McGraw-Hill.
- Quinn, P. L. (1969). The status of the D-thesis. *Philosophy of Science*, 36, 381–399.
- Rosenberg, M. J. & Hovland, C. I. (1960). Cognitive, affective, and behavioral components of attitudes. In C. I. Hovland & M. J. Rosenberg (Eds.), *Attitude organization and change: An analysis of consistency among attitude components* (pp. 1–14). New Haven, CT: Yale University Press.
- Ross, L. (1977). The intuitive psychologist and his shortcomings. In L. Berkowitz (Ed.), *Advances in experimental social psychology* (Vol. 10, pp. 173–220). San Diego, CA: Academic Press.
- Schaller, M., Crandall, C. S., Stangor, C. & Neuberg, S. L. (1995). What kinds of social psychology experiments are value to perform? *Journal of Personality and Social Psychology*, 69, 611–618.
- Schwarz, N., Bless, H. & Bohner, G. (1991). Mood and persuasion: Affective states influence the processing of persuasive communications. In M. Zanna (Ed.), *Advances in experimental social psychology* (Vol. 24, pp. 161–197). New York: Academic Press.
- Solomon, S. (1978). Measuring dispositional and situational attributions. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 4, 589–594.
- Taylor, S. E. & Koivumaki, J. H. (1976). The perception of self and others: Acquaintance, affect, and actor-ob-

- server differences. *Journal of Personality and Social Psychology*, 33, 403–408.
- Tetlock, P. E. (1985). Accountability: A social check on the fundamental attribution error. *Social Psychology Quarterly*, 48, 227–236.
- Trope, Y. (1998). Dispositional bias in person perception: A hypothesis-testing perspective. In J. M. Darley & J. Cooper (Eds.), *Attribution and social interaction* (pp. 67–97). Washington, DC: APA.
- Trope, Y. & Liberman, A. (1993). Trait conceptions in identification of behavior and inferences about persons. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 19, 553–562.
- Wallach, L. & Wallach M. A. (1994). Gergen versus mainstream: Are hypotheses in social psychology subject to empirical test? *Journal of Personality and Social Psychology*, 67, 233–242.
- Wegner, D. M. & Bargh, J. A. (1998). Control and automaticity in social life. In D. T. Gilbert, S. E. Fiske & G. Lindzey (Eds.), *Handbook of social psychology* (4th ed., Vol. 1, pp. 446–496). New York: McGraw-Hill.
- Zajonc, R. B. (1980). Feeling and thinking: Preferences need no inferences. *American Psychologist*, 35, 151–175.
- Zajonc, R. B. (1984). On the primacy of affect. *American Psychologist*, 39, 117–123.
- Zuckerman, M. (1979). Attribution of success and failure revisited, or: The motivational bias is alive and well in attribution theory. *Journal of Personality and Social Psychology*, 36, 647–656.

Manuskript eingegangen am 4.5.1999

Revision angenommen am 22.6.1999

Bertram Gawronski

Humboldt-Universität zu Berlin

Institut für Psychologie

Oranienburgerstr. 18

D-10178 Berlin

Tel. +49 30 285 165-231

Fax +49 30 285 165-329

E-Mail psybg@rz.hu-berlin.de