

### 3 Was ist <Realismus>?

#### Realismus – Idealismus<sup>1</sup>

Es ist zweifellos eine gute Sache, daß «-ismen» in der Philosophie außer Mode gekommen sind, aber gleichzeitig bleiben *einige* «ismus»-Worte doch bemerkenswert resistent gegen ihre Verbannung. Ein solches Wort ist «Realismus». Mehr und mehr Philosophen sprechen in diesen Tagen über Realismus, aber es wird sehr wenig darüber gesagt, was Realismus ist.

Was immer Realisten sonst noch sagen mögen, typischerweise sagen sie, daß sie an eine «Korrespondenztheorie der Wahrheit» glauben.

Wenn sie *für* ihre Position argumentieren, dann argumentieren Realisten typischerweise *gegen* irgendeine Variante des Idealismus – in unserer Zeit wird es der Positivismus oder der Operationalismus sein. (Das ist an sich nicht überraschend – alle Philosophen versuchen, ihren Gegnern die Beweislast aufzubürden. Und wenn der Gegner die Beweislast hat, dann scheint es eine ausreichende Verteidigung der eigenen Position darzustellen, seine Argumente zu verwerfen.) Das typische realistische Argument gegen den Idealismus ist, daß er den Erfolg der Wissenschaft zu einem *Wunder* macht. Berkeley brauchte Gott, bloß um den Erfolg von Überzeugungen über Tische und Stühle (und Bäume im Hof des College) zu erklären<sup>2</sup>; aber der Appell an Gott ist in der Philosophie aus der Mode gekommen, und ohnehin ist Berkeleys Gebrauch von Gott für die meisten Theisten sehr sonderbar. Der moderne Positivist muß es außerdem unerklärt lassen (so der Angriff des Realisten), daß «Elektronen-Kalküle», «Raum-Zeit-Kalküle» und «DNS-Kalküle» beobachtbare Phänomene richtig vorhersagen, wenn es in Wirklichkeit keine Elektronen, keine gekrümmte Raum-Zeit und keine DNS-Moleküle gibt. Gibt es solche Dinge, dann ist eine natürliche Erklärung des Erfolgs jener Theorien, daß sie *teilweise wahre Auffassungen* davon sind, wie diese sich verhalten. Und es ist eine natürliche Auffassung davon, wie wissenschaftliche Theorien aufeinander folgen (wie etwa Einsteins Relativität auf Newtons universelle Gravitation folgte), daß eine teilweise korrekte, teilweise unkorrekte Auffassung eines theoretischen Gegenstandes (etwa des Gravitationsfeldes oder der metrischen Struktur von Raum-Zeit) durch eine *bessere* Auffassung desselben Gegenstandes oder derselben Gegenstände ersetzt

wird. Wenn diese Gegenstände aber überhaupt nicht wirklich existieren, dann ist es ein *Wunder*, daß eine Theorie, die von Anziehungskraft auf Distanz handelt, erfolgreich Phänomene voraussagt; es ist ein *Wunder*, daß eine Theorie, die von gekrümmter Raum-Zeit handelt, erfolgreich Phänomene voraussagt; und die Tatsache, daß die Gesetze der ersten Theorie «im Endeffekt» von den Gesetzen der zweiten Theorie ableitbar sind, hat keine methodologische Bedeutung.

Ich behaupte nicht, daß der Positivist (oder wer auch immer) auf diese Art von Argumenten keine *Erweiterung* besitzt. Er hat eine ganze Reihe davon: reduktionistische Theorien der *Bedeutung* von theoretischen Termini, Theorien der Erklärung etc. Im Moment interessiere ich mich vielmehr für folgende Tatsache: Das Argument des Realisten appelliert an den Erfolg der Wissenschaft oder, in früheren Zeiten, den Erfolg der üblichen Theorie von den materiellen Gegenständen. Was aber hat der Erfolg der Wissenschaften mit der Korrespondenztheorie der Wahrheit zu tun? – oder, wo wir dabei sind, überhaupt mit *irgendeiner* Wahrheitstheorie?

Es ist eine unbezweifelte empirische Tatsache, daß die Wissenschaft im Aufstellen vieler wahrer Voraussagen, im Erdenken von besseren Methoden, die Natur zu kontrollieren etc. erfolgreich ist. Wenn Realismus eine *Erklärung* dieser Tatsache ist, dann muß Realismus selbst eine umfassende wissenschaftliche *Hypothese* sein. Realisten haben sich diese Vorstellung häufig zu eigen gemacht und erklärt, Realismus *sei* eine empirische Hypothese.<sup>3</sup> Es bleibt dann aber im dunklen, was Realismus mit der Theorie der *Wahrheit* zu tun hat. In diesem Vortrag werde ich versuchen, die Verbindung zwischen einer Erklärung des Erfolgs von Wissen und der Wahrheitstheorie herauszuarbeiten.

#### Die «Konvergenz» wissenschaftlichen Wissens

Was ich «Realismus» nenne, wird von seinen Vertretern oft «wissenschaftlicher Realismus» genannt. Wenn ich diesen Ausdruck hier vermeide, dann deswegen, weil «wissenschaftlicher Realismus» als Bezeichnung einen gewissen ideologischen *Ton* an sich hat – einen Ton, der nicht wenig an Materialismus des 19. Jahrhunderts erinnert oder, um es offen zu sagen, an provinziellen Atheismus. Denn wenn ein «wissenschaftlicher Realist» jemand ist, der unter anderem glaubt, daß *alles* Wissen, das diesen Namen verdient, Teil der «Wissenschaft» ist, dann bin ich kein «wissenschaftlicher Realist». Wissenschaftliches Wissen ist

aber sicherlich ein beeindruckender Teil unseres Wissens, und mit seiner Natur und seiner Bedeutung haben sich alle großen Philosophen befaßt, soweit sie überhaupt an Epistemologie interessiert waren. Es ist also nicht überraschend, daß sowohl Idealisten als auch Realisten behaupten, sie seien Philosophen von Wissenschaft, in *zwei* Bedeutungen von «von». Und wenn ich mich im folgenden auf wissenschaftliches Wissen konzentriere, dann deshalb, weil sich die Diskussion darauf konzentriert hat, und nicht etwa, weil ich mich persönlich dem Scientismus verpflichtet fühlen würde.

Zunächst einmal denke ich, an der Idee der *Konvergenz* von wissenschaftlichem Wissen *ist* etwas dran. Was das ist, wird meiner Ansicht nach in einem unveröffentlichten Aufsatz von Richard Boyd (1976) am besten erklärt.<sup>4</sup> Wie Boyd betont, folgt aus der üblichen (positivistischen) Wissenschaftstheorie lediglich, daß spätere Theorien in einer Wissenschaft viele der *Beobachtungssätze* der früheren Theorien implizieren müssen (insbesondere die von den früheren Theorien implizierten *wahren* Beobachtungssätze), wenn sie *besser* sein sollen als die Theorien, auf die sie folgen. Es folgt nicht aus ihr, daß die späteren Theorien die *annähernde Wahrheit der theoretischen Gesetze der früheren Theorien unter gewissen Umständen* implizieren müssen – was sie typischerweise tun. Tatsächlich ist das, was Wissenschaftler zu tun bemüht sind, nämlich die *Mechanismen* der früheren Theorie so oft wie möglich zu bewahren (oder zu zeigen, daß sie «Grenzfälle» der neuen Mechanismen sind), häufig der *schwierigste* Umweg zu einer Theorie zu gelangen, welche die alten Voraussagen über Beobachtung bewahrt, wo sie richtig waren, und gleichzeitig die neuen Beobachtungsdaten einbezieht. Es ist eine Tatsache, daß Wissenschaftler dies zu tun versuchen – zum Beispiel Energieerhaltung möglichst zu *bewahren*, anstatt Verletzungen zu postulieren –, und es ist ebenfalls eine Tatsache, daß diese Strategie zu wichtigen Entdeckungen geführt hat (von der Entdeckung des Planeten Neptun zur Entdeckung des Positrons).

Boyd versucht, den Realismus als umfassende empirische Hypothese mittels zweier Prinzipien genauer zu fassen:

- (1) Termini einer reifen Wissenschaft *referieren* typischerweise.
- (2) Die Gesetze einer Theorie, die zu einer reifen Wissenschaft gehört, sind typischerweise *annähernd wahr*.

In seinem Aufsatz versucht er zu zeigen, daß Wissenschaftler so handeln, wie sie handeln, weil sie an (1) und (2) *glauben*, und daß ihre Strategie funktioniert, weil (1) und (2) *wahr* sind.

Falls das richtig ist, so ist einer der interessantesten Punkte an diesem Argument, daß die Begriffe der «Wahrheit» und der «Referenz» eine kausal-erklärende Rolle in der Epistemologie spielen. (1) und (2) sind Prämissen in einer *Erklärung* des Verhaltens von Wissenschaftlern und des Erfolgs der Wissenschaften – und sie enthalten wesentlich Begriffe aus der referentiellen Semantik. Wenn man «wahr» in Prämisse (2) (natürlich benötigt Boyds Argument noch viel mehr Prämissen, als *bloß* (1) und (2)) durch irgendein operationalistisches «Substitut» ersetzt – zum Beispiel «ist einfach und führt zu wahren Voraussagen» –, wird die Erklärung nicht bewahrt bleiben.

Halten wir inne, um zu sehen, warum. Angenommen,  $T_1$  ist die akzeptierte Theorie in einem zentralen Zweig der Physik (wenn überhaupt eine Wissenschaft als «reife» Wissenschaft zählt, dann sicherlich die Physik), und ich bin ein Wissenschaftler, der versucht, eine Theorie  $T_2$  als Ersatz für  $T_1$  zu finden. (Vielleicht kenne ich sogar Bereiche, in denen  $T_1$  zu falschen Voraussagen führt.) Wenn ich an die beiden Prinzipien (1) und (2) glaube, dann weiß ich, daß die Gesetze von  $T_1$  (wahrscheinlich) annähernd wahr sind.  $T_2$  muß also eine bestimmte Eigenschaft besitzen – die Eigenschaft, daß die Gesetze von  $T_1$  «annähernd wahr» sind, *wenn wir sie vom Standpunkt von  $T_2$  aus beurteilen* – oder  $T_2$  wird (wahrscheinlich) keine Chance haben, wahr zu sein. Da ich Theorien haben will, die nicht *nur* «annähernd wahr» sind, sondern Theorien, die eine Chance haben, *wahr* zu sein, werde ich nur diejenigen Theorien als Kandidaten für  $T_2$  in Betracht ziehen, die jene Eigenschaft besitzen – Theorien, welche die Gesetze von  $T_1$  als einen Grenzfall enthalten. Dies ist aber eben jener Zug der wissenschaftlichen Methode, den wir diskutiert haben. (Boyd behandelt auch noch eine ganze Reihe von anderen Aspekten – nicht nur den der «Konvergenz» –, aber ich muß mich hier nicht mit diesen anderen Aspekten befassen.) Kurz, mein Wissen um die Wahrheit von (1) und (2) gestattet es mir, die Klasse der Theorie-Kandidaten einzuschränken, die ich in Betracht ziehen muß, und erhöht so meine Chancen auf Erfolg.

Wenn ich nun lediglich weiß, daß  $T_1$  (im wesentlichen) zu wahren Voraussagen in irgendeinem Beobachtungsvokabular führt (eine Vorstellung, die ich andernorts kritisiert habe<sup>5</sup>), dann weiß ich über  $T_2$  lediglich, daß sie die meisten der «Beobachtungssätze» implizieren sollte, die  $T_1$  impliziert. Daraus folgt aber *nicht*, daß sie die Wahrheit der Gesetze von  $T_1$  als Grenzfall implizieren müsse. Es gibt viele andere Mittel und Wege,  $T_2$  so zu konstruieren, daß sie die Wahrheit der meisten Beobachtungssätze von  $T_1$  impliziert, und es ist oft der *schwierigste*

Weg,  $T_2$  die 'annähernde Wahrheit' der Gesetze von  $T_1$  implizieren zu lassen. Auch gibt es dann keinen Grund, warum  $T_2$  die Eigenschaft haben sollte, daß wir vom Standpunkt von  $T_2$  aus den Termini von  $T_1$  Referenzobjekte zuordnen könnten. Dennoch ist es eine Tatsache, daß wir vom Standpunkt der Relativitätstheorie aus 'Gravitationsfeld' aus der Newtonschen Theorie ein Referenzobjekt zuordnen können (jedoch nicht 'Äther' oder 'Phlogiston'); ein Referenzobjekt für Mendels 'Gene' vom Standpunkt der gegenwärtigen Molekularbiologie und ein Referenzobjekt für Daltons 'Atom' vom Standpunkt der Quantenmechanik. Diese rückwirkenden Referenz-Zuordnungen beruhen auf einem Prinzip, das 'Prinzip der Nachsicht' oder 'Prinzip Vertrauensvorschuß' genannt worden ist<sup>6</sup>, aber nicht auf *unvernünftiger* 'Nachsichtigkeit'. Sicherlich ist das 'Gen', was in der Molekularbiologie behandelt wird, eben jenes Gen (oder vielmehr jener 'Faktor'), von dem Mendel sprechen wollte – zweifellos ist es das, wovon zu sprechen er die Absicht gehabt haben sollte! Wenn man glaubt, daß die Termini von  $T_1$  Referenzobjekte haben (und man eine semantische Theorie vertritt, die das Prinzip Vertrauensvorschuß einschließt), dann wird es wiederum eine Bedingung für  $T_2$  sein – etwas, das die Klasse der Theorie-Kandidaten einengt –, daß  $T_2$  jene Eigenschaft besitzen muß, die Eigenschaft, daß man von ihrem Standpunkt aus den Termini von  $T_1$  Referenzobjekte zuordnen kann. Und wieder gilt, wenn ich die Begriffe der Wahrheit und Referenz in der Wissenschaftstheorie nicht verwende, wenn ich nur die 'globalen' Eigenschaften von der Sorte wie 'Einfachheit' oder 'führt zu wahren Voraussagen' gebrauche, dann werde ich zu dieser Bedingung kein Analogon haben, ich werde die Klasse der Theorie-Kandidaten nicht auf diese Weise einengen können.

### Was wäre, wenn es keine 'Konvergenz' der Wissenschaft geben würde?

Ich werde mich diesen Problemen nun vom anderen Ende her nähern, vom Problem der 'Wahrheit' aus. Inwiefern wären unsere Begriffe von Wahrheit und Referenz betroffen, wenn wir entscheiden würden, daß es keine Konvergenz des Wissens gibt?

So liegen die Dinge jemandem wie Kuhn zufolge bereits, der Konvergenz gegenüber skeptisch ist und der so schreibt (zumindest in *Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen* [1962]), als ob derselbe Terminus unter verschiedenen Paradigmen nicht dieselbe Referenz haben

kann (Theorien, die zu verschiedenen Paradigmen gehören oder diese erzeugen, entsprechen verschiedenen 'Welten', wie er sagt), und das gilt mehr noch von Feyerabends Standpunkt aus.<sup>7</sup>

Nehmen wir an, die beiden haben recht, und 'Elektron' in Bohrs Theorie (der Bohr-Rutherford-Theorie des frühen 20. Jahrhunderts) referiert nicht auf das, was wir jetzt Elektronen nennen. Es referiert dann auf nichts, was wir in der gegenwärtigen Theorie anerkennen würden, und überdies referiert es vom Standpunkt der gegenwärtigen Theorie aus auf nichts (von diesem Standpunkt aus sind die einzigen Dinge, auf die Bohr referiert haben könnte, Elektronen, und wenn er nicht auf Elektronen referierte, dann hat er auf nichts referiert). Wenn wir also die gegenwärtige Theorie zur Beantwortung der Frage verwenden «Hat Bohr referiert, als er den Terminus 'Elektron' gebrauchte?», dann muß die Antwort Kuhn und Feyerabend zufolge 'nein' lauten. Und welche Theorie können wir verwenden, außer unserer gegenwärtigen? (Man könnte das Kants Dilemma nennen, auch wenn Quine es ebenfalls sehr schätzt.) Kuhn redet so, als ob jede Theorie referiert – nämlich auf ihre eigene 'Welt' von Entitäten –, aber das ist keiner (wissenschaftlichen) Theorie zufolge wahr.

Feyerabend kommt durch folgenden Gedankengang zu seiner Position (mit dem Kuhn überhaupt nicht übereinstimmt; Ähnlichkeiten ihrer Ansichten zur transtheoretischen Referenz stammen nicht aus einer gemeinsamen Analyse der Wissenschaft): Derjenige, welcher einen wissenschaftlichen Terminus einführt, oder die Experten, die ihn verwenden, akzeptieren gewisse Gesetze als faktisch notwendige Wahrheiten über das, worauf dem Anschein nach referiert wird. Feyerabend behandelt diese Gesetze oder die auf der Basis dieser Gesetze formulierte theoretische Beschreibung des Referenzobjekts letztlich als eine Definition des Referenzobjekts (im Endeffekt als eine analytische Definition). Wenn wir also irgendwann entscheiden, daß nichts dieser genauen Beschreibung entspricht, dann müssen wir sagen, daß es 'kein solches Ding' gegeben hat. Wenn nichts der exakten Bohr-Rutherford-Beschreibung des Elektrons entspricht, dann referiert 'Elektron' in dem Sinn, wie Bohr/Rutherford es gebrauchten, überhaupt nicht. Wenn die theoretische Beschreibung eines Elektrons in zwei Theorien verschieden ist, dann hat der Terminus 'Elektron' zudem in den beiden Theorien einen verschiedenen Sinn (denn er ist mit verschiedenen Beschreibungen synonym – Feyerabend sagt das nicht explizit<sup>8</sup>, aber wenn dies nicht sein Argument ist, dann hat er keines). Allgemein, so schließt Feyerabend, kann ein solcher Terminus weder Referenzobjekt

noch Sinn in verschiedenen Theorien gemeinsam haben (die ›Inkomensurabilität von Theorien‹).

Dieser Gedankengang kann blockiert werden, indem man argumentiert (wie ich an diversen Stellen getan habe, und ebenso Saul Kripke), daß wissenschaftliche Termini nicht mit Beschreibungen synonym sind.<sup>9</sup> Es ist zudem ein wesentliches Prinzip der semantischen Methodologie, daß wir annehmen sollten, Sprecher, die ein Referenzobjekt für einen von ihnen gebrauchten Terminus durch eine *Beschreibung* spezifizieren, würden vernünftige Reformulierungen ihrer Beschreibung akzeptieren, wenn diese Beschreibung nicht referiert, weil die Sprecher verfehlte Auffassungen bezüglich der Fakten haben (in Fällen, bei denen es in Anbetracht unseres Wissens klar ist, wie deren Beschreibungen so reformuliert werden sollten, daß sie referieren, und es im praktischen Kontext keine Alternativen gibt, wie dies zu tun ist). (Dies ist im Groben das oben angesprochene Prinzip Vertrauensvorschuß.)

Um ein Beispiel zu geben: Es gibt in der Welt nichts, was der Bohr-Rutherford-Beschreibung eines Elektrons *genau* entspräche. Es gibt aber Teilchen, die Bohrs Beschreibung *annähernd* entsprechen: Sie haben die richtige Ladung, die richtige Masse, und sie sind für bestimmte entscheidende Effekte verantwortlich, die Bohr/Rutherford mit Hilfe von ›Elektronen‹ erklärten; so ist zum Beispiel elektrischer Strom in einem Draht ein Fluß dieser Teilchen. Das Prinzip Vertrauensvorschuß bestimmt, daß wir Bohr als jemand behandeln, der auf diese Teilchen referiert.

Wenn Bohr übrigens den Vertrauensvorschuß seinem früheren Selbst (der Bohr-Rutherford-Phase) nicht gewährt hätte, dann wäre er nicht *darin fortgefahren*, den Terminus ›Elektron‹ zu verwenden (ohne irgendeine Erläuterung!), als er bei der Erfindung der (1930er) Quantenmechanik beteiligt war.

Um jedoch zu Kuhn zurückzukehren: Wir können auf Kuhn antworten, indem wir sagen, daß es Entitäten *gibt* – nämlich eben jene Entitäten, die wir jetzt ›Elektronen‹ nennen –, die sich in vieler Hinsicht wie Bohrs ›Elektronen‹ verhalten (eins auf jedes Wasserstoffatom, negative Elementarladung, angemessene Masse etc.). Und das Prinzip Vertrauensvorschuß bestimmt, daß wir unter diesen Umständen Bohr als jemanden ansehen sollten, der auf das referierte, was wir ›Elektronen‹ nennen (was natürlich heißt, auf Kuhn ganz genauso zu antworten, wie wir auf Feyerabend geantwortet haben). Wir sollten bloß sagen, daß wir eine andere Theorie *derselben* Entitäten haben, die Bohr damals ›Elektronen‹ nannte – sein Terminus referierte.

Wir können uns aber nur deshalb auf diesen Standpunkt stellen, weil die gegenwärtige Theorie die Existenz von Entitäten behauptet, die viele der *Rollen* erfüllen, welche Bohrs ›Elektronen‹ erfüllen sollten, auch wenn diese Entitäten andere, sehr merkwürdige Eigenschaften besitzen, welche die Bohr-Rutherford-›Elektronen‹ nicht haben sollten, etwa die Komplementarität von Ort und Impuls. Was aber, wenn wir eine Theorie akzeptieren, von deren Standpunkt aus Elektronen so sind wie *Phlogiston*?

Dann müßten wir sagen, daß Elektronen nicht wirklich existieren. Was wäre, wenn das immer weiter passiert? Wie, wenn *alle* theoretischen Entitäten, die von einer Generation postuliert werden (Moleküle, Gene etc. ebenso wie Elektronen) stets vom Standpunkt der späteren Wissenschaft aus ›nicht existieren‹? Dies ist natürlich eine Form des alten skeptischen ›Irrtumsarguments‹ – woher weißt du, daß wir uns nicht *jetzt* irren? Es ist allerdings jene Form, in der das Irrtumsargument für viele Leute heutzutage eine *ernste* Sorge darstellt und nicht bloß einen ›philosophischen Zweifel‹.

Ein Grund dafür, daß es eine ernste Sorge darstellt, ist, daß die folgende Meta-Induktion am Ende absolut zwingend wird: *Ebenso, wie kein Terminus referiert hat, der in der Wissenschaft vor mehr als fünfzig Jahren (oder was immer) gebraucht wurde, wird sich herausstellen, daß kein jetzt verwendeter Terminus referiert* (ausgenommen vielleicht Beobachtungsausdrücke, falls es solche geben sollte).

Offensichtlich muß es für die Theorie der Referenz ein Desiderat darstellen, diese Meta-Induktion zu blockieren – dies ist *eine* Rechtfertigung für das Prinzip Vertrauensvorschuß. Vertrauen kann aber *unvernünftig* sein; wir gehen nicht so weit zu sagen, *Phlogiston* referiert. Wenn es keine Konvergenz gibt, wenn spätere wissenschaftliche Theorien aufhören, frühere Theorien als ihre ›Grenzfälle‹ zu haben; wenn Boyds Prinzipien (1) und (2) vom Gesichtspunkt zukünftiger Wissenschaft eindeutig falsch sind, dann wird sich Vertrauen immer als unvernünftig herausstellen – es wird keine vernünftige *Modifizierung* für die in früheren Theorien formulierten theoretischen Beschreibungen der diversen Entitäten geben, die bewirkt, daß diese Beschreibungen auf Entitäten mit etwa den gleichen Rollen referieren, welche auch vom Standpunkt der späteren Theorie existieren. Referenz wird zusammenbrechen.

Was passiert aber mit dem Begriff der *Wahrheit* in den theoretischen Wissenschaften, wenn keiner der deskriptiven Ausdrücke referiert? Vielleicht sind alle theoretischen Sätze ›falsch‹; oder irgendeine Kon-

vention für die Zuordnung von Wahrheitswerten, falls Prädikate nicht referieren, übernimmt das Kommando. In jedem Fall wird der Begriff 'Wahrheitswert' für Sätze, die theoretische Termini enthalten, uninteressant. Wahrheit wird also auch zusammenbrechen.

Ich möchte nun dafür argumentieren, daß obiges *nicht* ganz das ist, was passieren würde – dies wird jedoch recht subtiler logischer Überlegungen bedürfen.

### Mathematischer Intuitionismus – eine Anwendung auf empirisches Wissen

Unter der Annahme, daß der Leser 'mathematischen Intuitionismus' (die Schule in der Philosophie der Mathematik, welche von Brouwer, Heyting etc. entwickelt wurde) nicht genauer studiert hat, will ich einige Tatsachen erwähnen, die ich im folgenden verwenden werde.

Es ist eine entscheidende Idee der Intuitionisten, die Junktoren in einem 'nicht-klassischen' Sinn zu verwenden. (Natürlich tun die Intuitionisten dies, weil sie den 'klassischen' Sinn bei der Betrachtung von unendlichen oder potentiell unendlichen Bereichen für nicht anwendbar halten.) Sie erklären diesen Sinn – das heißt, sie erklären *ihre* Bedeutungen der Junktoren – mit Hilfe des Begriffs der konstruktiven *Beweisbarkeit*, anstelle von (klassischer) Wahrheit.

Also:

- (1)  $p$  zu behaupten heißt,  $p$  ist *beweisbar* zu behaupten. ( $\neg p \wedge \neg p$  ist nicht beweisbar<sup>7</sup>) stellt für die Intuitionisten einen *Widerspruch* dar.)
- (2) ' $\neg p$ ' ( $\neg$  ist das intuitionistische Zeichen für Negation) bedeutet, es ist beweisbar, daß ein Beweis von  $p$  die Beweisbarkeit von  $1 = 0$  implizieren würde (oder die einer anderen offensichtlichen Absurdität). Mit anderen Worten,  $\neg p$  besagt die Absurdität der Beweisbarkeit von  $p$  (und nicht die klassische 'Falschheit' von  $p$ ).
- (3) ' $p \wedge q$ ' bedeutet,  $p$  ist beweisbar, und  $q$  ist beweisbar.
- (4) ' $p \vee q$ ' bedeutet, es gibt einen Beweis für  $p$  oder einen Beweis für  $q$ , und man kann sagen, welchen.
- (5) ' $p \rightarrow q$ ' bedeutet, es gibt eine Methode, die, auf jeden Beweis von  $p$  angewendet, einen Beweis von  $q$  erzeugt (und einen Beweis, daß die Methode dies leistet).

Diese Bedeutungen sind deutlich anders als die klassischen. So ist zum Beispiel  $p \vee \neg p$  (was die Entscheidbarkeit jeder Aussage behauptet) kein Theorem des intuitionistischen Aussagenkalküls.

Lassen Sie uns nun die *klassischen* Junktoren wie folgt *reinterpretieren*:

- (1)  $\neg$  ist identisch mit  $\neg$ .
- (2)  $\wedge$  (klassisch) wird mit  $\wedge$  (intuitionistisch) identifiziert.
- (3)  $p \vee q$  (klassisch) wird mit  $\neg(\neg p \wedge \neg q)$  identifiziert.
- (4)  $p \rightarrow q$  (klassisch) wird mit  $\neg(p \wedge \neg q)$  identifiziert.

Unter dieser Interpretation werden die Theoreme des *klassischen* Aussagenkalküls zu Theoremen des intuitionistischen Aussagenkalküls!<sup>10</sup> Mit anderen Worten, dies ist eine *Übersetzung* des klassischen Aussagenkalküls in den intuitionistischen Aussagenkalkül – natürlich nicht in dem Sinn, daß die klassischen *Bedeutungen* der Junktoren mit Hilfe der intuitionistischen Begriffe dargestellt würden, aber in dem Sinn, daß die klassischen Theoreme erzeugt werden. (Es ist übrigens nicht die einzige solche 'Übersetzung'.) Die Bedeutungen sind nach wie vor nicht klassisch, wenn die klassischen Junktoren so reinterpretiert werden, weil diese Bedeutungen mit Hilfe von *Beweisbarkeit* und nicht von *Wahrheit und Falschheit* erklärt werden.

Zur Illustration: Klassisch besagt  $p \vee \neg p$ , daß jede Aussage wahr oder falsch ist. Unter der obigen 'Konjunktions-Negations-Übersetzung' besagt  $p \vee \neg p$ ,  $\neg(\neg p \wedge \neg p)$ , was heißt, es ist absurd, daß eine Aussage und ihre Negation beide absurd sind – nichts von wahr oder falsch sein!

Man kann all das auf Quantoren ausweiten – ich lasse die Details weg.

Dies zeigt unter anderem, daß solche Ableitungsregeln wie  $p \wedge q \therefore p$ ;  $p \wedge q \therefore q$ ;  $p \therefore p \vee q$ ;  $q \therefore p \vee q$ ;  $\neg p, \neg q \therefore \neg(p \vee q)$ , im Gegensatz zu dem, was einige Philosophen – unter anderem kürzlich Hacking<sup>11</sup> – gesagt haben, die 'Bedeutungen' der Junktoren nicht festlegen. Jemand könnte alle diese Regeln akzeptieren (und auch alle klassischen Tautologien) und dennoch die Junktoren im soeben beschriebenen nicht-klassischen Sinn verwenden – einem Sinn, der nicht wahrheitsfunktional ist.

Angenommen, wir wenden *diese* Interpretation der Junktoren (die durch die obige 'Konjunktions-Negations-Übersetzung' gegebene Interpretation) in folgender Weise auf empirische Wissenschaft an (diese Idee kam mir durch die Lektüre von Dummett über Wahrheit<sup>12</sup>, auch wenn er in keiner Weise für sie verantwortlich gemacht werden

kann): Man ersetze *konstruktive Beweisbarkeit* im Sinn der intuitionistischen Mathematik durch *konstruktive Beweisbarkeit* aus einer passenden konsistenten Rekonstruktion der *Postulate der zur Zeit akzeptierten empirischen Wissenschaft*<sup>13</sup> (oder dieser zusammen mit der Menge von wahren Beobachtungssätzen, wenn man ein Realist in bezug auf 'Beobachtungssätze' sein möchte). Wenn die zur Zeit akzeptierte empirische Theorie selbst *inkonsistent* mit der Menge der wahren Beobachtungssätze ist – weil sie eine falsche Voraussage impliziert –, dann müßte eine angemessene Untermenge spezifiziert werden; aber ich werde mich hier nicht damit befassen, wie man das tun könnte. Wenn  $B_1$  die zu einer Zeit akzeptierte empirische Wissenschaft ist und  $B_2$  die zu einer anderen Zeit akzeptierte Wissenschaft, dann würden dieser 'quasi-intuitionistischen' Interpretation zufolge die *Junktoren* selbst auf 'Beweisbarkeit in  $B_1$ ' referieren, wenn sie in  $B_1$  gebraucht werden, und auf 'Beweisbarkeit in  $B_2$ ', wenn sie in  $B_2$  gebraucht werden. Die *Junktoren* würden auf systematische Weise ihre Bedeutung ändern, während sich das empirische Wissen ändert.

### Wahrheit

Angenommen, wir formalisieren die empirische Wissenschaft oder einen Teil der empirischen Wissenschaft, das heißt, wir formulieren sie in einer formalisierten Sprache  $S$  mit passenden logischen Regeln und Axiomen und mit empirischen Postulaten, die dem Korpus der Theorie angemessen sind, welche wir formalisieren. Der heute üblichen logischen Praxis folgend, wird das Prädikat 'wahr' (auf Sätze von  $S$  angewendet) selbst kein Prädikat von  $S$  sein, sondern zu einer reicheren 'Metasprache'  $MS$  gehören. (Saul Kripke untersucht gegenwärtig eine Methode zur Vermeidung dieser Aufteilung in Objektsprache und Metasprache<sup>14</sup>, aber das würde unsere Diskussion nicht betreffen.) Dieses Prädikat könnte mittels auf Tarski zurückgehender Methoden definiert werden (indem man die logischen Ressourcen von  $MS$  nutzt, aber kein deskriptives Vokabular außer dem von  $S$ ), oder man könnte es als primitiven (undefinierten) Begriff von  $MS$  ansehen. In beiden Fällen würden wir wünschen, daß alle Sätze der folgenden berühmten Form Theoreme von  $MS$  sind:

(W) «Schnee ist weiß» ist wahr dann und nur dann, wenn Schnee weiß ist.

– alle Sätze, welche behaupten, daß ein Satz aus  $S$  (tun wir so, als ob «Schnee ist weiß» ein Satz aus  $S$  wäre) mit jenem Satz aus  $MS$  äquivalent ist, der von dem Satz sagt, daß er wahr ist. (Tarski nannte dies in seinem *Wahrheitsbegriff*<sup>15</sup> 'Kriterium  $W$ ' – und irgendwie wurde das als 'Konvention  $W$ ' übersetzt. Ich werde die Forderung, daß alle Sätze der Form (W) Theoreme von  $MS$  sein sollen, als *Kriterium  $W$*  bezeichnen.)

Was passiert mit 'wahr', wenn wir die Junktoren auf die soeben beschriebene 'quasi-intuitionistische' Weise reinterpretieren? *Man kann es präzise à la Tarski definieren*. Nur daß 'Wahrheit' zu *Beweisbarkeit* wird (oder, um genauer zu sein, zur doppelten Negation der Beweisbarkeit. Ich werde letztere Subtilität ignorieren). Kurz: Die *formale* Eigenschaft der Wahrheit – das Adäquatheitskriterium (Kriterium  $W$ ) – legt die Extension von 'wahr' nur dann fest, *wenn die Junktoren klassische sind*.

Das bedeutet, daß wir die oben im Abschnitt über Intuitionismus gemachte Bemerkung erweitern können: Selbst wenn von uns beobachtete 'Eingeborene' das Kriterium  $W$  zusätzlich zu allen klassischen Tautologien akzeptieren, folgt daraus nicht, daß ihr 'wahr' das klassische 'wahr' ist.

'Wahrheit' (Tarski folgend auf die übliche rekursive Weise definiert) wird zu *Beweisbarkeit*, wenn die Junktoren entsprechend reinterpretiert werden. Was wird aus 'Referenz'?

Nach der Tarskischen Definition von Wahrheit und Referenz ist

(a) 'Elektron' referiert

äquivalent mit

(b) Es gibt Elektronen.

Wenn 'es gibt' aber intuitionistisch interpretiert wird, besagt (b) nur:

(c) Es gibt eine Beschreibung  $D$ , so daß 'D ist ein Elektron' in  $B_1$  beweisbar ist.

Und *das* könnte (bei entsprechender  $B_1$ ) wahr sein, selbst wenn es keine Elektronen gibt! Kurz, der Effekt der intuitionistischen Reinterpretation der Junktoren ist, daß 'Existenz' *intratheoretisch* wird. Tatsächlich ist der Effekt noch komplizierter als (c), wenn wir zusätzlich zum 'quasi-intuitionistischen' Verständnis (d.h. intuitionistisch, jedoch mit 'Beweisbarkeit' auf  $B_1$  relativiert) der Junktoren die Konjunktions-Negations-Übersetzung verwenden, um die 'klassischen' Junktoren zu interpretieren, so wie hier vorgeschlagen. Diese Komplikation ändert

aber nichts an dem soeben betonten Punkt: Wenn die Quantoren, so wie die Junktoren, mit Hilfe des Begriffes der *Beweisbarkeit* interpretiert werden, dann wird Existenz intratheoretisch.

### Korrespondenztheorie der Wahrheit

Ich möchte nun vorschlagen (der Leser hat sich wahrscheinlich schon gefragt, worauf das alles hinauslaufen soll!), daß das Resultat einer Aufgabe des Realismus – das heißt einer Aufgabe des Glaubens an irgendeine beschreibbare Welt von unbeobachtbaren Dingen und statt dessen eine Annahme der Überzeugung, daß all die «unbeobachtbaren Dinge» (und möglicherweise auch die beobachtbaren), von denen in den wissenschaftlichen Theorien einer Generation die Rede ist, unsere eingeschlossen, *bloße* theoretische Annehmlichkeiten sind, dazu bestimmt, in der Zukunft durch ganz andere und nicht verwandte theoretische Konstruktionen ersetzt und verdrängt zu werden – *kein* totales Ausrangieren der Prädikate *wahr* und *referiert* in ihren formalen Aspekten bedeuten würde. Wie die obige Diskussion andeutet, könnten wir formale Semantik bewahren (einschließlich der Wahrheitsdefinitionen vom «Tarski-Typ»), sogar klassische Logik beibehalten und dennoch unseren Begriff der «Wahrheit» in Richtung von so etwas wie «berechtigter Behauptbarkeit» wechseln. Und ich glaube, dieser Wechsel würde tatsächlich stattfinden. (Natürlich sind die formalen Details nur eine rationale Rekonstruktion und zudem nicht die einzig mögliche.)

Natürlich steht es außer Frage, eine solche Behauptung zu *beweisen*. Sie ist eine Spekulation über das menschliche kognitive Wesen, die in Form einer Voraussage über eine hypothetische Situation formuliert ist. Was sie aber plausibel macht, ist, daß eine ebensolche Ersetzung – eine Ersetzung des realistischen Wahrheitsbegriffs durch «Wahrheit innerhalb der Theorie» oder «berechtigte Behauptbarkeit» – die Skepsis über den realistischen Begriff *stets* begleitet hat, von Protagoras zu Michael Dummett.<sup>16</sup>

Wenn das richtig ist, wie lautet dann die Antwort auf unsere ursprüngliche Frage: Was ist die Beziehung zwischen realistischen Erklärungen der wissenschaftlichen Methode, ihrem Erfolg, ihrer Konvergenz und der realistischen Sicht der Wahrheit?

Wir hatten zu Beginn bemerkt, daß Realisten an etwas zu glauben vorgeben, was Korrespondenztheorie der Wahrheit genannt wird. Was aber ist das?

Wenn ich recht habe, dann ist es keine andere *Definition* der Wahrheit. Es gibt nur einen bekannten Weg, «wahr» zu *definieren*, und das ist Tarskis Weg. (Wie wir oben bemerkt hatten, hat Saul Kripke einen *neuen* Weg – aber der Unterschied zu Tarski ist in unserem Kontext unwesentlich, auch wenn er für die Behandlung der Antinomien wichtig ist.) Ist Tarskis Weg aber «realistisch»?

Nun ja, das kommt darauf an. Wenn die Junktoren realistisch verstanden werden («klassisch», wie man sagt), dann ist eine Wahrheitsdefinition vom Tarski-Typ zumindest so weit «realistisch»: Erfüllung (von der Wahrheit einen Spezialfall darstellt) ist eine Relation zwischen Worten und Dingen – genauer, zwischen Formeln und endlichen Folgen von Dingen. («Erfüllt» ist der Terminus technicus, den Tarski für das benutzt, was ich *Referenz* genannt habe.<sup>17</sup> Anstelle von ««Elektron» referiert auf Elektronen» würde er zum Beispiel sagen, «Die nur aus *x* bestehende Folge der Länge eins erfüllt die Formel «Elektron (*y*)» dann und nur dann, wenn *x* ein Elektron ist.» «Erfüllt» hat den technischen Vorteil, auf *n*-stellige Formeln anwendbar zu sein. Man kann zum Beispiel sagen, daß die Folge *Abraham; Isaak* die Formel «*x* ist der Vater von *y*» erfüllt, aber es ist nicht üblich, «referiert» in Verbindung mit zweistelligen Formeln usw. zu gebrauchen, also zum Beispiel zu sagen, daß «Vater von» auf *Abraham; Isaak* referiert.) Dies stimmt zweifellos mit einem entscheidenden Teil der Idee der Korrespondenztheorie überein.

Man tendiert dennoch dazu, mit der Tarskischen Theorie als einer Rekonstruktion der «Korrespondenztheorie der Wahrheit» unzufrieden zu sein, *selbst wenn* die Junktoren klassisch verstanden werden. Ich meine, es gibt eine Reihe von Quellen für diese Unzufriedenheit, die ich selbst in einigen meiner Schriften ausgedrückt habe<sup>18</sup>; aber mir scheint, daß Hartry Field [1972] seinen Finger auf die wesentliche gelegt hat: Die Tatsache, daß primitive Referenz (d.h. *Erfüllung* im Fall von primitiven Prädikaten der Sprache) durch eine *Liste* «erklärt» wird, ist der entscheidende Grund für die Besorgnis.

Die Liste hat aber eine ganz besondere *Struktur*. Man sehe sich die folgenden Sätze aus der Definition von primitiver Referenz an:

- (1) «Elektron» referiert auf Elektronen.
- (2) «Gen» referiert auf Gene.
- (3) «DNS-Molekül» referiert auf DNS-Moleküle.



Sie sind ähnlich dem berühmten

- (4) «Schnee ist weiß» ist wahr dann und nur dann, wenn Schnee weiß ist,

und die Ähnlichkeit ist kein Zufall: «Wahr» ist der nullstellige Fall von Erfüllung (eine Formel ist wahr, wenn sie keine freien Variablen hat und die Nullfolge sie erfüllt). Das Adäquatheitskriterium (Kriterium *W*) kann wie folgt verallgemeinert werden (nennen wir das Ergebnis «Kriterium *E*», «*E*» für Erfüllung):

- (E) Eine adäquate Definition von erfüllt-in-*S* muß alle Instanzen des folgenden Schemas als Theoreme erzeugen: « $P(x_1, \dots, x_n)$ » wird von der Folge  $y_1, \dots, y_n$  dann und nur dann erfüllt, wenn  $P(y_1, \dots, y_n)$ .

Wenn wir obiges (1) als

- (1') «Elektron (*x*)» wird dann und nur dann von  $y_1$  erfüllt, wenn  $y_1$  ein Elektron ist,

reformulieren – so wie es auf Tarskiesisch von vornherein geschrieben worden wäre –, dann sehen wir, daß die Struktur der Liste, gegen die Field sich wendet, vom Kriterium *E* bestimmt wird. Diese Kriterien – *W* oder seine natürliche Verallgemeinerung auf Formeln mit freien Variablen, *E* – werden aber durch die von uns gewünschten formalen Eigenschaften der Begriffe von Wahrheit und Referenz bestimmt, durch die Tatsache, daß wir für eine Reihe von Zwecken ein Prädikat in unserer Metasprache *brauchen*, das eben jenes Kriterium *E* erfüllt. (Das ist der Grund, warum wir das Kriterium *E* selbst dann *bewahren* würden, wenn wir zu einer intuitionistischen oder quasi-intuitionistischen Bedeutung für die Junktoren übergängen.)

Ich schliesse also, daß Fields Einwand scheitert und daß es für den Realisten richtig ist, «wahr» à la Tarski zu definieren. Auch wenn der Begriff der Wahrheit sozusagen durch «transzendente Deduktion» abgeleitet ist (das Argument, welches ich letztesmal vorgestellt habe, daß wir einen metasprachlichen Begriff *brauchen*, der Kriterium *W* erfüllt<sup>19</sup>) und das Kriterium *E* ähnlich gerechtfertigt wird, so ist doch Erfüllung oder Referenz, innerhalb unseres realistischen Begriffsschemas betrachtet, nach wie vor eine Beziehung zwischen Worten und Dingen – und zwar eine von erklärendem Wert, wie Boyds Argument zeigt.

Nachdem ich dieses Argument dargelegt habe, lassen Sie mich ein

kürzeres und nachlässigeres Argument mit ähnlichem Ausgang vorstellen:

«Elektron» referiert auf Elektronen – wie sonst sollten wir innerhalb eines begrifflichen Systems, in dem «Elektron» ein primitiver Terminus ist, sagen, worauf «Elektron» referiert?

Sobald wir *Elektronen analysieren* – sagen, «Elektronen sind Teilchen mit der und der Masse und negativer Elementarladung» –, können wir sagen, «Elektron» referiert auf Teilchen mit der und der Masse und negativer Elementarladung»; dann wird aber «Ladung» (oder was immer die primitiven Begriffe in unserer Theorie sein mögen) «trivial» erklärt, das heißt im Einklang mit Kriterium *E*. Ist es in Anbetracht des Quine-schen Dilemmas (Kantischen Dilemmas?), daß es eine wirkliche Welt gibt, wir sie aber nur mit Hilfe unseres Begriffssystems beschreiben können (und? Sollten wir das Begriffssystem von jemand anders verwenden?) *überraschend*, daß *primitive* Referenz diesen Charakter der scheinbaren Trivialität hat? Ich denke, Field würde etwa auf folgende Weise antworten: (1) Nichts von alledem zeigt, daß Wahrheit und Referenz à la Tarski definiert werden *müssen* (d. h. für irgendeine bevorzugte Sprache à la Tarski definiert und durch Übersetzung auf andere Sprachen ausgedehnt, so wie wir es letztes mal besprochen hatten). (2) Nichts von alledem zeigt, daß eine «physikalistische» Theorie der Referenz (oder doch zumindest der primitiven Referenz, in irgendeinem passenden Sinn) nicht formuliert werden *kann*. Alles, was wir gezeigt haben, ist, daß eine physikalistische Theorie der Referenz nicht *gebraucht* wird. Es könnte aber sein (so würde Field argumentieren), daß eine solche möglich ist und daß sie unser Verständnis des Phänomens Referenz sehr verbessern würde. Schließlich wäre eine physikalistische Theorie mit Tarskischen Wahrheits-/Erfüllungs-Definitionen nicht *unvereinbar*.

Field würde darüber hinaus argumentieren, daß ich ihm durch meine Akzeptanz von Boyds Auffassung des Realismus einige Munition verschafft habe. Es wurde soeben zugegeben, daß Referenz und Wahrheit Begriffe sind, die zumindest in einigen *kausalen* Erklärungen vorkommen. Ein wichtiger Teil des Arguments gegen die Valenzanalogie<sup>20</sup> war aber, daß Wahrheit und Referenz keine kausal erklärenden Begriffe sind. In einem gewissen Sinn sind sie tatsächlich *keine* kausal erklärenden Begriffe; selbst wenn Boyds kausale Erklärungen des Erfolgs der Wissenschaft falsch sind, brauchen wir sie zum Beispiel immer noch, um formale Logik zu treiben, und auch für die anderen das letztmal erwähnten Zwecke. Wenn sie aber überhaupt in kausalen Erklärungen vorkommen, rechtfertigt es ihre kausal-erklärende Rolle dann nicht



möglicherweise, nach einer physikalistischen Auffassung dessen zu suchen, was Wahrheit und Referenz *sind*, ebenso wie es die kausal-erklärende Rolle der ‚Valenz‘ rechtfertigt, nach einer physikalistischen Auffassung dessen zu suchen, was Valenz *ist*?

### Wahrheit und Wissen

Wir haben oben eine Unterscheidung zwischen realistischem oder ‚klassischem‘ Verständnis der Junktoren (d.h. über klassische Wahrheit und Falschheit) und einem quasi-intuitionistischen Verständnis (d.h. über Beweisbarkeit in einer Theorie, etwa  $B_1$ ) getroffen.

Was bedeutet es, Wahrheit und die Junktoren realistisch zu verstehen? Wir haben gesehen, was es nicht bedeutet: Die Tatsache, daß man die klassische Logik akzeptiert, zeigt nicht, daß man Wahrheit und die Junktoren realistisch versteht. (Ebensowenig zeigt die Tatsache, daß man klassische Logik verwirft, daß man sie idealistisch versteht. Ich habe andernorts vorgeschlagen, die Quantenmechanik mittels einer anderen als der Standardlogik zu interpretieren, mittels einer Logik jedoch, die ebensowenig idealistisch verstanden werden sollte wie die klassische Logik.<sup>21</sup>) Ebensowenig ist es bloß eine Frage der Akzeptanz von Kriterium *W* oder sogar Kriterium *E* oder bloß eine Frage der Akzeptanz einer Wahrheitsdefinition im Tarski-Stil für die Sprache.

Was *zeigt*, daß man den Wahrheitsbegriff realistisch versteht, ist die Akzeptanz von Aussagen wie:

- (A) Es könnte sein, daß die Venus kein Kohlendioxyd in ihrer Atmosphäre hat, auch wenn aus unserer Theorie folgt, daß die Venus Kohlendioxyd in ihrer Atmosphäre hat.

und

- (B) Eine Aussage kann falsch sein, auch wenn sie aus unserer Theorie folgt (oder unserer Theorie plus der Menge der wahren Beobachtungssätze).

Nun folgt (B) aus jedem Satz der allgemeinen Form (A). Warum also sind wir von (A) überzeugt (und von vielen ähnlichen Sätzen)?

Selbst wenn es ein wissenschaftliches Gesetz gäbe (was natürlich nicht der Fall ist), daß die Venus Kohlendioxyd in ihrer Atmosphäre hat, so sollte dennoch »Die Venus hat Kohlendioxyd in ihrer Atmosphäre« nicht von »Es folgt aus Theorie  $B_1$ , daß die Venus Kohlendioxyd in ihrer Atmosphäre hat« impliziert werden (wobei  $B_1$  eine Formalisierung des gegenwärtigen Wissens ist).

Natürlich implizieren »Es folgt aus Theorie  $B_1$ , daß die Venus Kohlendioxyd in ihrer Atmosphäre hat« und  $B_1$  *zusammen* »Die Venus hat Kohlendioxyd in ihrer Atmosphäre«; die Schwierigkeit ist jedoch, wenn man das Behaupten von  $p$  als ein Behaupten von » $p$  ist in  $B_1$  beweisbar« (oder in  $B_1$  plus der Menge der wahren Beobachtungssätze) rekonstruiert – *wenn es zwischen den ›Sprechakten‹ der Behauptung von  $p$  und von » $p$  folgt aus  $B_1$  (plus der Menge der wahren Beobachtungssätze) keinen Unterschied gibt* – dann gilt für alle  $p$ ,  $p$  wird von » $p$  folgt aus  $B_1$  (plus der Menge der wahren Beobachtungssätze)« *impliziert*. Und da alles, was aus  $B_1$  *allein* folgt, sicherlich aus der Konjunktion von  $B_1$  mit der Menge der wahren Beobachtungssätze folgt, *impliziert* » $p$  folgt aus  $B_1$ « dann  $p$ , für alle  $p$  – was offensichtlich Unsinn ist, bei normalen realistischen Vorurteilen.

Die Tatsache, daß wir die Äquivalenz von  $p$  und » $p$  folgt aus  $B_1$  (plus der Menge der wahren Beobachtungssätze)« *ablehnen*, zeigt, daß unser gegenwärtiger Wahrheitsbegriff einer ist, bei dem es für eine Aussage *zumindest logisch* möglich ist, aus  $B_1$  (dem Korpus unserer besten gegenwärtigen Theorie) zu folgen und nicht *wahr* zu sein. Wir glauben aber eigentlich, es sei viel mehr als bloß *logisch* möglich, daß die Venus kein Kohlendioxyd in ihrer Atmosphäre hat – selbst wenn wir  $B_1$  akzeptieren, so glauben wir doch in einem stärkeren Sinn als bloß von ›logischer Möglichkeit‹ an die Möglichkeit, daß  $B_1$  falsch ist –, ein  $B_1$ , dessen ›Wahrscheinlichkeit nicht gleich null‹ ist, könnte falsch sein, und *diese* Vermutung wiederum basiert auf unseren faktischen Überzeugungen bezüglich der Welt und darüber, wie wir unser Wissen über dieselbe erwerben. Kurz, wir sehen Wissen selbst als ein Produkt gewisser Arten von kausalen Interaktionen, zumindest in Fällen wie »Die Venus hat Kohlendioxyd in ihrer Atmosphäre«. Und es *folgt aus unserer Theorie* jener Interaktion, durch die wir diese Tatsache erfahren haben – zum Beispiel der üblichen kausalen Auffassung von Wahrnehmung und der Theorie des Irrtums –, daß wir aus einer Reihe von Gründen eine Theorie gebildet haben könnten, aus der folgt, die Venus habe Kohlendioxyd in ihrer Atmosphäre, obwohl das nicht der Fall ist. Kurz, (A) selbst ist eine ›wissenschaftliche‹ (oder sogar eine *common-sense* –) *Tatsache über die Welt* (wenn auch eine *modale* Tatsache). Angesichts der Offensichtlichkeit von Tatsachen wie (A) und ihrer zentralen Stellung in unserem Verständnis von Wissen, wie konnte da überhaupt irgend jemand Wahrheit und Junktoren *nicht* realistisch verstehen? Wie konnte irgend jemand kein Realist sein?

Historisch war es ein möglicher Weg, (A) zu *akzeptieren*, die ›reali-

stischen» (klassischen) Junktoren zu *akzeptieren*, aber eine idealistische Auffassung von der Bedeutung der deskriptiven Ausdrücke zu formulieren (d.h. der Prädikate oder zumindest des «theoretischen Vokabulars»). Mit dem Scheitern der Reduktionsprogramme des Phänomenalismus und logischen Empirismus aber ist dieser Weg blockiert.

Einige empiristische Philosophen – Peirce und in jüngerer Zeit Sellars<sup>22</sup> – haben versucht, die Vorstellung beizubehalten, daß  $B_1$  falsch sein könnte (ja, daß sie sich zweifellos als falsch herausstellen *wird*), ohne einen realistischen Begriff von Wahrheit und Falschheit zu verwenden; indem sie nämlich Wahrheit nicht mit *gegenwärtiger* «berechtigter Behauptbarkeit» (Beweisbarkeit in  $B_1$  oder in  $B_1$  plus der Menge der wahren Beobachtungssätze, nach unserer Rekonstruktion), sondern mit berechtigter Behauptbarkeit *am idealen Limit* der wissenschaftlichen Forschung identifiziert haben.  $B_1$  mag also implizieren «Die Venus hat Kohlendioxyd in ihrer Atmosphäre», aber wir könnten am idealen Limit der wissenschaftlichen Forschung schließlich eine Theorie akzeptieren, die das Gegenteil sagt – und *das* ist es, was Peirce und Sellars für die *Bedeutung* der Behauptung halten, die Venus könne auch kein Kohlendioxyd in ihrer Atmosphäre haben. Dies setzt jedoch voraus, daß wir ohne einen Rahmen von Raum-Zeit-Verortungen, Gegenständen etc. den Begriff des *idealen Limits* der wissenschaftlichen Forschung sinnvoll füllen und die Art und Weise sowie die Bedingungen spezifizieren können, unter denen die wissenschaftliche Forschung zum Limit hin fortschreiten soll, was nicht der Fall ist. Zudem setzt es Konvergenz voraus. Wenn es im allgemeinen keine Konvergenz gibt (wenn die Fälle des Scheiterns von Konvergenz also häufiger und bedeutender sind als die Fälle von Konvergenz), wie Kuhn und Feyerabend glauben, dann ergeht es dieser Theorie der Wahrheit über das «ideale Limit» ebenso schlecht wie dem Realismus.

Glaubt man, daß wissenschaftliches Wissen nicht konvergiert, dann wäre es eher ein gangbarer Weg zu argumentieren, das *Phänomen wissenschaftlicher Revolutionen* zeige, daß der realistische Referenzbegriff (und also der Wahrheitsbegriff) zu einem Desaster führt (über die oben besprochene Meta-Induktion) und wir also auf ein intuitionistisches oder quasi-intuitionistisches Verständnis der Junktoren zurückgreifen müssen, welches die große Masse der extensionalen wissenschaftlichen Theorie sowie den formalen Teil unserer Theorien der Referenz und Wahrheit retten würde – auf Kosten der Aufgabe von (A) und (B).

Im Endeffekt argumentiert der Realist, daß die Wissenschaft in Betracht des Scheiterns aller ernsthaften Programme von philo-

sophischer Reinterpretation der Wissenschaften «für bare Münze» genommen werden sollte – ohne philosophische Reinterpretation – und daß die «für bare Münze» genommene Wissenschaft Realismus *impliziert*. (Realismus ist sozusagen «wissenschaftliche Wissenschaftstheorie».) Der Gegner erwidert (unter der Annahme von *fehlender Konvergenz*), daß die Wissenschaft selbst, *diachronisch* gesehen, den Realismus widerlegt. Das Scheitern der Konvergenz ist jedoch für diese Art von antirealistischem Argument entscheidend. Wenn wir mit der Behauptung recht hätten, daß die reifen Wissenschaften «konvergieren» (in einem sehr differenzierten Sinn) und daß Konvergenz einen großen erklärenden Wert für die Theorie der Wissenschaften besitzt, dann ist diese Art von «kulturell-relativistischem» Antirealismus bankrott.

Um zusammenzufassen: Realismus hängt an einer Art und Weise, Wahrheit zu verstehen, nicht bloß an einer Art und Weise, das Wort «wahr» zu *definieren*. Der Wahrheitsbegriff ist *nicht* philosophisch neutral. Der Haken ist, daß die Bedeutung von «wahr» und die der Junktoren nicht durch deren *formale Logik* festgelegt wird; dies sind Ausdrücke, die sehr gut in Quines Auffassung der Bedeutung passen, das heißt, es sind Ausdrücke, für welche die Unterscheidung zwischen der ganzen Theorie und der Ausdrucksbedeutung nutzlos ist.<sup>23</sup> Die «ganze Theorie», wie ich argumentiert habe, bedeutet hier aber eben dies: die *ganze* Theorie, nicht bloß die ganze *logische* Theorie, sondern die ganze Theorie des Wissens, und das schließt unsere Theorie der Natur und unserer Interaktionen mit der Natur ein. Es ist Teil einer Auffassung, welche die wissenschaftliche Methode als *abhängig von unseren stärksten empirischen Verallgemeinerungen über Wissen selbst* betrachtet (letztere als Interaktionen mit der Welt aufgefaßt), (B) als einen Teil der Wissenschaft zu zählen und die katastrophale Meta-Induktion – welche schließt: «kein theoretischer Terminus referiert jemals» –, durch eine Theorie der Wissenschaften zu blockieren, welche die «Grenzfall-Beziehung» zwischen aufeinanderfolgenden Theorien betont. Sowohl unsere Gründe, an eine differenzierte Version der Konvergenz wie die Boyds zu glauben, als auch unsere Gründe, (B) zu akzeptieren, haben mit unserer allgemeinen Sicht von *Wissen als Teil des Gegenstands unseres Wissens* zu tun.

Idealisten haben immer schon vertreten, daß unser Wahrheitsbegriff von unserem Verständnis unserer Theorie und der Aktivität des «Entdeckens» *insgesamt* abhängt. Wenn ich recht habe, dann ist dies eine Einsicht der Idealisten, die Realisten akzeptieren müssen – wenn auch natürlich nicht so, wie die Idealisten sie gemeint hatten.

## Anmerkungen

- \* Vortrag am 23.2.1976 vor der Aristotelian Society, London. Ende 1975 erschienen in: *Proceedings of the Aristotelian Society* 76, 1975/76, 177–194. Überarbeitete Fassung in Vorlesung II und dem ersten Abschnitt der Vorlesung III von 'Meaning and Knowledge' (die *John Locke Lectures*, Oxford, Sommer 1976), in: Hilary Putnam: *Meaning and the Moral Sciences*, Routledge & Kegan Paul, London 1978, 18–38.
- 1 [Überschrift vom Hg.]
  - 2 [Berkeley 1710, 13f, 45 ff; 1713, 3. Dialog.]
  - 3 Wie sich herausstellen wird, ist Realismus meines Erachtens einer empirischen Hypothese *ähnlich*, insofern er (1) falsch sein könnte und (2) Tatsachen zu seiner Unterstützung (oder seiner Kritik) von Bedeutung sind; das bedeutet aber nicht, daß Realismus *wissenschaftlich* ist oder daß Realismus eine *Hypothese* wäre. Der Begriff 'wissenschaftlich' wird im weiteren Verlauf dieser Vorlesungen besprochen werden [Vorlesung 6, 1978 II-93, 66–77]. In früheren Aufsätzen habe ich diskutiert, warum der Glaube an eine Außenwelt und an andere Menschen mit Geist keine 'Hypothese' darstellt (siehe 'Language and Philosophy' [1975, II-79] und 'Other Minds' [1975, II-82]).
  - 4 [Dessen Veröffentlichung ist seit einiger Zeit bei Cambridge University Press angekündigt. Bis dahin bieten Boyd 1981 sowie 1983, §§ 5f eine Skizze.]
  - 5 In 'What Theories are Not' [1962, II-24].
  - 6 In 'Sprache und Wirklichkeit' [Text 2, 1975, II-80].
  - 7 [Siehe etwa Feyerabend 1962, 1965a und 1970; zu Putnams Kritik, Feyerabend 1965b, 113–118.]
  - 8 [Aber doch beinahe, z. B. Feyerabend 1962, 46ff.]
  - 9 [Siehe besonders 'Erklärung und Referenz', Text 1, sowie 'Referenz und Wahrheit', Text 5, Kripke 1972.]
  - 10 Dies wird in Gödel 1933 gezeigt.
  - 11 [Vgl. Hacking 1963 und 1979.]
  - 12 [Etwa Dummett 1958. Vgl. auch 1975.]
  - 13 Ein Problem bei der intuitionistischen Reformulierung der Physik besteht darin, daß man in der intuitionistischen Mathematik Gesetze wie Newtons Gravitationsgesetz nicht ausdrücken kann, die besagen, daß zwei verschiedene empirisch gegebene reelle Zahlen (die Kraft von *A* auf *B* und der Quotient von *g* mal dem Produkt der Massen und der Distanzen zum Quadrat) genau gleich sind. (Vgl. mein 'What is Mathematical Truth?' [1975, II-88] für eine Erklärung.) Man *kann* aber sagen, ein solches Gesetz gelte, sagen wir, bis zur dreißigsten Dezimalstelle – und wenn man ohnehin nicht erwartet, daß das Gesetz auf lange Sicht Bestand haben wird, und nicht versucht, durch allmähliche Annäherungen zu etwas zu 'konvergieren', was objektiv

*wahr* ist, dann wird es einem wohl auch nichts ausmachen, physikalische Theorie soweit zu *schwächen*.

- 14 [Veröffentlicht in Kripke 1975.]
- 15 [Im Original deutsch; gemeint ist Tarski 1933, 45 f. Tarski formuliert dort eine 'Konvention W', in welcher zwei Anforderungen für eine 'zutreffende Definition der Wahrheit' formuliert werden. Wohl unter dem Einfluß von Tarski 1944, § 4, hat sich im englischen Sprachraum die Bezeichnung 'Criterion T' eingebürgert.]
- 16 [Protagoras wird (nach Sextus Empiricus) der Satz zugeschrieben: «Der Mensch ist das Maß aller Dinge.» Zu Dummett, siehe v. a. 1958 und inzwischen 1991.]
- 17 [Siehe etwa Tarski 1933, 46ff und Tarski 1944, §§ 11 f.]
- 18 [Etwa in 'Do True Assertions Correspond to Reality?', 1975, II-76, oder 'Sprache und Wirklichkeit', Text 2, Abschnitt über 'Worte und die Welt', sowie 'Referenz und Wahrheit' Text 5, Abschnitt 'Tarskis Wahrheitstheorie'.]
- 19 [In Vorlesung I von 'Meaning and Knowledge', 1978, II-93. Entspricht inhaltlich 'Referenz und Wahrheit', Text 5, Abschnitt 'Tarskis Wahrheitstheorie'.]
- 20 [D.h. Putnams Argument gegen Fields Analogie, Tarskis 'Wahrheitsdefinition' ähnele einer 'Definition' von chemischer Valenz durch Aufzählung der bekannten Elemente und ihrer Valenz. Daran schließt Fields Behauptung an, diesen 'Definitionen' fehle die kausale Einbindung in unsere Erklärungen. Siehe Vorlesung I, 'Truth and Knowledge', 1978, II-93, 14f. Vgl. auch 'Warum es keine Fertigwelt gibt', Text 7, Abschnitt 'Referenz'.]
- 21 [The Logic of Quantum Mechanics' [1968, II-52]. [Siehe auch: 'Three-Valued Logic' (1957, II-9), 'Comments on the Paper of David Sharp, 'The Einstein-Podolsky-Rosen Paradox Re-Examined'' (1961, II-17), 'Discussion: Comments on Comments on Comments: a Reply to Margenau and Wigner' (1964, II-31), 'A Philosopher Looks at Quantum Mechanics' (1965, II-36), 'How to Think Quantum-Logically' (1974, II-69) und 'Quantum Logic, Conditional Probability and Interference' (1978, II-98) – kritisch dazu inzwischen 'Quantum Mechanics and the Observer' (1981, II-116), 'Answer to a Question from Nancy Cartwright' (1981, II-113) und 'Reichenbach's Metaphysical Picture' (1991, II-187).]
- 22 [Siehe etwa Peirce 1877, 1878 oder 1958b, bzw. Sellars 1962 sowie 1964a.]
- 23 [Nach der in Quine 1951 skizzierten und 1960 ausgearbeiteten Theorie.]