

## 8 Induktive Risiken

### 8.1 Induktive Risiken und Wertfreiheit

In der Darstellung der zeitgenössischen Version des Wertfreiheitsideals wurde herausgearbeitet, dass dieses nicht den Ausschluss sämtlicher Werte aus der Wissenschaft fordert. Einerseits werden Werte im Entdeckungs- oder Anwendungskontext als legitim betrachtet; andererseits wird auch bei der Beurteilung von Geltungsansprüchen auf Werte rekuriert. In letzterem Fall sollen Werteeinflüsse jedoch auf kognitive Werte beschränkt werden. Das heutige Ideal der Wertfreiheit beruht damit auf einer Reihe von Voraussetzungen. Erstens bildet die Möglichkeit einer Unterscheidung kognitiver und nicht-kognitiver Werte eine notwendige Bedingung von Wertfreiheit (i). Zweitens wird davon ausgegangen, dass diese Bedingung auch hinreichend ist, da sie es erlaube, nicht-kognitive Werte aus der Theoriewahl heraus-zuhalten (ii). Dies konstituiere die Wertfreiheit in dem für Objektivität relevanten Sinn, da drittens die Rechtfertigung von Theorien unabhängig von Werten sei, die bei ihrer Entwicklung oder praktischen Umsetzung eine Rolle spielten (iii).

Diese Voraussetzungen sind jedoch sämtlich problematisch. Wie die vorhergehende Diskussion um kognitive Werte gezeigt hat, ist es äußerst schwierig, eine absolute Unterscheidung zwischen legitimen und illegitimen Werten zu treffen (i). Die Legitimität von Werten bei der Theoriewahl ist eine Funktion ihres Beitrags zu den Zielen der Wissenschaft. Einerseits ist dabei offen, was genau das Ziel der Wissenschaft ist, ob es überhaupt ein übergeordnetes Ziel gibt und ob ein solches – gerade aufgrund der geforderten Allgemeinheit – hinreichend ist, um bestimmte Werte als kognitiv auszuzeichnen. Deshalb ist es ratsam, von spezifischeren Zielen in einzelnen Forschungskontexten auszugehen. Bei solchen Zielen ist jedoch eine Verflechtung kognitiver mit praktischen oder auch politischen Aspekten möglich. Diese müssen sich keineswegs widersprechen, sondern können sich durchaus ergänzen; so zielen feministische Forscherinnen darauf, Mechanismen geschlechtsspezifischer Diskriminierung zu verstehen, um diese letztlich auch verändern zu können. Wie Longinos Liste

feministischer Werte zeigt, können aus derartigen Zielen Kriterien für die Theoriewahl abgeleitet werden, die sowohl eine kognitive Funktion erfüllen als auch soziopolitische Motivationen inkorporieren und perpetuieren. Damit ist die Bedingung der Trennbarkeit legitimer und illegitimer Werte zumindest entschieden beeinträchtigt, da dieser Unterscheidung eine absolute Basis entzogen wird und sie nur im Hinblick auf spezifische Forschungskontexte durchzuführen ist, in welchen sie jedoch durch traditionell nicht-kognitive Werte beeinflusst werden kann.

Anzumerken ist, dass Longinos Argumentation hinsichtlich der möglichen kognitiven Natur feministischer Werte überzeugender ist als im Hinblick auf die möglicherweise politische Natur der traditionellen kognitiven Werte. Dies liegt vor allem darin begründet, dass sie nicht zwischen den Problemen der Unterscheidbarkeit (i) und der Kuhn-Unterbestimmtheit (ii) differenziert. Allerdings: fällt die eine Seite der kognitiv/nicht-kognitiv Trennung, können also politisch motivierte Werte gleichzeitig legitime kognitive Werte sein, so fällt damit die Idee einer generellen Unterscheidung. Andere als die traditionellen kognitiven Werte können kontextabhängig hinzukommen. Warum es dann unmöglich sein sollte, dass auch die umgekehrte Beziehung gilt, dass also die Kuhnschen Werte je nach Kontext auch politische Werte sein können, leuchtet nicht ein. Die Kognitivität von Werten begründet sich nicht durch eine irgendwie inhärente Natur dieser Merkmale, sondern über ihren Beitrag zu spezifischen Forschungszielen.

Wie dargestellt, lassen sich beide Listen am Besten als Ergebnis eines kontingenten wissenschaftlichen Lernprozesses auffassen, in welchem sich die Kuhnschen Werte auch deshalb bewährt haben, weil sie nicht nur Ziele mit einem spezifischen politischen Aspekt befördern. Eine Möglichkeit ihrer Abgrenzung läge demnach eventuell in ihrer größeren Universalität gegenüber den kontextspezifischen Werten. Problematisch hierbei ist allerdings die Kuhn-Unterbestimmtheit. Kognitive Werte lassen sich schon deshalb nicht über ihre Universalität auszeichnen, da sie häufig nicht gleichzeitig und im gleichen Maße verwirklichtbar sind, sondern jeweils eine Gewichtung erfordern – also eben nicht in allen Theoriewahlsituation uneingeschränkte Gültigkeit haben. Hinzu kommt, dass ihre Gewichtung und Interpretation von anderen Werten oder wertbeladenen Sichtweisen auf einen Gegenstandsbereich beeinflusst sein kann (wenn

man denn eine klare Trennung von Werten hätte), etwa wenn Einfachheit derart interpretiert wird, dass die Komplexität von Kausalrelationen oder auch die menschliche Diversität nicht abgebildet wird, sondern systematisch auf die Präsentation beispielsweise eines Geschlechts reduziert wird. Die Beschränkung auf traditionell kognitive Werte bei der Theoriewahl kann deshalb keine Garantie dafür leisten, dass andere Werte herausgesiebt werden (ii).<sup>13</sup>

Darüber hinaus ist die Postulierung einer epistemischen Unabhängigkeit der Rechtfertigung von anderen Forschungsstadien problematisch (iii). So spielen kognitive oder konstitutive Werte nicht nur bei der Entscheidung über die Akzeptanz oder Verwerfung von Theorien eine Rolle, sondern haben auch eine heuristische Funktion, da sie spezifizieren, nach welcher Art von Theorie wir suchen. Dadurch leiten sie beispielsweise Entscheidungen über die Konkretisierung von Fragestellungen oder Plausibilitätseinschätzungen in der Phase der Theorieentwicklung an. Wie im Bezug auf holistische Unterdeterminierungsargumente beschrieben wurde, können derartige heuristische Perspektiven auf einen Gegenstandsbereich wertbeladen sein und zu wertgeleiteten Signifikanzentscheidungen führen. Wie wir uns einem Forschungsbereich nähern, beeinflusst dabei auch, was überhaupt mögliche Ergebnisse sind, welchen empirischen Daten eine Hypothese letztlich gerecht werden und gegen welche alternativen Theorien sie sich durchsetzen muss. Werte im Entdeckungszusammenhang können daher indirekten Einfluss auf die Rechtfertigung nehmen (siehe dazu genauer Kapitel 9).

Nicht nur Werte im Entdeckungskontext spielen jedoch eine Rolle für die Rechtfertigung von Theorien. Ein weiteres Hindernis für die Wertfreiheit des Rechtfertigungskontextes liegt in einem Problem, für das Hempel (1965) die Bezeichnung *induktive Risiken* prägte. Dieses läuft auf eine mögliche epistemische Relevanz des Anwendungskontextes hinaus. Das Problem der induktiven Risiken stammt ursprünglich aus der Statistik und wurde von Rudner (1953) in einem mittlerweile klassischen Aufsatz besonders prägnant und eindringlich formuliert. Seine Argumentation beruht

---

<sup>13</sup> Dies gilt zumindest solange, als man nicht annimmt, dass ein Erfolg von Theorien prinzipiell mit anderen Werten – politischen, religiösen, ethischen usw. - unvereinbar ist; für eine solche Annahme scheint es jedoch keine plausiblen Gründe zu geben.

dabei im Wesentlichen auf zwei Prämissen: erstens, dass Wissenschaftler Hypothesen akzeptieren oder verwerfen würden; zweitens, dass keine Hypothese jemals als vollkommen sicher gelten könne. Es gebe daher bei einer Entscheidung über Akzeptanz oder Zurückweisung immer die Möglichkeit, einen Fehler zu machen. Daraus folge die Frage, wie viel empirische Evidenz erforderlich sei, um diese Entscheidung zu treffen. Ebendiese Frage lässt sich nach Rudner nur unter Einbezug von Werturteilen über die ethischen und sozialen Konsequenzen möglicher Fehler beantworten.

Ein Beispiel ist die Frage nach der Beurteilung von Hypothesen über die Sicherheit eines Medikaments und seine möglichen Nebenwirkungen – ob es z. B. Kopfschmerzen verursachen oder zu einem Schlaganfall führen kann. In beiden Fällen gibt es zwei mögliche Arten von Fehlern: *falsch negative Ergebnisse*, welche das Medikament in Bezug auf diese Nebenwirkungen als sicher ausweisen, obwohl es das faktisch nicht ist; oder *falsch positive Ergebnisse*, die ihm diese Sicherheit absprechen, obwohl sie faktisch gegeben ist. Beide Fehlerarten haben außerwissenschaftliche Konsequenzen: entweder wird das Medikament zugelassen und verkauft, führt aber unter den Patienten zu einer erhöhten Rate von Kopfschmerzen respektive Schlaganfällen – oder es wird nicht verkauft und bedeutet z. B. finanzielle Einbußen des Herstellers und eingeschränkte Behandlungsmöglichkeiten. Wie schwerwiegend diese Fehlerkonsequenzen sind, ist dabei in ethischer Hinsicht sehr unterschiedlich. Deswegen, so Rudner, müssten in Entscheidungen darüber, wie viel Evidenz für die Akzeptanz einer Hypothese genug ist, ethische Werturteile einbezogen werden. Entsprechend wäre für die Akzeptanz der Hypothese, dass das Medikament keine Schlaganfälle verursacht, mehr Evidenz nötig als im Kopfschmerzfall. Durch die Forderung nach einem höheren Ausmaß an empirischer Bestätigung verringert sich die Gefahr falsch negativer Ergebnisse – jedoch auf Kosten einer höheren Wahrscheinlichkeit falsch positiver.

Rudner fasst dies als ein generelles Problem auf, dass jede wissenschaftliche Akzeptanzentscheidung betreffe, da alles wissenschaftliche Schließen letztlich statistisches Schließen sei. Deshalb stelle sich immer die Frage nach der Anzahl von Belegen, die für Akzeptanz oder Zurückweisung nötig seien. Die Entscheidung über das angemessene Verhältnis der Fehlerwahrscheinlichkeiten setze wiederum notwendig ethische Urteile voraus.

My remarks have [...] amounted to this: any adequate analysis [...] of the method of science must comprise the statement that the scientist *qua* scientist accepts or rejects hypotheses; and further that an analysis of that statement would reveal it to entail that the scientist *qua* scientist makes value judgments. (Rudner 1953, S. 4)

Rudners Position ist natürlich nicht unkritisiert geblieben. Die Reaktionen auf seine Argumentation bezogen sich dabei vorwiegend auf die Prämisse, Wissenschaftler würden Hypothesen akzeptieren oder verwerfen. So stellt beispielsweise Jeffrey (1956) Rudners Argumentation auf den Kopf und kommt zu dem Ergebnis, dass Wissenschaftler gerade dann, wenn sie Werturteile über mögliche Konsequenzen von Fehlern in Entscheidungen über Akzeptanz einbezögen, solche Entscheidungen unmöglich treffen könnten, da oftmals überhaupt nicht vorherzusehen sei, welche Konsequenzen diese hätten.<sup>14</sup> Jeffrey schlussfolgert, dass die Aufgabe des Wissenschaftlers dann nicht die Akzeptanz sein könne, sondern nur die Zuweisung von Wahrscheinlichkeiten, auf deren Grundlage andere über die praktische Umsetzung von Forschungsergebnissen (angesichts der gegebenen Risiken) zu entscheiden hätten. Damit beharrt er auf dem Ideal einer Wertfreiheit der Wissenschaft.<sup>15</sup>

Ein weiterer Einwand, der zwar an Akzeptanzentscheidungen festhält, sich aber gegen Rudners Interpretation dieser Akzeptanz-Prämisse richtet, wurde neben Jeffrey vor allem von Isaac Levi vertreten. Die wissenschaftliche Akzeptanz einer Hypothese bedeute, an ihre Gültigkeit zu glauben. Dies sei davon zu unterscheiden, auf der Basis dieses Gültigkeitsbefunds zu handeln. Der Unterschied zwischen Glauben und Handeln werde schon dadurch deutlich, dass oftmals keine konkreten Handlungen

---

<sup>14</sup> Diese Unvorhersehbarkeit in vielen Bereichen der Forschung ist offensichtlich; zudem ist auch in Fällen, in denen die kurzfristige Anwendung vorhersehbar ist, nicht abzusehen, zu welchen weiteren Forschungsergebnissen und Anwendungsmöglichkeiten eine Theorie langfristig beiträgt. Dies muss aber nicht zwingend bedeuten, dass Wissenschaftler dann auch soziale Konsequenzen, die zu dem jeweiligen Zeitpunkt absehbar sind, unbeachtet lassen sollten.

<sup>15</sup> Ein Problem ist hier, dass die Zuordnung numerischer Wahrscheinlichkeiten nicht in allen Wissenschaftsbereichen möglich ist. Allerdings ist es auch nicht Jeffreys Ziel, für eine Beschränkung wissenschaftlicher Urteile auf Wahrscheinlichkeitszuschreibungen zu plädieren; vielmehr läuft seine Argumentation darauf hinaus, dass Rudners Argumentation in sich selbst unstimmtig ist.

und damit Konsequenzen aus der Akzeptanz von Hypothesen folgten, Wissenschaftler Hypothesen aber auch in solch offenen Situationen akzeptieren oder verwerfen würden (vgl. Levi 1960, 1962; vgl. auch Jeffrey 1956).

Die Interpretation der Akzeptanz einer Hypothese als Glaube an ihre Wahrheit ist natürlich ebenso bezweifelbar. Es gibt verschiedene andere Möglichkeiten, den Akzeptanzbegriff zu verstehen: etwa als Entscheidung, so weiter zu verfahren, als wäre die betreffende Hypothese wahr – sie also als gut genug bestätigt zu betrachten, dass sie keinen weiteren Tests unterworfen werden muss, sondern als Grundlage weiterer Forschung dienen kann. Der Kern des Arguments ist jedoch von der genauen Interpretation des Akzeptanzbegriffs unabhängig, da er darauf zielt, die wissenschaftliche Beurteilung von Hypothesen (ob als ausreichend bestätigt, als wahr oder als hochwahrscheinlich) von Handlungen auf ihrer Grundlage zu trennen. Dies lässt sich als Verteidigung der Wertfreiheit im Sinne der Kontextunterscheidung verstehen: die Rechtfertigung von Hypothesen oder Theorien kann und soll von der Frage ihrer Anwendung unabhängig sein (vgl. zu der Unterscheidung wissenschaftlicher Akzeptanz und praktischer Anwendung auch McMullin 1982, S. 8).

Festhalten lässt sich, dass die Trennung der Beurteilung einer Hypothese von ihrer Anwendung zumindest dort gerechtfertigt scheint, wo ihre Anwendung offen oder eine praktische Anwendbarkeit nicht unmittelbar gegeben ist. Wenn etwaige Handlungen auf der Grundlage einer Hypothese nicht vorhersehbar sind, so sind es auch die Konsequenzen eines möglichen Fehlers nicht – weshalb diese dann in die Beurteilung auch kaum eingehen können. Zumindest Rudners Behauptung, jegliche Akzeptanzentscheidung in der Wissenschaft setze notwendig ethische Werte voraus, lässt sich so recht einfach von der Hand weisen. Das Problem der induktiven Risiken ist auf Bereiche zu beschränken, in denen die Konsequenzen eines Fehlers absehbar ethisch relevante Bedeutung haben. Dies trifft allerdings auf einen Großteil heutiger Wissenschaft zu; beispielsweise ist medizinische oder pharmazeutische Forschung oftmals direkt handlungsrelevant. Wenn etwa ein Medikament als sicher und effektiv beurteilt wird, wird es folglich zugelassen und würde eine fehlerhafte Entscheidung unter Umständen erhebliche gesundheitliche Schäden für die betroffenen Patienten bedeuten, während die gegenteilige Entscheidung im Falle eines Fehlers mit ungerechtfertigten Einbußen der Herstellerfirmen verbunden

wäre. Die Frage ist daher, ob das Bestehen induktiver Risiken in Fällen mit vorhersehbaren Fehlerkonsequenzen die Wertfreiheit der Rechtfertigung untergräbt. Wie ich im Folgenden darstellen werde, ist dabei zudem zwischen ethischen und epistemologischen Argumenten gegen das Wertfreiheitsideal auf der Basis induktiver Risiken zu unterscheiden.

## 8.2 Induktive Risiken als ethisches Problem

Die Diskussion um induktive Risiken in Fällen mit vorhersehbaren Konsequenzen wurde vor allem durch einen Aufsatz von Heather Douglas (2000) wieder neu entfacht. Neben der Einschränkung auf handlungsrelevante Forschungsbereiche unterscheidet sich ihre Argumentation von Rudners vor allem dadurch, dass sie das Problem der induktiven Risiken als ein ethisches auffasst. Das Ideal einer neutralen Wissenschaft sei abzulehnen, wenn es dazu führe, dass kein Unterschied gemacht werde zwischen den Anforderungen an die Bestätigung von Hypothesen über die Sicherheit eines Atomkraftwerks oder aber die Wirksamkeit eines Waschmittels. Problematisch sei ein Rückzug auf die Wertfreiheit der Wissenschaft – und die damit einhergehende Verschiebung der Verantwortlichkeit für Fehlerkonsequenzen – dabei vor allem aufgrund der Autorität der Wissenschaft in unserer Gesellschaft. Diese führe dazu, dass die Einschätzungen von Wissenschaftlern von großer Bedeutung für betreffende Handlungsentscheidungen sind (vgl. ebd., S. 563).

Hier würde auch Jeffreys Position, Wissenschaftler gäben nur Wahrscheinlichkeiten an, nicht weiterhelfen: die Entscheidung, wie hoch eine ausreichende Wahrscheinlichkeit ist, müsste trotzdem getroffen werden. Diese könnte zwar prinzipiell abgegeben werden, wobei aber einerseits fraglich ist, wie Nichtwissenschaftler dieses Problem überhaupt beurteilen sollen, und wodurch andererseits die Möglichkeit sozialer Konsequenzen einer fälschlicherweise hohen Wahrscheinlichkeitszuschreibung nicht ausgeräumt würde. Vorausgesetzt, dass man Wissenschaftlern moralische Verantwortung für ihre Handlungen und deren Konsequenzen zuschreibe,

sei das Ideal der Wertfreiheit daher aus ethischen Gründen überhaupt nicht wünschenswert:

To claim that scientists ought not consider the predictable consequences of error (or inductive risk) is to argue that scientists are somehow not morally responsible for their actions as scientists. To defend a completely “value-free” science would require such a move, one which seems to be far more dangerous than openly grappling with the role of values in science. (Ebd.)

Eine Möglichkeit wäre also, aufgrund des Problems induktiver Risiken das Ideal der Wertfreiheit als ethisch nicht vertretbar abzulehnen. Allerdings ist Douglas Position hier nicht ganz eindeutig. Während sie zum Teil explizit diese ethische Position zum Ausdruck bringt, bezeichnet sie andererseits oft den Einbezug von ethischen Werturteilen in die Beurteilung von Hypothesen als wissenschaftliches Erfordernis: “When non-epistemic consequences of error can be foreseen, non-epistemic values *are* a necessary part of scientific reasoning” (ebd. S. 578); “non-epistemic values are required for good reasoning”(ebd., S. 565); “[r]ejecting the ideal of value-free science is [...] required by the basic norms of moral responsibility and the reasoning needed to do sound, acceptable science” (dies. 2007, S. 135). Für die ethische Interpretation spricht, dass Douglas nicht von einer prinzipiellen Unsicherheit wissenschaftlicher Inhalte ausgeht, sondern von der Möglichkeit, die Wahrscheinlichkeit von Fehlern, beispielsweise durch eine Vergrößerung von Studienpopulationen, so weit zu verringern, dass die Konsequenzen möglicher Fehler zu vernachlässigen sind (vgl. dies. 2000, S. 577). Derartige Vergrößerungen der empirischen Evidenz seien jedoch oftmals so zeit- und kostspielig, dass sie in der Praxis kaum durchführbar sind (vgl. ebd., S. 568 f.). Nach dieser Lesart wäre das Problem der induktiven Risiken entsprechend kein prinzipielles Problem für das Ideal wertfreier Wissenschaft, sondern ein ethisches der moralischen Verantwortung von Wissenschaftlern, solange (aus praktischen Gründen) keine hinreichende Sicherheit bezüglich der Gültigkeit von Hypothesen besteht.

Eine weitere wesentliche Neuerung ihrer Argumentation gegenüber derjenigen Rudners liegt darin, dass sie neben der letztlichen Entscheidung über Akzeptanz oder Zurückweisung induktive Risiken auch Entscheidungen zuschreibt, die vorhergehende Stadien betreffen. Als Beispiel analysiert Douglas Studien zur Toxizität und insbesondere Karzinogenität von Dioxinen, die ihr zufolge an verschiedenen Stellen vor einer endgültigen



Akzeptanz oder Zurückweisung durch Entscheidungen geprägt sind, die induktive Risiken beinhalten (d. h. die Möglichkeit sozialer oder ethischer Konsequenzen von Fehlern sowie der Verschiebung von Fehlerwahrscheinlichkeiten zugunsten falsch negativer oder falsch positiver Ergebnisse).

Erstens geht es dabei um methodologische Entscheidungen wie die Wahl eines Signifikanzlevels. Diese werden zwar häufig entsprechend bestehender Konventionen in der wissenschaftlichen Gemeinschaft gesetzt und nicht für jede einzelne Studie neu verhandelt; eine explizite Deliberation über Signifikanzlevel würde (oder sollte) aber, so Douglas, Werturteile über mögliche Folgen einbeziehen. In den von ihr untersuchten Studien betrifft dies den Vergleich eines Auftretens von Krebserkrankungen bei Ratten, die einer Dioxinbelastung ausgesetzt wurden, mit unbehandelten Tieren. Da Dioxin nicht die einzige mögliche Ursache für Krebs ist, ist auch bei der Kontrollgruppe ein gewisses Ausmaß an Zellveränderungen zu erwarten. Die Frage ist daher, wie viel höher der betreffende Prozentsatz bei den Dioxinen ausgesetzten Tieren sein muss, um als signifikant und damit als Beleg für die Karzinogenität von Dioxinen zu gelten. Je höher das Signifikanzlevel hier gesetzt wird, desto größer muss der Unterschied zwischen den beiden Gruppen sein, um diesen Beleg zu erbringen. Dadurch wird die Wahrscheinlichkeit falsch positiver Ergebnisse verringert, die falsch negativer jedoch erhöht. Für ein niedriges Signifikanzlevel verhält es sich offensichtlich umgekehrt. Die jeweiligen Fehlermöglichkeiten haben dabei unterschiedliche außerwissenschaftliche Konsequenzen, da die Ergebnisse der Studien als Basis regulativer Entscheidungen bezüglich des Schutzes von Menschen vor einer möglicherweise problematischen Belastung dienen. Hier steht damit die Gesundheitsgefährdung den finanziellen Verlusten der Industrie gegenüber (vgl. Douglas 2000, S. 565-569).

Zweitens gebe es bei der Charakterisierung der empirischen Evidenz Unsicherheiten, die durch induktive Risiken gekennzeichnete Entscheidungen erforderten. So seien Wissenschaftler sich häufig uneinig bei der Evaluation der betreffenden Rattenlebern gewesen, d. h. in ihrer Einschätzung, ob Zellveränderungen Tumore darstellten und ob diese gutartig oder bösartig seien (vgl. zu den unterschiedlichen Evaluierungen derselben Lebern ebd., S. 570). Die empirische Evidenz erfordere eine Interpretation

seitens der Wissenschaftler und berge damit die Gefahr von Fehlern sowie ethisch relevanten Konsequenzen – etwa, wenn im Zweifelsfall Abnormalitäten nicht als Tumor interpretiert würden und die Fehlerwahrscheinlichkeit zugunsten falsch negativer Ergebnisse verschoben werde. Einseitige Verschiebungen der Fehlerwahrscheinlichkeiten könnten jedoch unter Umständen durch Randomisierung und Einbezug verschiedener Personen vermieden werden, die nicht jeweils in dieselbe Richtung von Fehlerwahrscheinlichkeiten tendierten. Drittens ließen sich die Ergebnisse dieser Studien unterschiedlich deuten. Fraglich sei etwa, ob es eine Schwelle gibt, unterhalb derer Belastungen nicht karzinogen sind, oder ob Einflüsse geringfügiger Dosen mit den vorhandenen Studiengrößen nur nicht nachzuweisen sind, da diese für statistisch signifikante Ergebnisse in sehr niedrigen Bereichen enorm ausgeweitet werden müssten (vgl. ebd., S. 573-577).

Auch in Bezug auf diese Entscheidungen scheint Douglas die Position zu vertreten, dass Werturteile über soziale Konsequenzen aus ethischen Gründen einbezogen werden sollten, nicht aber aus epistemologischen Gründen erforderlich sind. Genauer gesagt sind induktive Risiken ihr zufolge kein prinzipielles Problem, sondern aufgrund der wissenschaftlichen Möglichkeiten in der Praxis zu beachten, die es nicht immer erlaubt, Studienpopulationen beliebig zu vergrößern, Methoden zu verfeinern, usw. Festhalten lässt sich aber zumindest, dass das Auftreten induktiver Risiken bereits während verschiedener Entscheidungen des Forschungsprozesses die Ablehnung einer Verantwortung der Wissenschaftler für etwaige Konsequenzen deutlich schwieriger macht. Es ist eben nicht so, dass die Wissenschaft die Fakten liefert und die Politik dann entscheidet; vielmehr nehmen die dargestellten Entscheidungen, die während des Forschungsprozesses erforderlich sind, Einfluss darauf, welche Fakten dies schlussendlich sind, was wiederum zu vorhersehbaren regulatorischen Maßnahmen führen kann. Diese Entscheidungen sind zudem für externe Personen (womöglich ohne entsprechende wissenschaftliche Expertise) nur sehr schwer zu beurteilen und daher auch schwer an solche zu delegieren.

Das Problem der induktiven Risiken beinhaltet folglich zumindest ein starkes ethisches Argument gegen das Wertfreiheitsideal, wenn dieses dazu führt, dass entsprechende Fehlerkonsequenzen nicht einbezogen werden (in Situationen, in denen Unsicherheiten bestehen und mögliche Schä-

den vorhersehbar sind). Gerade bezüglich der Entscheidungen während des Forschungsprozesses scheint es ethisch wünschenswert, dass Wissenschaftler sich als moralisch verantwortlich begreifen, da niemand sonst diese Verantwortung übernehmen wird oder (ohne tiefgreifende Veränderungen und Verzögerungen etwa durch ständige Abstimmungen mit Advisory Boards) kann. Wie gesagt sind Douglas Formulierungen hier oftmals zweideutig; ihre Argumentation scheint jedoch darauf hinauszulaufen, dass der Einbezug außerwissenschaftlicher Werte<sup>16</sup> aus *ethischen* Gründen erforderlich ist, solange die Wissenschaft nicht über unbegrenzte Ressourcen verfügt, die ihr prinzipiell erlauben würden, die zugrunde liegenden Unsicherheiten auszuräumen.<sup>17</sup> In der gegebenen Wissenschaft liegen solche Unsicherheiten jedoch vor, weshalb der Einfluss von Werten auf wissenschaftliche Entscheidungen legitim sei, insofern diese mitbestimmen, wie viel Evidenz als ausreichend erachtet werde – und diese Werte nicht selbst die Rolle empirischer Evidenz einnehmen (siehe dazu Kapitel 8.4).

Das Wertfreiheitsideal wäre damit aufgrund praktischer Beschränkungen von Forschung aufzugeben, nicht aber aufgrund prinzipieller erkenntnistheoretischer Probleme. Dies lädt zu einer Verteidigung des Wertfreiheitsideals ein, die dieses in seiner Form eines regulativen Ziels betrachtet und eine Annäherung der Wissenschaft an dieses Ideal als Maßstab epistemischer Güte beschreibt. So konstatiert beispielsweise Dorato (2004), dass die von Douglas beschriebenen Fälle eben aufgrund der vorliegenden Unsicherheiten nicht als gute Wissenschaft betrachtet werden könnten und eine Annäherung an Wertfreiheit (etwa durch bessere

---

<sup>16</sup> Im Lichte der vorhergehenden Diskussion einer Unterscheidung kognitiver und nicht-kognitiver Werte ist natürlich bereits diese Bezeichnung problematisch; sie sei hier jedoch verwendet, um den relevanten Punkt zu verdeutlichen.

<sup>17</sup> Versteht man das Erfordernis eines wissenschaftlichen Einbezugs ethischer Urteile über soziale Konsequenzen von Forschung als ethisches, liegt natürlich nahe, dass Wissenschaftler nicht nur die Folgen möglicher Fehler in Betracht ziehen sollten, sondern auch die richtigen Antworten, und sich die Frage stellen, ob diese für eine Veröffentlichung geeignet sind (das klassische Beispiel wäre hier die funktionierende Atombombe). Die epistemologische Relevanz induktiver Risiken ergibt sich allerdings aus der Möglichkeit von Fehlern und der daraus resultierenden Frage nach dem Ausmaß nötiger Evidenz, weshalb hierauf an dieser Stelle nicht weiter eingegangen wird.

Methoden oder größere Stichproben) entsprechend in epistemologischer Hinsicht maßgeblich für Qualität sei.

To summarize, Douglas' dioxin case appears to favor the view that non-epistemic values intervene in the constitution of the evidential claims of science only because *we still do not know how things really are*. [...] The fact that non-epistemic values may influence the methodology through which the empirical results can be gathered in cases in which we still do not know much about the empirical links between causes and effects is just an indication that we have unreliable knowledge, and, in this sense, no "good science" at all. (Dorato 2004, S. 74 f.)

Das Problem an dieser Verteidigung der Wertfreiheit ist, dass hier das Ideal einer perfekten Wissenschaft gesetzt wird, was dazu führen würde, dass zumindest sehr weite Bereiche der Wissenschaft als schlechte oder doch nicht wirklich gute Forschung zu betrachten wären. Die einzig gute Wissenschaft wäre hier eine, die uns Gewissheiten darüber liefert, wie die Realität wirklich beschaffen ist. Es ist sehr fraglich, inwieweit dies überhaupt möglich ist (wenn man etwa davon ausgeht, dass hypothetisch-deduktive Verfahren nicht zu einer zweifelsfreien Bestätigung führen), und folglich auch, ob dies einen geeigneten Maßstab für die Bewertung von Theorien liefert.

An dieser Stelle kommt jedoch auch wieder das Agnostizismus-Argument ins Spiel: Solange bezüglich der Beurteilung einer Hypothese Unsicherheiten bestehen, sei keine Entscheidung über Akzeptanz zu treffen. In Bezug auf wissenschaftliche Einschätzungen zu regulatorischen Entscheidungen wäre dementsprechend diese Unsicherheit zu kommunizieren; das weitere Vorgehen und die ethische Beurteilung von Risiken wären jedoch nicht Sache der Wissenschaftler und sollten deshalb auch keine Rolle bei epistemischen Fragen spielen. Im Folgenden ist deshalb der Frage nachzugehen, ob sich aus dem Problem der induktiven Risiken eine stärkere These gegen das Wertfreiheitsideal entwickeln lässt, welche die Legitimität von Werteeinflüssen nicht in der mangelnden Perfektion tatsächlicher Wissenschaft begründet, sondern in prinzipiellen epistemologischen Problemen.

### 8.3 Induktive Risiken als epistemologisches Problem

Zunächst sei gesagt, dass ich an Rudners Prämisse, dass wissenschaftliche Ergebnisse immer die Möglichkeit von Fehlern beinhalten, festhalte. Ein prinzipielles Maß an Unsicherheit ist dabei durchaus als Konsens der heutigen Wissenschaftsphilosophie zu betrachten und ergibt sich aus wissenschaftstheoretischen sowie wissenschaftsgeschichtlichen Erwägungen (siehe dazu Kapitel 2 und 3; von Bedeutung sind hier etwa die Grenzen hypothetisch-deduktiven Prüfens, die Kuhnsche Idee revolutionärer Umbrüche in der Wissenschaftsgeschichte oder die Uneindeutigkeit von Theoriewahlentscheidungen selbst durch kognitive Werte). Dabei ist es natürlich nicht ausgeschlossen, durch eine Erweiterung der empirischen Basis oder Verfeinerung der Methoden die Wahrscheinlichkeit sowohl falsch positiver als auch falsch negativer Ergebnisse zu verringern. Eventuell lassen sie sich sogar soweit verringern, dass die Gefahr von Fehlern und damit negativen sozialen Konsequenzen praktisch zu vernachlässigen ist. Um aber die Entscheidung zu treffen, dass eine Hypothese jetzt gut genug gestützt ist, um Konsequenzen möglicher Fehler als irrelevant zu betrachten, muss wiederum die Entscheidung gefällt werden, wie viel Evidenz dafür ausreicht und wie gering die Fehlerwahrscheinlichkeit letztendlich sein muss.

Solange man von einer gewissen prinzipiellen Unsicherheit wissenschaftlichen Wissens ausgeht, lässt sich das Problem der induktiven Risiken nicht ausräumen. Die Frage, ob dieses Problem den Einbezug außerwissenschaftlicher Werturteile erfordert, bleibt daher bestehen. Eine Möglichkeit, dies zu negieren, läge in der Position, die Wissenschaft suche nach Wahrheit, während Handlungsentscheidungen auf der Grundlage dieser Wahrheit wissenschaftsextern zu treffen und entsprechende Werturteile aus der Beurteilung von Hypothesen herauszuhalten seien. Wie Wilholt (2009a) argumentiert, würde dies jedoch voraussetzen, dass es ein richtiges oder wertneutrales Verhältnis der Fehlerwahrscheinlichkeiten gibt, was ihm zufolge unhaltbar ist. Vom Standpunkt der Wahrheitssuche aus betrachtet ist es natürlich unerheblich, ob es sich bei Fehlern um falsch positive oder falsch negative Ergebnisse handelt. Ein neutrales Verhältnis wäre insofern als eines zu verstehen, das beiden Fehlermöglichkeiten dieselben

Wahrscheinlichkeiten einräumt. Eine derartige Neutralität anzuzielen wäre aber, so Wilholt, auch in wissenschaftlicher Hinsicht ein unsinniges oder doch fragwürdiges Verfahren. Wie bereits Kitcher betone, suche Wissenschaft nicht einfach undifferenziert nach allen möglichen Wahrheiten, sondern nach signifikanten Wahrheiten.<sup>18</sup> Diese Signifikanz ergebe sich dabei einerseits aus praktischen Zielen, andererseits aus der Bedeutung von Erkenntnissen für die systematische Organisation des wissenschaftlichen Wissens. Selbst wenn man von praktischen Zielsetzungen absehe, seien daher falsch positive und falsch negative Ergebnisse in wissenschaftlicher Hinsicht nicht von gleicher Bedeutung, da negative Ergebnisse für das System wissenschaftlichen Wissens nicht zwingend dieselbe Relevanz besäßen wie positive (vgl. ebd., S. 94 ff. sowie ders. 2009b).<sup>19</sup> Hinzu kommt, dass, wie Kitcher argumentiert, epistemische und praktische Signifikanz oftmals kaum zu trennen sind, da beispielsweise auch frühere praktische Zielsetzungen den Verlauf der Wissenschaft beeinflusst haben und dadurch mitbestimmen, was heute aus epistemischer Hinsicht interessant erscheint (siehe Kap. 4.2 zu Kitcher).

Ein weiteres Argument gegen eine entsprechende Gleichgewichtsforderung liegt darin, dass fraglich ist, ob ein solches Gleichgewicht von Fehlerwahrscheinlichkeiten im Sinne einer Wahrheitsannäherung oder Wahrheitsförderung zu verstehen ist. Selbst wenn sich eine solche Interpretation unterstützen ließe, würde dies (die prinzipielle Möglichkeit von Fehlern vorausgesetzt) bedeuten, dass diese Wahrheitsannäherung höher bewertet wird als die Vermeidung schwerwiegender Konsequenzen von Fehlern, was in ethischer Hinsicht problematisch ist. Es ist jedoch nicht klar, warum eine Gleichverteilung von Fehlerwahrscheinlichkeiten über-

---

<sup>18</sup> Der Begriff der Wahrheit ist an dieser Stelle nicht entscheidend; die Signifikanzfrage stellt sich ebenso, wenn man etwa von dem Ziel gut bestätigter Theorien o. ä. ausgeht.

<sup>19</sup> Eine Verteidigungslinie wäre hier der Einbezug kognitiver Werte als Indikatoren epistemischer Signifikanz, um außerwissenschaftliche Werte aus Entscheidungen über Fehlerwahrscheinlichkeiten herauszuhalten und deren Verhältnis allein an wissenschaftsinternen Kriterien auszurichten. Wie im vorigen Kapitel argumentiert wurde, ist die Unterscheidung kognitiver und nicht-kognitiver Werte jedoch äußerst problematisch und zudem mit der Schwierigkeit verbunden, dass auch deren Gewichtung und Interpretation Entscheidungen erfordert (vgl. auch Wilholt 2009a, S. 96 f.).

haupt die Wahrheitsfindung befördern sollte, da die gesamte Fehlerwahrscheinlichkeit gleich bleibt, auch wenn sie in Richtung falsch positiver oder falsch negativer Ergebnisse verschoben wird. Die Rechtfertigung einer solchen Gleichgewichtskonzeption läge damit in der Neutralität um der Neutralität willen, würde also die Verantwortung der Wissenschaft für die Vermeidung von Folgeschäden zugunsten einer Neutralität der Wissenschaft negieren, von der nicht einmal klar ist, warum sie in wissenschaftlicher Hinsicht wünschenswert ist.<sup>20</sup>

Insgesamt stellt das Problem der induktiven Risiken damit ein starkes Argument gegen das Wertfreiheitsideal dar. Zunächst einmal scheint es in Fällen mit vorhersehbaren sozialen Konsequenzen möglicher Fehler in ethischer Hinsicht wünschenswert, diese Konsequenzen bei Entscheidungen, die das Verhältnis der Fehlerwahrscheinlichkeiten beeinflussen, zu berücksichtigen. Darüber hinaus ist das Ziel einer neutralen Verteilung dieser Fehlerwahrscheinlichkeiten auch in wissenschaftlicher Hinsicht nicht hilfreich oder sinnvoll. Festzuhalten ist zudem, dass betreffende Entscheidungen sich keineswegs nur auf die Akzeptanz oder Zurückweisung von Hypothesen beziehen, sondern bereits vorher in verschiedenen Stadien des Forschungsprozesses methodologische oder interpretatorische Entscheidungen und damit das Verhältnis der Fehlerwahrscheinlichkeiten beeinflussen. Insbesondere in Bezug auf derartige Entscheidungen wie etwa die Festlegung eines Signifikanzlevels oder auch die Interpretation von Ergebnissen ist zudem in vielen Fällen unklar, wie eine Gleichverteilung möglicher Fehler zu erreichen wäre. Werthaltungen, die sich auf den Anwen-

---

<sup>20</sup> Eine derartige Neutralität der Wissenschaft wiederum höher zu bewerten als eine sozial verantwortliche Wissenschaft ist ebenfalls in ethischer Hinsicht problematisch. Auch der Verzicht auf die Übernahme sozialer Verantwortung und die Enthaltung von Entscheidungen über tragbare Fehlerwahrscheinlichkeiten zugunsten eines Gleichgewichts kann als Wertentscheidung verstanden werden, wenn man davon ausgeht, dass Wissenschaftler versuchen sollten, vorhersehbare Schäden zu vermeiden (zu einer genaueren Diskussion dieser Forderung vgl. Forge 2008). Auch das Vermeiden betreffender Entscheidungen wäre in dieser Konzeption eine ethische Entscheidung. In einem entsprechenden ethischen Rahmen wäre der Einbezug von Werturteilen in Fällen induktiver Risiken damit tatsächlich notwendig. Da an dieser Stelle jedoch der Raum für eine ausführlichere Diskussion moralphilosophischer Probleme fehlt, beschränkt sich das vorliegende Kapitel auf die Diskussion, ob Werte in Fällen induktiver Risiken (aus ethischen oder wissenschaftlichen Gründen) einbezogen werden sollten.

dungskontext beziehen, können damit vielfältige Entscheidungen bereits während des Forschungsprozesses und so letztlich auch dessen Ergebnisse beeinflussen, ohne dass dieser Einfluss generell als epistemisch problematisch zu identifizieren wäre.

Ein Beispiel aus der Frauengesundheitsforschung betrifft die Auswahl von Vergleichsgruppen: wie dargestellt, wurde von feministischer Seite kritisiert, dass Hypothesen zu einem präventiven Effekt von HET in Bezug auf KHK mittels einer Kontrollgruppe von Nichtnutzerinnen überprüft wurden. Wie sich herausgestellt hat, sind die gewonnenen Ergebnisse zur Prävention durch HET entschieden weniger beeindruckend, wenn die Gruppe der Nutzerinnen mit einer Kontrollgruppe verglichen wird, die durch andere möglicherweise präventive Faktoren gekennzeichnet ist, etwa durch körperliche Aktivität oder den Verzicht auf Zigarettenkonsum. Das herkömmliche Design der HET-Studien erhöhte die Wahrscheinlichkeit falsch positiver Ergebnisse, da solche Lebensstilfaktoren nicht kontrolliert wurden und die Gruppe der Hormonnutzerinnen sich durch ein gesundheitsbewussteres Verhalten auszeichneten, was die Frauengesundheitsforschung als Verzerrung kritisierte. Da die HET mit erheblichen Gesundheitsrisiken verbunden ist, ist das Verhältnis der Fehlerwahrscheinlichkeiten hier in ethischer Hinsicht relevant, und die Auswahl der Vergleichsgruppe verschiebt das Verhältnis der Fehlerwahrscheinlichkeiten.

Mögliche Gründe für die Verschiebung der Wahrscheinlichkeiten zugunsten falsch positiver Ergebnisse liegen hierbei zum einen natürlich in dem Profitstreben der Pharmaindustrie. Hinzu kommt die Plausibilität von Hypothesen, welche die Menopause als problematische Hormonmangelkrankheit begreifen, was wie beschrieben auf Hintergrundannahmen über die Natur der Frau als hormonkontrolliertem Wesen mit dem primären Zweck der Reproduktion beruht. Diese Hintergrundannahmen legen eine Konzentration auf Hormone als diskriminierendem Faktor entsprechender Studien nahe. Andererseits ist nicht gesagt, dass eine andere Wahl von Vergleichsgruppen besser oder näher an einem neutralen Verhältnis der Fehlerwahrscheinlichkeit liegt. Zwar ist es hilfreich, so viele Faktoren wie möglich zu kontrollieren – dennoch ist der menschliche Organismus und die menschliche Lebensrealität zu komplex, als das alles kontrolliert werden könnte. Deshalb müssen Signifikanzentscheidungen getroffen werden; und es ist unklar, was eine neutrale Vergleichsgruppenauswahl (im Sinne



der Gleichgewichtskonzeption) ist und wie dies überhaupt beurteilbar wäre.

Induktive Risiken sind in Hinsicht auf die medizinische Forschung von besonderer Bedeutung, da diese häufig vorhersehbare Anwendungen hat, welche im Fall eines Fehlers zu ethisch relevanten, nämlich gesundheitlichen Schäden führen. Die Medizin ist durch Entscheidungen gekennzeichnet, die oftmals in einem sehr direkten Zusammenhang mit praktischen Konsequenzen stehen. Dabei ist zudem wiederum fraglich, ob für alle diese Entscheidungen überhaupt ein Gleichgewichtskonzept möglich wäre. Ein Beispiel ist hier etwa die Einteilung von Krebserkrankungen in verschiedene Stadien:

It should be obvious that the ways in which one decides to describe a phenomenon such as cancer are not of interest to physicians alone. [...] The choice among different ways of classifying cancers sets the conditions for the ways in which physicians will choose therapeutic interventions. The number of stages selected [...] presupposes cost-benefit calculations and understandings of prudent actions that have direct implications for the ways in which patients are treated. They involve more than purely scientific judgments; they concern as well the proper balancing of benefits and harms (Engelhardt 1996, S. 220).

Für diese Einteilungen kann es zwar durchaus wissenschaftsinterne oder forschungsbezogene Gründe geben; so wären etwa zu viele verschiedene Stadien enorm unpraktikabel. Wie viele Stadien aber genau angesetzt werden sollten und wo jeweils die Grenzziehung verläuft, lässt sich nicht aus empirischer Evidenz ableiten, sondern muss bis zu einem gewissen Grad konventionell gesetzt werden. Diese Stadien können nun z. B. so gewählt werden, dass ein Großteil von Zellveränderungen bereits sehr früh als kritisch gilt. Benutzt man diese Kategorien in Studien zur Karzinogenität bestimmter Stoffe, erhöht sich die Wahrscheinlichkeit, dass diese als hochriskant eingestuft werden, anders als wenn man etwa einen großen Bereich von Vor- oder Frühformen ansetzt.<sup>21</sup> Zudem haben derartige Klassifikatio-

---

<sup>21</sup> Dieser Punkt ließe sich auf viele klassifikatorische und taxonomische Entscheidungen ausweiten, für die es zwar durchaus wissenschaftliche Gründe geben kann, die jedoch Auswirkungen etwa auf die Einschätzung von Risiken und Erfolgen therapeutischer Interventionen haben können. Es ist sehr fraglich, ob derartigen Entscheidungen selbst überhaupt Wahrheitsfähigkeit oder Neutralitätsfähigkeit zugeschrieben werden

nen eine direkte Bedeutung für die Behandlung von Patientinnen und für das Risiko ihrer Über- oder Unterversorgung.<sup>22</sup>

Es ist demnach anzunehmen, dass die Wahrscheinlichkeit falsch positiver oder falsch negativer Ergebnisse von einer Reihe von Entscheidungen beeinflusst wird, denen nicht sämtlich durch die Forderung eines Gleichgewichts begegnet werden kann. Einerseits gibt es Entscheidungen, etwa zu methodischen Designs oder klassifikatorischen Bestimmungen, bei denen die Möglichkeit, ein solches Gleichgewicht zu erreichen und zu identifizieren, überhaupt nicht gegeben scheint. Andererseits muss ein solches Gleichgewicht auch in Fällen, in denen es erreichbar ist, in wissenschaftlicher Hinsicht, d. h. im Hinblick auf epistemische Signifikanz, nicht unbedingt sinnvoll sein. Dies spricht auch gegen das oben erwähnte Agnostizismus-Argument. Ein entsprechender Einfluss von Werten lässt sich hier nicht dadurch ausräumen, dass auf weitere Evidenz gewartet wird; wenn man von einer prinzipiell fallibilistischen Position ausgeht, sind Fehler und entsprechende Risiken möglich. Eine Forderung nach Neutralität des Verhältnisses der Fehlerwahrscheinlichkeiten zum Schutz der Wertfreiheit scheint dabei verfehlt, weil dies entweder gar nicht möglich oder aber in epistemischer Hinsicht nicht immer wünschenswert ist. Entsprechend ist nicht ersichtlich, welchen epistemologischen Vorteil Wertfreiheit hier gegenüber einer Position hätte, die ethische Betrachtungen über mögliche Schäden in die epistemische Beurteilung einbezieht, dies aber möglichst transparent macht und mit der Forderung nach einer pluralistischen Debatte verknüpft.

---

kann, während sie andererseits die Wahrscheinlichkeiten außerwissenschaftlicher Folgeschäden beeinflussen.

<sup>22</sup> Nicht nur die medizinische Forschung, auch die medizinische Praxis ist dabei in Bezug auf die hier erforderlichen Entscheidungen über Diagnose und Therapie durch induktive Risiken gekennzeichnet, die Werturteile auf der Ebene der wissenschaftlichen Gemeinschaft wie auch einzelner Forschergruppen und Ärzte erfordern:

“After one has decided on classifications and systems for staging diseases and clinical problems, one will need to come to terms with the fact that the decisions one will make will at times be wrong. [...] In deciding whether an individual has a disease or a clinical problem of a certain sort, one will need to assess the consequences that will follow from being wrong and then take account of that likelihood in establishing the threshold of certainty required to make a diagnosis.” (Engelhardt 1996, S. 220)

## 8.4 Direkte und indirekte Rolle von Werten

Die bisherige Argumentation zu holistischer und kontrastiver Unterdeterminierung sowie induktiven Risiken läuft darauf hinaus, dass Werte an vielen Stellen und in vielen Bereichen eine legitime Rolle spielen können und Wertfreiheit als Ideal für die Wissenschaft deshalb ungeeignet ist. Hierfür lassen sich sowohl ethische als auch schlagkräftige epistemologische Argumente anführen. Andererseits kann nicht jeder Werteinfluss in der Wissenschaft als unproblematisch gelten, wenn diese ihre epistemische Vertrauenswürdigkeit bewahren soll. Auf der Grundlage ihrer Argumentation zu der Bedeutung induktiver Risiken schlägt Douglas eine Ersetzung des Wertfreiheitsideals durch eines einer zwar wertbeladenen, aber dennoch objektiven Wissenschaft vor. In Fällen mit vorhersehbaren sozialen Konsequenzen wissenschaftlicher Fehler sei eine neutrale Wissenschaft nicht wünschenswert, sondern vielmehr die Forderung nach sozialer Verantwortung zu erheben. Entsprechend können ihr zufolge ethische Werte, welche mögliche Konsequenzen betreffen, legitimerweise eine Rolle für die Rechtfertigung von Theorien spielen. Allerdings müssten Werteinflüsse in der Wissenschaft beschränkt werden, um deren epistemische Integrität weiterhin zu ermöglichen und um in dieser Hinsicht gute von schlechter Wissenschaft unterscheiden zu können. Diese Beschränkung von Werteinflüssen ergibt sich bei ihr nicht aus einer Unterscheidung kognitiver und nicht-kognitiver Werte, sondern durch eine Differenzierung in Bezug auf die Rolle, welche Werte spielen. Epistemisch problematisch sei es, wenn Werte einen direkten Einfluss auf Theoriwahlentscheidungen hätten, legitim hingegen, wenn sie eine indirekte Rolle bei Entscheidungen spielten, die das Verhältnis von Fehlerwahrscheinlichkeiten betreffen.

Two clear roles for values in reasoning appear here, one legitimate and one not. The values can act as reasons in themselves to accept a claim, providing direct motivation for the adoption of a theory. Or, the values can act to weigh the importance of uncertainty about the claim, helping to decide what should count as sufficient evidence for the claim. (Douglas 2009, S. 96)

In der aktuellen Version des Wertfreiheitsideals, das auf einer Trennung legitimer und illegitimer Werte beruht, spielen legitime Werte eine direkte Rolle im Sinne Douglas, da sie Entscheidungen über die Akzeptanz einer

Theorie anleiten. Selbst wenn eine solche Unterscheidung von Werten möglich wäre, wäre dies nach Douglas inakzeptabel. Eine direkte Rolle sei nur zulässig für Werte, die das Ziel der Wissenschaft beförderten, wahres oder zumindest doch verlässliches Wissen zu produzieren (vgl. ebd., S. 93). Dies könne jedoch nur denjenigen Werten zugeschrieben werden, die klassischerweise als notwendige Kriterien gelten, d. h. interner Konsistenz und empirischer Adäquatheit. Diese seien deshalb jedoch nicht als Werte zu verstehen, sondern als basale epistemische Anforderungen, die jede Theorie erfüllen müsse, um akzeptierbar zu sein. Die weiteren Kuhnschen Werte wie Einfachheit oder Reichweite fasst sie als kognitive Werte zusammen, für die zwar keine direkte Relation zur Wahrheit einer Theorie etabliert werden könne, die aber die wissenschaftliche Fruchtbarkeit einer Theorie erhöhten, etwa weil sie zu ihrer Testbarkeit beitrügen und so die Wahrscheinlichkeit vergrößerten, Fehler zu entdecken. Diesen kognitiven Werten käme allerdings ebenfalls keine legitime direkte Rolle in der Beurteilung von Theorien zu, sondern, wie ethischen oder sozialen Werten, nur eine indirekte.

Douglas Konzeption ist jedoch aus mehreren Gründen problematisch und daher als Ersatz des Wertfreiheitsideals ungeeignet. Zunächst einmal ist ihre Unterscheidung epistemischer Kriterien und kognitiver Werte nicht haltbar. Sie begründet ihre Position, dass empirische Adäquatheit und interne Konsistenz keine Werte seien, vor allem damit, dass diese nicht verhandelbar seien, sondern jede Theorie diese Kriterien erfüllen müsse (vgl. ebd., S. 94). Diesem Umstand wird in der Kuhnschen Konzeption dadurch Rechnung getragen, dass diese Werte als notwendig gelten. Dennoch gibt es einen guten Grund, sie als Werte zu bezeichnen. Generell liegt das wesentliche Element des Wertbegriffs wie beschrieben darin, dass Werte zwar Entscheidungen anleiten, nicht aber eindeutig vorgeben. Dies gilt jedoch auch für Douglas epistemische Anforderungen. So ist etwa in Bezug auf empirische Adäquatheit nicht immer eindeutig, welches die entscheidenden abzuleitenden Konsequenzen sind und wie mit unterschiedlichen Ergebnissen umzugehen ist. Zudem treten in vielen Theorien Anomalien auf (die entweder empirischer oder auch interner Natur sein können), was aber nicht in jedem Fall heißen muss, dass die Theorie sofort zurückzuweisen ist. Erstens ist dies ein Problem der Fehlerlokalisierung, die, wie erläutert, nicht immer eindeutig ist; zweitens setzt auch der Umgang mit empirischen

oder logischen Problemen Entscheidungen darüber voraus, wie signifikant diese Anomalien sind und ob sie eine Zurückweisung nötig machen – es sei denn, Douglas würde davon ausgehen, dass jedes Festhalten an Theorien trotz auftretender Probleme als irrational auszuzeichnen ist.<sup>23</sup>

Zudem ist Douglas Konzeption nicht in der Lage, zwischen Theorien zu unterscheiden, die jeweils (weitgehend) empirisch adäquat und konsistent sind. Ihre Position scheint eine sehr radikale Auffassung nahezu legen, derzufolge sich allein anhand der Daten und interner Konsistenz eindeutig über die Wahrheit theoretischer Hypothesen befinden lässt. Wie bereits dargestellt, ist eine solche Position aus vielfachen Gründen problematisch, die in der Natur hypothetisch-deduktiven Prüfens liegen: Empirie und Logik allein können theoretische Hypothesen nicht eindeutig verifizieren oder falsifizieren. Die Beschränkung sämtlicher Werte auf eine indirekte Rolle schießt über das Ziel hinaus, da sie keine ausreichende Basis zur Evaluierung von Geltungsansprüchen belässt (gerade, wenn Geltung sich nicht auf empirische Adäquat beschränken, sondern auf die Wahrheit von Hypothesen erstrecken soll).

Abgesehen davon, ob Douglas tatsächlich ein solches Bild von guter Wissenschaft als eindeutig empirisch belegter Wissenschaft zu vertreten bereit ist, ist auch ihr Umgang mit der indirekten Rolle von Werten schwierig. Zwar identifiziert sie eine Gruppe kognitiver Werte (zu der Problematik solcher Unterscheidungen siehe wiederum Kapitel 7); dennoch sind für sie alle Werte in einer indirekten Rolle, die sich auf die Frage beziehen, wie viel Evidenz genug ist, legitim und wird zwischen diesen in Hinsicht auf Legitimität nicht weiter differenziert. Sofern sich Werteeinflüsse auf das Verhältnis von Fehlerwahrscheinlichkeiten beziehen, bliebe damit keine Möglichkeit, diese in epistemischer Hinsicht zu kritisieren.

Warum dieses Ergebnis nicht wünschenswert ist, zeigt ein Beispiel von Torsten Wilholt zu Bisphenol A, einer Substanz, die aufgrund ihrer

---

<sup>23</sup> Wie in Kapitel 2 beschrieben, hat die Wissenschaftstheorie sich von einer solchen Position vor dem Hintergrund eines zunehmenden Einbezugs der Wissenschaftsgeschichte sowie Anerkennung einer prinzipiellen Unsicherheit von Theorien weitgehend verabschiedet. Hinzu kommt, dass eine solche Position es kaum ermöglicht, wissenschaftlichen Dissens auf der Ebene der Theoriwahl als möglicherweise rational zu begreifen. Ein solches Vermögen ist wiederum einer der Hauptvorteile der Kuhnschen Konzeption.

Ähnlichkeit zu menschlichem Östrogen karzinogene Effekte hat. Kontrovers sei dabei, ob diese Karzinogenität auch bei geringen Dosierungen vorhanden ist. Diesbezüglich kämen öffentlich und privat finanzierte Studien zu sehr unterschiedlichen Ergebnissen. Ein Grund für diese Unterschiedlichkeit liege z. B. darin, dass in den privaten Studien Ratten als Versuchstiere benutzt worden seien, die sich gerade durch ihre Unempfindlichkeit gegenüber Östrogenen auszeichneten. Damit werde das Verhältnis der Fehlerwahrscheinlichkeiten in Richtung falsch negativer Fehler verschoben und das Risiko finanzieller Verluste der Hersteller minimiert, während die gesundheitlichen Risiken für die Verbraucher stiegen (vgl. Wilholt 2009a, S. 93).

Diese Beeinflussung der Fehlerwahrscheinlichkeiten mittels der Auswahl der Studienpopulation ist zunächst ethisch fragwürdig. Darüber hinaus sollte eine wissenschaftsphilosophische Position zu Werten in der Wissenschaft jedoch der Intuition Rechnung tragen, dass ein solches Vorgehen auch in epistemischer Hinsicht problematisch ist. Entsprechende epistemische Mängel im Zusammenhang mit Werteeinflüssen beschreibt Wilholt als *preference bias*: “It occurs when a research result unduly reflects the researchers’ preference for it over other possible results” (ebd., S. 92). Die Frage ist, wie eine solche Unzulässigkeit oder Übermäßigkeit von Werteeinflüssen zu spezifizieren ist. Zum einen könnten Fälle wie die Bisphenol-A Studien nicht einfach als Betrug (etwa durch gefälschte oder erfundene Daten) abgetan werden; auch sei nicht der Fall, dass hier von wertbeladenen Zielvorstellungen, Bisphenol-A gewinnbringend produzieren zu können, direkt auf die Ungefährlichkeit geringer Dosen geschlossen werde. Die Auswahl der Versuchstiere beeinflusse das Verhältnis der Fehlerwahrscheinlichkeiten, schließe aber unerwünschte Ergebnisse nicht vollständig aus. Deshalb ist auch Douglas Unterscheidung zwischen einer direkten und indirekten Rolle von Werten hier nicht hilfreich; einseitige *preference bias* können, wie der Bisphenol-A Fall verdeutlicht, auch durch einen indirekten Einfluss auf das Verhältnis von Fehlerwahrscheinlichkeiten entstehen.

Zum anderen sei es, wie beschrieben, auch keine Lösung, Wertneutralität und damit ein Gleichgewicht zwischen den Fehlerwahrscheinlichkeiten zu fordern, da dies auch in wissenschaftlicher Hinsicht problematisch sei und es gute Gründe dafür gebe, die epistemische Sinnhaftigkeit

einer solchen Gleichgewichtskonzeption anzuzweifeln. Wilholt zufolge lässt sich ein methodologisches Design wie das der Bisphenol-A Studien deshalb nur schwer als epistemisch minderwertig auszeichnen, solange man auf der Basis einer individualistischen Epistemologie operiere (und zudem keinen generellen Ausschluss von Werten aus der Wissenschaft fordert). *Preference bias* ließen sich vielmehr nur auf der Grundlage einer sozialepistemo-logischen Auffassung identifizieren und kritisieren, und zwar als Verstöße gegen Konventionen der wissenschaftlichen Gemeinschaft. Derartige Konventionen stehen dabei zwar auch vor dem Problem ihrer Begründung und sind in gewisser Weise oftmals arbiträr (stehen also nicht immer in einem direkten Bezug etwa zur Wahrheitsförderung), dennoch bildeten sie eine geteilte Basis der Kritik und machten Abweichungen identifizierbar. Diese Möglichkeit der Kritik auf der Basis geteilter Konventionen sei es, die epistemisches Vertrauen ermögliche – ohne dieses auf problematische Maßstäbe wertfreier Wissenschaft aufbauen zu müssen. So verstießen etwa die industriellen Bisphenol-A Studien gegen Konventionen bezüglich der Auswahl geeigneter Versuchstiere. Ein weiteres Beispiel ist die Vorgabe, die Wirksamkeit von Medikamenten gegen eine Kontrollgruppe zu testen, die mit bekanntermaßen wirksamen Therapien behandelt wird (vgl. ebd., S. 97 f.).<sup>24</sup>

Das Bestehen von Konventionen auf der Ebene der Gemeinschaft bietet so nach Wilholt die Möglichkeit, Abweichungen von diesen zu kritisieren und dadurch einseitige und unzulässige Werteeinflüsse zu identifizieren. Allerdings schließe dies natürlich nicht die Möglichkeit aus, dass ebendiese Standards *preference bias* auf der Ebene der Gemeinschaft beförderten, d. h. systematisch bestimmte Fehler auf Kosten anderer vermieden (vgl. ebd., S. 99). Diesem Problem wiederum scheint sich nur durch einen Pluralismus innerhalb dieser Gemeinschaft begegnen zu lassen, der sich auch auf Konventionen im Sinne Wilholts erstreckt und diese ebenfalls einem Prozess der Kritik aus diversen Perspektiven unterwirft.<sup>25</sup>

---

<sup>24</sup> Durch eine solche Konvention werden auch Fälle wie die beschriebene Kontrolle von HET mittels Nichtnutzerinnen kritisierbar.

<sup>25</sup> Carrier (2012) identifiziert das Problem in Wilholts Beispiel als eines von “false advertising”: die Erwartung an Studien zu Bisphenol-A sei, dass sie die Frage von Gesundheitsrisiken abklärten, also falsch negative Ergebnisse vermieden, während sie tatsächlich aber auf die Vermeidung falsch positiver Ergebnisse zielten. Das Problem

Eine pluralistische Konzeption im Sinne Longinos (erweitert um die normative Forderung nach Konsensfindung) scheint damit insgesamt die bessere Strategie, um einseitige Werteinflüsse in der Wissenschaft zu vermeiden und kritisierbar zu machen. Douglas Unterscheidung einer direkten versus indirekten Rolle ist unzulänglich, weil sie einerseits den direkten Einfluss von Werten zu sehr beschränkt, andererseits keine Möglichkeiten der Kritik für Fälle bereitstellt, in denen diese Werte eine indirekte Rolle für die Rechtfertigung spielen. Ihr Ansatz trägt der Intuition Rechnung, die oben als minimale Version von Wertfreiheit beschrieben wurde: dass die Forderung nach empirischer Evidenz aufrechtzuerhalten und ein direkter Schluss vom Sollen auf das Sein abzulehnen ist. Damit lassen sich allerdings nur sehr extreme Fälle von Wertbeladenheit kritisieren. Wie in den letzten Kapiteln argumentiert wurde, sind die Möglichkeiten von Werteinflüssen in der Wissenschaft vielfältig, wobei diese Vielfalt durch Douglas Unterscheidung nicht hinreichend abgebildet oder ihr begegnet wird.

Ein Beispiel ist hier der Diethylstilbestrolfall (DES, siehe Kapitel 4.3), den auch Douglas zur Illustration heranzieht. DES wurde, wie erläutert, gegen Fehlgeburten verschrieben, obschon es empirische Evidenz dafür gab, dass diese Verwendung weder wirksam noch sicher war. Douglas beschreibt dieses Problem als eines von kognitiven Werten in einer direkten Rolle. Die Plausibilität einer Wirksamkeit von DES beruhe auf Hintergrundannahmen bezüglich der hormonellen Determinierung von Geschlechtsunterschieden und der zentralen Bedeutung von Östrogenen für spezifisch weibliche Funktionen wie die Reproduktion. Die Hypothese, DES verhindere Fehlgeburten, sei deshalb trotz gegenteiliger Evidenz weiterhin akzeptiert worden, da sie externe Kohärenz aufwies und zudem auf einer einfachen Auffassung des Wirkungsmechanismus von Hormonen beruhte. Zudem sei die Idee einer hormonellen Steuerung von großer Reichweite gewesen, da sie sämtliche geschlechtsbezogenen Verhaltensunterschiede zu erklären vermochte (vgl. Douglas 2009, S. 108-112).

---

liege hier in der mangelnden Transparenz bezüglich der Abweichung von Konventionen der wissenschaftlichen Gemeinschaft. Carrier geht dabei davon aus, dass sich solche Abweichungen am besten durch einen Pluralismus identifizieren und aushebeln lassen, der auch Studien mit einer höheren Wahrscheinlichkeit falsch positiver Ergebnisse bereitstellt.



Diese Rekonstruktion des DES-Falls scheint jedoch sehr fragwürdig. Zwar ist Douglas zuzustimmen, dass die These einer Wirksamkeit aufgrund bestimmter (wertbeladener) Hintergrundannahmen Plausibilität gewann. Es ist allerdings nicht der Fall, dass diese als etablierte Theorie zu betrachten wären, die über den Wert der externen Kohärenz oder der Reichweite dieser Hintergrundannahmen die Akzeptanz einer Hypothese (im Kuhnschen Modell) legitimierten. Vielmehr scheint es sich bei diesen Hintergrundannahmen um soziale Vorurteile gegenüber Frauen zu handeln. Auch ist fraglich, ob Einfachheit im Sinne von Simplizität zu interpretieren ist. Es ist demnach zweifelhaft, ob der DES-Fall sich überhaupt als Exemplifizierung kognitiver Werte verstehen lässt. Entscheidender ist aber, dass sie kritisiert, diesen kognitiven Werte wäre eine größere Bedeutung als der empirischen Evidenz zugesprochen worden. Douglas beschreibt das Problem wie folgt: “Even if the cognitive values are divorced from social values, the explanatory power and simplicity of one’s theories are still not good reasons to ignore evidence” (ebd., S. 111).

In der Tat scheint das Problem hier darin zu liegen, dass die vorhandene Evidenz schlicht ignoriert wurde (bis dies aufgrund der beschriebenen Häufung von Vaginalkrebsfällen unmöglich wurde). Es ist jedoch zweifelhaft, ob dies auf eine Berücksichtigung kognitiver Werte in der Theoriewahl zurückgeführt werden kann. Wieder einmal ist hier darauf hinzuweisen, dass empirische Adäquatheit zwar auch als Wert, jedoch gleichzeitig als notwendig gilt. Das bedeutet, dass zwar auch vorliegende empirische Evidenz oder auftretende Anomalien jeweils zu gewichten sind; dennoch ist die Idee kognitiver Werte in der Theoriewahl keineswegs, dass diese es erlaubten, empirische Ergebnisse einfach nicht zu beachten. Das Problem ist in diesem Fall vielmehr ebendiese Ignoranz.

Der Ansatz, Werteinflüssen durch Pluralismus in der wissenschaftlichen Gemeinschaft zu begegnen, scheint hier vielversprechender als ein vollständiger Ausschluss von Werten aus der Theoriewahl. Durch eine Diversität der Perspektiven kann etwa die Plausibilität von Hypothesen, die auf wertbeladenen Hintergrundannahmen wie einem biologistischen Geschlechteressentialismus beruhen, hinterfragt werden. Der Fall DES stellt eine Verletzung von Longinos Bedingungen sozialer Objektivität dar: zum einen waren die beteiligten Perspektiven in der wissenschaftlichen Gemeinschaft nicht hinreichend divers, um die Problematik dieser Ideen

hormongesteuerter Frauen offenzulegen; zum anderen wurde auf Kritik in der Form gegenteiliger Evidenz nicht angemessen reagiert und damit der Forderung nach Transformativität nicht Genüge getan.

Insgesamt gibt es damit zum einen gute Gründe, Werteeinflüsse in Fällen induktiver Risiken anzunehmen und zum Teil auch als legitim zu betrachten. Andererseits ist es enorm schwierig, hier legitime von illegitimen Einflüssen in einer allgemeingültigen Weise zu unterscheiden. Weder eine Differenzierung kognitiver und nicht-kognitiver Werte, noch eine von direkten und indirekten Werteeinflüssen bieten hierfür eine haltbare Grundlage. Außer in extremen Fällen scheint nur die jeweils fallspezifische Diskussion über die Angemessenheit von Werten zu bleiben. Dennoch bietet aber die Soziale Erkenntnistheorie Möglichkeiten, diese Diskussionen zu führen und z. B. nach der Verletzung geteilter Konventionen, nach angemessenen Zielsetzungen und Kriterien der Theoriewahl, der Gewichtung von Evidenz, der Manipulation von Fehlerwahrscheinlichkeiten, dem Ausmaß von Diversität in der Gemeinschaft oder dem Umgang mit Gegenstimmen zu fragen.