

3. Regulierungsmaßnahmen als Kontrollversuch

Im letzten Kapitel habe ich über verschiedene Fehlhandlungen gesprochen. In diesem Kapitel stelle ich einige wesentliche Maßnahmen vor, mit denen man glaubt, Fehlverhalten in wissenschaftlichen Arbeiten unterbinden und ehrliche Forschungen betreiben zu können. Dabei wird auch erklärt, warum diese Richtlinien für die wissenschaftliche Praxis wichtig sind. Am Ende des Kapitels schlage ich einige ergänzende Maßnahmen vor, die auch zu einer Gewährleistung guter wissenschaftlichen Arbeit führen können.

Heutzutage muss jedes Forschungsinstitut entsprechende Verhaltensregeln aufstellen. Die Regeln können von den Mitgliedern des Institutes selbst angeordnet oder von höheren Kontrollinstanzen wie regierungsbezogenen Instituten vorgegeben werden. Die von den Instituten selbst aufgestellten Maßregeln dürfen nicht willkürlich sein, sondern es sollen auch die Richtlinien anderer Forschungsinstitute berücksichtigt werden. Die Verhaltensregeln sollen eine Handlungsanweisung für alle Wissenschaftler sein. Wenn die unterschiedlichen Maßregeln inhaltlich im Detail voneinander abweichen, haben sie trotzdem das gemeinsame Ziel, eine höchstmögliche Objektivität der wissenschaftlichen Erkenntnisse zu gewährleisten.¹

Die in dem letzten Kapitel dargestellten Fehlhandlungen in der wissenschaftlichen Forschung können in zwei Kategorien eingeteilt werden, nämlich die Handlungen gegen ehrliche Praktiken in der Forschung und die Handlungen gegen die Ethik in der Forschung bzw. Arbeitsnormen. Solche Handlungen werden nicht im Geringsten geduldet. Betreibt man eine ehrliche Forschung, kann man ein bestimmtes erwartungsgemäßes Ergebnis erreichen. Von Forschungsethik sprechen wir hier im Sinne von Arbeitsnormen in der wissenschaftlichen Forschung. Wie an jeder Arbeitsstätte braucht man auch Arbeitsnormen für die wissenschaftliche Forschung, die für die ganze Arbeitsgruppe verbindlich sind, um reibungslose Arbeitsabläufe zu gewährleisten und schließlich die erzielten Ergebnisse zu bewahren und weiterzugeben. Die Vorgehensweise in der Forschung und die Forschungsethik sind in der wissenschaftlichen Praxis heutzutage eng miteinander verwoben.

Um objektive Erkenntnisse zu erhalten, soll man sie in der Forschungspraxis beachten. Ausgehend von diesen beiden Dimensionen sind Maßnahmen gegen Fehlverhalten in

¹ Renate Mayntz, "Wissenschaftliches Fehlverhalten: Formen, Faktoren und Unterschiede zwischen Wissenschaftsgebieten", in: Max-Planck-Gesellschaft, *Ethos der Forschung*. S. 59

der wissenschaftlichen Forschung der Hauptgegenstand meiner nachfolgenden Diskussion.

Es wird immer gefragt, wie man Fehlverhalten in der Forschung erkennen und beurteilen kann. Gibt es bestimmte Kriterien, mit deren wir die erlaubten von unerlaubten Handlungen in der wissenschaftlichen Forschung unterscheiden können? Gibt es Kriterien, mit deren man diese Maßnahmen rechtfertigen kann? In diesem Kapitel werden zuerst die Handlungen dargestellt, die im Allgemeinen als erlaubt betrachtet werden können. Durch die Schilderung solcher Handlungen erhält man ein relativ klares, aber nicht definitives Bild dessen, was als richtige wissenschaftliche Forschung bezeichnet werden kann. Ist einmal das richtige Verhalten bestimmt, so lässt sich auf seiner Grundlage das Fehlverhalten aufzeigen.

Deswegen kann dieses Bild auch als Beurteilungsmatrix dienen, die wir benötigen, wenn wir Fehlverhalten in der wissenschaftlichen Forschung erkennen und vermeiden wollen. Falls aber eine Handlung nicht in das Bild passt, ergeben sich weitere Fragen: Warum passt diese Handlung nicht in die Matrix? Ist unsere Matrix nicht richtig angeordnet? Ist diese Handlung neu? Sollen wir unsere Matrix modifizieren oder diese Handlung ignorieren? Mit welcher Begründung können wir unsere Beurteilungsmatrix rechtfertigen bzw. modifizieren? Wie lässt sich unsere Begründung rechtfertigen? Diese elementaren Fragen werden Schritt für Schritt erörtert. Zuerst gehe ich auf die derzeitigen Meinungen zu guter wissenschaftlicher Praxis ein, um daran anschließend einige allgemeine grundlegende Maßnahmen gegen Fehlverhalten zu beschreiben, die auf diesen Ansichten basieren.

3.1 Bisher ergriffene Maßnahmen

3.1.1 Vorschläge der Deutschen Forschungsgemeinschaft als Fallbeispiel

Wir können hier die gleiche Strategie benutzen wie im vorhergehenden Kapitel, nämlich, einige konkrete Beispiele heranziehen, um einen groben Umriss zu erhalten. Im ersten Kapitel erwähnte ich eine kleine Broschüre, die von der Deutschen Forschungsgemeinschaft veröffentlicht wurde. Das Ziel dieser Broschüre ist es, wie ihr Titel besagt, "Vorschläge zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis" zu machen. Werfen wir zuerst einen Blick auf die in dieser Broschüre beschriebenen wesentlichen Vorschläge.

Es gibt insgesamt 16 sogenannte Empfehlungen für gute wissenschaftliche Praxis. Nach jeder Empfehlung folgt eine ausführliche Erläuterung. Den ganzen Text zu

zitieren würde den Rahmen der vorliegenden Arbeit sprengen. Hier werden alle 16 Empfehlungen den zwei vorher genannten Dimensionen zugeordnet und analysiert. Sie sind die Grundprinzipien für jede Hochschule und Forschungseinrichtung in Deutschland. Betrachten wir nun die Empfehlungen ausführlicher. Die erste Empfehlung gibt einige grundlegende Verhaltensregeln:

“Regeln guter wissenschaftlicher Praxis sollen - allgemein und nach Bedarf spezifiziert für die einzelnen Disziplinen - Grundsätze insbesondere für die folgenden Themen umfassen:

- allgemeine Prinzipien wissenschaftlicher Arbeit, zum Beispiel
- lege artis zu arbeiten,
- Resultate zu dokumentieren,
- alle Ergebnisse konsequent selbst anzuzweifeln,
- strikte Ehrlichkeit im Hinblick auf die Beiträge von Partnern, Konkurrenten und Vorgängern zu wahren,
- Zusammenarbeit und Leitungsverantwortung in Arbeitsgruppen (Empfehlung 3),
- die Betreuung des wissenschaftlichen Nachwuchses (Empfehlung 4),
- die Sicherung und Aufbewahrung von Primärdaten (Empfehlung 7),
- wissenschaftliche Veröffentlichungen (Empfehlung 11).”²

Nach diesen Regeln kann jedes Forschungsinstitut oder jeder Fachbereich seine eigenen speziellen Regeln für konkrete Vorgehensweisen in der Forschung ergänzen, darf aber nicht gegen diese o. g. Regeln verstoßen. Während z.B. die Ergebnisse in einigen Forschungsbereichen auf einer statistischen Grundlage basieren, spielt die Statistik in vielen anderen Forschungsgebieten wie den Literaturwissenschaften keine wesentliche Rolle.

Die Fragen, die sich in diesem Zusammenhang stellen, sind diese: Soll eine bestimmte Forschungsmethode als unerschütterliche normative Grundlage für alle Forschungsgebiete gelten? Wie weit darf man die Forschung kontrollieren? Welche Freiheit haben die Wissenschaftler? Diese Fragen sind schwer zu beantworten. Scheinbar wollte die Deutsche Forschungsgemeinschaft, die eine führende Rolle in der Forschungswelt Deutschlands spielt, auch eine offene Haltung einnehmen, um die Freiheit der Forschung in allen Forschungsbereichen zu berücksichtigen. Diese Offenheit deutet auch darauf hin, dass es keine bestimmte Forschungsmethode für alle Forschungen geben kann. Wie mit Experimenten zu beginnen ist, wie viele Experimente durchzuführen sind, das sind konkrete Fragen, die von jedem Wissenschaftler individuell entschieden werden. Andererseits zeigt sich aber deutlich, dass die hier dargestellten Regeln als normative grundlegende Regeln für alle

² Deutsche Forschungsgemeinschaft, *Vorschläge zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis*, S. 7

Forschungsbereiche bedingungslos befolgt werden müssen. Wenn ein Wissenschaftler eine dieser Regeln verletzt, wird sein Verhalten als Fehlverhalten betrachtet.

Zwei wichtige Prinzipien dieser Regeln sind erstens eine klare Dokumentation der Experimente und der daraus resultierten Daten und zweitens ihre Aufbewahrung zur Gewährleistung der Nachvollziehbarkeit über einen angemessenen Zeitraum. Für alle wissenschaftlichen Forscher sind diese beiden Prinzipien von großer Bedeutung. Solange sie sich an diese Grundprinzipien halten, dürfen sie ihre Forschungsergebnisse durch verschiedene Methoden erlangen. Im Vergleich mit den erfahrungsorientierten Wissenschaften sollten sich die auf Logik beruhenden Forschungsgebiete wie z.B. Mathematik wegen des relativ beschränkten Spektrums an Forschungsmethoden darum weniger sorgen, welcher bestimmten Forschungsmethode zu folgen ist. Trotzdem gibt es nicht nur eine gültige logische Herangehensweise an eine mathematische Frage.

Hinsichtlich der Forschungsmethode führt Empfehlung 7 einige detaillierte Handlungsweisen ein: "Primärdaten als Grundlagen für Veröffentlichungen sollen auf haltbaren und gesicherten Trägern in der Institution, wo sie entstanden sind, für zehn Jahre aufbewahrt werden." Dieser Punkt ist sehr wichtig, denn

"ein wissenschaftliches Ergebnis ist in aller Regel ein komplexes Produkt vieler einzelner Arbeitsschritte. In allen experimentellen Wissenschaften entstehen die Ergebnisse, über die in Veröffentlichungen berichtet wird, aus Einzelbeobachtungen, die sich zu Teilergebnissen summieren. Beobachtung und Experiment, auch numerische Rechnungen, sei es als eigenständige Arbeitsmethode, sei es zur Unterstützung der Auswertung und Analyse, produzieren zunächst "Daten". (...)

Experimente und numerische Rechnungen können nur reproduziert werden, wenn alle wichtigen Schritte nachvollziehbar sind. Dafür müssen sie aufgezeichnet werden. Jede Veröffentlichung, die auf Experimenten oder numerischen Simulationen beruht, enthält obligatorisch einen Abschnitt "Materialien und Methoden", der diese Aufzeichnungen so zusammenfaßt, dass die Arbeiten an anderem Ort nachvollzogen werden können. Wiederum gilt Ähnliches in der Sozialforschung mit der Maßgabe, dass es immer mehr üblich wird, die Primärdaten nach Abschluss ihrer Auswertung durch die Gruppe, die die Erhebung verantwortet, bei einer unabhängigen Stelle zu hinterlegen."³

Hierdurch wird gewährleistet, dass auf die aufbewahrten Daten zurückgegriffen werden kann, wenn diese nach einer Veröffentlichung von anderen Forscher angezweifelt werden. Außerdem kann man durch sorgfältige Aufbewahrung der Forschungsdaten aufwendige Arbeitswiederholungen vermeiden und dabei viel Geld und Zeit sparen.

Warum können wir die Experimente unter gleichen Bedingungen wiederholen? Weil die wissenschaftlichen Erkenntnisse auf objektiven Grundlagen erzielt wurden.

³ Deutsche Forschungsgemeinschaft, *Vorschläge zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis*, S. 12

Objektivität heißt in diesem Fall, dass man unter gleichen experimentellen Bedingungen die gleichen experimentellen Resultate prinzipiell erhalten kann. Jede Wiederholung ist eine Bestätigung oder eine Widerlegung der experimentellen Daten und experimentellen Vorgehensweisen. Wenn Forschungsergebnisse Unklarheiten enthalten, kann man auf die Dokumentationen zurückgreifen und die Experimente exakt wiederholen. Viele Fälschungen werden durch diese Weise aufgedeckt.

In Hinblick auf die Forschungsmethoden will ich noch einige andere Vorschläge machen, wie man wissenschaftliche Forschung redlich und gewissenhaft praktizieren kann.

3.1.2 Weitere Vorschläge für gute wissenschaftliche Praxis

William Broad und Nicholas Wade stellen in ihrem Buch *Betrug und Täuschung in der Wissenschaft* einige Handlungsweisen vor, die heutzutage nach allgemeiner Auffassung auch als ein wichtiges Mittel gegen Fehlverhalten angesehen werden können. Hier muss nicht sofort beurteilt werden, ob die hier vorgeschlagenen Handlungsweisen wirklich funktionieren. Die Antwort gebe ich in der folgenden Auseinandersetzung. Hier werde ich zunächst meine Aufmerksamkeit auf die Forschungsmethoden und die von Broad und Wade dargestellten Maßnahmen gegen Fehlverhalten lenken. Die erste Maßnahme hängt mit der sogenannten kognitiven Struktur der Wissenschaft zusammen.⁴ Wissenschaftliche Erkenntnis ist ihrer Ansicht nach "in einem hierarchischen System geordnet".

"Zunächst sind da die Tatsachen, wie sie ein Botaniker bei den Ergebnissen von Experimenten mit Pflanzen sucht, oder ein Physiker bei der Messung der Eigenschaften subatomarer Partikel beobachtet. Von diesen Fakten ausgehend, versucht der Wissenschaftler, eine Vermutung oder Hypothese zu formulieren, die irgendein bestimmtes Merkmal dieser Fakten erklärt. Die Hypothese muss durch Experimente überprüft werden, am besten durch ein Experiment, das sie eindeutig bestätigt, oder widerlegt."⁵

Ihrer Meinung nach kann man durch einfache Beobachtungen oder Experimente eine Ausgangshypothese aufstellen. Um die Hypothese zu überprüfen, braucht man noch viele weitere Beobachtungen und Experimente. Aber das bedeutet nicht, dass die ganze Vorgehensweise nur in eine Richtung laufen darf. (Beobachtungen → Hypothesen) Wenn unerwartete bzw. unerklärbare neue Ergebnisse in der Bestätigungsphase der Hypothese auftauchen, muss man sich fragen, ob die

⁴ William Broad und Nicholas Wade, *Betrug und Täuschung in der Wissenschaft*, S. 15-16

⁵ Ebenda, S. 15

Hypothese korrigiert werden muss. Um die daraus aufgestellte neue Hypothese zu überprüfen, braucht man wiederum neue Methoden und Datensammlungen, die aus der Beobachtung gewonnen wurden. Es gibt ein Wechselspiel zwischen Aufbau der Hypothesen und Experimente. “Dieses Wechselspiel zwischen Hypothese und Experiment - man hat eine Idee und überprüft sie - ist denn auch ein Hauptbestandteil dessen, was als wissenschaftliche Methode bekannt ist.”⁶

Wenn eine Hypothese bestätigt worden ist, kann man weiter versuchen, eine Gesetzmäßigkeit aufzuzeigen. Mit dieser Gesetzmäßigkeit kann man eine große Anzahl von Faktoren erklären.

Der hier grob dargestellte Prozess ist aber nur eine Idealvorstellung. Viele Fragen werden in diesem Zusammenhang aufgeworfen. Wie eigentlich baut man Hypothesen auf? Können empirische Daten wirklich eine Hypothese bestätigen oder widerlegen? Wann kann eine Hypothese durch Experimente im gewissen Maße bestätigt werden? Wie sollen wir unerwartete Ergebnisse betrachten? Viele Hypothesen kommen nicht unbedingt nur aus empirischen Daten, sondern auch aus reinen theoretischen Überlegungen. Aber eins ist klar, man baut Hypothesen auf, um Sachverhalte zu erklären oder vorherzusagen, Fragen zu beantworten und Probleme zu lösen. Obwohl die empirischen Daten nicht unbedingt der Ausgangspunkt für Hypothesen sind, spielen sie für die Bestätigung oder Widerlegung vieler Hypothesen doch eine wichtige Rolle. Es ist deswegen unleugbar, dass die empirischen Daten und Experimente als Grundlage für objektive Erkenntnisse immer noch betont werden.

A. K. Dewdney schreibt in seinem Buch *Alles fauler Zauber* noch ausführlicher über das, was der allgemeinen Auffassung nach die wissenschaftlichen Methoden bzw. guten wissenschaftlichen Forschungsvorgehensweisen sind. Er erwähnt zunächst zwei allgemeine wissenschaftliche Methoden, nämlich Induktion und Deduktion. Zwei Wissenschaftler wurden hier exemplarisch für die beiden Methoden herangezogen: Francis Bacon und Euklid.

Wenn Wissenschaftler versuchen, ihre Hypothesen durch die induktive Methode aufzustellen und zu beweisen, müssen sie die Experimente immer wiederholen und sehen, ob die Ergebnisse auch immer gleich bleiben. Wenn die Ergebnisse sich nicht verändern, dann darf man vermuten, dass ihnen eine Gesetzmäßigkeit zugrunde liegt.

⁶ William Broad und Nicholas Wade, *Betrug und Täuschung in der Wissenschaft*, S. 15

Die Bedeutung der induktiven Methode steht für manche außer Frage. In der Forschungspraxis wird diese Methode überall angewendet. Das Muster der induktiven Methode kann man auch im alltäglichen Leben finden. Man kann eine Handlung immer wieder ausführen, um zu erfahren, ob eine bestimmte Beziehung zwischen der Handlung und ihrer Wirkung besteht. Ein Kind kann z.B. versuchen, mit Feuer zu spielen, um zu sehen, ob es von der Mutter getadelt wird oder nicht. Aber wenn es jedes Mal mit Feuer spielt und folglich von der Mutter getadelt wird, dann lernt das Kind nach mehreren Versuchen: Ich darf nicht mit Feuer spielen. Weiterhin kann das Kind diese Erfahrung mit den Nachbarkinder austauschen. Wenn alle Kinder die gleiche Erfahrung haben, dann kann das Kind daraus den Schluss ziehen: Kinder dürfen nicht mit Feuer spielen. Wenn das Kind weiter wissen will, ob alle Menschen nicht mit Feuer spielen dürfen, dann muss es die anderen Menschen immer weiter befragen. Bei wissenschaftlichen Forschungen ist ein solcher Versuchsprozess ähnlich. Durch die induktive Methode kann man früher oder später eine Schlussfolgerung ziehen. Für den Fall von neuen Ideen, die noch nicht von hinreichenden Daten gestützt werden, braucht man manchmal eine lange Vorbereitungszeit, um die benötigten Daten zu sammeln. Wahrscheinlich muss man auch viele neue Experimente aufbauen und durchführen. Manchmal muss man die vorher festgelegte experimentelle Vorgehensweise modifizieren, bis ein vorläufiges Ergebnis herauskommt. Geduld und Zeit spielen dabei eine wichtige Rolle. Manchmal kann es auch geschehen, dass das gesamte Forschungskonzept komplett von vorn aufgestellt werden muss. Aber wer eine neue Idee durch neue Experimente wirklich bestätigen kann, wird von der Fachwelt groß geehrt.

Manchmal will man Hypothesen bestätigen, die von vorhandenen Theorien ausgehen. Man kann nun hoffen, dass sich die vorhergesagten Ergebnisse wirklich einstellen. Aber auch der experimentelle Prozess kann nicht so reibungslos ablaufen, wie man es sich vorstellt. Es kann passieren, dass unvorhersehbare Ergebnisse auftauchen. Wenn dies der Fall ist, muss man weiter prüfen, ob die Experimente nicht richtig, sorgfältig und vorschriftsmäßig durchgeführt wurden. Dadurch können Messfehler beseitigt werden. Tauchen unbedeutende Fehler auf, so können diese unberücksichtigt bleiben. Dabei muss man sich fragen, wie die Spreu vom Weizen zu trennen ist. Wenn trotz richtiger Durchführung diskrepante Forschungsergebnisse auftauchen, dann muss man sich weiter fragen, ob die experimentelle Vorgehensweise, die Hypothese oder die die Hypothese stützenden Theorien korrigiert werden sollen. In einem nächsten

Schritt muss man eine neue Hypothese stellen, neue Experimente aufbauen und die mit allen Variablen wiederholen. Dies muss man so oft wiederholen, bis die in Frage gestellten Hypothesen oder Theorien bestätigt oder widerlegt werden. Deswegen spielen die unvorhersehbaren Ergebnisse manchmal eine entscheidende Rolle für den Fortschritt in der Wissenschaft.

“Deduktiv arbeitende Wissenschaftler” wie Euklid “prüfen ihre Ideen, indem sie versuchen, sie durch Ableitung zu beweisen. Ein gültiger Beweis (...) besteht aus einer Reihe von einzelnen Schritten, wobei sich jeder durch Anwendung der Logik aus einem vorhergehenden ableiten lässt.”⁷ Weiter ergänzt Dewdney:

“Alle deduktiven Wissenschaften haben diese Eigenschaft gemeinsam. Wahrheiten werden durch die schrittweise Anwendung von Logik erarbeitet, wie ein Schachspiel. Wenn alle Schritte richtig sind, dann ist der Beweis gültig. Einige Schritte (...) können sich auf frühere Ergebnisse beziehen, die ebenfalls deduktiv festgestellt wurden. So ist das weite Gebäude der deduktiven Wissenschaft errichtet worden.”⁸

Man kann auch sagen, wenn man in der Mathematik oder Logik einem Fehler auf die Spur kommen will, wird man durch die strengen deduktiven Schritte vom Resultat ausgehend zur Fehlerquelle kommen. Dazu bedarf es sorgfältiger Analysen und eines klaren Kopfes.

Wie man zu einer neuen Idee kommt, ist keine Frage der Methode. Manchmal geht ein Forscher zielgerichtet an ein Problem heran. Manchmal stößt er eher zufällig auf eine Frage. Überall kann man in seinem Leben eine neue Idee finden. Dies ist ein interessantes Thema für die Forschung zur Wissenschaftsgeschichte. Aber dieser Teil ist, wie Dewdney sagt, “strenggenommen nicht Teil der wissenschaftlichen Praxis.” Er ist als eine Vorphase für weitere wissenschaftliche Forschung zu betrachten.⁹ Andererseits bedeutet es nicht, dass man diese Frage überhaupt außer Acht lassen kann. Die Wichtigkeit dieser Frage besteht darin, dass wir fragen, ob bestimmte soziale oder politische Bedingungen zu bestimmten Hypothesen und/oder zu bestimmte Lösungsmethoden führen können. Diese Frage ist sehr wichtig für unser Verständnis, wie ein Forschungsprozess wirklich abläuft. Sie wird später erläutert.

⁷ A.K. Dewdney, *Alles fauler Zauber* ? S. 15

⁸ Ebenda, S. 16-17

⁹ Ebenda, S. 22

3.1.2.1 Wichtigkeit der Falsifizierbarkeit

Bevor man damit beginnt, Experimente durchzuführen, schlägt Dewdney dazu noch vor, dass man zuerst über seine Hypothese gut nachdenken soll. Im Prinzip darf man über alles eine beliebige Hypothese aufstellen und darüber nachdenken. Gleichzeitig soll man aber auch berücksichtigen, wie sie überprüft werden kann. Zuerst muss man seine Hypothese exakt definieren. Je klarer die Definition ist, desto genauer kann man die Hypothese überprüfen. Meistens suchen wir nur eine Bestätigung für unsere Hypothesen, aber Dewdney meint, dass die Hypothese nicht nur durch Experimente bestätigt werden soll, sondern auch durch sie widerlegbar ist. “Genaugenommen muss eine Hypothese falsifizierbar sein. Der Wissenschaftler muss sich ein Experiment ausdenken können, das die Hypothese widerlegt, wenn sie falsch ist.”¹⁰ Wenn man z.B. die Hypothese testen will, ob Wasser immer bei 100 Grad den Siedepunkt erreicht, testet man Wasser unter verschiedenen Bedingungen. Aber man sucht nicht nur die Bestätigung, sondern auch die Möglichkeit, diese Behauptung zu widerlegen. Dann sucht man immer weiter, bis entweder eine wichtige Ausnahme auftaucht oder die Hypothese gewissermaßen ohne Ausnahme als bestätigt gelten konnte. Dieser Punkt passt auch zu der Empfehlung 1 der Deutschen Forschungsgemeinschaft, dass man alle Ergebnisse konsequent selbst anzweifelt, und man zur Selbstkritik fähig ist. Gleichzeitig ist in Erwägung zu ziehen, wie man eine Hypothese durch Experimente bestätigen bzw. widerlegen kann. Die Suche nach Widerlegung ist nach psychologischer Ansicht nicht einfach einzufordern, denn die Menschen sind meistens damit zufrieden, wenn sie bestimmte Antworten auf ihre Fragen erhalten. Gemäß dem o.g. Prinzip soll man aber die Forschungsergebnisse stets kritisch überprüfen. Man soll die Forschung mit Selbstkritik immer weiter treiben.

Die Idee, dass man nach der Widerlegung für eine Hypothese suchen soll, erinnert an die philosophische Grundidee Karl Poppers. Vereinfacht gesagt, als Popper darüber nachdachte, wie man zu objektiven Erkenntnissen gelangen kann, fand er ein logisches Problem in der Induktionsmethode. Die Induktion, im Gegensatz zu Deduktion, schreitet von Besonderen zum Allgemeinen fort.

“Die empirischen Wissenschaften können nach einer weitverbreiteten, von uns aber nicht geteilten Auffassung durch die sogenannte induktive Methode charakterisiert werden; Forschungslogik wäre demnach Induktionslogik, wäre logische Analyse dieser induktiven Methode.

¹⁰ A.K. Dewdney, *Alles fauler Zauber*, Ebenda, S. 24

Als induktiven Schluß oder Induktionsschluß pflegt man einen Schluss *von besonderen Sätzen*, die z.B. Beobachtungen, Experimente usw. beschreiben, auf *allgemeine Sätze*, auf Hypothesen oder Theorien zu bezeichnen.¹¹

Worin besteht das Problem?

“Nun ist es aber nichts weniger als selbstverständlich, daß wir logisch berechtigt sein sollen, von besonderen Sätzen, und seien es noch so viele, auf allgemeine Sätze zu schließen. Ein solcher Schluß kann sich ja immer als falsch erweisen: Bekanntlich berechtigen uns noch so viele Beobachtungen von weißen Schwänen nicht zu dem Satz, dass alle Schwäne weiß sind.”¹²

Das Rechtfertigungsproblem von induktiven Schlüssen nannte Popper das “Induktionsproblem”.

“Man kann das Induktionsproblem auch als die Frage nach der Geltung der allgemeinen Erfahrungssätze, der empirisch-wissenschaftlichen Hypothesen und Theoriensysteme, formulieren. Denn diese Sätze sollen ja ›auf Grund von Erfahrung gelten‹; Erfahrungen (Beobachtungen, Ergebnisse von Experimenten) können wir aber vorerst nur in besonderen Sätzen aussprechen. Spricht man von der empirischen Geltung eines allgemeinen Satzes, so meint man, dass seine Geltung auf die von besonderen Erfahrungssätzen zurückgeführt, also auf induktive Schlüsse gegründet werden kann. Die Frage nach der Geltung der Naturgesetze ist somit nur eine andere Form der Frage nach der Berechtigung des induktiven Schlusses.”¹³

Wie kann man die induktiven Schlüsse rechtfertigen? Popper meint, dass man ein Induktionsprinzip aufstellen muss, “d.h. einen Satz, der gestattet, induktive Schlüsse in eine logische zugängliche Form zu bringen.”¹⁴ “Ein solches Induktionsprinzip kann keine logische Tautologie, kein analytischer Satz sein: (...) Das Induktionsprinzip muss demnach ein synthetischer Satz sein, ein Satz, dessen Negation nicht kontradiktorisch (logisch möglich) ist.”¹⁵ In diesem Zusammenhang sollen wir weiter fragen, wie man ein solches Prinzip rechtfertigen kann. Durch seine Analyse stieß Popper auf eine unüberwindliche Schwierigkeit:

“Das Induktionsprinzip kann natürlich nur ein allgemeiner Satz sein; versucht man, es als einen ›empirisch gültigen‹ Satz aufzufassen, so tauchen sofort dieselben Fragen nochmals auf, die zu seiner Einführung Anlass gegeben haben. Wir müssten ja, um das Induktionsprinzip zu rechtfertigen, induktive Schlüsse anwenden, für die wir also ein Induktionsprinzip höherer Ordnung voraussetzen müssten usw. Eine empirische Auffassung des Induktionsprinzips scheitert also daran, dass sie zu einem *unendlichen Regress* führt.

Einen gewaltsamen Ausweg aus dieser Schwierigkeit hat Kant dadurch versucht, dass er das Induktionsprinzip (in Form eines ›Kausalprinzips‹) als ›a priori‹ betrachtet; sein geistvoller Versuch, synthetische Urteile *a priori* zu begründen, ist jedoch nicht geglückt.”¹⁶

¹¹ Karl Popper, *Logik der Forschung*, S. 3

¹² Ebenda.

¹³ Ebenda, S. 3-4

¹⁴ Ebenda, S. 4

¹⁵ Ebenda.

¹⁶ Ebenda, S. 4-5

Nicht nur Kants Lösung, sondern auch die Lösung aus der Wahrscheinlichkeitstheorie ist für Popper nicht befriedigend.¹⁷ Außer nach diesem unüberwindbaren Problem wird bei der naiven Induktion immer gefragt, wann und wie man von einzelnen Behauptungen zu einem allgemein gültigen Schluss gelangen kann. Unsere empirische Erfahrungen sind begrenzt. Niemand kann sicher sagen, dass morgens etwas unbedingt passiert. Wenn wir keine Erfahrung mit der Zukunft haben, wie können wir dann darüber eine allgemeine Behauptung aufstellen?

Popper war sicher nicht der erste, der an der Rechtfertigung der induktiven Logik zweifelte. David Hume stellte vorher schon eine ähnliche Frage: Wie und wann kann man von besonderen Sätzen zu allgemeinen Sätzen kommen? Wie kann man die Beziehung zwischen einzelnen Erfahrungen und allgemeinen Sätzen erklären? Humes Ansicht nach sind alle sogenannten induktiven Schlüsse logisch unhaltbar. "Wir kennen viele Beispiele deduktiv gültiger Schlüsse und sogar einige partielle Kriterien für die deduktive Gültigkeit; aber es gibt kein Beispiel eines gültigen Induktionsschlusses."¹⁸

Popper stimmt Humes Zweifel zu. Humes Lösung ist aber für Popper nicht überzeugend, denn Poppers Ansicht nach glaubte Hume an die psychologische Macht der Induktion und er betrachtete die Induktion "nicht als ein logisch zulässiges Verfahren, sondern als ein Verfahren, das Tiere und Menschen tatsächlich und aus biologischer Notwendigkeit erfolgreich verwenden."¹⁹ Diese Behauptung fand Popper nicht ganz zufriedenstellend und suchte eine andere Lösung. Popper wollte an der Erfahrung als Grundlage bei der Suche nach objektiver Erkenntnis festhalten, denn die metaphysische Spekulation ist wegen ihrer Undeutlichkeit keine angemessene und verlässliche Grundlage für wahre Erkenntnis. Andererseits war Popper aber mit der traditionellen Methode, bei der die Erfahrung nur induktiv funktionieren kann, nicht einverstanden. Er fand heraus, dass obwohl man einen allgemeinen Satz nicht einfach durch die Induktionsmethode bestätigen kann, es aber möglich ist, einen allgemeinen Satz durch einen einzigen empirischen Satz zu widerlegen.

¹⁷ Karl Popper, *Logik der Forschung* S. 5

¹⁸ Karl Popper, *Lesebuch*, S. 87

¹⁹ Ebenda.

Außerdem denkt Popper, dass “wir in dieser induktiven Methode kein geeignetes Abgrenzungskriterium sehen können, d.h. kein Kennzeichen des empirischen, nichtmetaphysischen Charakters eines theoretischen Systems.”²⁰

“Nach unserer Auffassung aber gibt es keine Induktion. Der Schluß von den durch ›Erfahrung‹ [was immer wir auch mit diesem Worte meinen] verifizierten besonderen Aussagen auf die Theorie ist logisch unzulässig, Theorien sind somit niemals empirisch verifizierbar. Wollen wir den positivistischen Fehler, die naturwissenschaftlich-theoretischen Systeme durch das Abgrenzungskriterium auszuschließen, vermeiden, so müssen wir dieses so wählen, daß auch Sätze, die nicht verifizierbar sind, als empirisch anerkannt werden können.

Nun wollen wir aber doch nur ein solches System als empirisch anerkennen, das einer *Nachprüfung* durch die ›Erfahrung‹ fähig ist. Diese Überlegung legt den Gedanken nahe, als Abgrenzungskriterium nicht die Verifizierbarkeit, sondern die *Falsifizierbarkeit* des Systems vorzuschlagen; mit anderen Worten: Wir fordern zwar nicht, dass das System auf empirisch-methodischem Wege endgültig positiv ausgezeichnet werden kann, aber wir fordern, dass es die logische Form des Systems ermöglicht, dieses auf dem Wege der methodischen Nachprüfung negativ auszuzeichnen: *Ein empirisch-wissenschaftliches Systems muss an der Erfahrung scheitern können.*”²¹

Diese Methode ist für die Entwicklung von Erkenntnissen revolutionär. Durch die Kritik an der Induktionsmethode wollte Popper nicht nur ihre logischen Fehler darstellen und dabei eine logisch sichere Methode einführen, sondern auch einen neuen kritischer Forschungsgeist in der Wissenschaft initiieren. In diesem Zusammenhang betrachtet Popper sich selbst als einen Nachfolger des traditionellen Rationalismus, der Poppers Ansicht nach schon in der Philosophie der Antike von Bedeutung war.²² Die kritische Haltung ist für Popper von großer Bedeutung, denn “die rationalistische Tradition, die Tradition der kritischen Diskussion, ist die einzig praktikable Methode, unser Wissen zu erweitern, - natürlich nur unser Vermutungs- oder Hypothesenwissen.”²³ Popper argumentierte weiter:

“Es gibt keine andere Methode, insbesondere gibt es keine Methode, die von Beobachtungen oder Experimenten ausgeht. Bei der Entwicklung der Wissenschaft spielen Beobachtungen und Experimente nur die Rolle von kritischen Argumenten. Und sie spielen diese Rolle neben anderen, nicht –experimentellen Argumenten. Das ist eine wichtige Rolle; doch die Bedeutung von Beobachtungen und Experimenten hängt gänzlich von der Frage ab, ob sie dazu benutzt werden dürfen, um bestehende Theorien zu kritisieren.”²⁴

Gemäß dieser kritischen Haltung kann man auch das Experiment so aufbauen, dass man die Hypothese, die durch Experimente getestet werden muss, zu widerlegen

²⁰ Karl Popper, *Logik der Forschung*, S. 9

²¹ Ebenda, S. 14-15

²² Vgl. Karl Popper, *Lesebuch*, Kapitel 1, “Die Anfänge des Rationalismus”.

²³ Ebenda, S. 9

²⁴ Ebenda

versucht. Dies ist nach Poppers Ansicht wirklich als empirische Forschungsmethode und kritische Einstellung geeignet.

Wegen des Zweifels an generellen empirischen Sätzen kritisiert Popper die induktiven Methoden. Sicher ist Poppers kritische Philosophie nicht so einfach, wie oben dargestellt ist. Natürlich kann die Frage nach der Rechtfertigung von Poppers Methode gestellt werden. Nach logischer Ansicht ist diese Methode überzeugender als die Induktionsmethode. Eventuell auftretende Probleme bei der praktischen Durchführung dieser Methode werden später erläutert.

3.1.2.2 Wichtigkeit der Genauigkeit der Definition bei der Hypothese

Wie schon erwähnt, soll man auch darauf achten, dass man einer Hypothese einen ausführlichen und geeigneten Definitionsumfang gibt, wenn man ein Forschungsunternehmen durchführt. Eine deutliche Definition kann viele Missverständnisse vermeiden. Wenn man eine Hypothese aufstellt, muss man auch darauf achten, dass sie logisch widerspruchsfrei ist. Ein verheirateter Junggeselle ist unmöglich. Um die Klarheit der Definition zu betonen, zeigt Dewdney ein Beispiel, das ich hier den Fall "IQ Test" nenne. Bei der Entwicklung des Konzeptes des Intelligenzquotienten wurde nach Dewdneys Meinung von Anfang an überhaupt keine eindeutige Definition für Intelligenz bestimmt. Der ganze Aufbau der Experimente stand dadurch auf einem wackligen Fundament. Jeder durfte die Intelligenz nach seiner eigenen Meinung definieren und daraufhin die Experimente aufbauen. Danach war die Anwendung des IQ Tests noch problematischer und dabei sind ein paar fatale Fehler geschehen. Dies ist auf keinen Fall Wissenschaft, höchstens eine Meinungsverschiedenheit, die man bei wissenschaftlicher Forschung gerade vermeiden soll.²⁵ Aber die Frage, ob man jeden Forschungsgegenstand genau erkennen und alle Unklarheiten beseitigen kann, lässt sich nicht einfach beantworten.

3.1.2.3 Überprüfbarkeit als wichtiges Kriterium

Nach der Betonung der sinnlichen Erfahrungen in der wissenschaftlichen Forschung erwähnen Broad und Wade im Buch *Betrug und Täuschung in der Wissenschaft* die zweite Hauptwaffe, nämlich "die Überprüfbarkeit wissenschaftlicher Behauptungen". Dieser Punkt stimmt mit dem bereits oben dargestellten Vorschlag der Deutschen

²⁵ Vgl. A.K. Dewdney, *Alles fauler Zauber*, S. 45-66

Forschungsgemeinschaft zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis überein. Wie gesagt, hinter dieser Empfehlung steckt eigentlich die Idee von objektiven Erkenntnissen und ihrer Regelmäßigkeit. Nach dieser Idee müssen alle Forscher die Experimente unter gleichen experimentellen Bedingungen wiederholen können. Die daraus resultierenden Ergebnisse müssen auch unabhängig von Zeit und Ort sein. Die wissenschaftliche Forschung wird mit dieser Idee als eine öffentliche Tätigkeit betrachtet. Die Gemeinschaft sollte die Arbeiten ihrer Mitglieder kritisch aber wohlwollend nachprüfen.²⁶ Durch Überprüfung können die Ergebnisse entweder bestätigt oder aufgetretene Fehler beseitigt werden, die entweder mit Absicht hineingeschrieben wurden oder aus Fahrlässigkeit entstanden sind. Wissenschaftliches Wissen unterscheidet sich von anderen Wissensformen wie z.B. Kunst oder Literatur genau darin, dass es überprüfbar ist.

Die Überprüfbarkeit spielt nicht nur eine Rolle für die Sicherheit der wissenschaftlichen Erkenntnisse, sondern ist entscheidend für das moderne Wissenschaftssystem. Jede wissenschaftliche Behauptung muss vor der Veröffentlichung durch das sogenannte "Peer Review" System nachgeprüft werden, um zu entscheiden, welche Wissenschaftler Finanzmittel erhalten können. Dies führt uns zum nächsten Punkt, den Broad und Wade "den Prozess der fachlichen Begutachtung" nennen und als die dritte Hauptwaffe gegen Fehlverhalten betrachten. Dieser Punkt soll auch als ein Vorschlag dienen, wie man gute wissenschaftliche Praxis unter Berücksichtigung der Forschungsethik betreiben soll.

Betrachten wir nun den Bereich der Forschungsethik. Die Forschungsethik basiert eigentlich auf den o.g. Forschungsmethoden. Anders formuliert, ist das Ziel der Forschungsethik die Gewährleistung der Durchsetzung der Forschungsmethoden zwischen Individuen und/oder Forschungseinrichtungen, um objektive Erkenntnisse zu erhalten.

3.1.3 Forschungsethik für gute wissenschaftliche Praxis

3.1.3.1 Struktur und Funktionen der Forschungsinstitute

Es ist nicht einfach, allgemeine gültige Regeln für Forschungsethik festzusetzen, denn alle Aspekte, die mit Forschungsinstituten zu tun haben, können in Betracht kommen. Auch wenn wir in der Literatur über ein solches Thema nachlesen, stellen

²⁶ William Broad und Nicholas Wade, *Betrug und Täuschung in der Wissenschaft*, S. 17

wir fest, dass jeder Autor verschiedene Schwerpunkte bei der Forschungsethik setzt. Manche, wie Marcel C. LaFollette z. B. sind der Meinung, dass die Publikation in der wissenschaftlichen Forschung eine entscheidende Rolle spielt. Daher ziehen sie es vor, die Wichtigkeit der Forschungsethik in bezug auf Veröffentlichungen zu betonen. Es ist wegen der Vielfältigkeit der Standpunkte unvermeidlich, dass hier nicht alle Ansichten gleich ausführlich behandelt werden können. Ich werde aber trotzdem mein Bestes tun, einige grundlegende Ansichten darzulegen. Im Grunde genommen dreht sich meine Diskussion hier um das vorher genannte Forschungsziel, nämlich die Suche nach objektiven Erkenntnissen. Dieses Ziel dient hier als Vorbedingung für die Feststellung der Regeln. Bevor die Regeln dargestellt werden, werde ich hier zunächst ausführen, wie die Organisation bzw. die soziale Struktur wissenschaftlicher Forschungsinstitute aussieht, was ihr innerer Mechanismus ist und wie ein Forscher aufgrund von Verhaltensregeln in seiner Forschungsgruppe richtig handeln soll. Interessanterweise kann man durch die Betrachtung der Forschungsethik herausfinden, welche Handlungen und Verhaltensregeln nur in der wissenschaftlichen Forschungsethik besonders betont werden. Vorher wurden schon einige diesbezügliche Einstellungen erläutert. In diesem Paragraphen wird das Thema ausführlicher behandelt.

Eine der Besonderheiten der modernen Wissenschaft ist ihre Institutionalisierung, bzw. die Organisierung des Wissens. Was hier mit Institutionalisierung gemeint ist, ist, dass die wissenschaftliche Tätigkeit und die sich daraus ergebenden wissenschaftlichen Erkenntnisse durch bestimmte Verwaltungsweisen in einer oder mehreren bestimmten Forschungsstätten organisiert werden. In diesem Sinne können wir alle Forschungsstätten wie z.B. Hochschulen, Labors und aber auch Institute, Forschungskonferenzen und -seminare, die mehr oder weniger mit der wissenschaftlichen Tätigkeit zu tun haben, in Betracht ziehen. Allgemein können solche Stätten auf Grund ihrer Hauptfunktionen in zwei Hauptgruppen aufgeteilt werden, nämlich das Schulsystem (besonders die Hochschulen und die Universitäten) und die außeruniversitären Forschungsinstitute. Während die Lehrtätigkeit, die Vermittlung von Grundkenntnissen in der wissenschaftlichen Forschung und die Erziehung des Nachwuchses an den Hochschulen und Universitäten besonders betont werden, üben die Wissenschaftler ihre Tätigkeit in den Forschungsinstituten aus und arbeiten hauptsächlich an Forschungsthemen, für die sie sich interessieren und in denen sie bereits Grundkenntnisse besitzen. Sie beschäftigen sich im Prinzip nicht

mehr mit den sogenannten Basiswissen, es sei denn, dass das Basiswissen bei dem Forschungsvorhaben Probleme auslöst und ein solches Wissen von Grund auf revidiert werden muss. Solange die an Schulen erlernten Grundkenntnisse keine großen Schwierigkeiten aufwerfen, machen sich die meisten Wissenschaftler keine Gedanken darüber. Ein gutes Beispiel hierfür ist die Vorgehensweise in Physik, Chemie und Biologie. Viele grundlegende Kenntnisse, wie z.B. die Anwendung verschiedener Messgeräte, oder die Eigenschaften verschiedener chemischer Elemente, werden in Schulen schon vermittelt. Deswegen werden sie als Vorbedingungen für viele Laborexperimente vorausgesetzt.

Aber das bedeutet sicher nicht, dass die Grundkenntnisse nicht mehr weiter vertieft werden. Wie gesagt, gibt es immer Probleme bei der Forschung. Bevor wir versuchen, richtige Antworten zu erhalten, sollten wir die Grundkenntnisse zuerst hinterfragen. Deswegen konzentrieren die Wissenschaftler sich in manchen Forschungsinstituten auf grundlegende wissenschaftliche Probleme wie die Struktur des Atoms oder die des Gens. Manche Forschungsinstitute, die sich mit diesen Problemen beschäftigen, brauchen erhebliche Kapitalrücklagen. Deswegen werden viele große Forschungsinstitute vom Staat oder großen Unternehmen unterstützt. Manche arbeiten auf internationaler Ebene zusammen. Solche Forschungsinstitute werden in manchen Diskussionen als Großforschungsinstitute bezeichnet. Die so gewonnenen neuen Erkenntnisse bilden wiederum die Basis für die Lehrbücher in Schulen.

Andererseits gibt es sicher noch eine Vielzahl von Forschungsstätten, die langweilige Messstellen sind, an denen endlose Versuchsreihen routinemäßig durchgeführt werden, ohne dass daraus jemals eine neue Theorie entstehen könnte.²⁷ Aber man sollte ihre Beiträge für die Bestätigung der Erkenntnisse auch nicht geringerschätzen.

Hier soll gefragt werden, wie die Grundstruktur der heutigen Schuleinrichtungen aussieht. Grob gesagt, sie haben Lehrer, die ihre Autorität dafür nutzen können, wie und was die Schüler lernen müssen. Aber gegenüber der Autorität der Lehrer haben die Schüler auch die Freiheit, mit ihren Lehrern über das Thema zu diskutieren und am Inhalt des Lehrstoffes zu zweifeln. Die Lehrer tragen gleichzeitig auch die Verantwortung, den Schülern richtige Kenntnisse zu vermitteln und die ganze Gruppe mit einem gemeinsam erkenntnisorientierten Ziel zusammenzuhalten. Lehrer und Schüler haben auch eine bestimmte Lehrstätte, um ihre Forschungstätigkeit ungestört

²⁷ Erwin K. Scheuch und Heine v. Alemann (Hrsg.), *Das Forschungsinstitut*, S. 14

auszuüben und die Erkenntnisse auszutauschen. In vieler Hinsicht erinnert eine heutige Lehranstalt uns an die Lerngruppe in der Antike.

In bezug auf Forschungsinstitute im engeren Sinne stellte Frederick Grinnell eine soziale Grundstruktur wie folgt auf: 1. technische Assistenten, 2. Doktoranden, 3. Postdoktoranden und Habilitanden, 4. Leitende Wissenschaftler.²⁸ Die Zahl der Assistenten, Studierenden und Habilitanden hängt von der Höhe der Forschungsgelder, der Größe des Forschungslabors/-instituts und der Bedeutsamkeit und der Qualität der Forschungstätigkeit ab. Manchmal forschen die Wissenschaftler in verschiedenen Forschungsinstituten an verschiedenen verzweigten Forschungsthemen. Deswegen ist die Kommunikationsarbeit für die Forschungseinrichtungen sehr wichtig.

In der Tat sind Forschung und Lehre immer noch eng verbunden. Die Funktionen sind nicht deutlich voneinander getrennt. Die Grenze zwischen Lehrstätte und Forschungsstätte ist verschwommen.²⁹ Viele Professoren üben ihre Tätigkeit nicht nur in der Lehre an den Universitäten, sondern auch in der Forschung in verschiedenen Forschungseinrichtungen aus. Viele Forschungsinstitute werden auch beauftragt, junge Nachwuchsforscher auszubilden. Viele Seniorforscher werden auch zu Hochschulen eingeladen, um Studenten ihre neuesten Forschungen vorzustellen. Die Rolle der Professoren und Seniorforscher ist deswegen wichtig, weil sie die Hauptträger der wissenschaftlichen Erkenntnisse sind. Ihre Position sowohl in der Lehre als auch in der Forschung kann eine gegenseitige Beeinflussung der verschiedenen Forschungsstätten verursachen und dabei können neue Forschungsideen entstehen. Deswegen tragen sie nicht nur die Verantwortung der akademischen Ausbildung, sondern auch die der Verbreitung der Erkenntnisse.

In vielen Diskussionen werden die Funktionen der beiden Einrichtungen - Lehre und Forschung - nicht deutlich genug unterschieden.

Forschungsinstitute, im engeren Sinne mit einem bestimmten Arbeitziel und bestimmten organisierten Arbeitsregeln, tauchen relativ spät in der Geschichte der Wissenschaft auf. John Desmond Bernal sagte in seinem vierbändigen Werk *Wissenschaft* folgendes:

“Wissenschaft als Institution, in der Hunderttausende von Menschen ihren Beruf finden, ist das Resultat einer Entwicklung der neuesten Zeit. Erst seit Beginn des 20. Jahrhunderts kann der Beruf des Wissenschaftlers in bezug auf seine Bedeutung mit den viel älteren

²⁸ Vgl. Frederick Grinnell, *The Scientific Attitude*, Kapitel 4 und 5

²⁹ Hans Wilhelm Hetzler, *Soziale Strukturen der organisierten Forschung*, S. 31

Berufen des Geistlichen oder des Juristen verglichen werden. (...) Heute erscheint die Wissenschaft vielen Leuten außerhalb ihrer Disziplinen als eine Tätigkeit, die von bestimmten Menschen, eben den Wissenschaftlern, ausgeübt wird.”³⁰

Das Wort “Wissenschaftler” (Scientist) wurde im Buch *Philosophy of the Inductive Sciences* von William Whewell im Jahr 1840 erwähnt. Wissenschaftler wurden als eine besondere Gattung bezeichnet, die entweder in unzugänglichen Laboratorien mit komplizierten Apparaten arbeiten, oder sich mit komplizierten Berechnungen und Überlegungen beschäftigen. Die Arbeitsstätte und die Forschungsergebnisse sind dieser Ansicht nach für die “Nicht-Wissenschaftler“ “geheimnisvoll”.

Es ist schwer zu sagen, zu welchem genauen Zeitpunkt der Anstoß zur Institutionalisierung der Forschung kam. Der institutionelle Entstehungsprozess der modernen Naturwissenschaft in der westlichen Welt war ein langer Prozess. Aber es ist sicher, dass dieser Prozess eng mit vielen anderen sozio-kulturellen Faktoren verbunden ist.

In ihrer Forschung über die Entwicklungsphasen der Organisationsstrukturen der modernen Wissenschaft in den letzten drei Jahrhunderten unterteilen Ulrike Felt, Helga Nowotny und Klaus Taschwer grob in drei Phasen: In eine amateurhaft-handwerkliche, eine akademische und eine industrialisierte Phase.³¹ In der ersten Phase fand Wissenschaft manchmal außerhalb der Universitäten bzw. des akademischen Systems statt. Und für die Verwaltung und die Industrie, die damals erst im Entstehen begriffen waren, hatten akademische Wissenschaftler dieser Zeit eher geringere Bedeutung als heute. Die sogenannten Amateurwissenschaftler wurden meistens von reichen Gönnern finanziell unterstützt oder waren selbst beruflich und finanziell unabhängige Personen, die nicht in erster Linie Wissenschaftler im heutigen Sinne waren. Aber sie leisteten viele bahnbrechende technische Arbeiten.³²

Gegen Ende des 16. Jahrhunderts wurde die soziale Barriere zwischen ”Kopfarbeitern” und ”Handarbeitern” durchlässig und die Geringschätzung der letzteren nahm langsam ab. Die von damaligen Handwerkern entwickelten experimentellen Methoden wurden auch von einigen akademisch ausgebildeten Gelehrten aufgenommen. Dadurch wurden die bis dahin getrennten Bestandteile der Wissenschaft, nämlich Theorie und Praxis, zu einem methodischen Komplex

³⁰ John Desmond Bernal, *Wissenschaft*, Band I, S. 37

³¹ Ulrike Felt, Helga Nowotny und Klaus Taschwer, *Wissenschaftsforschung*, S. 30-31

³² Ebenda, S. 31

vereint.³³ Diese Verbindung als eine gegenseitig ergänzende Zusammenarbeit war eine neue Idee in der wissenschaftlichen Tätigkeit. Obwohl es in dieser Phase noch keine richtige institutionelle Forschungseinrichtung gab, sollen die Beiträge der Kooperation von Theoretikern und Praktikern für den Aufbau einer organisierten Forschungseinrichtung von entscheidender Bedeutung sein, denn durch diese Kooperation konnte man umfangreiche neue Erkenntnisse über die Welt erlangen. Mit den neuen Erkenntnissen emanzipierten die Leute sich von der traditionellen dogmatischen Autorität und gewannen dabei den Mut und die Fähigkeit, die Welt schrittweise zu beherrschen und der Gesellschaft mit neuen Erkenntnissen Fortschritte zu bringen.³⁴ Die Wissenschaft und ihre Erkenntnisse wurden allmählich zum Mittel der Naturbeherrschung.

Um diese Idee zu realisieren, brauchte man eine neue Methode, mit der die umfangreiche Forschungsergebnisse zu erhalten. Außerdem brauchte man auch gut organisierte Forschungseinrichtungen und die Arbeitsteilung, um die forschungsrelevanten Daten systematisch zu sammeln und Instrumente anzuschaffen und zu warten.

Die Idee, dass Wissenschaftler zusammenarbeiten müssen, um den Fortschritt der Gesellschaft zu gewährleisten, erinnert uns an F. Bacon. Seine Idee spielte für die Gründung der Royal Society in London eine wichtige Rolle. Wenig später (1666) wurde die Académie des Sciences aus einem ursprünglich informellen Treffen von wissenschaftlich interessierten Privatpersonen in Paris gegründet. Diese Forschungseinrichtung wurde vom Staat finanziert, während die Finanzierung der Royal Society durch ihre Mitglieder sichergestellt wurde. Die Wissenschaftler trafen sich, diskutierten über Forschungsthemen, führten einander Experimente durch und traten in Schriftverkehr mit Kollegen in anderen Ländern.

Die neue Vorgehensweise in der Forschung, Experimente durchzuführen, wurde damals in England meistens in der Privatresidenz eines sogenannten „Gentleman-Wissenschaftlers“ praktiziert:

“Dort fungierten bestimmte Räumlichkeiten als »Labor«. (...) Nach den experimentellen Versuchen im halb-privaten Wohnsitz der jeweiligen Gentleman-Wissenschaftler, die dort auch Besucher empfangen, kam es zu Demonstrationen dieser Experimente bei den wöchentlichen Treffen der Royal Society, wo sie diskutiert und »beglaubigt« wurden. Die Besonderheit dieser Experimentiervorführungen, die eine offizielle Bezeugung der

³³ Ulrike Felt, Helga Nowotny und Klaus Taschwer, *Wissenschaftsforschung* S. 34

³⁴ Ebenda.

neuen Experimente und ihrer Ergebnisse gewährleisten sollte, lag darin, dass sie »öffentlich waren«³⁵.

Die formalen Bedingungen des Zutritts zu den »Experimentershow« der Royal Society waren zwar sehr genau, aber nicht gesetzlich geregelt. Außer den Mitgliedern wurden auch Personen zugelassen, die auf Grund von privaten Beziehungen für würdig erachtet wurden, an dem Treffen teilzunehmen.³⁶

Dennoch war diese Offenheit keine wirkliche Offenheit im heutigen Sinne, denn nicht jeder durfte sich an den Vorführungen beteiligen. Die Kaufleute, die Techniker und die sogenannten "unfreien Menschen" wurden meistens von der Teilnahme an der Diskussion ausgeschlossen. Der Grund dafür war die Wahrung der Unvoreingenommenheit von Erkenntnissen und die Vermeidung von unkontrollierbaren willkürlichen Meinungsäußerungen und privaten Interessen. Die Basis des freien, ebenbürtigen kollektiven Urteils sollte gut gewahrt werden.³⁷

Die wissenschaftlichen Gesellschaften stellten einen wesentlichen Schritt zur Institutionalisierung im 18. Jahrhundert dar. In dieser Periode zerfielen die universalwissenschaftlich ausgerichteten Akademien Schritt für Schritt. Nach und nach verschwanden auch die sogenannten allgemein gebildeten Amateure. An ihre Stelle traten die Spezialisten. "Zugleich verlagerte sich auch das Zentrum der Forschung an die modernen Ausbildungsinstitutionen, die Forschung und Lehre in sich vereinten. Das Zeitalter der Akademien ging zu Ende, und die Epoche der modernen Universität und des spezialisierten Forschungsinstituts brach an."³⁸ Die Idee, "dass Forschung von Angehörigen der Universität in deren Infrastruktur durchgeführt werden und die Lehre auf dieser Forschung aufbauen sollte," wurde zu dieser Zeit realisiert.³⁹ Dies ist am Beispiel der Humboldtschen Universitätsreform deutlich zu sehen. Für die Wissenschaft bedeutete diese Verlagerung "zum einen die dringend benötigte institutionelle Absicherung, zum anderen wurde damit eine Ausdifferenzierung zur angewandten Forschung vorgenommen."⁴⁰

Um die Forschung in geregelte Bahnen zu bringen, aber gleichzeitig die Freiheit und die Kreativität der Forschung vor allzu tiefen bürokratischen Eingriffen zu schützen, sollte man auf die folgenden Grundvoraussetzungen achten: 1. Der Forscher sollte als

³⁵ Ulrike Felt, Helga Nowotny und Klaus Taschwer, *Wissenschaftsforschung* S. 37

³⁶ Ebenda.

³⁷ Ebenda, S. 38

³⁸ Ebenda, S. 40

³⁹ Ebenda.

Individuum eine zentrale Rolle spielen. 2. Nur die Lehr- und Prüfungspflicht sollte vertraglich festgehalten werden. Aber in der Forschung überließ man ihm freie Hand 3. Forschung sollte nicht der Karriere dienen, sondern vielmehr als Berufung verstanden werden.⁴¹ Die Professoren erhielten ihre Bezahlung für die Routinearbeit im Lehrbereich.

Die Expansion der Wissenschaft und die Zahl der Universitäten entwickelten sich komplementär zueinander. Dadurch wuchs der Wettbewerb der Universitäten untereinander. "Wettbewerb zwischen den Universitäten und eine verstärkte Mobilität führten schließlich zur Schaffung effektiverer Kommunikationsnetze und damit auch zu einer aktualisierten öffentlichen Meinung, die wiederum die Universitäten dazu zwang, ihre hohen Standards aufrechtzuerhalten."⁴² Um ihren hohen Standard, bzw. die Qualität der Forschung im Wettbewerb aufrechtzuerhalten, gab es strenge Prüfungskriterien. Wer diese Kriterien zuerst erfüllen konnte, durfte dann in einer Forschungseinrichtung seine Tätigkeit ausüben. Die Aufstellung der Zulassungskriterien und die Heranbildung der jungen Wissenschaftler sind bis heute von wesentlicher Bedeutung für alle Forschungsinstitute.

Wenn man die Entwicklungsgeschichte der Wissenschaft weiter betrachtet, wird deutlich, dass die wissenschaftliche Forschung nach und nach teilweise wieder aus dem damaligen Universitätssystem herausgelöst wurde. Im Buch *Wissenschaftsforschung* gibt es folgende Erklärung:

"Durch das stetige Anwachsen des Wissenschaftssystems entwickelte sich auch außerhalb der Universitäten ein Markt für ausgebildete Wissenschaftler. Dadurch wurde es wichtig, dass die Lehrer auch gute Forscher waren, eine Entwicklung, die die deutschen Labors zu Zentren machte, an denen sich die weltweite Wissenschaftlergemeinschaft bestimmter Fachgebiete orientierte. Institutionelle Ausdifferenzierungen und die Auslagerung der Forschungsaktivitäten aus den Universitäten waren die Folgen der steigenden industriellen Bedürfnisse und des Konnexes zwischen Staat und Forschung (z.B. Impfstoff, die chemische Revolution in der Landwirtschaft etc.). In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts entstanden zahlreiche industrielle und staatliche Forschungslabors und erlaubten Deutschland bis zur Jahrhundertwende, seine Position als führende Wissenschaftsnation zu halten."⁴³

Die Professoren konnten damals in diesem Zusammenhang ihre Stellungen und die finanzielle Unterstützung für ihre Forschungen außerhalb des Universitätssystems suchen. Die Rolle der fachlichen Forschungslabors wurden wichtiger für die Forschung. Viele Forschungspläne wurden von Staat oder Industrie unterstützt.

⁴⁰ Ulrike Felt, Helga Nowotny und Klaus Taschwer, *Wissenschaftsforschung* S. 40

⁴¹ Ebenda, S. 41

⁴² Ebenda, S. 42

⁴³ Ebenda.

Professoren bieten ihre Fachkenntnisse an; Staat und Industrie profitieren von diesen Angeboten. Sie sind aufeinander angewiesen. Aber das bedeutet nicht, dass die Beziehung zwischen Wissenschaftlern und Universitäten durch die Zusammenarbeit von Wissenschaftlern mit der Industrie oder dem Staat völlig beendet wurde. Man kann die Zusammenarbeit mit dem Staat oder der Industrie als ein anderes mögliches Arbeitsangebot für die Wissenschaftler betrachten. Dieses Angebot kann auch die Forschungsfreiheit des Wissenschaftlers veranschaulichen. Zweitens können die Universitäten von dieser neuen Zusammenarbeit auch neue Impulse erhalten, denn die Professoren können mit einer gesicherten und ausreichenden finanziellen Unterstützung neue Forschungsergebnisse produzieren und die neuen Erkenntnisse weiter in das Lehrsystem einbringen, wenn den Universitäten zur Forschung nur begrenzte Geldmittel zur Verfügung stehen.

Die Wissenschaft wuchs seit der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts unvorstellbar schnell. Die Zahl der Wissenschaftler stieg z.B. zwischen 1976 und 1986 von einer Million auf über zwei Millionen an.⁴⁴ Ähnlich verhält es sich mit den Fachzeitschriften in den verschiedenen Disziplinen. Ihre Anzahl verdoppelte sich in rund 15 Jahren.⁴⁵ Neben dem Wachstum der Wissenschaft zeigte sich im 20. Jahrhundert eine weitere wichtige Veränderung in ihrer Organisation und in ihrer Praxis der wissenschaftlichen Forschung. Diese Veränderung kann anhand des Auftauchens der sogenannten Großforschung (Big Science) verdeutlicht werden. Derek de Solla Price führte diesen Begriff ein und wollte damit nicht nur einen Wandel von der unbedeutenden, kleinen Wissenschaftsbeschäftigung zu einer dominierenden und institutionalisierten Tätigkeit in einer modernen Gesellschaft bezeichnen, sondern auch die ungeheure Entwicklung von den vereinzelt kleinen Labors der Anfangszeit zu Großforschungseinrichtungen beschreiben, in denen Hunderte von Forschern tätig sind.⁴⁶ Manche Forschungseinrichtungen wie Los Alamos im Zweiten Weltkrieg, dominieren eine ganze Stadt oder eine ganze Region. Die Großforschung entwickelte sich nicht nur in den USA. Das Kernforschungszentrum CERN in Genf wurde im Jahr 1954 nach langjährigen Verhandlungen von 12 Mitgliedsstaaten aufgebaut

⁴⁴ Ulrike Felt, Helga Nowotny und Klaus Taschwer, *Wissenschaftsforschung*, S. 45

⁴⁵ Derek de Solla Price untersuchte das Wachstum der Wissenschaft mit einer quantitativen Methode. Diese Methode wird heute "Szientometrie" genannt. Damit wurde ein Forschungszweig geschaffen, "der statistische, soziologische und wissenschaftshistorische Methoden kombiniert, um wissenschaftliche Entwicklungsprozesse zu quantifizieren und damit zu beschreiben." Ebenda, S. 44

⁴⁶ Ebenda, S. 48

und gilt als die erste europäische wissenschaftliche Großforschung. Außerdem weist der Aufbau dieser Großforschung in Europa darauf hin, dass eine neue europäische Identität auf wissenschaftlichem Gebiet geschaffen wurde und mit dem wissenschaftlichen Fortschritt in den USA Schritt halten kann.⁴⁷ Nach dem Kalten Krieg und der Auflösung der Sowjetunion wurden außerdem viele internationale Forschungsprojekte für die internationale Raumstation entwickelt. Solche Forschungsprojekte unterstützen noch viele andere Forschungsprojekte in anderen Forschungsbereichen, z.B. in der Klimaforschung und der Kommunikationstechnik. Nicht nur die Wissenschaft wird davon profitieren, sondern auch die Touristik kann aus der Attraktion der "Raumfahrtreisen" Profit ziehen.⁴⁸

Großforschung ist nicht nur auf eine bestimmte Stätte beschränkt. Sie kann auch ein Netzwerk sein, das von verschiedenen Forschungsstätten oder Forschungsgruppen organisiert wird. Hier nimmt Forschung eine neue Organisationsform an. Neuerdings können die Wissenschaftler ihre Forschungsergebnisse einfach mit Hilfe des Internets austauschen, ohne in einer bestimmten Forschungseinrichtung arbeiten zu müssen.

Um die Großforschung finanziell zu unterstützen, braucht es dazu sicher erhebliche Geldmittel. Deswegen ist es auch vorstellbar, dass die Großforschung nach und nach internationalisiert wird, denn die finanzielle Belastung für einzelne Staaten kann durch die Zusammenarbeit mit anderen erleichtert werden.

Außer der Größendimension haben sich einige grundlegende Parameter innerhalb der experimentellen Tätigkeit verändert.

"Dies betrifft vor allem die Organisation der Forschungsteams, aber auch der gesamten Großforschungsinstitutionen. Auf wissenschaftspolitischer Ebene ist Planung und finanzielles Engagement ausschließlich langfristig zu bewerkstelligen, und Personalressourcen sind für längere Zeitperioden an ein Forschungsthema gebunden. Darüber hinaus ist auch der wissenschaftliche Fortschritt immer enger an die technologische Entwicklung gekoppelt. Unter Berücksichtigung dieser Faktoren läßt sich dann der verstärkte Rechtfertigungsdruck für beide Seiten - Forscher wie Förderer - verstehen."⁴⁹

Zwei andere wichtige Merkmale, die Verflechtung verschiedener Forschungszweige und die komplizierte Arbeitsweise, sind in gewissem Maße auch mit dem Konzept der Großforschung verbunden. Die Förderung eines großen wissenschaftlichen Projekts nimmt viel Zeit in Anspruch, um den Forschungsplan und die dabei benötigten großen Maschinen sorgfältig zu entwerfen, herzustellen und aufzubauen. Alle beteiligten

⁴⁷ Ulrike Felt, Helga Nowotny und Klaus Taschwer, *Wissenschaftsforschung*, S. 50

⁴⁸ Olaf Stampf, "Stadt über den Wolken", in: *Der Spiegel*, 2000, No. 44, S. 298-306

⁴⁹ Ulrike Felt, Helga Nowotny und Klaus Taschwer, *Wissenschaftsforschung*, S. 48-49

Wissenschaftler und Techniker brauchen auch Zeit, um die Forschungsmethode genau zu erlernen und die Apparate korrekt zu bedienen. Jeder Beteiligte muss genau über seinen Platz und seine Aufgabe im Projekt informiert sein, um eine gute Arbeit zu leisten. Das Verwaltungspersonal, das zwar nicht direkt mit der Forschung zu tun hat, spielt auch eine wichtige Rolle.⁵⁰ Die Großforschung ist in diesem Sinne auch als eine interdisziplinäre Zusammenarbeit zu betrachten.

Obwohl es viele Vorteile bei der Großforschung gibt (wie z.B. Synergieeffekte in der Zusammenarbeit und die Einsparung der Forschungsgelder), darf die Wichtigkeit und die Notwendigkeit der "Kleinforschung" doch nicht vernachlässigt werden. Wenn man an einem Großforschungsprojekt arbeitet, muss zuweilen eine Einschränkung der individuellen Autonomie im Kauf genommen werden. Damit ist gemeint, dass das Forschungsziel und die diesbezüglichen Arbeiten vorher schon festgelegt sind. Jeder Beteiligte muss das Programm als Ganzes und sich selbst als ein Teil dieses Ganzen betrachten. Dabei könnte man weniger Freiheit haben, etwa die Forschungsmethode nach eigenem Ermessen durchzuführen oder sogar zu ändern. Wenn die Beteiligten über den eigenen Bereich hinaus auf das Gesamtexperiment Einfluss nehmen wollen, müssen sie beachtliche Anstrengungen in den Bereichen Kommunikations- und Entscheidungsstrukturen unternehmen, um möglicherweise ihr Ziel zu erreichen. Im Gegensatz zur Großforschung genießt die Kleinforschung mehr Forschungsfreiheit bzw. Flexibilität, die uns dabei helfen kann, zu manchen bahnbrechenden Forschungsergebnissen zu erlangen. Die neuen Entdeckungen können später wiederum wichtige Themen für die Großforschung sein.

Heutzutage befinden sich die beiden Systeme in einem engen Abhängigkeitsverhältnis, und die Kleinforschung kann als Teil einer Großforschung betrachtet werden. Zur heutigen wissenschaftlichen Forschung tragen sie eigentlich gleichwertig bei. Es steht außer Frage, dass durch Zusammenarbeit die beiden voneinander profitieren.

⁵⁰ Heine von Alemann erklärte die soziale Struktur der Großforschung in seinem Aufsatz "Das Institut als Zentrum wissenschaftlicher Forschung" wie folgt: "Gerade am Beispiel der Großforschungseinrichtungen wird deutlich, dass eines der Merkmale von Instituten, hier gewissermaßen ins Überdimensionale gesteigert, ihre apparative Abhängigkeit darstellt, dass Forschungsinstitute also immer dann eingerichtet werden, wenn eine Menge von wissenschaftlichen Apparaten und Instrumenten für die Forschung erforderlich sind, die einen Standort benötigen, Bedienungspersonal, durch das sie in Gang gesetzt und gewartet werden, und schließlich auch Verwaltungspersonal, durch das die Beschaffung und die Unterhaltung sowie die Nutzung der Apparate überwacht und gesteuert wird". Heine von Alemann, "Das Institut als Zentrum wissenschaftlicher Forschung", in: Erwin K. Scheuch und Heine von Alemann (Hrsg.) *Das Forschungsinstitut*, S. 13. Vgl. Ulrike Felt, Helga Nowotny und Klaus Taschwer, *Wissenschaftsforschung*, S. 51

Eine wissenschaftliche Forschungsgruppe kann klein oder groß sein. Jedes Forschungsinstitut soll nach ihrem Forschungsziel die Größe der Arbeitsstätte, die Zahl der benötigten Mitarbeiter und die Höhe der benötigten finanziellen Mittel bestimmen. Heutige Forschungsinstitute sind relativ offen, das heißt, dass sie ihre Rolle nicht nur einseitig spielen können. Eine Universität kann z.B. nicht nur einfach eine Lehrstätte sein, sondern auch als ein wichtiges Forschungsinstitut für andere Forschungsprogramme dienen. Im Prinzip gibt es bei jeder Forschungsgruppe einen Leiter, dessen Hauptaufgabe es ist, dafür zu sorgen, dass die ganze Forschungsgruppe gut organisiert ist und zusammenhält, um das Forschungsziel reibungslos zu erreichen. Bis dahin ist es klar, dass das Ziel der Wissenschaftsinstitutionalisierung die effektive Verwaltung der wissenschaftlichen Tätigkeit und der Forschungsergebnisse ist. Seitdem die wissenschaftlichen Erkenntnisse sich explosionsartig vermehren, die Fächer sich immer mehr verzweigen und die Forscher sich zunehmend spezialisieren, tritt allmählich ein Verwaltungsproblem auf. Viele traditionell große Forschungsbereiche wie etwa Physik oder Medizin sind mit diesem Problem konfrontiert. Es ist für Wissenschaftler schon schwer, selber in einem großen Forschungsbereich alle Informationen begreifen zu können, geschweige denn alle Informationen aus allen Forschungsbereichen. Ein Aristoteles ist heute fast unvorstellbar.

Um ihre Arbeitskraft in der Forschung einzusparen, Arbeit effektiv zu leisten und Information effizient zu erzeugen, zu organisieren und zu verbreiten, benötigen Wissenschaftler ein gutes Verwaltungssystem. Diese verwaltungstechnische Rolle übernehmen in der heutigen Wissenschaft die Forschungsinstitute. Ein Forschungsinstitut ist ein Tor zur systematischen Vermittlung von fachspezifischen Informationen. (Die Forschungseinrichtung ist in diesem Sinne ein informatives Sammel- und Verteilungszentrum.) Es ermöglicht auch den Austausch von neuen Informationen innerhalb einer Forschungseinrichtung und liefert damit Denkanstöße. Der freie Austausch und die reibungslose Verbreitung von Informationen zwischen verschiedenen Forschungseinrichtungen werden durch leistungsstarke Kommunikationssysteme gewährleistet.⁵¹ Die Forschungsergebnisse werden durch geregelte Kanäle für alle zugänglich gemacht. Damit kann viel Zeit und Geld eingespart werden. Die Wissenschaftler können sich deshalb mit neuen

⁵¹ Frederick Grinnell, *The Scientific Attitude*, S. 47

Forschungsideen beschäftigen. Deswegen ist eine Forschungseinrichtung in diesem Zusammenhang eine ökonomische Maschinerie, die den ganzen Forschungsfortschritt anstößt.

Außer der Kommunikationsfunktion hat die Forschungseinrichtung noch eine Überwachungsfunktion. Die Wissenschaftler können die Forschungstätigkeit durch die Kommunikationsfunktion gegenseitig überwachen. Wie oben ausgeführt, besitzen wissenschaftliche Erkenntnisse eine allgemeine Gültigkeit. Aufgrund dieses Charakteristikums kann jeder Wissenschaftler erstens unter den gleichen Forschungsbedingungen die gleichen Forschungsergebnisse erhalten. Zweitens können die Wissenschaftler auf der gleichen Basis ihre jeweiligen Forschungsergebnisse gegenseitig überprüfen. Diese Überwachungsfunktion ist für die ganze Wissenschaft von unschätzbarem Wert, denn durch diese Funktion können viele falsche Erkenntnisse ausgesondert werden. Wie diese Überwachungsfunktion im laufenden Forschungsbetrieb erfüllt werden kann, wird später diskutiert.

Die Funktionen der Forschungseinrichtung sind klar. Jede hier genannte Funktion zielt darauf ab, die Gewinnung und Verbreitung wahrer Erkenntnis durch Forschungseinrichtungen zu gewährleisten. Die Forschungseinrichtungen und die in ihnen arbeitenden Wissenschaftler sind Werkzeuge, die uns helfen, dieses Ziel zu erreichen. Die Wissenschaftler spielen hier eine entscheidende Rolle, denn nur durch ihr richtiges Verhalten kann der Forschungsbetrieb gut funktionieren. In unserem täglichen Leben bedienen wir uns verschiedener Maschinen und Apparate, die uns helfen sollen, das Leben bequemer zu machen. Wenn man eine Maschine gemäß der Bedienungsanleitung Schritt für Schritt in Betrieb nimmt, läuft die Maschine gut. Wenn man aber die Maschine unsachgemäß benutzt, kann die Maschine logischerweise nicht einwandfrei laufen. (Manchmal funktioniert die Maschine, aber geht man dabei das Risiko ein, dass sie beschädigt wird.) Bei der Wissenschaft ist es ähnlich. Die Forschungsinstitute können in diesem Zusammenhang wie eine Maschine betrachtet werden. Um die Funktionen der Forschungsinstitute zu gewährleisten, sollen die Verhaltensnormen für Wissenschaftler deutlich festgelegt werden. Wenn Wissenschaftler sich nach den Normen richten, kann die Maschine "Forschungsinstitut" gut funktionieren. Wenn sein Verhalten gegen eine oder mehrere Forschungsnormen verstößt, kann eine Funktionsstörung auftreten. Dabei kann es auch der Forschungspraxis schaden und auch die Richtigkeit und die Zuverlässigkeit der Forschungsergebnisse beeinträchtigen. Deswegen ist das Einhalten der Normen

besonders wichtig. Natürlich gibt es große oder kleine Forschungsgruppen, aber die Grundidee ist für sie alle gültig.

3.1.3.2 Normen für die Forschungsgemeinschaft

3.1.3.2.1 Mertons Normen

In diesem Zusammenhang können wir zunächst unseren Blick kurz auf das Werk des Soziologen Robert Merton richten, denn seine Vorschläge für Forschungsnormen werden in vielen Sozialforschungen über Wissenschaft als erste systematische Empfehlungen angesehen. Zur Erfüllung der Funktionen wurde ein gemeinsamer Werte -und Normenkanon entwickelt, den Robert Merton "das Ethos der Wissenschaft" nennt und der für den organisatorischen Zusammenhalt unter Wissenschaftlern sorgen soll. 1942 legte Merton die Grundlage für die sogenannte strukturell-funktionale Wissenschaftssoziologie in seinem Aufsatz "Science and Technology in a Democratic Order". Nach Mertons Ansicht hat die institutionelle Wissenschaft die Funktion, gesichertes Wissen beständig zu erweitern.⁵² Um diese Aufgabe zu erfüllen, braucht man Normen, um die Zusammenarbeit in einer wissenschaftlichen Gemeinschaft auf ein festes Fundament zu stellen. Was ist das Ethos der Wissenschaft?

"Das Ethos der Wissenschaft ist der gefühlsmäßig abgestimmte Komplex von Werten und Normen, der für den Wissenschaftler als bindend betrachtet wird. Die Normen werden in der Form von Vorschriften, Verboten, Präferenzen und Genehmigungen ausgedrückt. Sie sind im Sinne von institutionellen Werten legitimiert. Diese Imperative, durch Lehre und Beispiel vermittelt und durch Sanktionen verstärkt, werden in unterschiedlichem Maße vom Wissenschaftler internalisiert und prägen somit sein wissenschaftliches Bewusstsein oder, wenn man den neomodischen Begriff vorzieht, sein Über-Ich. Obgleich das Ethos der Wissenschaft nicht kodifiziert ist, kann es aus dem moralischen Konsensus der Wissenschaftler abgeleitet werden, wie er sich in Brauch und Gewohnheit, in zahllosen Schriften über den Geist der Wissenschaft und in der moralischen Entrüstung gegenüber Zuwiderhandlung gegen das Ethos ausdrückt."⁵³

Die oben zitierte Sätze zeigen deutlich die Absicht Mertons. Die wissenschaftlichen Normen dürfen nicht gegen allgemeine soziale Normen verstoßen, und gleichzeitig sollen diese Normen die Funktionen einer wissenschaftlichen Forschungsgruppe sicherstellen. Merton ist der Ansicht, dass Wissenschaft ihre Entwicklungsmöglichkeit in einer demokratischen Ordnung findet, die in das Ethos

⁵² Robert K. Merton, "Wissenschaft und demokratische Sozialstruktur", in: Peter Weingart, (Hrsg.) *Wissenschaftssoziologie*, Band I, S. 47

⁵³ Ebenda, S. 46-47 Vgl. Ulrike Felt, Helga Nowotny, Klaus Taschwer, *Wissenschaftsforschung*, S. 60

der Wissenschaft integriert ist.⁵⁴ Natürlich entwickelt sich Wissenschaft sicherlich in verschiedenen Gesellschaftsordnungen, aber Merton behauptet, die beste Bedingung bietet ein demokratisch-institutioneller Rahmen, in dem die wissenschaftliche Entwicklung gefördert wird. Die von ihm dargelegten Normen der Wissenschaft sind hier wie vier institutionelle Imperative. Sie sind gleichzeitig die Grundlage für die Entwicklung der Wissenschaft. Hier wird die ganze Mertonsche strukturell-funktionale Theorie und ihre Grundlage nicht weiter ausführlich analysiert, nur die vier von ihm dargelegten Normen spielen hier eine wesentliche Rolle für die Forschungseinrichtungen.

Merton unterscheidet vier grundlegende Normen für das Sozialsystem der Wissenschaft, die zwar nicht deutlich durch Gesetze festgeschrieben werden, aber als selbstverständlich für alle Wissenschaftler gelten. “Die Bräuche der Wissenschaft haben eine methodologische Begründung, aber sie sind nicht nur bindend, weil sie effizient sind, sondern weil sie für richtig und gut gehalten werden. Sie sind sowohl moralische wie auch technische Vorschriften.”⁵⁵

Die erste Norm ist Universalismus. Dieser Begriff bedeutet, dass

“Wahrheitsansprüche unabhängig von ihrem Ursprung vorgängig gebildeten unpersönlichen Kriterien unterworfen werden müssen: Übereinstimmung mit Beobachtung und mit bereits bestätigtem Wissen. Die Annahme oder Ablehnung der Ansprüche hängt nicht von personalen oder sozialen Eigenschaften ihrer Protagonisten ab; seine Rasse, Nationalität, Religion, Klassenzugehörigkeit oder persönlichen Qualität sind als solche irrelevant. Objektivität schließt Partikularismus aus. (...) Der Chauvinist mag die Namen ausländischer Wissenschaftler aus den Geschichtsbüchern auslöschen, aber deren Erkenntnisse bleiben für Wissenschaft und Technologie unentbehrlich.”⁵⁶

Durch diese Norm kann man nicht nur die Objektivität der Wissenschaft wahren, sondern auch den Zugang zu ihr für alle offen halten. Jeder Mensch wird nach dieser Norm im Namen der Wissenschaft gleich behandelt. In der wissenschaftlichen Welt soll es nur den Unterschied zwischen den Wissenschaftlern geben.⁵⁷

Die zweite Norm ist Kommunismus bzw. Kommunalität. Nach dieser Norm darf man alle Forschungsergebnisse nicht als privates Eigentum betrachten:

“Die materiellen Ergebnisse der Wissenschaft sind ein Produkt sozialer Zusammenarbeit und werden der Gemeinschaft zugeschrieben. Sie bilden ein gemeinschaftliches Erbe, auf das der Anspruch des einzelnen Produzenten erheblich eingeschränkt ist. Mit dem Namen ihres Urhebers belegte Gesetze oder Theorien gehen nicht in seinen oder seiner Erben Besitz über, noch erhalten sie nach den geltenden Regeln besondere Nutzungsrechte. Eigentumsrechte sind in der Wissenschaft aufgrund

⁵⁴ Robert K. Merton, “Wissenschaft und demokratische Sozialstruktur”, in: *Wissenschaftssoziologie, Band I*, S. 47

⁵⁵ Ebenda, S. 48

⁵⁶ Ebenda.

⁵⁷ Ebenda, S. 49

der wissenschaftlichen Ethik auf ein bloßes Minimum reduziert. Der Anspruch des Wissenschaftlers auf sein >intellektuelles Eigentum< beschränkt sich auf die Anerkennung und Wertschätzung, die, wenn die Institution auch nur mit einem geringen Maß an Effizienz funktioniert, in etwa mit der Bedeutung dessen übereinstimmt, was in den allgemeinen Fonds des Wissens eingebracht worden ist. Eponymie - z.B. Kopernikanisches System, Boyles Gesetz- dient der Erinnerung sowohl im technischen wie im ehrenden Sinn.⁵⁸

Nach dieser Norm sind die Wissenschaftler verpflichtet, ihre Forschungsergebnisse anderen mitzuteilen und sie durch ihre Publikation zu einem Teil des allgemeinen Wissensbestandes zu machen.⁵⁹ Es ist überhaupt nicht erlaubt, die Forschungsergebnisse nur zum eigenen Nutzen geheim zu halten.

Die dritte Norm heißt Uneigennützigkeit.

“Die Wissenschaft schließt, wie alle Professionen, die Uneigennützigkeit als ein grundlegendes institutionelles Element ein. Uneigennützigkeit ist nicht mit Altruismus gleichzusetzen, genausowenig wie interessiertes Handeln mit Egoismus. Derartige Gleichsetzungen verwechseln die institutionelle und die motivationale Ebene der Analyse. Die Leidenschaft für Wissen, müßige Neugier, altruistisches Interesse am Wohl der Menschheit und viele andere besondere Motive sind dem Wissenschaftler zugeschrieben worden. Die Suche nach besonderen Motiven scheint jedoch fehlgeleitet zu sein. *Es ist vielmehr das eigentümliche Muster institutioneller Kontrolle einer breiten Skala von Motiven, die das Verhalten von Wissenschaftlern charakterisiert.*”⁶⁰

In diesem Zitat wird deutlich gezeigt, dass die Normen als Verhaltensregeln durch soziale Handlungen der Wissenschaftlern ausgedrückt werden. Diese Tugend ist für Merton nicht auf den eigenen psychologischen Charakter jedes Wissenschaftlers, sondern auf die institutionellen Mechanismen zurückzuführen.⁶¹ “Die Forderung der Uneigennützigkeit hat ihre feste Grundlage im öffentlichen und überprüfbaren Charakter der Wissenschaft.”⁶² Anders gesagt, durch die gegenseitigen Überprüfungen von Fachkollegen wird die Redlichkeit von Wissenschaftlern verdeutlicht.

Nach allgemeiner Meinung bedeutet das Wort Uneigennützigkeit, dass man anderen hilft, ohne dabei an den eigenen Nutzen zu denken. Merton als Soziologe erklärt die Normen aus der institutioneller Perspektive der Wissenschaft und setzt dabei eine psychologische Annahme nicht voraus. Aber wir können trotzdem die Frage stellen, ob es wirklich nicht so ist, dass die Wissenschaftler von Geburt ehrlicher als andere Leute sind und gerade aufgrund des tugendhaften Charakters ihren Beruf als

⁵⁸ Robert K. Merton, “Wissenschaft und demokratische Sozialstruktur”, in: Peter Weingart (Hrsg.) *Wissenschaftssoziologie, Band I*, S. 51

⁵⁹ Ulrike Felt, Helga Nowotny, Klaus Taschwer, *Wissenschaftsforschung*, S. 63

⁶⁰ Robert K. Merton, “Wissenschaft und demokratische Sozialstruktur”, in: Peter Weingart (Hrsg.) *Wissenschaftssoziologie, Band I*, S. 53

⁶¹ William Broad und Nicholas Wade, *Betrug und Täuschung in der Wissenschaft*, S. 69

⁶² Ebenda.

Wissenschaftler wählen. Diese Frage ist schwer zu beantworten. Auf jedem Fall wird heutzutage an die Wissenschaftler die Forderung gestellt, Wissenschaft nicht um ihrer eigenen Karriere Willen zu betreiben und nicht nur ihre eigenen Interessen zu verfolgen. Wissenschaftler sollen sich an einem übergeordneten Ziel wie der Suche nach sicherem Wissen und an dem Fortschritt der ganzen Menschheit orientieren. Das Verbot, das Streben nach beruflicher Anerkennung und eigenem Vorteil zum Hauptziel zu machen, hat eigentlich die institutionelle Funktion, um die ganze Forschungseinrichtung zusammenzuhalten. Merton ist nicht dagegen, dass Wissenschaftler zur Befriedigung ihrer eigenen Wissbegier Wissenschaft betreiben.⁶³ Aber jede Organisation hat ihr eigenes institutionelles Ziel. Und jedes Mitglied soll dieses gemeinsame Ziel als sein berufliches Ziel in einer wissenschaftlichen Gemeinschaft betrachten. Das gemeinsame Ziel ist die Voraussetzung für jede soziale Handlung in der Forschung.

Die letzte Norm ist organisierter Skeptizismus. Er ist Mertons Ansicht nach vielfältig mit den anderen Elementen des wissenschaftlichen Ethos verbunden.

“Er ist sowohl ein methodologisches wie auch ein institutionelles Mandat. Die Zurückhaltung des endgültigen Urteils bis ›die Fakten zur Hand sind‹ und die unvoreingenommene Prüfung von Glaubenshaltungen und Überzeugungen aufgrund empirischer und logischer Kriterien hat die Wissenschaft in periodischen Abständen in Konflikt mit anderen Institutionen gebracht.”⁶⁴

Im Gegensatz zu anderen sozialen Institutionen wie Kirche oder politische Gruppen ist die kritische Haltung für Merton eines der wesentlichen Charakteristika der Wissenschaft, das vor einer Dogmatisierung des Wissens schützen und die Objektivität des Wissens bewahren kann. Alle Forschungsergebnisse können erst dann Geltung beanspruchen, wenn sie von der wissenschaftlichen Gemeinschaft unvoreingenommen überprüft werden.

3.1.3.2.2 Vorschläge zur Verantwortungen der Forschungseinrichtungen, der Leitung und der Forschungsförderungseinrichtungen

Außer Mertons Vorschlägen kann man in den Empfehlungen zu guter wissenschaftlicher Praxis der DFG weitere Empfehlungen für die Forschungsethik finden. In Empfehlung 2 wird zunächst festgelegt, dass es eine der wichtigen

⁶³ Robert K. Merton, “Wissenschaft und demokratische Sozialstruktur”, in: Peter Weingart (Hrsg.) *Wissenschaftssoziologie, Band I*, S. 53

⁶⁴ Ebenda, S. 55

Aufgaben von Forschungseinrichtungen ist, die Regeln guter wissenschaftlicher Praxis unter Beteiligung ihrer wissenschaftlichen Mitglieder zu formulieren, sie allen ihren Mitgliedern bekannt zu geben und diese darauf zu verpflichten.⁶⁵ Am wichtigsten ist, "diese Regeln sollen fester Bestandteil der Lehre und der Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses sein."⁶⁶ Es ist klar, dass ohne eine klare Bestimmung der Verhaltensregeln man nicht weiß, wie man sich in einer Gruppe verhalten soll. Ein funktionsfähiges Institut ohne Regeln ist für seine Mitglieder heutzutage auch unvorstellbar.

Weiterhin wird darauf hingewiesen, wie die Wissenschaftler ihre Forschungen gut betreiben können und worauf die Leitung einer Forschungseinrichtung achten soll, um ihre Funktionen gewährleisten zu können:

"Die Leitung jeder Hochschule und jeder Forschungseinrichtung trägt die Verantwortung für eine angemessene Organisation, die sichert, dass in Abhängigkeit von der Größe der einzelnen wissenschaftlichen Arbeitseinheiten die Aufgaben der Leitung, Aufsicht, Konfliktregelung und Qualitätssicherung eindeutig zugewiesen sind und gewährleistet ist, dass sie tatsächlich wahrgenommen werden."(...)

Mitglieder einer Arbeitsgruppe müssen sich aufeinander verlassen können. Nur auf der Grundlage wechselseitigen Vertrauens sind die Gespräche, Diskussionen - bis hin zu Auseinandersetzungen - möglich, die für lebendige, produktive Gruppen charakteristisch sind."⁶⁷

In den Erläuterungen wird dazu folgendes weiter ausgeführt:

"Wie auf allen Gebieten können Grundwerte auch in der Wissenschaft letztendlich nur von jedem einzelnen gelebt werden. Die Verantwortung für sein eigenes Verhalten trägt jeder Wissenschaftler allein. Wer Leitungsaufgaben wahrnimmt, trägt damit aber zugleich Verantwortung für die Verhältnisse in der ganzen Einheit, die ihm oder ihr untersteht."⁶⁸

"Eine Leitungsfunktion wird leer, wenn sie nicht verantwortlich in Kenntnis aller dafür relevanten Umstände wahrgenommen werden kann. Die Leitung einer Arbeitsgruppe verlangt Präsenz und Überblick. Wo sie (z.B. auf der Ebene der Leitung großer Institute oder Kliniken) nicht mehr hinreichend vorhanden sind, müssen Leitungsaufgaben delegiert werden, was nicht zu komplexen hierarchischen Strukturen führen muss. Die "Führungsspanne" darf nicht zu groß werden."⁶⁹

Bemerkenswert ist:

"Arbeitsgruppen müssen nicht hierarchisch organisiert sein. Auch wenn sie es nicht sind, ergibt sich aber zwangsläufig eine funktionelle Teilung der Verantwortung, indem z.B. eine Person die Federführung für einen Antrag auf Forschungsmittel und damit gegenüber der fördernden Institution die Rechenschaftspflicht nach deren Regeln übernimmt. Im Regelfall hat eine Arbeitsgruppe eine Leiterin oder einen Leiter. Ihr oder ihm fällt die Verantwortung dafür zu, dass die Gruppe als ganze ihre Aufgaben erfüllen

⁶⁵ Deutsche Forschungsgemeinschaft, *Vorschläge zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis*, S. 8

⁶⁶ Ebenda, S. 7

⁶⁷ Ebenda, S. 8

⁶⁸ Ebenda.

⁶⁹ Ebenda, S. 9

kann, dass die dafür nötige Zusammenarbeit und Koordination funktioniert und dass allen Mitgliedern der Gruppe ihre Rechte und Pflichten bewusst sind.“⁷⁰

Die Aufgabe der Sanktionen wird in anderen Empfehlungen betont. Die Empfehlung 8 z.B. erklärt:

“Hochschulen und Forschungseinrichtungen sollen Verfahren zum Umgang mit Vorwürfen wissenschaftlichen Fehlverhaltens vorsehen. Diese müssen von dem dafür legitimierten Organ beschlossen sein und unter Berücksichtigung einschlägiger rechtlicher Regelungen einschließlich des Disziplinarrechts folgendes umfassen:
 -eine Definition von Tatbeständen, die in Abgrenzung zu guter wissenschaftlicher Praxis (Empfehlung 1) als wissenschaftliches Fehlverhalten gelten, beispielsweise Erfindung und Fälschung von Daten, Plagiat, Vertrauensbruch als Gutachter oder Vorgesetzter,
 - Zuständigkeit, Verfahren (einschließlich Beweislasteregeln) und Fristen für Ermittlungen zur Feststellung des Sachverhalts,
 - Regeln zur Anhörung Beteiligter oder Betroffener, zur Wahrung der Vertraulichkeit und zum Ausschluß von Befangenheit,
 -Sanktionen in Abhängigkeit vom Schweregrad nachgewiesenen Fehlverhaltens,
 - Zuständigkeit für die Festlegung von Sanktionen.“⁷¹

Falls eine Forschungseinrichtung ihre Kontrollfunktion vernachlässigt, soll diese Forschungseinrichtung von anderen gleichrangigen oder übergeordneten Forschungseinrichtungen korrigiert und gefördert werden, denn die Funktionsunfähigkeit der Forschungseinrichtung kann zu Störungen in der Forschungspraxis führen. Den leitenden Personen wird in diesem Zusammenhang auch ihre Verantwortungslosigkeit vorgeworfen, denn ihre Unfähigkeit kann die gute Forschungspraxis bedrohen.

In vielen Ländern wie Deutschland und den USA gibt es schon ein solches übergeordnetes Überwachungssystem. Sicher hat jedes System seine eigenen Gesetze und jede Regelung ihre sozialen und kulturellen Hintergründe zu berücksichtigen. Alle Grundprinzipien für wissenschaftliches Verhalten sollen aber gemeinsam festgelegt werden.

Zu berücksichtigen ist, dass in der Empfehlung 13 der DFG eine interessante Regelung für die Einrichtungen der Forschungsförderung getroffen wurde:

“Einrichtungen der Forschungsförderung sollen nach Maßgabe ihrer Rechtsform in ihren Antragsrichtlinien klare Maßstäbe für die Korrektheit der geforderten Angaben zu eigenen und fremden Vorarbeiten, zum Arbeitsprogramm, zu Kooperationen und zu allen anderen für das Vorhaben wesentlichen Tatsachen formulieren und auf die Folgen unkorrekter Angaben aufmerksam machen.“⁷²

In den weiteren Erläuterungen wird zuerst die Wichtigkeit der Förderinstitutionen gezeigt:

⁷⁰Deutsche Forschungsgemeinschaft, *Vorschläge zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis*, S. 9

⁷¹Ebenda, S. 13

⁷²Ebenda, S. 20

“Anders als in Forschungseinrichtungen und Hochschulen, an denen direkt Forschung betrieben wird, reichen die Beziehungen der Förderinstitutionen zu einzelnen Wissenschaftlern meist über ihren eigenen organisatorischen Rahmen hinaus. Sie stehen an der Schnittstelle zwischen Wissenschaftlern, die Anträge auf Forschungsförderung stellen, und solchen, die Anträge begutachten. Die Förderinstitutionen legen ein großes Maß an Vertrauen in den einzelnen Wissenschaftler, einerseits, wenn sie seine Angaben in einem Antrag als Grundlage der Beurteilung seines Vorhabens anerkennen, und andererseits, wenn sie seinem Kollegen den Antrag, der schutzwürdige neue Ideen enthält, zur Begutachtung übergeben. In dem Schutz dieser unentbehrlichen Vertrauensgrundlage liegt das eigene Interesse aller Förderinstitutionen an der Einhaltung von Grundprinzipien in der wissenschaftlichen Arbeit und in der Begutachtung.”⁷³

Nach dieser Regel tragen solche Forschungsförderungseinrichtungen auch die gemeinsame Verantwortung dafür, die wissenschaftliche Arbeit zu überwachen. Andererseits dürfen sie das Überwachungsrecht auch nicht missbrauchen. Die Förderungseinrichtungen sollen Gerechtigkeit für alle Wissenschaftler wahren. Darüber hinaus können sie durch Ausgestaltung ihrer Antragskriterien und Förderbedingungen mögliches Fehlverhalten minimieren. In diesem Sinne sollen die Förderungseinrichtungen auch darauf achten, dass man weiß, wie eine gute wissenschaftliche Forschungsmethode aussehen soll und wie sie durchgeführt werden kann. Eine Förderungseinrichtung darf die Forschungsmethode nicht nach eigenem Gutdünken festlegen, denn die Wahrhaftigkeit der Forschungsergebnisse kann, vernachlässigt man die richtige Forschungsmethode, beeinträchtigt werden. Wissenschaftler sollen andererseits auch darauf achten, dass die Forschungsvorschriften einer Förderungseinrichtung mit den Normen der guten wissenschaftlichen Praxis übereinstimmen, wenn sie bei einer Förderungseinrichtung Anträge einreichen. Die Kriterien, nach der die Anträge bewertet werden können, sollen den folgenden normativen Maßstäben entsprechen:

- “-Vorarbeiten sind konkret und vollständig darzustellen
- Eigene und fremde Literatur ist genau zu zitieren. Noch nicht erschienene Publikationen sind klar zu kennzeichnen als ‘im Druck in...’, ‘angenommen bei...’ oder ‘eingereicht bei...’.
- Projekte sind nach bestem Gewissen inhaltlich so zu beschreiben, wie der Antragsteller beabsichtigt, sie durchzuführen.
- Kooperationen können bei der Antragsbewertung nur Berücksichtigung finden, wenn alle Beteiligten die erklärte Absicht und die Möglichkeit zu der angestrebten Zusammenarbeit haben.”⁷⁴

⁷³ Deutsche Forschungsgemeinschaft, *Vorschläge zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis*, S. 20-21

⁷⁴ Ebenda, S. 21

In der Empfehlung 15 wird wiederum betont, dass “unreflektiert verwendete quantitative Indikatoren wissenschaftlicher Leistung nicht Grundlage von Förderungsentscheidung werden soll.”⁷⁵

Als Leitprinzipien für alle werden die offene Diskussion, wechselseitige Mitteilungen, kritische Haltung zu Forschungsergebnissen und gegenseitiges Vertrauen auf die Forschungsergebnisse von Mitgliedern immer wieder betont. Dabei soll die Leitung die Festlegung der Forschungsziele, die Einhaltung der Regeln und die Konfliktauflösung als ihre Sonderaufgaben erfüllen. Die Reproduzierbarkeit als ethische Regelung für das ganze Überwachungssystem wird in diesem Zusammenhang als ein Angelpunkt betrachtet.

“Das Zusammenwirken in wissenschaftlichen Arbeitsgruppen muss so beschaffen sein, dass die in spezialisierter Arbeitsteilung erzielten Ergebnisse wechselseitig mitgeteilt, kritisiert und in einen gemeinsamen Kenntnisstand integriert werden können. Dies ist auch für die Ausbildung der Nachwuchswissenschaftlerinnen und –wissenschaftler in der Gruppe zur Selbständigkeit besonders wichtig. In größeren Gruppen empfiehlt sich dafür eine geregelte Organisationsform (z.B. regelmäßige Kolloquien). Dasselbe gilt für die wechselseitige Überprüfung von Arbeitsergebnissen. Der primäre Test eines wissenschaftlichen Ergebnisses ist seine Reproduzierbarkeit. Je überraschender, aber auch je erwünschter (im Sinne der Bestätigung einer lieb gewordenen Hypothese) ein Ergebnis ist, um so wichtiger ist die unabhängige Wiederholung des Weges zu ihm in der Gruppe, ehe es außerhalb der Gruppe weitergegeben wird. Sorgfältige Qualitätssicherung ist ein Merkmal wissenschaftlicher Redlichkeit.”⁷⁶

Wenn auch nach Ansicht der DFG eine Hierarchie für eine Forschungsgruppe nicht verpflichtend ist, so ist eine Arbeitsteilung für eine effiziente Verwaltung unabdingbar. Aber die Leitung soll die gleiche Verantwortung tragen wie die anderen Mitarbeiter in einer Gruppe, besonders für die Forschungsergebnisse und ihre Veröffentlichungen. Außerdem darf die Leitung ihre privilegierte Stellung auf keinen Fall missbrauchen. Die Leitung einer Forschungsgruppe darf z.B. die anderen Mitarbeiter nicht verachten oder demütigen, den Verdienst der Gruppe nicht nur für sich selbst beanspruchen und die Forschungsergebnisse nicht durch den Vorteil der Stellung für sich selbst behalten. Ein Professor z.B. darf die studentische Hilfskraft nicht ausnutzen. Der Verdienst aller Mitgliedern der Gruppe soll gleichermaßen anerkannt werden. Es ist aber leider oft zu hören, dass die Leitung ihre Stellung missbraucht, um ihre eigenen Interessen zu wahren. Dies gefährdet das Fairnessprinzip in der Forschungsethik. Die Verletzung des Fairnessprinzips kann zu Misstrauen und Unsicherheit unter den Mitglieder führen. Ihre Forschungen könnten

⁷⁵ Deutsche Forschungsgemeinschaft, *Vorschläge zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis*, S. 22

⁷⁶ Ebenda, S. 8

deswegen scheitern. Die Wichtigkeit eines sicheren und fairen Milieus für die wissenschaftliche Forschung steht hier außer Frage. Dabei ist auch klar, dass die Leitung ihre Überwachungsfunktion richtig wahrnehmen muss, um die Gerechtigkeit in der Forschung und die Wahrhaftigkeit der Wissenschaft zu bewahren.

3.1.3.2.3 Vorschläge zur wissenschaftlichen Erziehung

Derjenige, der in einer wissenschaftliche Gruppe arbeiten will, muss die o. g. Grundprinzipien fest verinnerlichen. Wie andere soziale Institutionen kann die Wissenschaft mit Anerkennung eines gemeinsamen Ziels von ihren Mitgliedern optimal weiter gefördert werden. Deswegen ist die normative Erziehung des wissenschaftlichen Nachwuchses wichtig. In der Empfehlung 4 wird betont: “Der Ausbildung und Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses muss besondere Aufmerksamkeit gelten. Hochschulen und Forschungseinrichtungen sollen Grundsätze für seine Betreuung entwickeln und die Leitungen der einzelnen wissenschaftlichen Arbeitseinheiten darauf verpflichten.”⁷⁷

Diese Empfehlung beinhaltet zwei Aspekte. Erstens können der wissenschaftliche Nachwuchs aus den Erfahrungen der Älteren lernen. Dabei kann eine Menge Zeit und Kraft gespart werden. Zweitens kann eigentlich das hier vorgeschlagene Betreuungssystem auch eine Vorkehrung gegen Fehlverhalten sein.

“Auf Arbeitsgebieten, wo alle darin tätigen Gruppen im intensiven Wettbewerb zueinander stehen, können gerade für die jüngeren Mitglieder der Gruppe rasch Situationen vermeintlicher oder tatsächlicher Überforderung entstehen. Eine lebendige Kommunikation innerhalb der Arbeitsgruppe und gesicherte Betreuungsverhältnisse sind die wirksamsten Mittel, einem Abgleiten (der jüngeren wie der erfahreneren Mitglieder der Gruppe) in unredliche Verhaltensweisen vorzubeugen. (...)

Es empfiehlt sich, wie Erfahrungen im In- und Ausland zeigen, für Doktoranden neben der primären "Bezugsperson" eine Betreuung durch zwei weitere erfahrene Wissenschaftlerinnen oder Wissenschaftler vorzusehen, die für Rat und Hilfe und bei Bedarf zur Vermittlung in Konfliktsituationen zur Verfügung stehen, aber auch den Arbeitsfortschritt in jährlichen Abständen diskutieren. Sie sollten örtlich erreichbar sein, aber nicht alle derselben Arbeitsgruppe, auch nicht notwendig derselben Fakultät oder Institution angehören; mindestens eine(r) sollte von Doktoranden selbst bestimmt sein.
⁷⁸

Gemäß dieser Empfehlung sollen jüngere Wissenschaftler gegen Machtmissbrauch durch andere leitende Personen (z.B. Professoren oder mit Professoren gut befreundete Personen) geschützt werden.

⁷⁷ Deutsche Forschungsgemeinschaft, *Vorschläge zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis*, S. 9

⁷⁸ Ebenda, S. 9-10

3.1.3.2.4 Vorschläge zum Veröffentlichungsrecht und die Verantwortung des Autors

Im zweiten Kapitel wurde das Plagiat als Fehlverhalten angerissen und die Frage nach dem Veröffentlichungsrecht eingeführt. Heutzutage spielt das Veröffentlichungsrecht eine große Rolle, denn die Veröffentlichungen stellen nicht nur eine Offenlegung von Forschungsergebnissen dar, durch die die Wissenschaftler ihre Bemühungen und Beiträge zeigen und die Informationen mit anderen austauschen, sondern auch wichtige Faktoren für die Bewertung der wissenschaftlichen Arbeiten. Die Forschungsressourcen können nach den Beiträgen jedes Wissenschaftlers verteilt werden und die Veröffentlichungen dienen dabei als ein "relativ objektiviert messbarer" Indikator. Noch wichtiger ist es, dass die Wissenschaftler uns durch Veröffentlichungen die Informationen weitergeben können, die für unser Leben unabdingbar sind. Daher betont die Empfehlung 12 der DFG: "Wissenschaftliche Zeitschriften sollen in ihren Autorenrichtlinien erkennen lassen, dass sie sich in Hinblick auf die Originalität eingereicherter Beiträge und die Kriterien für die Autorschaft an der besten international üblichen Praxis orientieren."⁷⁹ Weiter wird erklärt:

"Wissenschaftliche Veröffentlichungen sind das primäre Medium der Rechenschaft von Wissenschaftlern über ihre Arbeit. Mit der Veröffentlichung gibt ein Autor (oder eine Gruppe von Autoren) ein wissenschaftliches Ergebnis bekannt, identifiziert sich damit und übernimmt die Gewähr für den Inhalt der Veröffentlichung. Zugleich erwirbt der Autor und/oder der Verlag des Publikationsorgans dadurch dokumentierte Rechte. (...) Im Zusammenhang damit hat das Datum der Veröffentlichung eine wesentliche Bedeutung im Sinne der Dokumentierung der wissenschaftlichen Priorität erlangt; alle guten naturwissenschaftlichen Zeitschriften berichten, wann ein Manuskript eingegangen und wann es (meist nach Überprüfung durch Gutachter) akzeptiert worden ist. (...)

Veröffentlichungen sollen, wenn sie als Bericht über neue wissenschaftliche Ergebnisse intendiert sind,

- die Ergebnisse vollständig und nachvollziehbar beschreiben,
- eigene und fremde Vorarbeiten vollständig und korrekt nachweisen (Zitate),
- bereits früher veröffentlichte Ergebnisse nur in klar ausgewiesener Form und nur insoweit wiederholen, wie es für das Verständnis des Zusammenhangs notwendig ist."

(...)

Als Autoren einer wissenschaftlichen Originalveröffentlichung sollen diejenigen, aber auch nur diejenigen, firmieren, die zur Konzeption der Studien oder Experimente, zur Erarbeitung, Analyse und Interpretation der Daten und zur Formulierung des Manuskripts selbst wesentlich beigetragen und seiner Veröffentlichung zugestimmt haben, d.h. sie verantwortlich mittragen."⁸⁰

Hier wird ganz deutlich gezeigt, dass man keine Arbeit veröffentlichen darf, die man einfach von anderen Arbeiten ganz oder zum großen Teil abgeschrieben hat. Mit

⁷⁹ Deutsche Forschungsgemeinschaft, *Vorschläge zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis*, S. 19

⁸⁰ Ebenda.

diesem Verbot wird gleichzeitig der Respekt vor den Arbeiten anderer Wissenschaftler hervorgehoben.

In Hinblick auf Veröffentlichung kommt ein anderes wichtiges Thema zur Sprache, nämlich die Autorschaft. Die Empfehlung 11 sagt deutlich, dass beteiligten Autorinnen und Autoren wissenschaftlicher Veröffentlichungen die Verantwortung für deren Inhalt stets gemeinsam tragen. "Eine sogenannte ‚Ehrenautorschaft‘ ist ausgeschlossen."⁸¹

Wenn die Wissenschaftler die Experimente selbst durchgeführt, die Forschungsdaten selbst gesammelt, selbst analysiert und die Ergebnisse zur Veröffentlichung selbst geschrieben haben, kann niemand ihren Beitrag abstreiten. Aber die Bedeutung mancher Beiträge zur vorgelegten Arbeit reichen nicht aus, um dafür die Autorschaft zu beanspruchen. Beiträge, die dazu gehören, sind z. B.: "Verantwortung für die Einwerbung der Förderungsmittel, Beitrag wichtiger Untersuchungsmaterialien, Unterweisung von Mitautoren in bestimmten Methoden, Beteiligung an der Datensammlung und -zusammenstellung, Leitung einer Institution oder Organisationseinheit, in der die Publikation entstanden ist."⁸² Weiter erklärt die Erläuterung noch deutlich: "Eine "Ehrenautorschaft" ist sowohl nach den Richtlinien der besten Zeitschriften als auch nach den Verhaltenskodizes der bekanntesten amerikanischen Forschungsuniversitäten keinesfalls akzeptabel. Als angemessene Formen der Erwähnung werden beispielsweise Fußnoten oder Danksagungen empfohlen."⁸³ Wie gesagt, die wissenschaftlichen Veröffentlichungen sind Prioritäts- und Leistungsnachweis eines Wissenschaftlers. Die Leiter einer Forschungseinrichtung beschäftigen sich manchmal nicht direkt mit der Forschungspraxis. Sie verwenden mehr Zeit auf die Verwaltungsarbeiten. Natürlich sind solche Arbeiten auch wichtig für die gesamte Forschung. Aber wenn die Veröffentlichungen mit der Forschungsleistung gleichgesetzt werden, sollten die Verwaltungsarbeiten nicht einfach in diese Kategorie einbezogen werden. Die Autoren einer Veröffentlichung müssen direkt zu den Forschungsergebnissen bzw. dem Inhalt der Veröffentlichung beitragen. Dabei wird verlangt, dass die Ergebnisse vollständig und nachvollziehbar beschrieben werden. Zitate aus eigenen und fremden Schriften müssen vollständig und korrekt als solche ausgewiesen werden. Nur unter

⁸¹ Deutsche Forschungsgemeinschaft, *Vorschläge zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis*, S. 18

⁸² Ebenda, S. 20

⁸³ Ebenda.

diesen Voraussetzungen dürfen Wissenschaftler die Namen in den Veröffentlichungen erwähnen. “Als Autoren einer wissenschaftlichen Originalveröffentlichung”, so die Empfehlung, “sollen alle diejenigen, aber auch nur diejenigen, firmieren, die zur Konzeption der Studien oder Experimente, zur Erarbeitung, Analyse und Interpretation der Daten und zur Formulierung des Manuskripts selbst wesentlich beitragen und seiner Veröffentlichung zugestimmt haben, d.h. sie verantwortlich mittragen.”⁸⁴

3.1.3.2.5 Wertschätzung der Qualität statt der Quantität der Veröffentlichung

Was wissenschaftliche Veröffentlichungen betrifft, kann eine andere mögliche Gefährdung der guten wissenschaftlichen Praxis darin bestehen, dass die Ressourcen (wie oben ausgeführt) abhängig von der Quantität der Veröffentlichungen zugeteilt werden. Dies könnte zu Lasten der Qualität gehen. Welche Vorschläge vorliegen, die das verhindern sollen, sagt die Empfehlung 6 der DFG ganz deutlich: “Hochschulen und Forschungseinrichtungen sollen ihre Leistungs- und Bewertungskriterien für Prüfungen, für die Verleihung akademischer Grade, Beförderungen, Einstellungen, Berufungen und Mittelzuweisungen so festlegen, dass Originalität und Qualität als Bewertungsmaßstab stets Vorrang vor Quantität haben.”⁸⁵ “Kriterien, die vorrangig Quantität messen, erzeugen Druck zur Massenproduktion und bieten daher keinen geeigneten Maßstab für die Beurteilung qualitativ hochwertiger Wissenschaft.”⁸⁶ In der Tat verliert das quantitative Kriterium heutzutage seine “Wichtigkeit“ leider noch nicht. Dagegen ist eigentlich nichts einzuwenden, denn es kann auch sein, dass Wissenschaftler sehr kreativ sind und viel veröffentlichen. Die Quantitätsindikatoren sind außerdem auch an sich nicht ganz nutzlos für die Bewertung der wissenschaftlichen Arbeit. “Quantitative Leistungsindikatoren können sich dazu eignen, große Kollektive (Fakultäten, Institute, ganze Länder) im Überblick zu vergleichen oder Entwicklungen im Zeitverlauf anschaulich darzustellen; dafür stellt die Bibliometrie heute vielfältige Instrumente bereit, die freilich in der Anwendung spezifischen Sachverstand voraussetzen.”⁸⁷ Andererseits erfordert die angemessene Würdigung der Leistung dazu ergänzte qualitative Kriterien. Die quantitativen

⁸⁴ Deutsche Forschungsgemeinschaft, *Vorschläge zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis*, S. 19

⁸⁵ Ebenda, S. 10

⁸⁶ Ebenda, S. 11

⁸⁷ Ebenda.

und qualitativen Indikatoren sind in diesem Zusammenhang gleichwertig für die Bewertung der wissenschaftlichen Arbeiten. Durch Qualitätsindikatoren hoffen wir nun, einen unbedeuteten Informationsüberfluss zu verhindern, die Originalität und das Innovationsniveau der Veröffentlichung besser zu erhalten und die Leistung eines Wissenschaftlers oder einer Arbeitsgruppe dabei angemessener bewerten zu können. Die Qualitätsindikatoren der Veröffentlichungen scheinen nach der Empfehlung der DFG viel wichtiger zu sein als die Quantität. Wie die Forschungsgeschichte uns zeigt, haben sich viele Wissenschaftler in ihrem ganzen Leben nur mit einem Thema beschäftigt und nur wenige Aufsätze veröffentlicht. Die wahre Bedeutung für die Wissenschaft lässt sich nicht nur nach der Zahl der Veröffentlichungen und der Reichweite der Forschungsthemen ermessen. James D. Watson z.B., der Nobelpreisträger des Jahres 1958, gab insgesamt 18 Aufsätze in seinem Lebenslauf an. Einer davon war der, den er mit Francis H. Crick gemeinsam verfasste und in dem die Struktur der DNS beschrieben wurde.⁸⁸ Die Wichtigkeit und Unersetzbarkeit dieses Aufsatzes verstehen sich von selbst.

Wenn man den Quantitätsindikator kurz verlässt und die Qualität der Forschungsleistung bewerten will, soll man vor allem auf ihre Originalität und ihren Innovationsgrad achten. Das Problem der Bewertung nach Quantität wird in vielen Fehlhandlungen offensichtlich.

3.1.3.2.6 Vorschläge zur Verantwortung des Gutachters

Wie und durch welche angemessenen Kriterien können wissenschaftliche Publikationen bewertet werden?

Im Prinzip sollen nur Fachleute mit Kenntnissen in den entsprechenden Forschungsgebieten, die Bewertungskriterien festlegen, um die Qualität der wissenschaftlichen Arbeiten zu bewerten. Bei manchen sogenannten interdisziplinären Forschungen sollen die zuständigen Spezialisten sogar in mehreren Fachdisziplinen bewandert sein, um die Kontrolle zu gewährleisten.

Noch wichtiger ist, dass die Gutachter die Publikationen nach dem Prinzip der Fairness, der Unparteilichkeit und Vorurteilsfreiheit bewerten sollen. Diese Grundprinzipien sind in der Vorstellung von Mertons vier Normen enthalten. Alle wissenschaftlichen Arbeiten sollen nach diesen Prinzipien mit gleichen Kriterien

⁸⁸ William Broad und Nicholas Wade, *Betrug und Täuschung in der Wissenschaft*, S. 59

behandelt und beurteilt werden. Das ganze Kontrollverfahren wird heutzutage allgemein mit dem Begriff "Peer Review" bezeichnet. Der Begriff bedeutet "zunächst die Bewertung einer wissenschaftsbezogenen Angelegenheit durch kompetente Personen. (...) Es kann sich um Personen, Institutionen, Forschungsanträge, Forschungsprogramme, Forschungsleistungen, Zeitschriftenartikel, Ausbildungsleistungen, Ausbildungsprogramme etc. handeln."⁸⁹ Die Urteilkriterien im Peer Review-System und das Verfahren sind vielfältig. Es kann sich um

"die Beurteilung wissenschaftlicher Qualität, Quantität, Reputation, effizienter Mittelverwendung, gesellschaftlicher Nützlichkeit, technologischer Realisierbarkeit, ökonomischer oder ökologischer Folgen handeln oder um beliebige Kombinationen davon; das Urteil kann sich auf vergangene Leistungen erstrecken oder eine Prognose über zukünftige Leistungen erhalten."⁹⁰

Das Peer Review - System wird aufgrund der verschiedenen Anwendungsbereiche von Broad und Wade in zwei Untersysteme eingeteilt, nämlich das Rezensentensystem und das Begutachtungssystem. Das Rezensentensystem ist ein Verfahren, "nach dem fast alle wissenschaftlichen Zeitschriften die bei ihnen eingereichten Manuskripte an geeignete Fachautoritäten übersenden. Von den Rezensenten wird erwartet, daß sie die Vorzüge und das Neue am Artikel erkennen und Mängel in Argumentation oder Verfahren aufdecken."⁹¹

Über das Begutachtungssystem sagen Broad und Wade:

"Fachbegutachtung ist die Bezeichnung für die Tätigkeit der Ausschüsse von Fachleuten, die die Regierung darüber beraten, welche Wissenschaftler finanziell unterstützt werden sollen, und welche nicht. Durch seine Kontrolle über die Verteilung von Forschungsmitteln auf einzelne Personen hat das Begutachtungssystem einen großen Einfluß darauf, wie sich die Wissenschaft verhält. Forscher, die sich um Projektmittel bewerben, stecken viel Mühe in die Erarbeitung der sehr detaillierten Vorlagen für den Gutachterausschuß. Die Ausschußmitglieder sollen jeden Projektantrag sehr sorgfältig lesen und nach seinen wissenschaftlichen Meriten beurteilen."⁹²

Die Funktionen der beiden Systeme sind zwar unterschiedlich, aber untrennbar miteinander verbunden. Durch das Peer Review - System hoffen wir zuerst, dass Erkenntnisse nach korrekten Forschungsmethoden erzielt und die zuverlässigen Ergebnisse weitergegeben werden können. Dabei wird immer betont, dass die Forschungsmethoden klar beschrieben und auf Zitate in frühen Facharbeiten des entsprechenden Forschungsgebietes verwiesen wird. Weiterhin soll die

⁸⁹ Stefan Hornbostel, *Wissenschaftsindikatoren*, S. 195

⁹⁰ Ebenda.

⁹¹ William Broad und Nicholas Wade, *Betrug und Täuschung in der Wissenschaft*, S. 70

⁹² Ebenda.

Forschungsarbeit jedes Wissenschaftlers durch das System fair bewertet und dabei angemessen "belohnt" werden. Das Letzte ist scheinbar für Wissenschaftler heutzutage von wichtiger Bedeutung, denn aufgrund der Bewertung ihrer Forschungsanträge können z.B. die Förderungsinstitute entscheiden, wer die Forschungsgelder erhalten darf. Die Entscheidungen betreffen nicht nur die bewerteten Anträge. Sie dienen auch als ein Indikator für zukünftige Entscheidungen. Wegen der begrenzten Forschungsmittel ist für einen Wissenschaftler hinsichtlich zukünftiger Forschung eine gute Beurteilung seiner Forschungsarbeit sehr wichtig. Die Autorität und die Wichtigkeit des Peer Review - Verfahrens steht in diesem Zusammenhang außer Frage.

In Hinblick auf das Fairnessprinzip ist hier die sogenannte informelle Kommunikation noch zu erwähnen. Nach Ansicht von Felt, Nowotny und Taschwer ist eine solche Kommunikation von großer Bedeutung für das Funktionieren des Wissenschaftsbetriebes, denn die informelle Kommunikation führt zu "einer Beschleunigung der Verbreitung von Ideen und damit bisweilen zu einem schnelleren Fortschritt wissenschaftlicher Erkenntnis."⁹³ "Verbaler Meinungs austausch, aber auch die halb-öffentliche Zirkulation von schriftlicher Information zählt zu diesem Bereich."⁹⁴ Wir können die Liste von informellen Informationen immer weiter ergänzen. Die Hauptsache ist aber, wenn man von Erkenntnisvermittlung spricht, soll man diese informelle Kommunikation auch in Betracht ziehen. Bei der Veröffentlichung von wissenschaftlichen Arbeiten soll man z.B. den Prozess des Meinungs austauschs mit anderen Kollegen auch an angemessener Stelle deutlich machen und sich für ihre Beiträge bedanken. Der Ideenklau ist zwar nicht gesetzeswidrig, wird aber von Wissenschaftsgemeinschaft nicht kritiklos hingenommen.

3.1.4 Kurzes Zwischenresümee

Das ganze Zusammenspiel von Replikation und Peer Review-System wird das System der Selbstkontrolle in der Wissenschaft genannt.⁹⁵ Nach der Ansicht von Broad und Wade stellt dieses Zusammenspiel ein probates Mittel dar, um Betrug und Fälschung auszuschließen.

⁹³ Ulrike Felt, Helga Nowotny, Klaus Taschwer, *Wissenschaftsforschung*, S. 67

⁹⁴ Ebenda.

⁹⁵ Ebenda.

Es ist auch klar, dass das heutige wissenschaftliche System aus vielen verschiedenen Faktoren besteht, die untrennbar miteinander vernetzt sind. Jeder Faktor spielt für die Wahrung der Wahrhaftigkeit der wissenschaftlichen Erkenntnisse eine unabdingbare und unersetzliche Rolle. Es ist außerdem anzumerken, dass das Verwaltungssystem und die Wichtigkeit der Forschungsinstitution nicht nur in der Forschungspraxis, sondern auch in der heutigen "Wissenschaftsforschung" besonders betont werden. Die wissenschaftliche Forschung ist nicht mehr nur die Sache einzelner Forscher oder einer einzigen Forschungsgruppe. Dabei wird immer betont, dass die Forschungsmethoden und die sich daraus ergebenden Forschungsergebnisse aller wissenschaftlichen Tätigkeiten den von Forschungseinrichtungen festgelegten Regeln entsprechen müssen. Das wissenschaftliche System hat in diesem Sinne eine übergeordnete Autorität. Der Wissenschaftler darf seine Forschungstätigkeit nicht nach seinen Vorlieben oder Abneigungen gestalten. Die Richtigkeit seiner Forschungsergebnisse kann auch nicht nach seinen eigenen Kriterien willkürlich bestätigt oder widerlegt werden. Schließlich darf sein Verdienst nur durch das Peer Review - System anerkannt werden. Daher ist es strengstens verboten, sich z.B. selbst einen akademischen Titel zu verleihen. Andererseits braucht jeder Wissenschaftler das Verwaltungssystem, um seine Forschungsergebnisse zu veröffentlichen, sich über die Forschungen von anderen Wissenschaftlern zu informieren und die Forschungsergebnisse mit anderen Wissenschaftlern auszutauschen. Die Wissenschaftler können von der ganzen Forschungsmaschinerie profitieren und ihre Rechte einfordern. Deswegen ist es heutzutage für alle Wissenschaftler zwingend nötig, in diesem System zu arbeiten. Und wenn man Wissenschaft betreiben will, muss man sich in dieses System fügen und alle Spielregeln befolgen. Die Wichtigkeit und die Forschungsautorität einzelner Wissenschaftler für die wissenschaftliche Forschung wird langsam durch die der Forschungsinstitution ersetzt. Alles, was mit Wissenschaft zu tun hat, wird institutionalisiert, einschließlich der Wissenschaftler. Es steht die Gefahr, dass durch dieses Verwaltungssystem die Freiheit des Wissenschaftlers eingeschränkt wird. Ob dies der wissenschaftlichen Forschung zuträglich ist, wird weiter unten diskutiert.

3.2 Weitere Verstöße gegen die Forschungsethik

3.2.1 Machtmissbrauch der Leiter und die Benachteiligung anderer Forscher als Fehlverhalten

Bis hierhin ist es klar, dass die heutige Forschungsmaschinerie aus einer Kette von Wissenschaftlern, Forschungsinstitution und Förderungsinstitution besteht. Falls sich ein Glied aus dieser Kette löst, fällt die ganze Forschungsgemeinschaft auseinander, und das Ziel, wahre Erkenntnisse zu erhalten, wird nicht mehr erreicht.

Wenn wir die wissenschaftliche Tätigkeit nach den obengenannten Vorschlägen guter wissenschaftlicher Praxis betrachten, können wir hier noch einige andere Handlungen unter die Lupe nehmen und sie in unserer Liste für Fehlverhalten einzufügen.

Dazu zählt beispielsweise der Machtmissbrauch eines Gruppenleiters, der z.B. die Ergebnisse seiner Assistenten als seine eigenen ausgibt, ohne dabei die Namen der Anderen zu erwähnen. Oder er selbst überprüft die Forschungsergebnisse nicht, aber fügt sein Name als Co-Autor in Veröffentlichungen ein, um seine eigene Berühmtheit hervorzuheben oder zu befördern. Schlimmer ist es, wenn ein Leiter auf seine eigenen Überzeugungen pocht und das ganze Forschungsprogramm nicht um der Wissenschaft Willen betreibt, sondern um eigene (persönliche, politische o.a.) Vorteile zu erlangen. Dann führt er die ganze Gemeinschaft in die Irre.

Auch die Assistenten können negative Auswirkung auf die Forschungsgruppe haben, wenn sie ihre Arbeit nicht ordentlich machen, z. B. falsche Ergebnisse voreilig melden. Die Leiter und ihre Kollegen können dabei auch getäuscht werden.

Auf den Missbrauch der "sozialen Hierarchie" der Wissenschaftsgemeinschaft muss hier besonders hingewiesen werden. Jede Forschungsgemeinschaft hat eine soziale Hierarchie, grob gesagt vom Leiter bis zum Laborassistenten, in der jeder seine eigene Aufgabe zu erfüllen hat. Der Leiter, als Vertreter einer ganzen Forschungsgruppe, soll die Gruppe z.B. durch Erwerb von Finanzmitteln fest zusammenhalten. Die Arbeiten der Laborassistenten bestehen u. a. darin, alle Forschungsvorgehensweisen Schritt für Schritt zu befolgen und darauf zu achten, die Daten fehlerfrei festzuhalten. An einer Universität ist diese hierarchische Struktur noch deutlicher zu erkennen. Ein Professor kann neben dem Angebot von Pflichtlehrveranstaltungen noch viele Forschungsprojekte leiten. Alle seine Studenten und Forschungsassistenten arbeiten unter seiner Leitung. Sie sind wie Bauarbeiter. Sie sammeln alle benötigten Informationen, während der Professor wie der verantwortliche Architekt den ganzen Bauplan in seinem Kopf hat und alles kontrolliert. Das ganze System basiert natürlich

auf dem völligen Vertrauen zueinander, damit das Forschungsziel reibungslos erreicht werden kann.

Eine andere Form der Hierarchie ist die sogenannte "Erkenntnishierarchie", die mit der "sozialen Hierarchie" in der Forschungsgemeinschaft eng verbunden ist. Damit ist gemeint, dass ein Leiter aufgrund seiner langjährigen Erfahrungen eine höhere Position im System einnimmt und bei einem Forschungsplan seine Entscheidungsmacht ausüben kann, ob und in welchem Umfang die anderen Mitglieder Vorschläge machen dürfen. Die endgültige Entscheidung darüber, ob die Vorschläge umgesetzt werden, liegt meistens ausschließlich bei den Leitern. Die Mitarbeiter können gegenüber den Leitern nur in begrenztem Maße das Recht haben, die Vorgaben des Leiters kritisch zu hinterfragen.

Ein bemerkenswertes Phänomen taucht mit dem Leitungssystem auch häufig auf, nämlich, dass die Leiter sich um die praktische Forschungsarbeit nicht mehr detailliert kümmern, denn nach ihrem Wunsch sollen alle Assistenten diese Arbeiten gut ausführen können. Die Leiter können dabei viel Zeit und Mühe sparen, um sich um andere wichtigere Probleme (Beschaffung von Fördergeldern, Entwicklung neuer Ideen, etc.) zu kümmern. Sie lesen meistens nur die endgültigen Forschungsergebnisse, wenden ihre Fachkenntnisse an (über die die Leiter oder die Professoren durch ihre langjährige Erfahrung verfügen und die den meisten Studenten und Assistenten fehlen), um die Richtigkeit der Forschungsergebnissen zu beurteilen, und fällen eine Entscheidung, ob diese Ergebnisse richtig sind und veröffentlicht werden können.

Es besteht zweifellos die Notwendigkeit der richtungsweisenden Funktion der Leiter, die jedoch zuweilen nicht unproblematisch ist. In diesem Zusammenhang möchte ich an dem Fall "Jocelyn Bell Burnell" erinnern. Als der Forschungsleiter erhielt Anthony Hewish allein den Nobelpreis. Burnell arbeitete jahrelang hart, bekam aber keine Anerkennung durch die Nobelpreiskommission. Hewish rechtfertigte sich damit, dass Burnell die Entdeckung nicht aus eigenem Antrieb machte, sondern im Zuge eines von ihm erteilten spezifischen Forschungsauftrags. Dieser Fall widerspricht aber "klar dem Geist der Wissenschaft, nach dem Verdienste ohne Ansehen von Person, Geschlecht, Rasse oder Status zu bewerten sind."⁹⁶

⁹⁶ Klaus Fischer, "Spielräume wissenschaftlichen Handelns: Die Grauzone der Wissenschaftspraxis", in: Bund Freiheit der Wissenschaft, *Freiheit und Verantwortung in Forschung, Lehre und Studium: Die ethische Dimension der Wissenschaft*, S. 77

Wie gesagt, die "soziale Hierarchie" baut auf der Erkenntnishierarchie in der wissenschaftlichen Forschung auf. Nach dem Fairnessprinzip soll die Erkenntnishierarchie gegenüber der sozialen Hierarchie im Vorteil sein. Der Fall "Jocelyn Bell Burnell" ist aber ein Ausdruck einer Doppelnatur der wissenschaftlichen Erkenntnistätigkeit als sowohl kognitiven und auch als politisch-sozialen Prozesses.

Diese Doppelnatur

"bewirkt, dass wissenschaftliche Tätigkeiten und Produkte auch einer politisch-sozialen Bewertung unterliegen, in der das erworbene Prestige, der Ruf des Instituts oder der Universität, die bisherige Erfolgs- oder Misserfolgsgeschichte, etc. eine entscheidende Rolle spielen.(...) Positionsunterschiede im sozialen System der Wissenschaft bewirken aber auch verschiedene Wahrnehmungen von Problemsituationen und infolgedessen verschiedene Reaktionen auf Konflikte und Widersprüche seitens der Beteiligten. (...) Es ist nicht nur, aber auch eine Frage der Machtverteilung innerhalb des sozialen Systems der Wissenschaft, welche Wahrnehmungen und Lösungsversuche sich zu einer bestimmten Zeit durchsetzen."⁹⁷

Eine gute Arbeitsteilung in der Forschung, wie die Arbeitsteilung in anderen Betätigungsfeldern, kann viel Zeit und Mühe sparen und den wissenschaftlichen Fortschritt vorantreiben. Deswegen ist nicht zu leugnen, dass die soziale Hierarchie eine funktionelle Bedeutung besitzt. Andererseits kann aber die Koppelung von sozialer und kognitiver Struktur in der Wissenschaft den Erkenntnisfortschritt behindern, "weil sie aufgrund der Trägheit der sozialen Komponente ein retardierendes Moment in die Wissenschaft importiert."⁹⁸ Es ist nicht selten, dass die Leiter z.B. um ihrer Interessen willen (z.B. die Wahrung ihres Status und die Sicherung von Fördergeldern) die Forschungsergebnisse und die Verdienste für sich allein beanspruchen. Besonders wenn er sich nur um seine eigenen Interessen kümmert und die ganze Forschung nur als ein Werkzeug für seine Ziele benutzt, kann er bei der Bewertung der Forschungsergebnisse nicht seine qualifizierten fachlichen Erkenntnisse zugrunde legen, sondern nur auf einen Statusgewinn schießen. Danach können unglücklicherweise viele Verdienste anderer Wissenschaftler wegen ihrer "kritischen Haltung" und des Machtmissbrauchs der Leiter unterdrückt werden. Ein solches Verhalten steht gänzlich konträr zum Fairnessprinzip.

Noch problematischer ist es, wenn die Entscheidungsprozesse über Theorien, Fakten, Publikationen, Ausstattung und Drittmittel nicht nur auf der Grundlage

⁹⁷ Klaus Fischer, "Spielräume wissenschaftlichen Handelns: Die Grauzone der Wissenschaftspraxis", in: Bund Freiheit der Wissenschaft, *Freiheit und Verantwortung in Forschung, Lehre und Studium: Die ethische Dimension der Wissenschaft*, S. 77

⁹⁸ Ebenda, S. 77-78

objektivierbarer Qualität erfolgen, sondern “auch auf dem Hintergrund der politischen Macht der Beteiligten“⁹⁹. So ist es dann auch nicht verwunderlich, dass viele neue Ideen keine Anerkennung finden oder sogar zurückgewiesen werden, weil sie entweder nicht verstanden werden, oder die Leiter Angst haben, andere Wissenschaftler, die mit neuen Ideen und neuen Entdeckungen in der Forschungswelt eintreten, an ihrem Ruhm und ihren Interessen teilhaben lassen zu müssen. Die hochrangigen Personen sind in dieser Situation nicht notwendigerweise besser als andere in der Lage, innovative Entwicklungen zu erkennen und zu beurteilen. Die politische Dimension und den innovationshemmenden Effekt der sozial strukturierten Wissenschaft soll man nicht vernachlässigen.¹⁰⁰

Dazu muss einiges ergänzend gesagt werden. Es gibt sicher viele Gründe dafür, dass Wissenschaftler von den Leitern oder höheren Verwaltungspersonen benachteiligt werden. Trifft ein solcher Fall ein, soll man aber darauf aufmerksam machen. Aus Eigennutz lehnen manchmal die Leiter oder Professoren die neuen Ideen trotzdem ab, denn sie können die neue Ideen einfach nicht begreifen. In den meisten Fällen trifft es zu, dass ein Professor oder ein Leiter mehr fachliche Kenntnisse besitzt als die Studenten oder andere Forscher. Aber dies bedeutet nicht, dass die Professoren auf jeden Fall bessere bzw. mehr innovative Ideen besitzen. Zwischen beruflicher Position und innovativer Kraft gibt es keineswegs einen logisch zwingenden Zusammenhang. Die vorhandenen Erkenntnisse könnten für Professoren und Leiter auch zu Scheuklappen im Umgang mit innovativen Ideen werden. Das kann sie daran hindern, neue Erkenntnisse in die Welt der Forschung einzubringen. Je konservativer ein Leiter ist, desto schwerer ist es für ihn, neuen Erkenntnisse gegenüber offen zu sein. In dieser Lage kann der Forscher auch seine Position missbrauchen, um neue Forschungsprogramme zu unterdrücken. Dieses Verhalten basiert vielleicht weniger auf Eigennutz, sondern ist eher der Ausdruck seiner Unfähigkeit, die neuen Erkenntnisse zu begreifen. Immerhin könnten viele innovative Ideen und Entdeckungen, z.B. weil der Forscher nur ungenügend bekannt oder in einer niedrigen Position in der Wissenschaftshierarchie ist, in Vergessenheit geraten.

Außerdem kann auch folgendes passieren: “Betrügerische Ergebnisse werden in der

⁹⁹ Klaus Fischer, “Spielräume wissenschaftlichen Handelns: Die Grauzone der Wissenschaftspraxis”, in: Bund Freiheit der Wissenschaft, *Freiheit und Verantwortung in Forschung, Lehre und Studium: Die ethische Dimension der Wissenschaft*, S. 78

¹⁰⁰ Ebenda.

Wissenschaft eher akzeptiert, wenn sie plausibel dargestellt werden, wenn sie zu bestehenden Vorurteilen oder Erwartungen passen, und wenn sie von einem entsprechend qualifizierten Wissenschaftler stammen, der einer Eliteeinrichtung angehört.¹⁰¹ Wie schwer eine solche Voreingenommenheit zu vermeiden ist, wird im nächsten Kapitel erklärt.

Nach den vier Mertonschen Normenbeschreibungen verletzen manche Handlungen in der Wissenschaft, der herrschenden Ansicht nach, sicherlich die Arbeitsnormen. Solche Handlungen sollen auch als Fehlverhalten in der Wissenschaft angesehen werden. Es wird befürchtet, dass der Zusammenhalt in der Wissenschaftsgemeinschaft durch diese Handlungen langsam auseinander bröckeln könnte, und damit auch die gesamte Forschung Schaden nimmt. Die oben dargestellte Benachteiligung anderer Wissenschaftler wegen ihres sozialen Status ist ein klares Beispiel dafür. Hier sprechen wir nicht nur von der Benachteiligung junger Forscher im Allgemeinen, sondern auch von der Benachteiligung von Frauen im Besonderen. Die Benachteiligung anderer Forscher entspricht auf keinen Fall dem Bild der objektiven Wissenschaft.

Auch das Gutachtersystem scheint nicht immun gegen den negativen Effekt der Verflechtung von Wissen, Status und Macht zu sein. Wenn z. B. ein Gutachter den eingereichten Forschungsplan nach seinen Vorlieben oder um seines Vorteils Willen annimmt oder ablehnt, ist dies auch als ein schweres Fehlverhalten zu kritisieren. Der Fall Soman zeigt uns die Möglichkeit des Machtmissbrauchs von Gutachtern sehr deutlich. Die Förderungsinstitute haben in diesem Zusammenhang die Verantwortung für den korrekten Einsatz des Gutachtersystems. Um die dargestellten Fehlhandlungen zu unterbinden und Vertrauenswürdigkeit und Gerechtigkeit zu sichern, sollen die Förderungsinstitute ihre Gutachter auf die Wahrung der Vertraulichkeit der ihnen überlassenen Antragsunterlagen und auf Offenlegung von Befangenheit verpflichten.¹⁰² Diejenigen, die das Gebot der Vertraulichkeit und der Unvoreingenommenheit nicht befolgen und die Stellung des Gutachters missbrauchen, müssen ihre Stellung aufgeben, und können dabei sogar juristisch belangt werden.

Zum Thema Veröffentlichung wissenschaftlichen Arbeiten ist noch etwas zu ergänzen. Die Empfehlung der DFG zeigt deutlich, dass eine sogenannte

¹⁰¹ William Broad und Nicholas Wade, *Betrug und Täuschung in der Wissenschaft*, S. 166

¹⁰² Deutsche Forschungsgemeinschaft, *Vorschläge zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis*, S. 22

"Ehrenautorschaft" nicht erlaubt ist. Mit der Vermeidung der Ehrenautorschaft soll erreicht werden, dass sich niemand mit fremden Federn schmückt.

Leider setzten manche Forscher ihre Namen einfach in einer oder mehreren Veröffentlichungen ein, um für sich selbst eine lange Publikationsliste zu schaffen. Warum ist eine lange Liste für sie wichtig? Einer der wichtigsten Indikatoren für die Bewertung der Forschung ist heutzutage die Anzahl von Veröffentlichungen. Dabei muss man aber die Qualität der Veröffentlichungen gleichzeitig in Erwägung ziehen. Leider ist es nicht selten, dass viele Wissenschaftler nur nach möglichst zahlreichen Veröffentlichungen streben, um ihre Forschungsfähigkeit unter Beweis zu stellen, ohne dabei die Qualität zu berücksichtigen. Um die Liste ihrer Veröffentlichungen auszuweiten, kann es auch geschehen, dass z.B. die Leiter ihre Namen einfach auf die Autorenliste der Veröffentlichungen ihrer anderen Arbeitern setzen, ohne dazu einen konkreten Beitrag geleistet zu haben.

Wenn man zu großen Wert auf die Quantität der Veröffentlichungen legt, kann dies zu einer Flut kleiner Veröffentlichungen und Doppelpublikationen führen. Schlimmer ist, dass Wissenschaftler z.B. die Arbeiten anderen Kollegen einfach entweder ganz oder zum Teil abschreiben und die Arbeiten in ihrem Namen in Druck geben, nur um die Anzahl der Veröffentlichungen zu schönen.

Die Betonung der Quantität führt noch zu einem anderem Problem. Bevor eine wissenschaftliche Arbeit überhaupt veröffentlicht wird, muss geprüft werden, ob sie den wissenschaftlichen Standards genügt. Die Prüfer haben aber nur eine begrenzte Zeit zur Verfügung, um alle Veröffentlichungen sorgfältig zu lesen. Einige Prüfer sind durch die Flut der Veröffentlichungen überlastet. Wenn nicht alle Veröffentlichungen sorgfältig gelesen werden, trägt die ganze Wissenschaft einen Schaden davon, denn eine wichtige Entdeckung kann auf Grund von Flüchtigkeit einfach übersehen werden. Umgekehrt können viele schlechte Forschungsarbeiten durch das Überwachungssystem schlüpfen. Das Kontrollsystem funktioniert nicht mehr wie vorgesehen.

Außer dem Problem der Überbetonung der Quantität soll man noch darauf achten, ob die Autoren wirklich zu den vorliegenden Arbeiten beitragen. Die in der Bibliographie angeführten Publikationen und erwähnten Mitautoren gewährleisten dabei noch keineswegs die Qualität der wissenschaftlichen Arbeit. Manche Wissenschaftler setzten aber z.B. berühmte Namen auf die Autorenliste ihrer Veröffentlichungen, um

die Wichtigkeit ihrer Arbeit und ihrer Forschungsleistung zu unterstreichen. Eine solche Verfälschung der Autorenliste ist nicht erlaubt.

Als letztes soll noch ein Punkt erwähnt werden, nämlich die Untersuchungsverantwortung eines Forschungsinstituts. Wenn eine Fehlhandlung aufgedeckt wird, soll das betroffene Forschungsinstitut geeignete Maßnahmen ergreifen. Wenn das Institut die Untersuchungsarbeit nicht sofort leistet, oder sogar die Untersuchungen von dritter Seite behindert werden, ist dies in der heutigen Forschungswelt auch nicht erlaubt. Es trägt mindestens eine Mitschuld am aufgetretenen Fehlverhalten. Jedes Forschungsinstitut soll deswegen seine Gegenmaßnahmen schon vorher festlegen und bekannt geben. Die Verlage z.B. sollen die betreffenden Arbeiten schnellstmöglich zurückziehen und andere Forschungseinrichtungen davor warnen.

3.2.2 Zusammenspiel von Wissenschaft und Politik

Wenn nur um der finanziellen Interessen willen mit korrupten offiziellen Organisationen kooperiert wird, seien es einige Forscher oder ein ganzes Forschungsinstitut, so ist auch das als ein Fehlverhalten zu kritisieren. Diese Ergänzung der Definitionen von Fehlverhalten in der wissenschaftlichen Forschung ist in der heutigen Forschungspraxis von großer Bedeutung, besonders wenn politische Angelegenheiten als "innovationshemmender Effekt" ihre Macht auf die Wissenschaft ausüben. Zusammenfassend gesagt, ist es heute nicht zu vermeiden, dass viele Forscher ihre finanzielle Unterstützung von staatlicher oder industrieller Seite erhalten. Diese Zusammenarbeit soll in gewissem Maße die Innovationskraft der Wissenschaft befördern. Aber auch die übermäßige Politisierung der Wissenschaft kann dazu führen, dass die Forschung zunehmend von ideologischen und politischen Interessen geleitet wird. Ein gutes Beispiel dafür ist der Fall "Lyssenko".

Trofim Desinowitsch Lyssenko war zur Regierungszeit von Josef Stalin der führende Biologe der UdSSR. Er vertrat die Ansicht, dass erworbene Eigenschaften vererbt würden und verneinte die Existenz von Genen als unsozialistisch und damit falsch.¹⁰³

Um die politische Ideologie zu verteidigen, kapitulierten in diesem Fall viele Wissenschaftler vor der Macht der Politik und ließen manche wahren Erkenntnisse einfach unter den Tisch fallen.¹⁰⁴

¹⁰³ http://de.wikipedia.org/wiki/Trofim_Denissowitsch_Lyssenko,

¹⁰⁴ S.A. Medwedjew, *Der Fall Lyssenko*. Heinrich Zankl, *Fälschung, Schwindler, Scharlatane*, S. 67-71

In diesem Fall “gab es eine Symbiose zwischen politischen Vorgaben und den Interessen wissenschaftlicher Gruppierungen, die sich in der Favorisierung bestimmter Vorstellungen und der Unterdrückung anderer trafen.”¹⁰⁵ Manchmal verkaufen sich Wissenschaftler sogar nur des Geldes wegen. In anderen Fällen haben die Wissenschaftler Forschungsideen, die zufällig mit der gerade herrschenden politischen Ideologie zusammenpassen. In dieser Situation kann es den Wissenschaftlern schwer fallen, über ihre Ideen kritisch nachzudenken und den Verlockungen des Staats zu widerstehen.

3.2.3 Missbrauch der persönlichen Beziehungen

Wie gesagt, wenn heutzutage über Fehlverhalten in der Forschung gesprochen wird, soll die Aufmerksamkeit hauptsächlich auf zwei verschiedene, aber eng miteinander verknüpfte Dimensionen von Forschung gerichtet werden, nämlich den Bereich der Forschungsmethode und den Bereich der Forschungsethik. Den beiden Bezugssystemen soll gleiches Gewicht beigemessen werden. Die Forschungstätigkeit soll durch Institutionalisierung der Wissenschaft bzw. durch festgelegte Regeln, nicht durch willkürlich bestimmte persönliche Faktoren kontrolliert werden. Die Institutionalisierung hat deswegen eine übergeordnete Funktion und soll dabei die Wissenschaft z.B. vor der Willkür der herrschenden Klasse und ihrer Autorität schützen. Leider ist heute nicht selten zu sehen, dass die menschlichen Faktoren in der institutionalisierten Forschung wieder die Oberhand gewinnen. Damit ist gemeint, dass z.B. große Summen von Drittmitteln nicht über das Gutachtersystem der Wissenschaft, sondern durch persönliche Beziehungen zwischen Ministerialbeamten und Forschern vergeben werden.¹⁰⁶ Die persönliche Beziehung ersetzt in diesem Zusammenhang scheinbar die institutionalisierten Entscheidungskriterien. In der Tat gibt es immer Beziehungen zwischen Wissenschaftlern und Wissenschaftlern oder zwischen Wissenschaftlern und Beamten. Für die Wissenschaft müssen solche Beziehungen an sich keine negative, sondern können auch eine positive Rolle spielen. Sie ist z.B. gut für den Informationsaustausch. Aber wenn man diese Beziehung missbraucht, z.B. nur für die Wahrung der eigenen Interessen in einer

¹⁰⁵ Klaus Fischer, “Spielräume wissenschaftlichen Handelns: Die Grauzone der Wissenschaftspraxis”, in: Bund Freiheit der Wissenschaft, *Freiheit und Verantwortung in Forschung, Lehre und Studium: Die ethische Dimension der Wissenschaft*, S. 83

¹⁰⁶ Ebenda, S. 81

Beziehungsgruppe, verletzt dieses Verhalten ganz deutlich die Forschungsethik, denn die Gerechtigkeit in der Wissenschaft wird durch ein solches egoistisches Verhalten schwer gefährdet. Außerdem können andere Wissenschaftler ebenfalls durch dieses Verhalten benachteiligt werden. Wie man zwischen persönlicher Beziehung und der Gerechtigkeit in der wissenschaftlichen Bewertung die Balance halten kann, ist schwer zu sagen.

3.3 Kurze Zusammenfassung

Alle obengenannten Punkte für gute wissenschaftliche Praxis sollen als "Vorschläge" betrachtet werden. Das heißt, dass sie hier als normative Regeln für unsere Forschungshandlungen betrachtet werden sollen. Die normativen Regeln dienen als Wegweiser, die uns zeigen, wie man sich verhalten "soll". In diesem Sinne sollen normative Regeln nicht zu starr festgelegt werden. Wir müssen eine Interpretationsmöglichkeit hier in Betracht ziehen, damit die Sanktionsfunktion der Regeln nicht begrenzt wird. Andererseits soll dabei gefragt werden, ob die Wirkung der Sanktionsfunktion wegen eines zu großen Interpretationsspielraums der Definitionen nicht gefährdet ist.

Obwohl alle Gesetze im Prinzip aufgrund der Praxis festgelegt werden, könnte es immer eine Lücke zwischen "Theorie" und "Praxis" geben. Die Grundidee für die normativen Regelungen ist in Hinblick auf die Wissenschaft ganz klar, nämlich, die Gewährleistung objektiver Erkenntnisse. Hier tauchen zwei Fragen auf: Können die festgelegten Normen die praktischen Handlungen regeln? Wie kann man sie durchsetzen? Das ist immer die Streitfrage. Wie im zweiten Kapitel schon erwähnt, werden die Fehlhandlungen und die Gegenmaßnahmen abhängig davon beurteilt, wie man Wissenschaft und die wissenschaftliche Tätigkeit betrachtet. Die verschiedenen Haltungen können auf verschiedenen sozialen und kulturellen Hintergründen basieren. Allerdings dreht sich die Diskussion bis jetzt noch um Erhaltung und Verbreitung objektiver Erkenntnisse. Im nächsten Kapitel wird gezeigt, wie schwer dieses Ziel zu erreichen ist. Dabei gibt es noch eine grundlegende Frage: Wenn sich das Ziel der wissenschaftlichen Forschung völlig verändert, wie sollen wir dann mit dem Fehlverhalten umgehen? Haben die obengenannten Vorschläge für gute wissenschaftliche Praxis dann noch ihre Gültigkeit, oder brauchen wir aufgrund des neuen Zieles neue Normen, um das Forschungsverhalten zu kontrollieren? Was ist das neue Ziel in den wissenschaftlichen Forschungen?

4. Analyse der Probleme des Kontrollsystems

Das Auftauchen von Fehlverhalten ist wirklich eine große Herausforderung für das ganze Kontrollsystem in der Wissenschaft. Jedes Mal wenn ein Forschungsskandal Schlagzeilen macht, wird die Funktionsfähigkeit des Kontrollsystems wieder angezweifelt. Dabei wird immer gefragt, wie es zu Fehlverhalten kommen kann und auf welche Schwierigkeiten wir stoßen, wenn wir Fehlverhalten von guter Forschungspraxis unterscheiden. Obwohl jeder Fall von Fehlverhalten in der wissenschaftlichen Forschung seine eigenen Gründe hatte, können folgende Faktoren meiner Ansicht nach mögliche Erklärungen für das Versagen der Maschinerie liefern:

- a. Die Komplexität der Durchführung wissenschaftlicher Arbeiten.
- b. Die Abgeschlossenheit der wissenschaftlichen Gemeinschaft
- c. Die Veränderung des Forschungsziels

Anschließend soll jeder Punkt ausführlich erläutert werden.

4.1 Komplexität der Durchführung wissenschaftlicher Arbeiten als Schwierigkeit für die Vermeidung von Fehlverhalten

Wenn wir von Komplexität sprechen, geht es hier hauptsächlich um die Frage nach den Forschungsmethoden. Wenn es auch einige Ausnahmen in der Wissenschaftsgeschichte gibt, die hier außer Acht gelassen sind, so sind eine fundierte Ausbildung und Fachkenntnisse als Voraussetzungen für den Eintritt in die Forschungsgemeinschaft nötig. Es ist sicher, dass Erkenntnisse sich immer weiter diversifizieren und die Ausbildung sich verzweigt. Dazu entwickelt jeder Fachbereich verschiedene Forschungsmethoden, um die Forschung reibungslos zu betreiben. Ein Soziologe oder ein Anthropologe z.B. orientiert sich wahrscheinlich nicht nur an der quantitativen, sondern auch an der qualitativen Methode. Eine Methode dient als Werkzeug, um uns zu helfen, gesicherte Erkenntnisse über die Welt zu erlangen. Derjenige, der gute Forschung leisten will, muss die betreffenden Methoden erlernen und beherrschen. Die empirische Bestätigung und die wiederholbaren Experimente werden als Grundprinzipien für die Forschung immer betont.

Nehmen wir vorläufig an, es gäbe solche Prinzipien, dann können wir weiter fragen, wie man diese Prinzipien wirklich praktizieren könnte und auf welche Probleme wir bei Durchführung der Experimente stoßen würden. Hier möchte ich kurz einen Vergleich von A. K. Dewdney hinzufügen. Am Anfang seines Buches führte er eine Erzählung von Goethe an, bei der es um einen Zauberlehrling geht. Der Lehrling wollte

eigentlich die Magie seines Meisters nachahmen. Als er mit einem Zauberspruch einen Besen anwies, die Arbeit für ihn zu übernehmen, geriet aber alles außer Kontrolle. Mit viel Glück kam es zu einem Happy End ohne große Katastrophe.¹

Durch die Analogie zwischen Wissenschaft und Magie will Dewdney eigentlich zeigen, dass die Leute seit langem daran glauben, dass allen Phänomenen des Universums Gesetze zugrunde liegen. Die Aufgabe der Wissenschaft ist die Suche nach diesen Gesetzen, durch die man die Welt zu begreifen versucht, um zukünftige Forschungsergebnisse anhand gesicherter Erkenntnisse vorhersagen zu können. Die Magie ist in diesem Sinne genau wie Wissenschaft. Aber sowohl in der Wissenschaft als auch in der Magie muss man darauf achten, die Arbeitsvorgehensweise sorgfältig Schritt für Schritt zu befolgen. Sowohl in der Wissenschaft als auch in der Magie werden hohe Ansprüche an ihre Vorgehensweisen in der Praxis gestellt.

Der Zauberlehrling symbolisiert einen Pfuscher oder einen Dilettanten, der eine falsche Forschungsmethode durchführte, fehlerhafte wissenschaftliche Theorien aufbaute und daraufhin falsche Ergebnisse erhielt. Warum passieren solche peinlichen Vorfälle? Dewdney ist der Meinung, dass der Lehrling die Methode nicht richtig beherrschte. Die falsche Anwendung des Zauberspruchs liegt hauptsächlich daran, dass er die ganze Forschungsmethode nicht ausreichend kannte oder trotz guter Kenntnis der Methodik nicht alle Anweisungen praktisch befolgte. Diese Fahrlässigkeit kommt manchmal auch in der wissenschaftlichen Forschung vor.

Wer kann solche Fehler machen? Manchmal sind es die Amateurwissenschaftler, die wissenschaftliche Methoden nicht gut genug kennen oder keine Ahnung davon haben. Sie versuchen, metaphorisch gesprochen, in einem dunklen Raum ein Bild zu malen. Obwohl ein solches Wagnis manchmal auch wegen seiner Kreativität innovative Methoden oder Entdeckungen hervorbringen könnte, sind solche Veränderung aber auf keinen Fall nur eine willkürliche Spielerei. Das heißt, dass jede neue Methode durch Wiederholung anerkannt werden soll. Dazu braucht man nur Zeit. Man kann nicht allein hinter verschlossener Tür einen Wagen bauen. Eine willkürlich geschaffene Methode ist keine wissenschaftliche. Jede gute wissenschaftliche Methode soll das Prinzip "Allgemeine Gültigkeit und Anwendbarkeit" erfüllen.

Nicht nur Amateurwissenschaftler können die Forschungsmethoden missachten. Manchmal sind es auch gute ausgebildete Wissenschaftler, die ebenfalls methodische

¹ A.K. Dewdney, *Alle fauler Zauber?* S. 10-11

Fehler bei der Forschungsarbeit begehen können. Es kann auch bei professionellen Wissenschaftlern passieren, dass sie an der Arbeit herumpfuschen.

Jetzt kommt die Frage: Was lässt die Wissenschaftler die "richtigen" Forschungsmethoden vernachlässigen? Wie können Fachleute manche wichtigen Schritte in der Methode missachten? Sind sie beabsichtigt oder nicht? Und wenn, warum? Worin bestehen die Schwierigkeiten bei der Durchführung der richtigen Forschungsmethoden?

4.1.1 Komplikationen beim Aufbau von Experimenten

Um die obengenannten Fragen zu beantworten, sollten wir unsere Aufmerksamkeit auf die Praxis lenken. Jeder Wissenschaftler weiß, wie schwer es ist, die Experimente zur Bestätigung seiner Hypothese zu entwerfen. Wenn vorher schon ausgereifte Methoden in bezug auf die Experimente vorhanden sind, ist die Arbeiten relativ leicht. Z.B. wenn wir ein unbekanntes chemisches Element testen wollen, können wir mit bereits bekannten Methoden anfangen. Aber neue Ideen brauchen oft neue Methoden. Die ganze Beweisführung wäre wie ein Herumlaufen in einem Irrgarten.² Um z.B. die Behauptung zu überprüfen, ob Gemüse wirklich für unsere Gesundheit gut ist, muss man zuerst genauer definieren, was hier mit Gemüse gemeint ist. Wenn das Gemüse grob als pflanzliches und essbares Lebewesen definiert wird, haben wir trotzdem noch genug zu erforschen. Wir können den Forschungsumfang noch verkleinern und fragen: Ist Brokkoli als eine Sorte von Gemüse gut für unsere Gesundheit? Dann müssen wir weiter fragen, ob jede Art von Brokkoli gut für uns ist. (Es könnte sein, dass eine Sorte von Brokkoli gesundheitsschädlich oder sogar giftig ist.) Außerdem sollen wir noch darauf achten, dass wir nicht den Fehler machen, den Brokkoli mit anderem ähnlichen Gemüse zu verwechseln, oder mit falschen Chemikalien die Überprüfung vorzunehmen. Am wichtigsten ist, dass wir wissen wollen, warum der Brokkoli für unsere Gesundheit gut ist. Dann kommen immer weitere Fragen ins Spiel, z.B. was unser Körper ist und wie er funktioniert.

Das Beispiel Brokkoli scheint noch nicht so kompliziert zu sein, denn heute wissen wir schon sehr viel über Brokkoli und seine Wirkungen in unserem Körper. Stellen wir uns aber vor, dass wir überhaupt keine Ahnung haben, was Brokkoli ist und ob er gut für uns ist. Dann ist das Forschungsabenteuer sehr mühsam. Wenn ein

² Vgl. Harry Collins und Trevor Pinch, *Der Golem der Forschung*. Kapitel 1

Forschungsgegenstand vorher noch nie aufgetaucht ist, wie können wir den erkennen? Woher sollen wir wissen, welche Methoden für unsere Tests geeignet sind? Dazu braucht man wirklich viel Zeit. Deswegen ist es vorstellbar, dass eine solche Forschungsarbeit nicht von jedem Wissenschaftler gleich gut geleistet werden kann. Hat aber jemand eine solche bahnbrechende Arbeit geleistet, werden ihm Ruhm und Ehre zuteil.

Leider ist zu hören, dass manche Forscher das Risiko eingehen und die Forschungsergebnisse voreilig veröffentlichen und dabei über die richtigen Forschungsmethoden nicht sorgfältig nachdenken, nur um z.B. den Ruhm und Forschungsgelder schneller zu erhalten. Die Entdeckung der kalten Kernfusion wurde in diesem Zusammenhang oft erwähnt.³ Der Fall "Kalte Kernfusion" ist meiner Meinung nach ein hochinteressantes Beispiel. Es gibt noch immer Streit zwischen den Wissenschaftlern darüber, wie man diesen Fall beurteilen soll. Manche sind der Meinung, dass man, weil fahrlässig geforscht und voreilig mit den Forschungsergebnissen an die Öffentlichkeit getreten wurde, diesen Fall als ein Irrtum in der Wissenschaft beurteilen kann.⁴ Die beiden Wissenschaftler, Martin Fleischmann und Stanley Pons, haben sicher eine schlampige Arbeit abgeliefert. Andererseits gibt es bis heute immer noch kein endgültiges Urteil darüber, ob die Forschungsmethoden und die daraus resultierenden Forschungsergebnisse wirklich richtig oder falsch sind. Und es gibt immer weitere Versuche, die Hypothese zu bestätigen.⁵ Soll dieser Fall einfach als Irrtum beurteilt und das Forschungsprogramm "Kalte Kernfusion" nicht mehr weiter verfolgt werden? Könnte es nicht sein, dass die beiden nur falsche Experimente aufgebaut haben? Sollen wir nicht mit anderen Experimenten weiter versuchen, die Hypothese zu bestätigen? Dieser Fall zeigt deutlich, dass eine Theorie durch Fahrlässigkeit einfach als Fälschung betrachtet werden kann. Dann wird sie nicht mehr ernst genommen, oder sogar als Blödsinn abgetan, obgleich sie vielleicht große Bedeutung hat.

Die Frage nach dem Verhältnis zwischen Forschungsgegenständen und Forschungsmethoden ist sehr schwer zu beantworten. Wenn neue Ideen durch bekannte Methoden nicht überprüft werden können, sollen wir dann die Idee oder die Methoden korrigieren? Wie können wir sicher sein, dass die Idee richtig ist, wenn es

³ Vgl. John R. Huizenga, *Kalte Kernfusion*

⁴ Vgl. A. K. Dewdney, *Alle fauler Zauber?* Kapitel 6

⁵ Vgl. Richard Milton, *Verbotene Wissenschaft*, Kapitel 3.

keine Methode zur Bestätigung gibt? Besonders wenn der Forschungsgegenstand uns völlig unbekannt ist, wie können wir da beurteilen, ob die Idee bzw. die Hypothese falsch oder die Methode nicht geeignet ist? Die Erforschung außerirdischer Intelligenz ist ein gutes Beispiel dafür. Im Vergleich mit dem Fall "Kalte Kernfusion" ist ein solches Forschungsthema noch problematischer, denn wir verfügen bereits über eine Idee der kalten Kernfusion. Aber was ist außerirdische Intelligenz? Die heutige Forschung zielt hauptsächlich auf die sogenannten Signale aus dem Universum. Kann es aber nicht sein, dass die außerirdische Intelligenz, sofern sie denn wirklich existiert, andere Mittel benutzt, um mit uns in Kontakt zu treten? Sollen wir eine neue Methode suchen, obwohl wir nicht wissen, wo oder was diese Intelligenz ist?

Für Klaus Fischer wirft ein Experimentaufbau einige wichtige Fragen auf, zu denen in seinem Aufsatz "Spielraum wissenschaftlichen Handels: Die Grauzone der Wissenschaftspraxis" folgendes ausführte:

“Wo kommen die Hypothesen her, die Wissenschaftler zum Zweck der Erklärung benutzen?

In welcher Beziehung stehen sie zu Weltanschauungen, politischen Ideologien, Religionen, usw.?

Hat die Wissenschaft bei der Auswahl ihrer Hypothesen und Probleme Präferenzen (Wahlverwandtschaften) - und zwar bereits vor jedem Test? Welchen Einfluß haben individuelle Sozialisation, Lebensgeschichte, Motive und Begabungen auf die Wahl oder die Bewertung von Problemen und Hypothesen?

Welche Rolle spielen Aspekte des sozialen, politischen und geistgeschichtlichen Kontextes?

Wer setzt die Ziele der Wissenschaft fest und wie beeinflusst die Zielsetzung die Wahl und Bewertung von Hypothesen und Tatsachen?

In welchem Verhältnis steht die Zielwahl zu den genannten Variablen der Person, der Wissenschaftsstruktur und des weiteren Kontextes?

Welchen Einfluß haben wissenschaftliche Paradigmenwechsel auf die Wahrnehmung von Hypothesen, Fakten, Problemen, Zielen und Methoden? ”⁶

Diese Fragen sollen wir auch in Erwägung ziehen, wenn wir über den Aufbau von Experimenten nachdenken, denn wir können bei der Auswahl von Hypothesen und Methoden von vielen sozialen oder politischen Faktoren beeinflusst werden und dabei eine falsche Entscheidung treffen. Forschung unterliegt in diesem Zusammenhang sogenannten "äußeren Faktoren". Die Forschungspraxis zu verstehen ist dann immer kompliziert.

⁶ Klaus Fischer, "Spielräume wissenschaftlichen Handels: Die Grauzone der Wissenschaftspraxis" in: Bund Freiheit der Wissenschaft, *Freiheit und Verantwortung in Forschung, Lehre und Studium*, S. 46

4.1.2 Schwierigkeit bei der Reproduzierbarkeit

Das Idealbild der wissenschaftlichen Forschung verlangt, dass jedes Forschungsergebnis nachgeprüft werden kann und muss. Die Reproduzierbarkeit spielt die entscheidende Rolle, nach der Theorien und Experimente beurteilt werden. Dazu braucht man z.B. Dokumentationen für das ganze Forschungsprogramm, um die Methoden nachzuvollziehen. Hier taucht das Problem der "Kochbuch Theorie" auf.⁷ Sie besagt, "genau wie Kochbücher, die Kleinigkeiten weglassen, die jedem Koch bekannt sind, tun dies auch Wissenschaftler bei der Beschreibung ihrer Experimente. Doch diese Kleinigkeiten des Verfahrens sind für den Erfolg des Experiments häufig entscheidend."⁸ Manchmal werden benötigte kleine Details sogar mit Absicht von Wissenschaftlern unterschlagen, um sich eine Vorreiterstellung zu sichern.

Außerdem sind manche Experimente überhaupt schwer zu reproduzieren, denn entweder sind die Forschungsdaten sehr schwierig zu erhalten, wie über kosmologische Erscheinungen oder biologische Zellen. Oder die Forschungsgeräte sind unerschwinglich, wie z.B. riesige Teleskope und Atombeschleuniger, die nur wenige Wissenschaftler oder große Forschungseinrichtungen anschaffen können. Die korrekte Benutzung dieser Geräte ist das nächste Problem, denn nur wenige Wissenschaftler sind in der Lage, mit solchen Instrumenten richtig umzugehen. Diese Faktoren können die Wiederholungen von Experimenten schwierig machen.

Wie vorher schon erwähnt, ist es schwer, ein Experiment zu entwickeln. Die Überprüfung ist auch nicht einfach. Ein Beispiel: Wir wollen bestätigen, dass alle Raben schwarz sind. Im Prinzip sollen wir alle Raben beobachten, um diese Hypothese zu bestätigen. Aber wie können wir sicher sein, dass wir Raben nicht mit anderen Vögel verwechseln? Könnte es sein, dass ein Rabe nicht wie normale Raben aussieht und nicht schwarz ist? Oder gibt es andere Vögel, die wie Raben aussehen und schwarz sind? Dann wird die Hypothese "Alle Raben sind schwarz" durch solche Vögel trotz der Verkennung bestätigt. Bei unbekanntem Forschungsgegenstand ist dieses Problem nur schwer zu vermeiden.

Hier sollen wir über die Rolle der empirischen Daten in der Forschung noch eingehender nachdenken. Wie schon erklärt, basieren die heutigen Forschungsmethoden meistens auf wiederholbaren Experimenten. Dabei spielen die empirischen Daten eine wichtige Rolle. Viele Beispiele zeigen uns aber, dass

⁷ William Broad und Nicholas Wade, *Betrug und Täuschung in der Wissenschaft*, S. 87

⁸ Ebenda.

Forschung manchmal nicht unbedingt nur auf empirischen Daten als Ausgangspunkt fußen muss, denn reine empirische Datensammlungen führen nicht unbedingt zu sicheren Schlussfolgerungen. Manchmal braucht man eine intuitive Herangehensweise, um aus der Fülle der Daten eine Gesetzmäßigkeit herauszukristallisieren. Aber wie können wir so sicher sein, dass unsere intuitive Herangehensweise uns nicht in die Irre führt und dabei viele wichtige Daten vergessen werden?

Die beabsichtigte "Vernachlässigung" der empirischen Daten bei der Aufstellung der Hypothesen ist auf keinen Fall nur eine willkürliche Haltung in der Wissenschaft, denn in der Praxis sehen alle empirische Daten unordentlich aus. Deswegen muss man zuerst eine Hypothese aufstellen und sie dann mit Daten Schritt für Schritt überprüfen. Aber wie können wir sicher sein, dass wir nicht durch unseren Vorstellungen eingeschränkt werden und dabei die Daten selektiv aussuchen?

Hypothesen können außerdem auch durch die Unterstützungen von anderen Theorien bestätigt werden. Manchmal sind die zur Bestätigung angewandten Theorien schon durch empirische Daten bestätigt. Aber bei alle empirischen Forschungen kann man immer an der Richtigkeit der Theorien zweifeln. Deshalb befinden sich die Wissenschaftler bei ihrer Forschung oft in einem Zustand der Unsicherheit und Unzufriedenheit.

Könnte es sein, dass viele Wissenschaftler wegen dieser Unsicherheit dazu veranlasst werden, ihre Hypothesen bzw. Theorien zuerst auf theoretische Überlegungen aufzubauen? Hat die Empirie für sie nur eine begrenzte Bedeutung? Newtons Messergebnisse der Schallgeschwindigkeit in der Luft war nach Richard Westfalls Ansicht fabriziert. Aber Klaus Fischer meint:

“Solange keine genauen Informationen vorlagen, fühlte sich Newton nicht daran gehindert, die hypothetisch angenommenen Werte in der ihm am plausibelsten erscheinenden Weise an neue theoretische Berechnungen anzupassen. Er war von der Richtigkeit seiner Theorie überzeugt - also wählte er jene Anpassungen, die mit ihr konsistent waren. Newton wußte natürlich, dass seine empirischen Annahmen auf unsicherem Boden standen. Die mit ihnen erzielte Genauigkeit der Übereinstimmung ist deshalb kein echtes Argument zugunsten der Theorie, sondern zumindest teilweise selbsterzeugt.”⁹

Wenn die empirischen Daten chaotisch und manchmal unzureichend sind, verwundert es nicht, dass Forscher die Forschungsergebnisse manchmal nicht

⁹ Klaus Fischer, "Spielräume wissenschaftlichen Handelns: Die Grauzone der Wissenschaftspraxis" in: Bund Freiheit der Wissenschaft, *Freiheit und Verantwortung in Forschung, Lehre und Studium*, S. 56 - 57

aufgrund realer Messungen nüchtern beschreiben. Sie müssen entweder theoretische Überlegungen zu ihren Theorien ergänzen, oder die von allen Störungen "bereinigten" Ergebnisse als richtig erkennen können. Mendels Vererbungslehre ist ein gutes Beispiel dafür.

Wichtiger ist, dass die von Mendel zuerst durch theoretische Überlegungen gewonnenen Ergebnisse später durch Experimente überprüfbar waren. Das heißt, die Möglichkeit, die Ergebnisse empirisch zu überprüfen, verneinte er nicht. In diesem Sinne war er kein Betrüger wie andere, die die Ergebnisse einfach erfunden haben und deren Ergebnisse man durch Experimente nicht überprüfen kann. Andererseits soll man sich auch fragen, ob Mendel und Galilei wirklich nur mit mehr Glück, als andere hatten, neue Theorien entwickelten, oder ob ihre Überzeugungen ein festes Fundament hatten. Wie kann man aufgrund chaotischer oder begrenzter Daten eine Hypothese bzw. Theorien aufbauen?

Mendels Vererbungslehre wird heute zum großen Teil bestätigt, doch zu Lebzeiten konnte er die Früchte seiner Forschung nicht genießen, denn die meisten führenden Wissenschaftler seiner Zeit konnten seine Theorie nicht verstehen. In diesem Fall wird deutlich, dass neue Theorien wegen der Beharrung auf den etablierten Theorien keinen Eingang in die Wissenschaft finden konnten. Ein anderes Beispiel ist der Fall Boltzmann. Ludwig Boltzmanns Fall war, wie man sagen kann, eine Tragödie. Durch seine Arbeiten auf dem Gebiet der Thermodynamik und dem von ihm entdeckten Zusammenhang zwischen der Wärmelehre und dem Problem von Zufall und Ordnung gilt er heute als einer der wichtigsten Physiker. Ihm wird heute das Verdienst zugeschrieben, den Begriff der Entropie als Maß der Unordnung in einer Ansammlung von Objekten beliebiger Art eingeführt zu haben– eine Idee, welche später zur Grundlage der Informationstheorie wurde, die sich wiederum als entscheidend für die Entwicklung der modernen Kommunikationstechnologie erwies.¹⁰ Aber diese großartige Arbeit wurde nicht von führenden Wissenschaftlern anerkannt. Das Problem ist, dass Boltzmann versuchte, die Wärmetheorie mit einer Ansammlung von Atomen zu erklären. Die Atome sollten sich nach Boltzmanns Vorstellung nach dem gewöhnlichen Gesetzen der Mechanik bewegen. Die Vorstellung vom Atom als ein Materieteilchen diente ihm zur Konstruktion seiner Theorie, "wonach Wärme eine statistische Eigenschaft ist, die sich aus der Gesamtbewegung aller Atome ergibt."¹¹

¹⁰ John Casti, *Verlust der Wahrheit*, S. 79

¹¹ Ebenda.

Seine Idee entstand mehrere Jahre vor der modernen Konzeption des Atombegriffs von Ernest Rutherford, J. J. Thomson und Niels Bohr. Aber mit seinen atomistischen Spekulationen geriet Boltzmann damals in heftigen Streit mit den anderen Wissenschaftlern, besonders mit Ernst Mach und Wilhelm Ostwald, zwei der großen Persönlichkeiten in der damaligen Forschungswelt. Sie waren völlig gegen Boltzmanns Atomvorstellung. Ostwald zog eine Wärmetheorie vor, die nicht mit dem Materiebegriff, sondern mit dem Energiebegriff arbeitete. Und Mach mit seiner strengen Empirismusüberzeugung war der Meinung, dass noch niemand die Atome beobachten könnte. Wegen seines schlechten Sehvermögens und der Belastung durch seine Gegner verlor Boltzmann seine geistige Kraft und nahm sich später das Leben. Diese Tragödie zeigt, dass neue Theorien sich schwer etablieren können, besonders wenn sie keine Bestätigung durch andere Theorien und Experimente finden können. Man soll sich Gedanken machen, wie die neuen Theorien unter diesen Umständen richtig bewertet werden können, ob sie wirklich bahnbrechend sind oder nur heiße Luft.

4.1.3 Fehlender Beweggrund zur Wiederholung von Experimenten

Technische Schwierigkeiten könnten noch beseitigt werden, denn dazu brauchen wir nur Zeit, um die Sache zu erledigen. Aber wenn die Wissenschaftler keine Veranlassung haben, die Experimente zu wiederholen, ist dies auch ein Problem für die Wissenschaft. Broad und Wade nennen den Grund, warum viele Wissenschaftler ihrer Ansicht nach kein Interesse daran haben, die Experimente anderer Wissenschaftler zu wiederholen. Dieser Grund liegt eigentlich nicht direkt in der Schwierigkeit der Durchführung der Experimente, sondern in mangelndem Interesse. Die Wissenschaftler legen meistens großen Wert darauf, dass ihre eigenen Arbeiten originell sind. "Eine Replikation ist definitionsgemäß kein Original."¹² Nur wenn die Wiederholung zum Ziel hat, die Arbeiten von anderen Wissenschaftlern zu verbessern oder zu widerlegen, macht es den Wissenschaftlern nichts aus, die Experimente von anderen zu reproduzieren. Nur eine Bestätigung der Experimente liefern die meisten Wissenschaftler ungerne. Diese Haltung deutet auf einen Usus in der heutigen Forschung hin. In dem ganzen Forschungssystem unterliegen die Forscher dem Zwang, als Erste und schnellstmöglich die jeweils neuesten Forschungsergebnisse zu

¹² William Broad und Nicholas Wade, *Betrug und Täuschung in der Wissenschaft*, S. 88

veröffentlichen. Wer die neusten Forschungsergebnisse in die Forschungswelt einbringt, kann dabei auch viele Vorteile genießen wie neue Forschungsressourcen und gute Reputation. Wenn keine neue Forschungsrichtung geschaffen werden soll oder keine schwerwiegenden Zweifel an der Richtigkeit von Forschungsergebnissen auftreten, spielen Versuchswiederholungen keine entscheidende Rolle in der heutigen Wissenschaft.¹³ Deswegen können viele gefälschte Forschungsergebnisse wegen dieses Strebens nach schnellem Erfolg das Kontrollsystem der Forschung einfach durchbrechen, wenn die gefälschten Forschungsergebnisse keine große Aufmerksamkeit erregen.

Die gefälschten Forschungsergebnisse können noch einfacher durch das Kontrollsystem durchschlüpfen, wenn sie mit der etablierten Theorie und den erwünschten Ergebnissen übereinstimmen. Dann schaut zunächst niemand genauer hin. Dies, zusammen mit der fehlenden Motivation, kann wirklich einen großen Spielraum für die Manipulation von Forschungsdaten geben.

4.1.4 Beeinflussung von Theorie und Wunschenken

Bei dem Fall Boltzmann soll man weiter fragen, wie oder wie weit Theorien unsere Vorstellung beeinflussen können.

Dass Beobachtungen von Theorien beeinflusst werden können, ist kein neues Thema. In der Diskussion der Wissenschaftsphilosophie ist schon lange bekannt, dass die zugrunde gelegte Theorie in gewisser Weise unsere Wahrnehmung beeinflussen kann. Im Buch *Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen* zeigt Thomas Kuhn deutlich, dass das sogenannte "Paradigma" Einfluss auf unsere Beobachtungen nimmt. Dieser Begriff

"bleibt allerdings unscharf, er enthält unterschiedliche Dimensionen und changiert mindestens zwischen einer soziologischen Bedeutung, in der ein Paradigma eine Konstellation von Meinungen, Werten, Methoden, Theorien usw. darstellt, die von den Mitgliedern einer bestimmten wissenschaftlichen Gemeinschaft geteilt werden, und einer philosophischen Bedeutung, in der Paradigma ein Element in dieser Konstellation darstellt und die konkreten Problemlösungen meint, die als Vorbild oder Beispiele explizite Regeln als Basis für die Lösung wissenschaftlicher Probleme zu ersetzen vermögen."¹⁴

Wenn Kuhn über die aristotelische Naturwissenschaft nachdachte, bemerkte er, dass Wissenschaftler mit einem geistigen Gestaltbild ihre Wahrnehmungen färben

¹³ William Broad und Nicholas Wade, *Betrug und Täuschung in der Wissenschaft*, S. 88

¹⁴ Stefan Hornbostel, *Wissenschaftsindikatoren*, S. 37

können.¹⁵ Ein bekanntes Beispiel ist das Bild Hase/Ente. Nicht nur unsere Wahrnehmungen, sondern auch unsere Denkweise wird nach Kuhns These von Paradigmen beeinflusst. In diesem Sinne können die Auswahl der Forschungsthemen und der Problemlösungen, das Verwerfen einer Konzeption und die Durchführung einer Methode auch von Paradigmen beeinflusst werden. Anders gesagt, jeder Wissenschaftler kann möglicherweise aufgrund seiner bestimmten Vorstellung seine wissenschaftliche Aufgabe erledigen. Daraus lässt sich erkennen, dass unsere Beobachtungen nicht so objektiv und unparteiisch sind, wie wir glauben. Die Phänomene sind nicht mehr einfach neutral, sondern werden durch Paradigmen mitkonstruiert.¹⁶ Weiterhin kann es sich auch ereignen, dass zwei Wissenschaftler das gleiche Experiment durchführen, aber aufgrund von unterschiedlichen Theorien zu verschiedenen Interpretationen der Ergebnisse kommen können.

Die Einwirkung von Paradigmen könnte eine negative Rolle spielen, wenn neue Forschungsideen und die daraus resultierenden Ergebnisse aufgrund etablierter Theorien einfach außer acht gelassen werden. Nach Kuhns Überlegung entsteht der Paradigmenwechsel nicht nur allein durch das Auftreten von neuen Ergebnissen, sondern erst, wenn dieser eine bestimmte Quantität oder Qualität erreicht und Verunsicherung unter den Fachwissenschaftlern ausgelöst hat, lässt sich von einem Paradigmenwechsel sprechen.¹⁷ Die neuen Ergebnisse allein führen deswegen nicht unbedingt zum Paradigmenwechsel. Es ist auch nicht selten, dass man zuerst versucht, die etablierten Theorien zu bewahren. Man kann sie zum Teil verfeinern, aber nicht völlig als ungültig betrachten. Wenn der Paradigmenwechsel scheitert, dann können die neuen Probleme und Ergebnisse einfach bei Seite gelegt werden.

Viele weitere Fragen werden in diesem Zusammenhang gestellt: Wie können wir sicher sein, dass wir nicht durch unsere vorhandenen Kenntnisse eingeschränkt werden, obwohl wir immer versuchen, eine unparteiische Haltung in der Forschung zu bewahren? Wie können wir überhaupt wissen, ob wir schon von bestimmten Theorien beeinflusst werden? Wenn die Paradigmen unsere Vorstellungen einschränken, wie ist es dann möglich, mit anderen Wissenschaftler neue Ideen auszutauschen? Ist eine Kommunikation überhaupt möglich? Wie können wir die neuen Ideen mit bestimmten Paradigmen verstehen? Wenn Kuhn feststellt, dass eine "Revolution" in der

¹⁵ John Casti, *Der Verlust der Wahrheit*, S. 68

¹⁶ Stefan Hornbostel, *Wissenschaftsindikatoren*, S. 37

¹⁷ Ebenda, S. 39

Wissenschaft aufgrund von Anomalien auftauchen kann, wie kann man sicher sein, wie viele Anomalien wir brauchen, um einen Paradigmenwechsel einzuführen? Wie können wir selbst ein neues Paradigma aufnehmen? Im Buch *Grundprobleme der Wissenschaftsphilosophie* erwähnte Ulrich Charpa den Begriff "Abteil-Struktur" von Wahrnehmungen bzw. Gedächtnis. Charpa erklärt:

“Das Abteil-Problem zeigt sich in so bekannten wissenschaftsgeschichtlichen Episoden wie in der auf den ersten Blick unverständlichen Ignoranz gegenüber augenfälligen Phänomenen: Die Tatsache, dass Schimmelpilz in angelegten Bakterienkulturen Flecken erzeugen können und diese Flecken das Ausbleiben von Bakterienwachstum anzeigen, war wenigstens ein Jahrzehnt vor Flemings Entdeckung des Penicillins bekannt. Dennoch kam in der ganzen Zeit niemand auf die Idee, dass Schimmelpilz einen antibakteriellen Wirkstoff enthalten - weil derartige Schmutzeffekte unbewußt in einem anderen 'Abteil' als die Bakterienforschung gespeichert wurden.”¹⁸

Anhand dieser Erklärung wird klar, dass es schwer ist, wenn nicht überhaupt unmöglich, dass wir die Einschränkung unserer Paradigmen überwinden können. Deswegen soll man sehr vorsichtig mit den neuen Ergebnissen umgehen, denn die neuen Ergebnisse werden manchmal einfach nicht weiter verfolgt, weil man sie nicht "verstehen" kann. Solche Vernachlässigung kann ein großer Verlust für die Entwicklung der Wissenschaft sein.

Deshalb brauchen Wissenschaftler, um neue Ergebnisse zu begreifen und neue Theorien aufzubauen, wirklich ein scharfes Wahrnehmungsvermögen, eine rasche Auffassungsgabe und eine offene Haltung, damit sie alles bis ins kleinste Detail erfassen können. Die Entdeckung der Röntgen-Strahlung ist ein gutes Beispiel dafür. Röntgen beobachtete das Phänomen der nach ihm benannten Strahlung. Was ihn aus der Menge der Wissenschaftler heraushebt, ist sein Umgang mit seinen Beobachtungen. Für die Erklärung des neuen Phänomens gab es damals auch keine angemessene Theorie, denn die Existenz von Elektron war noch unbekannt und die Kathodenstrahlen waren zu jener Zeit nur eine mysteriöse Strahlungen, über die Wissenschaftler geforscht haben. Er verstand zwar nicht sofort, was er da eigentlich beobachtet hatte. Aber er wollte die neuen, sogar unerwarteten Ergebnisse nicht einfach außer Acht lassen. Durch seine offene Haltung konnte er die Existenz der X-Strahlung bestätigen. Sonst wäre schwer zu sagen, ob und wann diese Strahlung entdeckt worden wäre.

Aus der Unzahl von Beispielen über neue Entdeckungen, die hier nicht alle detailliert Erwähnung finden können, möchte ich noch das der Entdeckung des Edelgases Argon

¹⁸ Ulrich Charpa, *Grundprobleme der Wissenschaftsphilosophie*, S. 63

anführen.¹⁹ Der britische Physiker Lord Rayleigh wollte eigentlich die Dichte des Sauerstoffs und des Stickstoffs messen. Nach damaliger Auffassung setzte sich die Atmosphäre aus Sauerstoff, Stickstoff, kleiner Mengen an Kohlendioxid und Wasserstoff zusammen. Bei der Messung der Dichte seiner Stickstoffproben fand Rayleigh aber eine kleine und unerklärliche Diskrepanz heraus. Durch mehrere Experimente kam er zu dem Schluss, ein neues Gas in der Atmosphäre entdeckt zu haben.²⁰ Dieses Gas war chemisch völlig träge und gegenüber starken Säuren, starken Basen und hochreaktiven Metallen gänzlich unempfindlich. Sie nannten es Argon. Heute wissen wir, dass Argon mit 0,933 Volumenprozent das am häufigsten in der Atmosphäre vorkommende Edelgas ist.

Die Beeinflussbarkeit von Theorien kann eine weitere negative Rolle für die wissenschaftliche Forschung spielen, nämlich dann, wenn viele Scheinergebnisse zuerst wegen der theoretischen Erwartung der Wissenschaftler als Tatsachen festgelegt werden, aber sich später als nicht haltbar erwiesen.

In diesem Zusammenhang können einige offensichtliche Fehlhandlungen in der Wissenschaft dargestellt werden, in denen die “diskreten Rückkopplungen” und “artifiziellen Bestätigungen”, “der Zeitgeist in der Wissenschaft”, Kunstprodukte und Wunschdenken eine wichtige Rolle spielen.²¹ Diese Faktoren können die Objektivität von Forschungsergebnissen beeinträchtigen.

Diskrete Rückkopplungen und artifizielle Bestätigungen spielen in “glaubensgesteuerten” Erkenntnisprozessen eine entscheidende Rolle. Ein anschauliches Beispiel dafür ist der berühmte “Kluge Hans”. Es geht um ein Pferd namens Hans, dessen Besitzer behauptete, es könne gut rechnen, indem es mit seinem Vorderhuf auf den Boden klopfte, bis die erwartete richtige Antwort erreicht werde. Später stellte sich aber heraus, dass Hans in Wirklichkeit von seinem Besitzer, oder anderen, mit heimlichen Andeutungen z.B. Kopfnicken einen Hinweis erhielt. Hans konnte zumindest als ein guter Beobachter angesehen werden. In diesem Fall erkennen wir, wie die Erwartung unsere Wahrnehmungen täuschen kann. Noch problematischer ist, dass der Experimentator mit seinem von falschen Schlussfolgerungen geleitetem

¹⁹ Gregory N. Derry, *Wie Wissenschaft entsteht*, S. 26-27, S. 63-64

²⁰ Der Chemiker William Ramsay beschäftigte sich damals auch mit ähnlichem Problem und später bestätigte auch, dass es ein neues Gas gab.

²¹ Klaus Fischer, “Spielräume wissenschaftlichen Handelns: Die Grauzone der Wissenschaftspraxis” in: Bund Freiheit der Wissenschaft, *Freiheit und Verantwortung in Forschung, Lehre und Studium*, S. 59, S. 62 und S.73

Wunsch weiter versucht, seine Hypothese zu bestärken. Falsch bestätigte Ergebnisse sind in diesem Sinne wiederum die Grundlage für weitere Beobachtungen. Durch eine subtile Rückkopplung zwischen Experimentator und Versuchsobjekt wird ein Teufelkreis der Experimente in Gang gesetzt.²² Eine ähnliche Situation ist auch bei Experimenten der Parapsychologie zu beobachten.²³ Durch das "Doppelblindexperiment" können viele Täuschungen enttarnt werden.

Ein anderes ähnliches Problem taucht bei dem Effekt in der Nähe der Mess- und Beobachtungsgrenze auf. Das "Kunstprodukt" ist das Resultat eines solchen Effekts. Ein solcher Effekt ist besonders tückisch, denn man ist anfällig für Wahrnehmungstäuschungen.²⁴ Bei diesem Effekt können falsche bzw. abweichende Forschungsergebnisse als richtig hingestellt werden. Es ist sehr schwer zu unterscheiden, ob die Forscher aufgrund ihrer Theorien ihre Forschungsergebnisse falsch interpretieren oder sie sich nur aufgrund der Grenze unserer eingeschränkten Wahrnehmungen und der benutzten Messgeräte irren. Die Entdeckung der "N-Strahlung" ist dazu ein gutes Beispiel.²⁵ Der damals hochangesehene französische Wissenschaftler René Blondlot behauptete, dass er eine neue Strahlung entdeckt habe. Als er sich mit der Polarisierung der Röntgenstrahlung beschäftigte, arbeitete er mit einem sehr heißen Platindraht, der sich in einer fest verschlossenen Eisenröhre befand. Ein kleines Fenster aus Aluminium ließ die Strahlung in das Labor gelangen, wo ihre Eigenschaften getestet wurden. Blondlot fand heraus, dass diese Strahlung die Helligkeit einer in der Nähe stehenden Gasflamme verstärken konnte. Außerdem verstärkte diese Strahlung auch die Helligkeit des mit Calciumsulfid bestrichenen Bildschirms. Um seine Forschungsstätte in Nancy zu ehren, nannte er diese neuartige Strahlung "N-Strahlung".

Später behauptete er sogar, dass viele Materialien N-Strahlung emittieren können. Nur Holz sei eine Ausnahme. Die N-Strahlung hatte noch eine überraschende Wirkung: Sie konnte seiner Ansicht nach die menschliche Sehkraft verstärken. Bis zum Ende des Jahres 1903 veröffentlichte er mehr als zehn Artikel über diese geheimnisvolle Strahlung. Viele Wissenschaftler konnten die N-Strahlung durch Experimente

²² Klaus Fischer, "Spielräume wissenschaftlichen Handelns: Die Grauzone der Wissenschaftspraxis" in: Bund Freiheit der Wissenschaft, *Freiheit und Verantwortung in Forschung, Lehre und Studium*, S. 63

²³ Rupert Sheldrake, *Sieben Experimente, die die Welt verändern könnten*, S. 214-229 und Susan Blackmore, "Psychische Illusionen", im Gero von Randow (Hrsg.), *Mein paranormales Fahrrad und andere Anlässe zur Skepsis*, S. 131-140

²⁴ Klaus Fischer, "Spielräume wissenschaftlichen Handelns: Die Grauzone der Wissenschaftspraxis" in: Bund Freiheit der Wissenschaft, *Freiheit und Verantwortung in Forschung, Lehre und Studium*, S. 62

"wirklich" bestätigen, andere Wissenschaftler wiederum konnten diese Strahlung nicht beobachten. Der deutsche Kaiser zweifelte sogar an der Fähigkeit seiner Wissenschaftler. Um die sensiblen internationalen Beziehungen zwischen Frankreich und Deutschland nicht zu stören, wurde der amerikanische Wissenschaftler Robert W. Wood beauftragt, Blondlot zu besuchen und die Experimente zu reproduzieren. Wood enthüllte Blondlots Täuschung, indem er seine Hand zwischen die Quelle der N-Strahlung und einem Bildschirm legte und Blondlot fragte, ob er die Helligkeit auf dem Schirm sehen könne. Blondlot sagte ja. Später wollte Blondlot beweisen, dass eine Feile die Strahlung emittieren könnte. Wood ersetzte heimlich die Feile durch ein Holzlineal, das nach Blondlots Ansicht keine Strahlung erzeugen konnte. Trotzdem behauptete Blondlot, dass die Strahlung noch zu sehen sei. Mit diesen beiden Beweisen wurden Blondlots Ruhm und Forschungskarriere beendet.

Diejenigen, die Sympathie für ihn empfinden, wollen Blondlot nicht einfach zu den Betrügern zählen. Blondlot war sicher ein Opfer seiner Selbsttäuschung.²⁶

Ein ähnlicher Fall ist das Wunschdenken. Die Forscher sind dabei auch nicht unbedingt als Betrüger anzusehen. Der Fall Schiaparelli ist ein gutes Beispiel. Giovanni Virginio Schiaparelli war ein italienischer Astronom. Von 1864 bis 1900 war er Direktor der Sternwarte Mailand. Er beobachtete den Mars und fertigte detaillierte Zeichnungen an, als der Mars der Erde besonders nahe kam. Die zarten linienförmigen Strukturen auf dem Mars lagen nahe der Sichtbarkeitsgrenze und erforderten eine spezielle Beobachtungsfähigkeit. Erst 1879 wurde ihre Sichtung von anderen Astronomen zweifelsfrei bestätigt. Aber 1965 beendeten die Fotos der US-Sonde Mariner 4 diese Spekulationen. Die Marskanäle gelten heute großteils als optische Täuschung. Manche dürften großen Tälern entsprechen.²⁷ Die Unzulänglichkeit der verfügbaren Beobachtungsmittel könnten für die falsche Bestätigung mitverantwortlich sein.

Man muss wirklich darauf achten, ob die Forschungsergebnisse trotz der Verwendung von Forschungsgeräten nicht so objektiv sind, wie wir gerne glauben möchten, denn unsere Wahrnehmung kann uns einen Streich spielen und uns hindern, die Sache

²⁵ Vgl. A.K. Dewdney, *Alle fauler Zauber?* Kapitel 1

²⁶ A.K. Dewdney, *Alle fauler Zauber?*, S. 42

²⁷ http://de.wikipedia.org/wiki/Giovanni_Schiaparelli

richtig zu erkennen. Die Wissenschaftler sollen wissen, “dass bei der Erforschung der Natur seltsame Effekte auftreten können, die sie zu narren vermögen.”²⁸

Sprechen wir vom Zeitgeist in der Wissenschaft, so ist damit gemeint, dass die Forscher, “die sich keiner methodischen Verfehlung bewusst sind, vielleicht etwas unkritisch [sind] oder die Selektivität der menschlichen Wahrnehmung nicht hinreichend in Rechnung stellen und deshalb fragwürdige Ergebnisse liefern”.²⁹ Wie das Beispiel von Margaret Mead zeigt, deren Forschungsergebnisse wahrscheinlich von der zeitgenössischen Ideologie beeinflusst waren. Doch ihr Fall ist schwer zu beurteilen. Ist sie einfach eine Betrügerin oder ein Opfer ihres Wunschdenkens? Die qualitative Methode, die die Anthropologen und Soziologen in ihren Forschungen sehr schätzen, wirft immer das Problem auf, wie man mit einer solchen Forschungsmethode objektive Ergebnisse erhalten kann. Haben die Interviewten Mead wirklich richtige Informationen gegeben? Oder waren sie auch zu fest von ihren damaligen Weltanschauungen überzeugt und haben Mead falsche Informationen vermittelt? Oder hat Mead die Informationen aufgrund ihrer eigenen Überzeugungen ausgesucht? Ein Soziologe muss z.B. das Risiko eingehen, dass seine Interviewpartner nach Jahren ihre Ansichten und Aussagen ändern können. Solche Veränderungen sind wohl möglich, denn die Leute können sich nicht mehr an den Sachverhalten richtig erinnern oder interpretieren ihn später ganz anderes.³⁰ Deswegen darf man Mead auch nicht einfach als Betrügerin verurteilen. Aber die Ergebnisse Meads wurden wegen ihrer mangelnden Sprachkenntnisse und ihrer unkritischen Interpretation der Daten angezweifelt.

4.1.5 Pathologische Wissenschaft

Die obengenannten Beispiele illustrieren, dass man auf der Hut sein muss, um den subtilen Unterschied zwischen Betrug und Selbsttäuschung zu erkennen. Wenn wir jemanden einen Betrüger nennen, meinen wir, dass er einen oder mehrere wichtige Schritte bei Experimenten nicht durchführt und dabei falsche Resultate erzielt. Sie selbst glauben den Ergebnissen nicht, veröffentlichen aber diese Ergebnisse trotzdem. Aber wenn ein Wissenschaftler die Experimente gewissenhaft durchführt, aber nicht

²⁸ Klaus Fischer, “Spielräume wissenschaftlichen Handelns: Die Grauzone der Wissenschaftspraxis” in: Bund Freiheit der Wissenschaft, *Freiheit und Verantwortung in Forschung, Lehre und Studium*, S. 62

²⁹ Ebenda, S. 73

³⁰ Ebenda, S. 73-74

weiß, dass er einen oder mehrere Fehler gemacht hat und immer davon überzeugt ist, dass er Recht hat, kann auch dies einfach als Betrug betrachten werden?

Obwohl Blondlot seine Experimente richtig durchführte, erhielt er trotzdem ein falsches Resultat. Ein grundlegender Faktor ist in diesen Fällen die Unfähigkeit mancher Wissenschaftler, d.h., sie können die gewonnenen Ergebnisse nicht kritisch beurteilen. Hier möchte ich an den Aufsatz von Irving Langmuir erinnern, dessen Titel "Pathological Science" lautet. Wie der Titel schon sagt, wollte Langmuir diskutieren, was eine kranke Wissenschaft ist. Er nannte "Pathological Science" "The science of things that aren't so." In diesem Aufsatz stellte er 6 Hauptmerkmale für die sogenannte pathologische Wissenschaft auf:

1. The maximum effect that is observed is produced by a causative agent of barely detectable intensity, and the magnitude of the effect is substantially independent of the intensity of the cause.
2. The effect is of a magnitude that remains close to the limits of detect ability or, many measurements are necessary because of the very low statistical significance of the results.
3. There are claims of great accuracy.
4. Fantastic theories contrary to experience are suggested.
5. Criticisms are met by *ad hoc* excuses thought up on the spur of the moment.
6. The ratio of supporters to critics rises up to somewhere near 50 percent and then falls gradually to oblivion."³¹

Als Langmuir über die pathologische Wissenschaft sprach, dachte er hauptsächlich an Fälle wie den Davis-Barnes Effekt, die N-Strahlung, die Extrasensory Perception und viele andere. Alle die von ihm erwähnten Fälle haben die o. g. Eigenschaften. Bergen Davis beging einen ähnlichen fatalen Fehler wie Blondlot. Er führte seine Experimente mit dem damals üblichen Methoden durch. Die Forschungsergebnisse nahm er aber nur durch seine subjektive Beobachtungen wahr. Andere Wissenschaftler konnten die Experimente zwar auch durchführen, kamen aber nicht zu den gleichen Ergebnissen. Subjektive Überzeugungen allein sind auf keinen Fall ein geeignetes Kriterium für die Bewertung von Ergebnissen in der Forschung.

Die Rolle subjektiver Überzeugungen in manchen wissenschaftlichen Forschungen ist immer sehr umstritten. In der allgemeinen Psychologie wird "die unbewusste Wahrnehmung des eigenen Ausdruckverhaltens (Körperhaltung, Gestik, Mimik) und deren Wirkung auf das eigene Wohlbefinden als Feedback bezeichnet."³² Im einem Experiment von Strack et. al. (1988) wird gezeigt, dass die Bewertung des subjektiv empfundenen Witzes in einem Cartoon besser ausfällt, wenn die Probanden die für

³¹ Irving Langmuir, "Pathological Science", in: *Physics Today*, October 1989, S. 37-48 und www.cs.Princeton.edu/~ken/Langmuir/Langmuir.html

³² <http://de.wikipedia.org/wiki/R%C3%BCckkopplung>

den Ausdruck der Freude typischen Gesichtsmuskeln aktivieren. Damit ist klar, dass die Forschungsergebnisse von sogenannten Rückkopplungseffekten beeinflusst werden können. Die Erforschungen wie z.B. an übersinnlicher Wahrnehmungen ist deswegen sehr problematisch. Welche Methoden können uns dabei helfen, eine echte von einer scheinbaren übersinnlichen Wahrnehmung zu unterscheiden?

Einerseits dürfen wir nicht einfach behaupten, dass solche Erfahrungen nicht existieren, nur weil sie mit dem aktuellen Methoden nicht erklärbar sind. Andererseits sollen wir die Ergebnisse aber auch nicht unkritisch akzeptieren. Hier brauchen wir Zeit, um zu des Pudels Kern vorzustoßen. Es wird immer darüber gestritten, ob die Erforschung der Telepathie oder anderer sogenannten parapsychologischen Fähigkeiten überhaupt neue Forschungsmethoden, neue Theorien und neue Bewertungssysteme benötigt.³³ Man muss sich genau darüber im Klaren sein, wie man die telepathischen Erfahrungen definieren und begreifen kann, und welche Methode dazu geeignet ist, um diese Erfahrungen zu erkennen und zu bewerten. Wenn z.B. von 100 Probanden nur 10 telepathische Erfahrungen gemacht haben, kann man dann behaupten, dass Menschen telepathische Fähigkeiten besitzen? Bei vielen Wissenschaften wie Physik und Chemie brauchen wir eine quantitative Bestätigung. Aber bei der Forschung in den sogenannten Sozialwissenschaften ist solch eine Methode umstritten, denn wir sind fest davon überzeugt, dass jeder Mensch anders ist und seine Reaktion auf verschiedene Dinge nicht unbedingt mit den Reaktionen von anderen identisch ist. Wir können zwar versuchen, die Erscheinungen quantitativ zu messen, aber dafür müssen wir möglicherweise auch in Kauf nehmen, dass die Wahrheit verzerrt werden könnte. Aber ob im Forschungsbereich der Sozialwissenschaften die qualitative Methode besser ist als die quantitative Methode, ist noch ein strittiges Thema. Ich möchte hier nur einen Punkt betonen, nämlich die Definition des Forschungsthemas. Genauer gesagt, man muss zuerst ein klar umrissenes Forschungsthema definieren und die für das Thema relevanten Begriffsdefinitionen deutlich festlegen. Dann kann man versuchen, eine adäquate Forschungsmethode festzulegen.

Sind die Definitionen unpräzise, können Forschungsirrtümer entstehen. Ein gutes Beispiel ist der IQ-Test. Bis heute kann noch niemand eindeutig sagen, was der IQ eigentlich ist und wie sich der IQ-Test richtig durchführen lässt. Noch eine

³³ Vgl. H.W. Waltersdorf, Psi ist ganz anderes, Kapitel 1

grundlegende Frage ist: Kann der IQ überhaupt getestet werden? Nach welchen Kriterien können wir den IQ testen? Aber viele sogenannten IQ-Tests wurden mit Kindern durchgeführt und ihre geistigen Fähigkeiten dadurch voreilig bestimmt. Die IQ-Tests im frühen 20. Jahrhundert wurden hauptsächlich mit sprachlichen und kulturellen Fragen in den USA durchgeführt. Daraus ergab sich ein fatales Ergebnis: Viele Immigranten, die kaum Englisch sprachen und von denen die meisten sich leicht Angst einjagen ließen, wurden als "schwachsinnig" bezeichnet. H. H. Goddard, der damals von der Regierung beauftragt wurde, den IQ-Test durchzuführen, kam zu dem Resultat, dass 87 Prozent der Russen, 83 Prozent der Juden, 80 Prozent der Ungarn und 79 Prozent der Italiener geistig minderbemittelt seien. Auf Grund dieser Testergebnisse entschied die Regierung, diese Leute auszuweisen, denn man befürchtete, das Land werde von "dummen" Leuten überschwemmt. Diese Leute könnten auch eine große Belastung für den Staat werden, denn der Staat müsse sich um diese Menschen kümmern. Diese Leute seien zwar arbeitsfähig, aber in Großen und Ganzen unfähig, für sich selbst zu sorgen. Sie waren nicht wirklich schwachsinnig, aber scheinbar waren sie als Einwanderer für den Staat auch nicht gut genug. Aber hier sollen wir unsere Aufmerksamkeit darauf lenken, dass der damalige IQ-Test auf einer unfairen und unklaren Grundlage durchgeführt wurde. Bis heute ist es immer noch strittig, ob IQ-Tests wirklich die menschliche Intelligenz erfassen können. Wie können wir Experimente für IQ-Tests entwerfen, solange wir menschliche Intelligenz nicht eindeutig definiert haben?³⁴

4.1.6 Parawissenschaft

Die pathologische Wissenschaft ist im Prinzip nicht schwer von Wissenschaft im herkömmlichen Sinne zu trennen. Besonders wenn die Forschungsergebnisse nur von unzulänglichen Beweisen gestützt werden (z.B. nur wenige Leute können die Ergebnisse beobachten) oder wenn die Erklärungen dafür nicht hinreichend sind,³⁵ werden die Forschungsergebnisse pathologisch bewertet. Aber bei manchen Beispielen in der Forschung ist die Grenze zwischen guter Wissenschaft und

³⁴ A.K. Dewdney, *Alles fauler Zauber?*, Kapitel 2

³⁵ Damit ist gemeint, dass die zu beweisende Hypothese als festgelegtes Grundprinzip in dem Beweisprozess anderer Hypothesen angewendet wird. Als Beispiel lässt sich die Bestätigung einer Hypothese durch Mythen oder religiöse Behauptungen anführen, die aber ihrerseits selbst zuerst des Beweises bedürfen. Carl Sagan, *Der Drache in meiner Garage*, Kapitel 10, S. 212-213, und John L. Casti, *Verlust der Wahrheit*, S. 89-92

pathologischer Wissenschaft wirklich schwer zu ziehen. Zwischen den beiden gibt es eine Grauzone, in der die sogenannte "Parawissenschaft" angesiedelt ist. "Para" ist die altgriechische Präposition für "neben", "im Vergleich mit", "entlang", "bei" usw.³⁶ Im Gegensatz zur Pseudowissenschaft, die von orthodoxen Wissenschaftlern abgewertet wird, bezeichnet Gerald L. Eberlein die Parawissenschaft als eine Wissenschaft im Grenzgebiet:

"Das Konzept "Grenzgebiete der Wissenschaft" bildet (...) den "noch nicht integrierten bzw. noch nicht integrierbaren Bereich solcher Tatbestände und Vorgänge, die auf eine die materielle Welt transzendierende Wirklichkeit hinweisen." Dies bezieht sich auf sämtliche "Randfragen aus dem Überlappungsfeld von Physis, Bios, Psyche und Geist." Enger ist der von A. Resch 1969 geprägte Begriff der *Paranormologie* als Wissenschaft von paranormalen Phänomenen parapsychischer- physischer und paranormalen geistiger (Intuition, Prophetie) Natur. Dies wird in USA als "Anomalistics" bezeichnet und umfaßt alles Unerklärte. Parawissenschaften beschäftigen sich folglich mit Anomalien der verschiedenen Einzelbereiche. "Anomalistic" ist demzufolge die interdisziplinäre Betrachtungsweise von Anomalien, deren einzelne Zweige die verschiedenen Parawissenschaften sind."³⁷

Eberleins Ansicht nach soll Wissenschaft weder einen monopolistischen noch einen absolutistischen Anspruch erheben. "Bilden aber schon Schulwissenschaften ein systematisch-methodologisches Kontinuum von Erkenntnisverfahren und Schauweisen aus, so wird man als Nicht-Monopolist und Nicht-Wissenschaftsideologe wissenschaftsartige Randerscheinungen anerkennen müssen."³⁸ Außer der Untersuchung unerklärter Erscheinungen sind die Parawissenschaften eigentlich nicht so außergewöhnlich wie wir denken. Sie

"fordern bekennend die Anerkennung ihres Objekts, sie beanspruchen eigene Methoden und Ansätze - obgleich Theoriebildung im Sinne der Schulwissenschaften meist fehlt-, sie bieten Ad-hoc- Erklärungen als sogenannte "Erklärungsprinzipien" an. Sie orientieren sich an Wertprämissen und erfüllen schließlich psychosoziale Funktionen für ihre Angehörigen wie für die Gesamtgesellschaft."³⁹

Es ist klar, dass die Parawissenschaften auch den Anspruch auf Wissenschaftlichkeit bzw. auf Überprüfbarkeit erheben. Bei manchen parawissenschaftlichen Experimenten werden ganz normale elektronische Geräte angewandt, um z.B. den geistigen Zustand der Probanden zu messen.⁴⁰ Aber auch manche Ergebnisse sind

³⁶ http://de.wikipedia.org/wiki/Altgriechische_Pr%C3%A4positionen

³⁷ Gerald L. Eberlein, "Schulwissenschaft - Parawissenschaft - Pseudowissenschaft", in: Gerald L. Eberlein (Hrsg.) *Schulwissenschaft - Parawissenschaft - Pseudowissenschaft*, S.110

³⁸ Ebenda, S. 111

³⁹ Ebenda, S.111-112

⁴⁰ Eberhard Bauer, "Zwischen Devianz und Orthodoxie: Versuch einer Standortbestimmung der Parapsychologie", in: Gerald L. Eberlein (Hrsg.) : *Schulwissenschaft - Parawissenschaft - Pseudowissenschaft*, S. 133-134

nach heutigem Wissensstand sehr schwer zu überprüfen. In diesem Sinne können die Parawissenschaften als abweichende Wissenschaften bezeichnet werden und der Begriff ist

“kein wertender [Begriff]: Eine Parawissenschaft kann sich entweder als Protowissenschaft (also als eine Wissenschaft im Werden) oder als Pseudowissenschaft erweisen. Ein Beispiel für eine ehemalige Protowissenschaft ist Wegeners Kontinentaldrifthypothese, die lange Zeit als reine Spekulation betrachtet wurde und schließlich nach ihrer Bestätigung in der Plattentektonik aufging, einem Teil der Wissenschaft Geologie.⁴¹

In den Parawissenschaften ist der Forschungsbereich der Parapsychologie besonders umstritten, denn viele Menschen behaupten, dass sie wirklich sogenannte paranormale Erlebnisse hatten. “Nur die Frage, ob es sich wirklich um Vorkommnisse handelt, die für die etablierte Wissenschaft nicht erklärbar sind, oder um eine bloße Einbildung der Person, ist strittig.”⁴² Trotzdem versuchen viele Wissenschaftler solche Erlebnisse zu erforschen. Dabei werden qualitative sowie quantitative Methoden für die verschiedenen Forschungsthemen angewandt.⁴³ Nicht nur Parapsychologie, sondern auch viele andere Parawissenschaften wenden die gleichen Forschungsmethoden wie die Schulwissenschaften an. Ein gutes Beispiel ist die Suche nach “extraterrestischen Lebensformen”. Die Wissenschaftler, die sich damit beschäftigen, benutzen genau die gleichen Beobachtungsgeräte und mathematischen Analyseverfahren wie in der führenden Astronomie.⁴⁴ In diesem Fall ist der Unterschied von Para -und Schulwissenschaft sehr undeutlich und scheint nur von ihren Anhängern her bestimmt zu sein.⁴⁵

Wichtiger ist, dass die Parawissenschaften nicht nur der Erforschung unerklärlicher Phänomene nachgehen. Wie normale Wissenschaften versuchen sie auch Erklärungen für solche Phänomene zu finden und dazu allgemeine Theorien aufzustellen. In diesem Sinne sind Parawissenschaften mehr als nur eine kultähnliche oder sektiererische Glaubensgemeinschaft.⁴⁶

⁴¹ Eberhard Bauer, “Zwischen Devianz und Orthodoxie: Versuch einer Standortbestimmung der Parapsychologie”, in: Gerald L. Eberlein (Hrsg.) : *Schulwissenschaft - Parawissenschaft - Pseudowissenschaft*, S. 133-134

⁴² Ebenda.

⁴³ Ebenda.

⁴⁴ Vgl. Walter von Lucadou, *Psi-Phänomene* und Amir D. Aczel, *Probability 1*

⁴⁵ Gerald L. Eberlein, “Schulwissenschaft - Parawissenschaft - Pseudowissenschaft”, in: Gerald L. Eberlein (Hrsg.): *Schulwissenschaft - Parawissenschaft - Pseudowissenschaft*, S. 114

⁴⁶ Eberhard Bauer, “Zwischen Devianz und Orthodoxie: Versuch einer Standortbestimmung der Parapsychologie”, in: Gerald L. Eberlein (Hrsg.): *Schulwissenschaft - Parawissenschaft - Pseudowissenschaft*, S. 138

Genügen die Parawissenschaften den Anforderungen an die Überprüfbarkeit, können die Forschungsergebnisse der Parawissenschaften später zu akzeptierbaren Forschungsergebnissen werden. Andererseits kann man sich auch fragen, ob ein Forschungsbereich als Parawissenschaft bezeichnet werden soll, bevor die Hypothesen und die Ergebnisse noch nicht ausreichend überprüft und erklärt wurden. Soweit ist der Begriff "Parawissenschaften" klar. Wie gesagt, kann eine einfache Fälschung durch Wiederholung enttarnt werden. Aber wenn die Ergebnisse in den Parawissenschaften schwer zu wiederholen und damit ihre Hypothesen schwer zu überprüfen sind, können bloße Fälschungen von Parawissenschaft nur schwer unterschieden werden, denn die gefälschten Ergebnisse sind manchmal auch schwer zu überprüfen. Deswegen können sie eine größere Chance haben, unter dem Schleier der Parawissenschaften unentdeckt zu bleiben. Andererseits können Ergebnisse der Parawissenschaften aber auch wegen der Schwierigkeit der Wiederholung von Experimenten voreilig als falsch beurteilt werden. In diesem Zusammenhang ist es klar, dass die Wiederholbarkeit ein notwendiges, aber nicht hinreichendes Kriterium für die Entscheidung ist, ob eine Forschungsarbeit richtig geleistet wird. Wie bereits gezeigt wurde, sind manchmal die Forschungsergebnisse in den Schulwissenschaften auch nicht einfach zu wiederholen. Wie können wir denn zwischen guter wissenschaftlicher Praxis und Parawissenschaften sowie Fälschungen unterscheiden? Viele Fragen in den Schulwissenschaften, wie z.B. kosmologische Erscheinungen, haben wegen mangelnder Technik noch keine endgültige richtige Lösung gefunden. Warum finden wir sie nicht fragwürdiger als Ufos?

Die Medizinforschung trifft auch auf ähnliche Probleme. Zuerst ist die Schwierigkeit der Wiederholung von Experimenten auch nicht einfach zu überwinden. Dass verschiedene Menschen auf die gleichen Medikamente und Heilmethoden unterschiedlich reagieren können, ist heute in der Medizinforschung hinreichend bekannt. Selbst ein und derselbe Patient kann unter verschiedenen biologischen Bedingungen auf das gleiche Heilmittel unterschiedlich reagieren. Wie können wir dann so über Heilmittel Informationen sammeln? Solange es das Verbot von Experimenten an Menschen gibt, kann das biologische System des Menschen nur durch Analogien mit anderen ähnlichen biologischen Systemen verstanden werden. Woher sollen wir dann wissen, dass diese Analogien für unsere Forschung geeignet sind? Solange wir die Funktionen unseres Körpers nicht ganz begreifen, bedeutet die komplexe Struktur biologischer Systeme immer eine Grenze in der

Medizinforschung.⁴⁷ In diesem Zusammenhang können wir weiter fragen: Solange man sich über die Eigenschaften der Forschungsgegenstände nicht ganz im Klaren ist, wie können wir die richtigen Methoden in unserer Forschung einsetzen?

Die Methodenwahl ist in diesem Sinne sowohl für die Schulwissenschaft als auch für die Parawissenschaften problematisch. Was ist z.B. ein Poltergeist? Mit welcher Methode können wir mit ihm in Kontakt treten? Bei solcher Forschung müssen Wissenschaftler die Beziehung zwischen Methode und Forschungsgegenstand immer im Augen behalten. Solange es keine Übereinkunft über die Forschungsmethoden und keine angemessenen Erklärungen zu den Forschungsgegenständen gibt, wird verfälschten Ergebnissen Tür und Tor geöffnet.

Nach heutiger Forschungsmethode vertrauen viele Forscher auf die qualitativen Methode, d.h., Interviews mit den Probanden, die deren Erfahrungen beschreiben. Aber bei der qualitativen Methode gibt es immer ein Bewertungsproblem der Forschungsergebnisse. Das gleiche Problem taucht auch bei der Forschung über Parapsychologie auf. Wie können wir sicher sein, dass wir nicht von Probanden getäuscht werden? Solange sich subjektive Effekte bei der qualitativen Methode nicht vermeiden lassen und falls die quantitative Methode für die Forscher keine große Bedeutung hat, ist zwischen Fälschung und richtigem Ergebnis schwer zu unterscheiden.

Selbst wenn wir der quantitativen Methode vertrauen, ist die Erforschung von Phänomenen in den Parawissenschaften immer problematisch. Wie bei den Schulwissenschaften können wir auch bei den Parawissenschaften fragen, wie vieler Beweise es bedarf, um eine Hypothese zu bestätigen. Gerade wegen der Fragwürdigkeit ihrer Forschungsergebnisse brauchen sie mehr Beweise als in den Schulwissenschaften. Aber ist diese Haltung richtig? Hat Popper uns nicht gelehrt, unsere kritische Haltung immer beizubehalten? Warum sollen die Parawissenschaften mehr Beweise brauchen? Auch viele Forschungsergebnisse der Schulwissenschaften sind nach quantitativen Kriterien kaum zu beweisen. Sollen wir sie den Parawissenschaften zuordnen? Oder sollen wir die quantitative Methode bzw. die Datenversammlungen als wichtiges Mittel weglassen?

Was ist dann der Unterschied zwischen einer arglistigen Normverletzung der Forschungsmethoden und der Entwicklung neuer Forschungsmethoden? Viele

⁴⁷ Karl-Heinz Gebhardt, "Beweisbare Homöopathie", in: Gerald L. Eberlein (Hrsg.): *Schulwissenschaft - Parawissenschaft - Pseudowissenschaft*, S. 79

Forschungsergebnisse wurden wegen mangelnder Daten als falsch bezeichnet. Sollen wir die Parawissenschaften deswegen auch als falsch betrachten? Bis zu welchem Grad ist eine Normverletzung der Methoden für neue Forschungen notwendig?

Abgesehen von dem Problem der Quantifizierung wird in Hinblick auf die Anwendung neuer Methoden bzw. neuer Instrumente hier ein weiteres Problem hervorgehoben. Die Anwendung neuer technischer Geräte ist für die Forschungen immer von wesentlicher Bedeutung. Manchmal kommen neue Ergebnisse durch die Anwendung neuer Instrumente überraschenderweise ans Licht. Aber welche Geräte sind für unsere Forschungen geeignet? Könnte es sein, dass durch die neue Geräte unsere Ergebnisse verzerrt werden? Ist der Einsatz neuer Instrumente für die Forschung überhaupt nötig? Die Möglichkeit, die ausgetretenen Pfade der konventionellen Forschungsmethode zu verlassen, sind sowohl für die Schulwissenschaft als auch für die Parawissenschaften gleich.

In diesem Zusammenhang ist noch schwerer zu unterscheiden, welche Arbeiten wirklich exzellent und welche nur Schwindel sind. Die Grenze zwischen pathologischen Wissenschaften und Schulwissenschaften schwimmt durch diese Fragen.

Das letzte Argument, das die Schulwissenschaften für ihre Verteidigung anführen, ist, dass obwohl es keine direkten hinreichenden Beweise für die Hypothesen gibt, sie durch andere Theorien bestätigt werden können. Und diese Theorien sind schon in großem Umfang bestätigt worden. Dann soll weiter gefragt werden, wie verlässlich die tragenden Theorien sind. Wie gesagt, bei den empirischen Wissenschaften gibt es in ihrem Theorieaufbau immer das Problem der induktiven Logik. Solange wir keine hundertprozentige Antwort haben, sollen wir uns nicht einfach auf die etablierten Theorien verlassen. Andererseits lehnen die Parawissenschaftler niemals eine Überprüfung ihrer Hypothesen und Ergebnisse ab. Falls ihre neuen Hypothesen bestätigt werden, gibt genau dies neue Impulse für Entwicklungen in der Wissenschaft. Bevor wir keine endgültigen Antworten erhalten, haben die Parawissenschaften eine große Überlebenschance. Von dieser offenen Haltung profitieren auch die Pseudowissenschaften.

Wenn wir die Parawissenschaften nur nach dem Kriterium bewerten, ob ihre Theorien mit konventionellen Theorien übereinstimmen, oder ob ihr Forschungsgegenstand mit etablierten Theorien erklärbar ist, dann müssen wir in Kauf nehmen, dass viele richtige, aber schwer zu beweisende neue Forschungsergebnisse auch unter den Tisch

fallen können. Obwohl die Ergebnisse fragwürdig scheinen, darf man nicht vorschnell daraus folgern, dass sie keine wissenschaftlichen sind.

Zusammenfassend gesagt, wir sollten die Forschungsthemen in den Parawissenschaften nicht einfach wegen ihrer Unkonventionalität ignorieren. Manche Ideen sind reine Phantasie oder archaische Vorstellungen. Andererseits können diese Ideen immer experimentell überprüft und dadurch bestätigt werden oder eben auch nicht. Phantasie als ein Anstoß für wissenschaftliche Forschung spielt deswegen nicht unbedingt nur eine negative Rolle. Außerdem brauchen die Wissenschaftler manchmal eine kreative Phantasie, um konzeptionelle Lücken zu erfüllen. Aber die Hauptsache ist, dass wir nicht auf der Ebene der Phantasie bleiben dürfen, sondern immer versuchen sollen, diese Idee mit deutlichen, bzw. beweisbaren Begriffen darzustellen und zu überprüfen. Die durch Nachprüfungen entstandenen neuen Ideen können sowohl viele neue Lösungen als auch viele andere neue Probleme aufwerfen, die wiederum Anstoß zu weiteren Forschungen sind. In diesem Sinne sind unkonventionelle Ideen für neue Forschungen unabdingbar. Es zeigt sich, dass eine kritische und offene Haltung in der Wissenschaft immer wichtig ist. Andererseits ist es aber auch nicht einfach, solche Haltung in die Praxis umzusetzen.

Die letzte Frage lautet: Müssen wir konventionelle Wissenschaft von pathologischer Wissenschaft und Parawissenschaft trennen, nur weil sie durch die beiden Letztern Schaden nehmen kann? Natürlich kann die pathologische Wissenschaft in gewissem Maße der konventionellen Wissenschaft schaden. Aber andererseits können die pathologischen Wissenschaften und die Parawissenschaften in einigen Fällen auch der Entwicklung der Wissenschaft wegen ihres unkonventionellen Charakters wichtige Impulse geben.⁴⁸ Es ist sehr schwierig, eine fundierte Begründung für eine Trennung zwischen Schulwissenschaften einerseits und Parawissenschaften sowie pathologischen Wissenschaften andererseits zu finden. Denn wir dürfen nicht zu engstirnig sein, um uns von möglichen Erkenntnissen abzuschneiden, aber die Objektivität des Wissens soll auch nicht gefährdet werden. Eine richtige Balance zwischen beiden zu finden ist sehr schwer. Betrüger und Fälscher können die Grauzone zwischen Wissenschaften und Parawissenschaften nutzen, um ihr Überleben zu sichern.

⁴⁸ Gerhard Vollmer, *Wissenschaftstheorie im Einsatz*, S. 24-26

4.1.7 Pluralismus der Forschungsmethoden

Bei der Frage nach der richtigen Forschungsmethode handelt es sich um den alten Streit, was war zuerst da, Henne oder Ei. Es gibt ein chinesisches Sprichwort: “Erst wenn der Sarg geschlossen ist, lässt sich ein Urteil über jemanden fällen.” Mit der Wissenschaft scheint es sich auch so zu verhalten. Erst wenn man die richtige Antwort vor Augen hat, kann man erkennen, dass man die richtige Forschungsmethode angewendet hat. In diesem Sinne sollen alle Forschungsmethoden in der Praxis als vorläufige Versuche betrachtet werden, deren Ziel die Erlangung objektiver Erkenntnisse ist. Andererseits kann man behaupten, dass man zuerst die richtige Forschungsmethode zu wählen versucht, dann eine entsprechende Verfahrensweise einsetzt, um die richtigen Ergebnisse zu erhalten. Aber hier geht man das Risiko ein, dass man nur auf die Verfahrensweise pocht und deswegen möglicherweise einige neue wichtige Forschungsergebnisse nicht richtig erfassen kann. Durch die Geschichte wissen wir, dass manchmal neue Methoden für die Bestätigung neuer Ergebnisse nötig sind. Ein wesentliches Paradox liegt darin, dass Erkenntnisse und Forschungsmethode sich im Zirkelschluss gegenseitig bestätigen können. In diesem Paradox gefangen, folgen die Wissenschaftler manchmal ihrem eigenen Instinkt. Aus diesem Grund sind viele parawissenschaftliche und fehlerhafte wissenschaftliche Arbeiten in Umlauf.

Wie im ersten Kapitel schon erwähnt, ist es seit langem die Aufgabe der Wissenschaftsphilosophie über die wissenschaftliche Methodik zu diskutieren. Es wurde immer gefragt, wie eine entsprechende wissenschaftliche Methode aussehen soll und wie die Forschung richtig bewertet werden kann. Die Diskussion über die verschiedenen wissenschaftlichen Methoden wird in der Philosophie Methodologie genannt. Der Wiener Kreis beispielsweise kann als einer der bekanntesten Diskussionszirkel betrachtet werden. Obwohl es innerhalb des Wiener Kreises erhebliche Meinungsverschiedenheit gab, waren manche Standpunkte und Auffassungen jedoch in der Gruppe allgemein konsensfähig.⁴⁹

Der Wiener Kreis wird heute auch als der Begründer der exakten zeitgenössischen Wissenschaftstheorie angesehen. Ihre philosophischen Grundlagen können bis in die Tradition des Empirismus, in den europäischen Rationalismus, in die britische analytische Philosophie und in die methodischen Konzepte des europäischen Positivismus zurückverfolgt werden. Mit dem Namen “Positivismus” wurde die

⁴⁹ Anton Hügli und Poul Lübcke (Hrsg.) *Philosophie im 20. Jahrhundert*, Band 2, S. 166

Radikalisierung des klassischen Empirismus zu einem streng antimetaphysischen, phänomenalistischen und szientistischen Standpunkt bezeichnet. “Im 18. Jahrhundert tritt der klassische Positivismus besonders bei David Hume, d’Alembert, Condillac, Turgot und im 19. Jahrhundert bei Saint-Simon, Comte, J.S. Mill und Spencer auf.” Im 19. Jahrhundert benutzte Avenarius den Begriff “Empiriokritizismus” als eine Variante des Positivismus. Er wollte damit die sogenannte Wirklichkeitsphilosophie bezeichnen, die sich auf einen kritisch gefassten Begriff der Erfahrung gründet und die Metaphysik ablehnt.⁵⁰ Diese positivistischen Grundlagen beeinflussten im 20. Jahrhundert den “logischen Positivismus” bzw. “logischen Empirismus” (Russell) und den “Neopositivismus” (Schlick, Neurath, Kraft, Feigl, Reichenbach, Hempel, u. a.). Die positivistische Grundlage war insofern die Basis für die Arbeiten des Wiener Kreises, der von einer Reihe von Wissenschaftlern zusammen mit Forschern aus Berlin und Prag damit anfang, die Grundlagen der Wissenschaften systematisch zu beleuchten und somit dazu beitrug, dass erstmals innerhalb Europas eine Art “wissenschaftlicher Philosophie” auf einer gemeinsamen Diskussionsbasis und durch eine erkenntnistheoretische Entwicklung herausgebildet werden konnte.⁵¹

Es gibt folgende Grundpostulate: 1. Es wird angenommen, dass es kein synthetisches Apriori gibt; alle synthetischen Aussagen bzw. alle Wirklichkeitsaussagen, sind empirisch. Dabei müssen Erfahrungen das einzige Kriterium ihrer inhaltlichen Wahrheit bilden. Natürlich wurde zuerst angenommen, dass jeder Bereich oder Aspekt der Wirklichkeit einer wissenschaftlichen Betrachtungsweise unterzogen werden kann bzw. muss. Dies bedeutet auch, “dass die Mathematik und die Naturwissenschaften (und hier insbesondere die Physik) als mustergültige Beispiele dafür angesehen wurden, wie wissenschaftliche Arbeit zu betreiben sei.”⁵² Eine solche Haltung “lässt keinen Platz für Philosophie im Sinne einer Erkenntnis eines besonderen Bereichs der Wirklichkeit bzw. im Sinne einer ganz besonderen Einsicht in die Wirklichkeit und das Dasein schlechthin.” Nach der Ansicht des Positivismus war die Metaphysik gerade ein solcher Versuch. “Eine Wirklichkeit, die der Erfahrung grundsätzlich verschlossen bleibt, kann es jedoch nicht geben.”⁵³ Die Metaphysik wurde in diesem Sinne abgelehnt und als unnütz betrachtet. Ein anderer Grund dafür, warum der

⁵⁰ Nikolaus Wenturis, Walter van Hove und Volker Dreier, *Methodologie der Sozialwissenschaften*, S. 58-59

⁵¹ Ebenda, S. 59

⁵² Anton Hügli und Poul Lübcke (Hrsg.) *Philosophie im 20. Jahrhundert*, Band 2, S. 167

⁵³ Ebenda.

Positivismus keine Zuneigung zur Metaphysik hatte, ist, dass seiner Ansicht nach die Metaphysik viele problematische Fragen hervorbringt, die mit den undeutlichen Aussagen und der Unmöglichkeit des empirischen Beweises in der Metaphysik zusammenhängen. Die Ablehnung der Metaphysik war für den Positivismus eine Vorbereitungsarbeit für eine weitere Vertiefung und Erweiterung der Wissenschaften.⁵⁴

2. Es ist klar, dass Sätze für den Positivismus dann sinnvoll sind, wenn sie mit einer Sinneserfahrung in Zusammenhang gebracht werden können oder wenn sie analytisch sind. „Ein analytischer Satz ist ein Satz, dessen Wahrheitswert allein durch den Sinn der in dem Satz enthaltenen Ausdrücke und Symbole bestimmt ist.“ Alle anderen sinnvollen Sätze sind synthetisch, die durch sinnliche Wahrnehmungen bestätigt werden können. „Ein Sonderfall der analytischen Sätze sind die aussagelogischen Tautologien oder Kontradiktionen, bei denen der Wahrheitswert allein durch die Regeln für die Anwendung der aussagelogischen Konnektive bestimmt ist.“⁵⁵ Genauer gesagt, der Positivismus war der Meinung, dass eine Untersuchung der menschlichen Erkenntnis entweder empirisch wissenschaftlich – psychologisch, soziologisch, historisch – oder aber eine logische Untersuchung wissenschaftlicher Methoden, Theorien und Begriffe ist.⁵⁶ Eine metaphysische Annahme wurde hier wiederum abgelehnt. Dabei verneinen die Positivisten nicht, dass Faktoren wie Intuition, Tradition und Gefühl bei der Entstehung einer Idee eine wichtige Rolle spielen können. Sie räumten auch bereitwillig ein,

„dass unterschiedliche soziale Verhältnisse bei der Entwicklung einer Erkenntnis theoretisch wie praktisch von entscheidender Bedeutung sind. Auch behaupteten sie im allgemeinen nicht, es gäbe einen direkten logischen Weg von der Beobachtung zur erklärenden Theorie. Sie bestanden doch darauf, dass zur Begründung einer Hypothese bzw. einer Theorie lediglich die Analyse zweier Umstände notwendig ist: zum einen die logisch-semantischen Eigenschaften der Theorie, zum anderen, ob ein Bezug zu Beobachtungen hergestellt werden konnte, und wenn ja, in welcher Weise.“⁵⁷

Es ist klar, dass ein Satz sinnvoll ist, wenn er aufgrund unserer Wahrnehmungen aufgestellt wird oder analytisch ist. Bei analytischen Sätzen kann man nur durch logische Analyse feststellen, ob sie wahr oder falsch sind. Um aber zu unterscheiden, ob die aufgrund unserer Wahrnehmungen aufgestellten Sätze wahr oder falsch sind, brauchen wir ein Unterscheidungsprinzip. Dieses Prinzip wird „Verifizierbarkeit“

⁵⁴ Anton Hügli und Poul Lübcke (Hrsg.) *Philosophie im 20. Jahrhundert*, Band 2, S. 168

⁵⁵ Ebenda, S. 169

⁵⁶ Ebenda, S. 170

⁵⁷ Ebenda, S. 171

genannt. Einfach gesagt, ist ein Satz sinnvoll, wenn wir diesen Satz direkt durch unsere sinnlichen Wahrnehmungen überprüfen können. “Ein nicht analytischer Satz ist empirisch nur dann sinnvoll, wenn er entweder direkt verifizierbar ist oder bestimmte logische Relationen zu direkt verifizierbaren Sätzen aufweist.”⁵⁸ Die sinnvollen Sätze werden in dieser Hinsicht als empirische Aussagen betrachtet, die empirisch verifizierbar, bzw. bestätigungsfähig sind. Die Aussagen, die weder empirisch verifizierbar noch analytisch sind, werden als sinnlos und unwissenschaftlich betrachtet. Solche Sätze sagen nichts über die Welt aus und leisten keine Beiträge für den Fortschritt unserer Erkenntnisse.

3. Der Positivismus vertrat die Auffassung, dass der Geltungsanspruch der Erkenntnis grundsätzlich nicht mit jenem von Wertungen und Normen identisch ist. Ferner nahm er an, dass alle Begriffe wegen der intersubjektiven Prüfbarkeit operational definiert sein sollen.⁵⁹

Die Verifizierbarkeit wurde später ein Hauptkennzeichen für den Positivismus im allgemeinen. Aber später geriet die logische Grundlage der Verifizierbarkeit durch die Kritik Karl Poppers ins Wanken. Rudolf Carnap z.B. war der Auffassung, dass ein Forscher genaue Beobachtungen anstellen, sorgfältig Experimente durchführen und die Ergebnisse wahrheitsgemäß aufzeichnen soll. Dann soll er Verallgemeinerungen formulieren, Vergleiche ziehen und Schritt für Schritt auf Hypothesen und Theorien hinarbeiten. Der Forscher muss dabei auch ständig neue Begriffe klarstellen, um die Fakten zu begreifen und in eine Ordnung zu bringen.⁶⁰ Der Angelpunkt für den Forschungsprozess ist für Carnap die sogenannte induktive Methode. Popper meinte aber, wie vorher schon erwähnt, dass gehaltvolle wissenschaftliche Theorien niemals verifiziert werden können. Seine Argumentation wurde schon vorher erläutert. Ian Hacking fasste Poppers Ansicht wie folgt zusammen:

“Nach Popper hat die Rationalität der Wissenschaft nichts mit der Frage zu schaffen, inwieweit unsere Hypothesen von Belegen gestützt werden. Die Rationalität sei abhängig von der Methode, und diese sei die Methode des Vermutens und Widerlegens. Man formuliere weitreichende Mutmaßungen über die Welt und folgere aus ihnen einige der Beobachtung zugängliche Konsequenzen. Diese überprüfe man, um festzustellen, ob sie wahr sind. Wenn ja, führe man weitere Tests aus. Wenn nein, revidiere man die Vermutung oder besser: denke sich eine neue aus.”⁶¹

Der Unterschied zwischen den Vertretern des Positivismus und Popper wird dadurch

⁵⁸ Anton Hügli und Poul Lübcke (Hrsg.) *Philosophie im 20. Jahrhundert, Band 2*, S. 172

⁵⁹ Nikolaus Wenturis, Walter van Hove und Volker Dreier, *Methodologie der Sozialwissenschaften*, S.

60

⁶⁰ Ian Hacking, *Einführung in die Philosophie der Naturwissenschaften*, S. 17

deutlich, dass sie unterschiedliche Methoden in der Wissenschaft einsetzen wollen. Beiden gehen aber trotz Meinungsunterschieden davon aus, dass die Naturwissenschaften das beste Beispiel für rationales Denken sind, das wir kennen. Von diesem Standpunkt ausgehend, suchen die beiden ein sicheres Kriterium, um Wissenschaft von Nichtwissenschaft zu trennen, obwohl sie verschiedene Unterscheidungskriterien aufstellten. Außerdem glauben die beiden, dass es eine recht scharfe Unterscheidung zwischen Beobachtung und Theorie gibt. Sie glauben auch, dass die Entwicklung der Erkenntnis im großen und ganzen kumulativ voranschreitet. Schließlich sind Popper und die Positivisten der Auffassung, dass es einen Unterschied zwischen dem Begründungszusammenhang und dem Entdeckungszusammenhang gibt. Einfach gesagt, wenn ein neuer Sachverhalt entdeckt wird, stellen Historiker, Soziologen, Wirtschaftswissenschaftler, etc. Fragen wie: Wer ist der Urheber? Wann wurde der Sachverhalt entdeckt? Welche sozialen, ökonomischen oder religiösen Bedingungen fördern, bzw. behindern die Entdeckung? Im Unterschied zu solchen Fragen werden die Begründungsfragen hinsichtlich der Struktur und des Inhalts einer Hypothese oder einer Theorie gestellt. Es geht hier um die Rechtfertigung, Logik, Begründung, Triftigkeit und Methodologie. Diese Fragen sind auch die konventionellen Fragen für Wissenschaftsphilosophen. Die konventionellen Wissenschaftsphilosophen interessieren sich nicht viel für die historischen Umstände einer Entdeckung, die psychologischen Besonderheiten, die sozialen Wechselwirkungen oder die ökonomischen Rahmenbedingungen.⁶²

Die im Thomas Kuhns Buch *Die Struktur der wissenschaftlichen Revolution* vorgebrachte These wurde zur zentralen Kritik an vielen Aspekten des Positivismus und Poppers Theorie. Kuhn erforscht die Wissenschaft hauptsächlich nicht aus einer reinen logischen Perspektive, sondern betrachtet die historische Entwicklung der Wissenschaftspraxis. Wenn er über Wissenschaft spricht, meint er meistens nicht die gewaltige Maschinerie der modernen Wissenschaft, sondern kleine Gruppen von Forschern, die eine bestimmte Fragestellung verfolgen. "Kuhn spricht hier von einem fachspezifischen Rahmen, der aus interagierenden Forschergruppen mit gemeinsamen Problemen und Zielsetzungen besteht."⁶³ Seiner Meinung nach ist die These der methodologischen Einheit der Wissenschaft nicht haltbar. Es gibt viele voneinander

⁶¹ Ebenda, S. 18

⁶² Ian Hacking, *Einführung in die Philosophie der Naturwissenschaften*, S. 21

⁶³ Ebenda, S. 29

unabhängige Methoden, die bei verschiedenen Arten der Forschung zum Einsatz kommen.⁶⁴ Innerhalb einer Forschergruppe gibt es eine Menge von Methoden, Standards und Grundvoraussetzungen. Den Forschern wird beigebracht, 1. wie sie diese Methoden anwenden können, wenn Entscheidungen darüber anstehen, welche Forschungsvorhaben gefördert werden sollen, 2. welche Probleme wichtig und welche Lösungen zulässig sind. Wer gefördert wird, wer Artikel begutachtet, wer publiziert und wer scheitert, hängt mit den Forschungsbeiträgen der Gruppenmitglieder zusammen.⁶⁵ Alle diese Aspekte werden von Kuhn grob unter dem Begriff des "Paradigma" zusammengefasst. Kuhn verneint nicht, dass Logik und Vernunft auch eine wichtige Rolle in der Wissenschaft spielen. Aber als er die Geschichte der Wissenschaft studierte, fand er heraus, dass es keine allgemeingültigen Kriterien wie Verifizierbarkeit oder Falsifizierbarkeit gibt, mit denen wir wahre Erkenntnisse erhalten können. Unser jeweiliger soziokultureller Hintergrund kann uns beeinflussen, wenn wir entscheiden, welche Methode wir benutzen. Durch Kuhns These kann man soziale Elemente mit logischen Elementen in der Wissenschaft zusammenbringen, um das ganze Gesicht der Wissenschaft besser kennenzulernen.

Eine radikale Behauptung kann man in der Folge bei Paul Feyerabend finden. Feyerabend nannte sich zuerst "Anarchist", doch da Anarchisten den Menschen häufig Gewalt antun, bevorzugte er später die Bezeichnung "Dadaist".⁶⁶ Durch die Kritik an der verschiedenen Methodologielehren und die Forschung der Geschichte ist Feyerabend klar, dass

"es keine einzige Regel gibt, so einleuchtend und erkenntnistheoretisch wohlverankert sie auch sein mag, die nicht zu irgendeiner Zeit verletzt worden wäre. Es wird deutlich, dass solche Verletzungen nicht Zufall sind; sie entstehen nicht aus mangelndem Wissen oder vermeidbarer Nachlässigkeit. Im Gegenteil, man erkennt, dass sie für den Fortschritt notwendig sind. Einer der auffälligsten Züge der neuen Diskussionen in der Wissenschaftsgeschichte und Wissenschaftstheorie ist ja die Erkenntnis, dass Ereignisse und Entwicklung (...) nur deshalb stattfanden, weil einige Denker sich entweder entschlossen, nicht an gewisse selbstverständlich methodologische Regeln gebunden zu sein, oder weil sie solche Regeln unbewußt verletzen."⁶⁷

Sicher meint Feyerabend auf keinen Fall, dass wir überhaupt keine Methode brauchen. Nur der Methodenzwang mit "Vernunft" im engeren Sinne ist Feyerabends Hauptfeind. Das Forschungsziel ist immerhin objektive Erkenntnisse. Wir sollen nicht

⁶⁴ Ian Hacking, *Einführung in die Philosophie der Naturwissenschaften*, S. 22

⁶⁵ Ebenda, S. 30

⁶⁶ Ebenda, S. 35

den Wagen vor die Pferde spannen und nur auf einer einzigen Forschungsmethoden beharren.

Jedes Forschungsgebiet kann seine eigene Methodik besitzen und kann jede Forschungsmethode je nach gegebener Notwendigkeit verändern. Die Vielfältigkeit der Forschungsmethoden kann aber die Schwierigkeiten der Bewertung verstärken, wodurch das Kontrollsystem hinfällig wird.

Das Problem ist bei den Sozialwissenschaften besonders gravierend. Im Gegensatz zu den Naturwissenschaften gibt es bei den Sozialwissenschaften relativ lockere Forschungsmethoden. Viele Forschungsergebnisse können nicht einfach wiedergeholt werden, denn viele Forschungsbedingungen sind nicht streng definiert und beschränkt wie bei den Naturwissenschaften. Obwohl die Beobachtung und die Experimente, die allgemein als Basis für die Naturwissenschaften betrachtet werden, auch bei den Sozialwissenschaften angewendet werden, ist aber die Gültigkeit der Ergebnisse solcher Forschungen in den Sozialwissenschaften immer strittig. Die Feldforschung wird heute überall in den Sozialwissenschaften angewendet. Aber die aus solcher Forschung resultierenden Ergebnisse kann man nicht durch Wiederholungen im naturwissenschaftlichen Sinne streng beweisen. Mit der qualitativen Methode kann man auch nur schwer eine allgemeine Theorie aufstellen. Die Forschungsergebnisse können manchmal als trivial unterschätzt werden. Gerhard Fröhlich behauptet in seinem Aufsatz "Betrug und Täuschung in den Sozial- und Kulturwissenschaften", dass die Methoden in diesen Wissenschaften weich sind, dass Betrug einerseits gar nicht notwendig, andererseits kaum nachweisbar ist: "Statt aufwendigen Datenmanipulationen reichen alternative Interpretationen aus – oder die Wahl einer anderen Operationalisierung, die Bildung eines anderen Indikators."⁶⁸ Dies alles ist in der sozialwissenschaftlichen Forschung noch tolerierbar. Es kann auch darauf hinweisen, dass es in den Sozialwissenschaften im Gegensatz zu den Naturwissenschaften noch keine harte Methode gibt. Deswegen ist gut zu überlegen, ob andere Kontrollkriterien für die Sozialwissenschaften eingesetzt werden müssen, um gleichzeitig Betrugsfälle herausfinden zu können.

⁶⁷ Paul Feyerabend, *Wider den Methodenzwang*, S. 21

4.1.8 Politische Ideologie

Bis hierhin war nur von "theoretischer Ideologie" die Rede, die sich hauptsächlich auf die Voreingenommenheit der Theoretiker bezieht. Manchmal spielen aber auch politische Ideologien für die wissenschaftliche Forschung eine entscheidende Rolle. "Ideologie" ist hier zu verstehen als System von Überzeugungen und Begriffen, "das der Durchsetzung von Machtinteressen in der Gesellschaft dient und, um dieser Funktion zu genügen, die soziale Realität teilweise verzerrt wiedergibt."⁶⁹ Wird die Wissenschaft von Machtinteressen gesteuert, kann die politische Ideologie nach dieser Auffassung eine negative Rolle spielen.

Die Verwicklung von Politik und Wissenschaft ist eigentlich eine unerwünschte, aber leider häufig vorkommende Erscheinung in der Forschung. Solche Verwicklung kann durch den Interessenaustausch zwischen Wissenschaftlern und Bürokratie, oder durch die Verquickung zwischen politischer Ideologie und wissenschaftlichen Theorien verdeutlicht werden. Die von politischer Ideologie gesteuerten Forschungsprojekte verstoßen gegen das Prinzip der Objektivität in der Forschung. Es ist nicht in Ordnung, Forschungsergebnisse aus politisch-ideologischer Motivation zurückzuhalten oder Falschinformationen zu verbreiten.

Es ist schlimm genug, wenn die Politik ihre Macht auf Wissenschaftler ausübt. Wenn man die politische Ideologie mit der theoretischen Ideologie vermischt, wird die Situation noch verschlimmert und die Wissenschaft wird besonders gefährdet. Der Fall Lyssenko zeigt, wie schwer ist es, Selbsttäuschung unter dem Deckmantel politischer Ideologie zu bemerken.

4.2 Funktionelle Probleme in den Forschungseinrichtungen

Bis hierhin ist klar, dass die Vielfältigkeit der Methoden und die Schwierigkeit der Wiederholung dazu führen kann, dass Fehlverhalten von guter Praxis schwer zu unterscheiden ist. Solange solche Schwierigkeiten sowohl theoretisch als auch praktisch nicht zu überwinden sind, sind die Kriterien für die Beurteilung von Fehlverhalten auch nicht einfach festzulegen.

⁶⁸ Gerhard Fröhlich, "Betrug und Täuschung in den Sozial- und Kulturwissenschaften", in: T. Hug (Hrsg.), *Wie kommt die Wissenschaft zu ihrem Wissen? , Band 1: Einführung in die Wissenschaftstheorie und Wissenschaftsforschung der Sozial- und Kulturwissenschaften*, S. 274

⁶⁹ Werner Fuchs-Heinritz (Hrsg.), *Lexikon zur Soziologie*, 4., grundlegend überarbeitete Auflage, S. 284

Jetzt lenken wir unsere Aufmerksamkeit darauf, welche Funktionsprobleme es in den Forschungsinstitutionen gibt, die die Durchführung guter wissenschaftlicher Praxis erschweren. Solche Probleme können uns auch Steine in den Weg legen, wenn wir Fehlverhalten in der wissenschaftlichen Forschung aufdecken wollen.

Die Struktur und die Funktionen der Wissenschaftseinrichtungen wurden schon im Kapitel 3 dargestellt. Wie bereits erklärt, soll die soziale Funktion der Institutionalisierung der Wissenschaft dazu dienen, die objektiven Erkenntnisse zu bewahren und weiterzugeben. Jedes Mitglied soll als erstes mit den notwendigen Schritten zu diesem gemeinsamen Ziel gut vertraut sein. Die bestimmten Handlungsregeln als Voraussetzung für den Zusammenhalt einer Forschungsgruppe und für die Bewahrung des Wissens muss jedes Mitglied befolgen.

Die Aufgabe, die Forschungspraxis zu kontrollieren, wird von den Forschungseinrichtungen als institutionelle Gewährleistung übernommen, anstatt sie einzelnen Personen zu überlassen. Die Ehrlichkeit in der Wissenschaft ist in diesem Sinne auf institutionelle Mechanismen und nicht auf die individuelle Tugendhaftigkeit der Wissenschaftler angewiesen.⁷⁰ Das Peer Review - System als Hauptkontrollinstanz und seine Funktionen wurden vorher schon erklärt. Jetzt wird diskutiert, warum dieses Kontrollsystem zuweilen nicht funktioniert. Dabei wird gefragt, welche Handlungen gegen die Forschungsethik verstoßen und der Funktionsfähigkeit des Systems schaden können. Werden die Funktionen gestört, können Erkenntnisse nicht mehr effektiv erzeugt und weitergegeben werden. Deswegen ist das Erkennen solcher Handlungen auch wichtig für uns, um Betrug und Fälschung zu verhindern. Andererseits wird aber gefragt, ob es einen unvermeidlichen "Geburtsfehler" bei dem Kontrollsystem gibt, durch den das Fehlverhalten eine Chance erhalten kann.

4.2.1 Kontrollprobleme beim Peer Review - System

Im Gegensatz zu einer religiösen Gemeinschaft etwa ist eine wissenschaftliche Gemeinschaft scheinbar erfüllt von einer positiven, kritischen Atmosphäre. Die wohlwollende Kritik gewährleistet die Objektivität der Wissenschaft und wird deswegen als ein wesentlicher Teil der Wissenschaft angesehen. Solange eine endgültige Antwort nicht gegeben wird, hat jeder Wissenschaftler das Recht, weitere

⁷⁰ William Broad und Nicholas Wade, *Betrug und Täuschung in der Wissenschaft*, S. 68-69

Fragen zu stellen. Die Auseinandersetzungen über wissenschaftliche Erkenntnisse sind deshalb für die Entwicklung der Wissenschaft von großer Bedeutung. Ob wahre Erkenntnisse durch die Auseinandersetzungen wirklich erlangt werden können, weiß man nicht. Aber ohne die Auseinandersetzung gibt es überhaupt keine Möglichkeit für die Wissenschaft, uns ihr wahres Gesicht zu zeigen.

Die Kontroverse zwischen Wissenschaftlern wird in der Wissenschaftspraxis institutionalisiert bzw. legitimiert. Das heißt, dass jeder Wissenschaftler die Anerkennung seiner unterschiedlichen Ansichten durch legitimierte Verfahren erlangen muss. Die Kritik an anderen bedeutet in diesem Zusammenhang nicht mehr, dass sie willkürlich bzw. verantwortungslos ist, sondern formalisiert. Man kann seine Meinung bei einer Tagung oder privaten Diskussionen äußern. Aber Hauptsache ist, dass solche Kritik von anderen Wissenschaftler akzeptiert werden muss, damit die Funktion der Bewahrung der Erkenntnisse erfüllt wird. Die Wissenschaftler müssen dabei für ihre Kritik Verantwortung tragen. Um nicht sachbezogene Meinungsverschiedenheiten zu vermeiden, werden leitende Forscher mit ihren reichen Fachkenntnisse beauftragt, die Kontrolle mit dem Peer Review-System durchzuführen, um die Kontroverse zu schlichten. Sicher treten diese Forscher nicht nur als Schlichter in der Wissenschaft. Es wird von ihnen auch erwartet, dass sie mit ihren Fachkenntnisse und den gerechtfertigten Bewertungskriterien beurteilen können, was gute Forschung ist. Dabei sollen die Forschungsvorhaben, -vorgehensweisen und -ergebnisse sorgfältig überprüft werden. Schließlich können die geprüften Ergebnisse, nachdem sie dieses Kontrollverfahren durchlaufen haben, veröffentlicht werden. Außerdem entscheiden die, die das Peer Review-Verfahren durchführen, darüber, wer die Forschungsmittel bekommen wird. Idealerweise werden die Forschungsarbeiten nach dem Prinzip der Gleichheit und Unparteilichkeit beurteilt.

Die Realität entspricht leider nicht dem Ideal. Durch den Fall "Herrmann/Brach" und "Alsabti" wird klar, dass sich gefälschte Ergebnisse einfach durch das Peer Review - System in die Welt schleichen können. Manchmal kann es sein, dass die komplizierte Forschungsvorgehensweise die Prüfer daran hindert, Forschungsfehler herauszufinden. Aber in diesen beiden Fällen hatten die Prüfer die Experimente nicht durchgeführt. Warum?

4.2.1.1 Der elitäre Charakter der Wissenschaft als Hindernis bei der Aufdeckung von Fehlverhalten

Ein prominentes Ausbildungssystem und eine hervorragende Forschungsgruppe als Qualifizierungskriterien spielen im Fall Alsabti eine wichtige Rolle. Heute wird auch nicht selten gefragt, welche Universität die Wissenschaftler absolviert, bei welchen Professor sie ihre Promotionsarbeiten geschrieben und in welcher Forschungsgruppe sie gearbeitet haben usw. Weiterhin wird auch gefragt, ob ein Wissenschaftler seine Aufsätze häufig in wichtigen Fachzeitschriften veröffentlicht, ob seine Veröffentlichungen häufig von kompetenten Kollegen bewertet oder von ihnen zitiert werden.

Wenn jemand eine gute Ausbildung vorzuweisen hat, hat er scheinbar einen leichteren Zugang zur Ebene führender Wissenschaftler. Der Glaube an die Elite ist aber einer der fatalen Mythen, der die Aufdeckung von Fehlverhalten behindern kann. Ein anders gutes Beispiel ist der Fall John Long. Er hatte eine sehr gute Ausbildung. Er arbeitete am Massachusetts General Hospital, das eines der angesehensten Forschungs- und Ausbildungskrankenhäuser der Welt ist. Der Leiter seiner Forschungsgruppe war Paul Zamecnik, einer der anerkanntesten Forscher und Mitglieder der Akademie der Wissenschaft in den USA. Später wurde Long nachgewiesen, dass er seine Forschungsergebnisse einfach erfunden und geschönt hat.

Die Enttarnung von Longs Fehlverhalten erfolgte nicht durch das Peer Review - System, sondern durch einen seiner Assistenten. Die Ursache, warum seine erfundenen Forschungsdaten nicht sofort entdeckt wurden, hing zum großen Teil damit zusammen, dass seine hervorragende Ausbildung und seine gute Stellung am Hospital die Gutachter geblendet hatten.⁷¹

Es scheint so zu sein, dass ein herausragender Lebenslauf für die Karriere eines Wissenschaftlers wie bei anderen Berufen auch sehr wichtig ist. Ein guter Lebenslauf ist wie ein Schutzschild gegen den Verdacht von Fehlverhalten. Ein anderer Vorteil, zur Eliteklasse zu gehören, ist das Einheimen von Ruhm, Preisen, Redaktionsposten, Lehraufträgen und vielen anderen Ehrungen.⁷²

Hier besteht eine subtile Beziehung zwischen Wissenschaft und Wissenschaftlern. In der Tat ist das Elitedenken in der Wissenschaft nicht zu tadeln. Wie in anderen

⁷¹ William Broad und Nicholas Wade, *Betrug und Täuschung in der Wissenschaft*, S. 108-109

⁷² Ebenda, S. 113

gesellschaftlichen Arbeitsgruppen gibt es immer Leute, die ihre Arbeit viel besser leisten als andere. Aber für die wissenschaftliche Forschung muss die Wahrhaftigkeit der Erkenntnisse als das Allerwichtigste betrachtet werden. Die Forscher und ihr elitärer Status in der Wissenschaft sollen uns nur dabei helfen, die Objektivität der Erkenntnisse zu bewahren. Man darf nicht das Pferd am Schwanz aufzäumen. Das hieße, dass die Wissenschaftler sich nur um ihre Stellung in der Wissenschaft kümmern und die Objektivität der Erkenntnisse als ein Werkzeug anwenden, um diese Stellung zu behalten. Nur mit der Objektivität als Voraussetzung hat die elitäre Position ihr Recht. In diesem Sinne kann man auch nicht aufgrund der vorher ausgezeichneten Arbeitsleistungen zwingend ableiten, dass alle späteren Forschungsergebnisse zweifellos richtig sind. Die Bewertung der wissenschaftlichen Arbeiten soll nach dem Prinzip von Mertons "Universalismus" durchgesetzt werden. Nach diesem Prinzip sollen die Forschungstheorien nicht von den persönlichen Eigenschaften oder der gesellschaftlichen Stellung ihrer Verfechter abhängen. Deren Zugehörigkeit zu Rasse, Nationalität, Religion und Gesellschaft ist irrelevant für ihre Forschungen. Offenbar ist dieses Prinzip manchmal nur eine Idealvorstellung.

4.2.1.2 Quantität statt Qualität als Bewertungsproblem

Als ich im vorhergehenden Kapitel über Plagiat und Ideenklau sprach, hatte ich schon angedeutet, dass es auch die quantitative Bewertung in der heutigen Forschung gibt. Aber es ist eigentlich nicht fair, wenn man den Beitrag eines Wissenschaftlers nur nach der Quantität der Veröffentlichungen beurteilt. Sicherlich sagt in gewissem Maße die Anzahl der Veröffentlichungen etwas über die Forschungsleistung eines Wissenschaftlers aus. Ein Wissenschaftler ohne Veröffentlichung wird heute als unproduktiv bezeichnet. Ideal wäre es, wenn die Wissenschaftler nach ihren Arbeitsschritten die Forschungsergebnisse regelmäßig veröffentlichen. Danach soll der Inhalt der Veröffentlichungen von Gutachtern bewertet werden. Manche Wissenschaftler können wegen ihrer guten Leistung viele Veröffentlichungen unterbringen. Man darf aber nicht direkt annehmen, dass ein Wissenschaftler unfähig ist, wenn er nur wenig veröffentlicht. Man soll in die Überlegung einbeziehen, ob sein Forschungsthema schwieriger oder neuer ist als das anderer Forscher. Bei solchen Forschungsthemen braucht man längere Zeit, um Forschungsmaterialien zu sammeln und die Forschungsergebnisse zu überprüfen. Es kann auch sein, dass das Forschungsthema so bahnbrechend ist, dass nur wenige Wissenschaftler oder sogar

niemand die Wichtigkeit eines solchen Themas erkennen kann, und die Forschungsergebnisse längere Zeit bei dem Gutachtern bleiben müssen, um deren Bedeutung zu verstehen. Manchmal können die neuen Ergebnisse sogar abgelehnt werden. Dann ist die Veröffentlichung nicht mehr möglich und die neue Idee fällt dabei unter den Tisch.

Einen weiteren Faktor soll man auch nicht außer Acht lassen. Falls ein Forschungsthema neu im Trend ist und die Zahl der Veröffentlichungen plötzlich steigt, kann dies eine große Belastung für das Begutachtungssystem sein. Die Gutachter müssen alle Veröffentlichungen lesen und dabei könnte sich der Veröffentlichungstermin zuerst verzögern. Alle o. g. Faktoren können die Anzahl und die Geschwindigkeit der Veröffentlichungen beeinflussen. Diese Faktoren sind nicht nur für die Bewertung einzelner Wissenschaftler, sondern auch für die der Forschungsinstitute sehr wichtig. Manche Forschungsinstitute können auch wegen ihrer Forschungsthemen wenig veröffentlichen. Man kann nicht einfach daraus schließen, dass diese Forschungsinstitute schlechter sind als andere.

Es gibt Wissenschaftler, die eine ganze Menge von Veröffentlichungen produzieren, um ihre Forschungsleistung zu verdeutlichen oder um Forschungsmittel zu erhalten und den akademischen Aufstieg zu schaffen. Dabei teilen sie einen langen Aufsatz in viele kürzere Artikel und veröffentlichen sie bei verschiedenen Gelegenheiten. Manchmal können die Gutachter ihre Aufmerksamkeit auf die lange Veröffentlichungsliste lenken, um die Leistung eines Wissenschaftlers zu bewerten. Die Quantität wissenschaftlicher Aufsätze wurde in diesem Zusammenhang wichtiger als ihre Qualität.⁷³ Schlimmer ist es, dass man die lange Publikationsliste mit vielen prominenten Namen als Koautoren oder mit vielen berühmten Publikationen schmückt, um die Wichtigkeit seiner Veröffentlichungen hervorzuheben. Durch den Elitemythos können viele Gutachter diesem Trick auf den Leim gehen.

Der Zeitmangel ist wirklich ein großes Problem innerhalb des Kontrollsystems. Je mehr Arbeiten veröffentlicht werden, desto weniger Zeit haben Gutachter, die Veröffentlichungen zu lesen. Je weniger Zeit sie haben, desto wichtiger kann die Quantität der Veröffentlichungen mit Eliteetikette als Indikator für die Forschungsleistung sein. Je mehr die Quantität betont wird, desto mehr Veröffentlichungen werden produziert. Dies ist ein echter Teufelskreis. Man soll nicht

⁷³ William Broad und Nicholas Wade, *Betrug und Täuschung in der Wissenschaft*, S. 59

vergessen, dass die Zahl der Veröffentlichungen eines Wissenschaftlers nur ein Indikator für seine Forschungsleistung ist. Der Schwerpunkt soll die Forschungsleistung selbst sein, nicht die Zahl der Veröffentlichungen. Das quantitative Bewertungskriterium sollte nicht als einziges Kriterium von Kontrollsystem aufgenommen werden.

In bezug auf das quantitative Bewertungskriterium gibt es noch zwei Fragen. Die erste ist: Soll man die Qualität einer Veröffentlichung danach beurteilen, dass ihr Literaturverzeichnis und ihre Zitatliste länger ist als die anderer? Die zweite ist: Soll man die Leistung eines Wissenschaftlers danach beurteilen, ob seine Veröffentlichungen häufiger zitiert werden als die anderer? Es kann geschehen, dass die Veröffentlichungen mit einer längeren Zitatliste prominenter Veröffentlichungen als höher bewertet werden. Andererseits ist es auch nicht selten, dass die Veröffentlichungen als wichtiger bewertet werden, weil sie häufiger von anderen zitiert werden. Manchmal ist es ja wirklich so, dass eine wichtige Veröffentlichung von anderen Kollegen als Vorbild geschätzt und dabei häufig zitiert wird. Falls ein Fachkollege dieses Vorbild nicht beachtet, wird von anderen an seiner fachlichen Fähigkeit gezweifelt.

Aber kann man daraus sofort schließen, dass eine häufige zitierte Veröffentlichung wirklich gut ist? Manche bahnbrechende Arbeiten sind inhaltlich schwer zu verstehen, so dass sie kaum gelesen und zitiert werden. Andererseits wenn die Wichtigkeit solcher Arbeiten eines Tages anerkannt wird, werden solche Veröffentlichungen auch von anderen häufig zitiert. Dies bedeutet aber nicht, dass die zitierten Veröffentlichungen wirklich von den meisten verstanden werden. Manche Wissenschaftler begnügen sich nur aus Bequemlichkeit mit einer langen Zitatliste.

Noch schlimmer ist es, dass manche häufige zitierten Veröffentlichungen eigentlich keine große Bedeutung für die Wissenschaft haben. Die scheinbare große Bedeutung von solchen Veröffentlichungen besteht darin, dass ihr Inhalt zum zeitgenössigen politischen, theoretischen oder sozialen Mainstream passen und von den meisten Wissenschaftler anerkannt wird. Der geringere wissenschaftliche Wert solcher Publikationen wird später offensichtlich. Sie leisten keinen großen Beitrag zur Wissenschaft.

Eine lange Zitatliste allein ist deswegen kein geeigneter Indikator für die Beurteilung der Qualität der Veröffentlichungen. Dass Veröffentlichungen häufig zitiert werden, bedeutet noch lange nicht, dass sie auch einen großen Beitrag zur Wissenschaft leisten.

Leider kommt es nicht selten vor, dass einerseits viele Wissenschaftler überflüssig viel zitieren, um eine lange Zitatliste vorzuweisen, um die Wichtigkeit ihrer Arbeit zu unterstreichen. Andererseits sehnen sich viele Wissenschaftler danach, dass ihre Veröffentlichungen häufig von anderen zitiert werden, um deren Wichtigkeit für die Wissenschaft hervorzuheben. Aber in Wirklichkeit haben solche Zitatlisten keine große Bedeutung für die Wissenschaft selbst.⁷⁴

4.2.1.3 Betonung der Originalität

Der andere wichtige Indikator für die Bewertung von Veröffentlichungen ist ihre Originalität, die eigentlich mit der Entwicklung der Wissenschaft selbst nichts zu tun hat, sondern mit dem Belohnungssystem in der Wissenschaftswelt. Es ist eigentlich nicht verwerflich, wenn ein Wissenschaftler wegen seiner bahnbrechenden Forschungsleistungen belohnt wird. Die Originalität seiner Forschungsleistung zeigt die Kreativität seiner Arbeit, die für die wissenschaftliche Entwicklung eine bedeutsame Rolle spielt. Die Betonung der Originalität kann man auch bei anderen Beschäftigungen wie künstlerischer Arbeit finden.

Aber hinter der Betonung der Originalität verbirgt sich eigentlich auch eine Gefahr. Wie gesagt, wenn die Wissenschaftler sich nur für die Originalität ihrer Arbeiten interessieren, will kein Wissenschaftler die Forschungsarbeiten von anderen wiederholen. Das ganze Rezensionssystem kann folglich zusammenbrechen.

Es gibt noch ein Problem im Belohnungssystem. Die heutigen Wissenschaftler stehen in großer Konkurrenz zu ihren Kollegen. Die Originalität wird eines der wichtigsten Kriterien für die Bewertung der wissenschaftlichen Arbeiten. Der Wissenschaftler, der seine originelle Arbeit zuerst veröffentlicht, erhält den Preis, der Zweite geht leer aus.⁷⁵ Dann kommen viele Probleme ans Licht. Viele Forschungsergebnisse werden z.B. nicht sofort veröffentlicht, denn die Forscher haben Angst, dass ihr Wissensvorsprung von anderen Kollegen weggeschnappt wird. Umgekehrt werden viele unreife Forschungsergebnisse voreilig veröffentlicht, um die Früchte der Originalität einzuheimsen. Der Fall "Kalte Kernfusion" ist ein typisches Beispiel dafür.⁷⁶ Die Gutachter innerhalb des Peer Review – Systems können auch durch ihre Stellung die originellen Forschungsideen von anderen Wissenschaftlern einfach für

⁷⁴ William Broad und Nicholas Wade, *Betrug und Täuschung in der Wissenschaft*, S. 60-61

⁷⁵ Ebenda, S. 88

sich verwerten. Durch die Überbewertung der Originalität wird das ganze Forschungssystem in Gefahr gebracht. Es ist bedenklich, wenn die Verteilung der Forschungsmittel nur von der Originalität abhängt. Angesichts der begrenzten Forschungsressourcen machen sich die Wissenschaftler gegenseitig Konkurrenz. Die Originalität seiner Arbeiten wird nur zu einem Mittel, um die Forschungsmittel vor anderen zu erhalten. So eingesetzt, verliert die Originalität ihre ursprüngliche positive Bedeutung für die Wissenschaft. Falls die Gutachter ihre Macht entgegen dem Prinzip von Gleichheit und Unparteilichkeit missbrauchen, ist der Schaden, der dem Forschungssystem dadurch entsteht, unvorstellbar.

4.2.1.4 Abgeschlossenheit und Autorität des Peer Review-Systems

Die nächste Frage lautet: Wenn die Bewertungskriterien des Peer Review - Systems nicht geeignet sind, wie können wir das Peer Review-System kontrollieren?

Um solche Fragen zu beantworten, muss man zuerst den elitären Charakter des Peer Review - Systems und die daraus resultierende Autorität erkennen. Die Gutachter sollen mit ihren langjährigen Forschungserfahrungen und entsprechenden Fachkenntnissen die Überprüfung durchführen und die Bewertungsarbeit leisten. Es wird aber gleichzeitig darauf hingewiesen, dass die Gutachter durch ihre Kontrollposition auch eine höhere Stellung genießen als andere Wissenschaftler. Die höhere soziale Stellung der Gutachter soll auf einer entsprechenden Urteilsfähigkeit basieren. Wenn jemand nicht mehr fähig ist, die wissenschaftliche Arbeit von anderen Wissenschaftlern angemessen zu bewerten, muss er aus dem Peer Review - System ausscheiden. Die kritische Haltung und die Forschungsfähigkeit spielen für die Bewertungsarbeit eine entscheidende Rolle.

In der wissenschaftlichen Forschung wird jeder Wissenschaftler im Prinzip nur nach seinen geistigen Leistungen bewertet. Bei den Gutachtern ist es das gleiche Prinzip. Aber gerade beim Peer Review - System taucht ein Dilemma auf.

Wegen der immer weiter fortschreitenden Spezialisierung in den Fachbereichen und den Fachkenntnissen bildet sich langsam eine "Abgeschlossenheit" jeder einzelnen wissenschaftlichen Gemeinschaft heraus. Damit ist gemeint, dass jeder Wissenschaftler nur mit den speziellen Kenntnissen in seinem Forschungsgebiet vertraut ist. Dadurch werden auch die Leute, die beruflich keine Wissenschaftler sind,

⁷⁶ Vgl. Robert Park, *Fauler Zauber*, S. 20-26, S. 114-120, S. 138-150, und A.K. Dewdney, *Alles fauler Zauber?*, Kapitel 6

den Wissenschaften mehr und mehr entfremdet. Mit einem gesunden Kommunikationssystem kann die Spezialisierung in der Wissenschaft eine positive Rolle für die ganze Entwicklung der Wissenschaft spielen. Die führt aber andererseits auch in eine Abgeschlossenheit der Wissenschaft. In manchen Forschungsgebieten können nur wenige Fachleute als Gutachter die vorgelegten Forschungsergebnisse bewerten.⁷⁷ Eine solche Abgeschlossenheit in der Wissenschaft führt dazu, dass nicht nur Nichtwissenschaftlern, sondern auch die Wissenschaftler selbst, die wissenschaftliche Arbeiten schwerlich bewerten können. Aus diesem Grund ist es auch nicht einfach, die Fähigkeit der Gutachter zu beurteilen.

Danach ist es auch nicht unmöglich, dass die Bewertungskriterien durch das Peer Review - System allein gesteuert werden können. Es wäre fatal, wenn das System nicht zu Gunsten der Wissenschaft, sondern zu Gunsten der individuellen Interessen aufgegeben würde. Die ganze Wissenschaft müsste dann den Preis dafür zahlen.⁷⁸

Nicht nur für die Bewertung der wissenschaftlichen Veröffentlichungen, sondern auch für die politischen Entscheidungen spielt das Peer Review - System eine unabdingbare Rolle. Das heißt, jeder moderne Staat braucht die Beratungen von Wissenschaftler z.B. im Bereich der technischen Entwicklung und der sozialen Wohlfahrt. Außerdem müssen die Gutachter auch entscheiden, welche Wissenschaftler von staatlichen Förderungsinstituten finanziell unterstützt und welche Forschungsprojekte gefördert werden sollen. Die Veröffentlichungen sind dabei ein wichtiger Faktor. Durch seine Kontrolle über die Verteilung von Forschungsmitteln auf einzelne Forscher hat das Peer Review - System einen großen Einfluss auf die Entwicklung in der Wissenschaft und das Verhalten der Wissenschaftler.⁷⁹ In diesem Sinne ist das System wie ein Richtungsanzeiger, an dem sich alle Wissenschaftler orientieren. Die autoritären Beeinflussungen des Peer Review - Systems sind in diesem Sinne für unsere heutige Gesellschaft sehr weitreichend und tiefgehend.

Leider ist oft zu hören, dass die Gutachter ihre Macht missbrauchen. Viele neue Forschungsideen werden z.B. von Gutachter abgelehnt, nur weil sie die Ideen nicht verstehen. Viele falsche Ideen werden dagegen akzeptiert, nur weil sich die Ideen mit denen der Gutachter decken. Es ist unbestreitbar, dass Gutachter auch nur Menschen sind, die ihre eigene Voreingenommenheit nicht wahrzunehmen vermögen. Doch

⁷⁷ Marco Finetti und Armin Himmelrath, *Der Sündenfall*, S. 173-174

⁷⁸ Vgl. Federico Di Trocchio, *Newtons Koffer*

⁷⁹ William Broad und Nicholas Wade, *Betrug und Täuschung in der Wissenschaft*, S. 70

gravierender ist, dass es aufgrund der Abgeschlossenheit der Wissenschaft scheinbar keine Maßnahmen gegen diesen Missbrauch gibt.

Wie schon erwähnt, hat der Gutachter durch seine Kontrollstellung eine größere Möglichkeit, von neuen Ideen anderer Forschern zu erfahren. Um z.B. eigene Forschungsmittel zu erhalten, können die Gutachter ihre Stellung missbrauchen. Sie können neue Ideen einfach zuerst unterdrücken und später nicht unter dem richtigen Namen des Autores, sondern unter ihrem eigenen Namen veröffentlichen. Manchmal schließen die Fachleute sich mit ihren Anhängern zusammen und lehnen neue Forschungsideen ab.

Es scheint so zu sein, dass das Peer Review - System zum großen Teil von der Unbestechlichkeit der Gutachter abhängig ist. Man kann natürlich noch ein übergeordnetes System einsetzen, um das Peer Review - System zu überwachen. Aber solange das ganze System im wesentlichen von Fachleuten abhängt und das Problem der Autorität der Fachkenntnisse nicht beseitigt werden kann, dreht man sich hier nur im Kreis.

Und dann gibt es noch ein Problem. Nach Mertons "Matthäus-Effekt" kann ein Elitewissenschaftler seine Forschungsressourcen nicht nur behalten, sondern erhält immer mehr Forschungsmittel. "Wer da hat, dem wird gegeben werden, und er wird im Überfluss sein; doch wer da nicht hat, dem wird das Wenige genommen werden."⁸⁰ Deswegen ist es vorstellbar, dass die Gutachter ihre Stellung nicht einfach aufgeben wollen, denn sie können durch ihre Rolle als Überprüfer ihre Autorität über andere Wissenschaftler ausüben und davon profitieren. In Hinblick auf diesen Effekt scheinen deshalb alle Probleme noch schwerer zu lösen.

4.2.1.5 Problem der Sozialhierarchie in der Forschung

Als ich über die Forschungsethik sprach, wurde eine Norm betont, die besagt, dass die soziale Hierarchie nur zugunsten der Verwaltung eingesetzt werden soll. Die Bindung zwischen "Meister" und "Lehrling" soll auf geistigem Interesse und Gemeinsamkeit begründet werden. Ideal ist es, wenn Professoren oder Leiter zu ihren "Lehrlingen" in einem Vertrauensverhältnis stehen, in dem sie den "Lehrlingen" die Kunst und die Kniffe der Forschung beibringen, ihr Interesse auf Probleme von wissenschaftlicher Bedeutung lenken und sie in die Traditionen der seriösen Forschung einweisen. Der

⁸⁰ William Broad und Nicholas Wade, *Betrug und Täuschung in der Wissenschaft*, S. 115

wahre Lohn des Professors oder des Leiters dafür, dass er sein Wissen weitergibt, ist genauso ansehnlich: Seine "Lehrlinge" schlagen die von ihm initiierte Forschungsrichtung ein und sein Werk lebt in dem Werk seiner Schüler fort. Diese Verbindung hat ihre Wurzeln in geistiger Neugier und einem gemeinsamen Engagement für die Wahrheit.⁸¹

Aber manchmal ist diese ideale Struktur schwer zu realisieren. "Anstatt sich damit zufrieden zu geben, eine Forschungstradition zu begründen," erklären Broad und Wade, "streben manche Professoren die kurzfristigen Ziele von sofortigem Ruhm und Anerkennung an."⁸² Wegen solcher Veränderung des Forschungsziels (Erkenntnis → Interesse) kann die ganze Forschungsgruppe von den Leitern der Gruppen als ihr privates Eigentum betrachtet werden. Die geistige Bindung wird durch ein nüchternes Tauschgeschäft ersetzt. Die Leiter betrachten die Lehrlinge als ein Werkzeug für ihre eigenen Interessen und Ziele. Sie unterdrücken und nutzen die Lehrlinge aus, um weitere Forschungsmittel beschaffen zu können. Broad und Wade nennen dies eine "Enthumanisierung" in der Wissenschaft.⁸³ Was diese Situation noch verschärft ist, dass nach dem "Matthäus Effekt" die Leiter immer mehr Macht und Vorteile erhalten können. Für die "Lehrlinge" ist dies eine ausweglose Situation.⁸⁴

Es scheint nicht einfach zu sein, diese Unfairness zu beseitigen. Die soziale Hierarchie rührt eigentlich von der kognitiven Hierarchie her. Je mehr Forschungserfahrung und Fachkenntnisse man hat, desto wahrscheinlicher erhält man eine leitende Stellung in einer oder mehreren Forschungseinrichtungen. Wie gesagt, solche kognitive Hierarchie ist für die Wissenschaft unabdingbar. Man darf auch nicht logischerweise schlussfolgern, dass die kognitive Hierarchie unbedingt eine unfaire Situation schafft. Andererseits ist dieser Hierarchie die Möglichkeit inhärent, dass die Leiter einer Forschungsgruppe in eine Position gelangen, in der sie ihre Macht missbrauchen können.

Die Unterdrückung kann nach Broad und Wades Meinung auch die Wahrhaftigkeit der Wissenschaft gefährden.⁸⁵ Einfach gesagt, wenn die Lehrlinge herausfinden, dass sie für ihre harte Arbeit keine angemessene Belohnung und Anerkennung bekommen,

⁸¹ William Broad und Nicholas Wade, *Betrug und Täuschung in der Wissenschaft*, S. 175

⁸² Ebenda.

⁸³ Ebenda, S. 168

⁸⁴ Nach der Forschung von Terry Schinn wird gezeigt, dass obwohl die Kontroverse zwischen Wissenschaftler die soziale Hierarchie zum Erschüttern bringt, behält die soziale Hierarchie im großen und ganzen ihre Gestalt bei. Ulrike Felt, Helga Nowotny, Klaus Taschwer, *Wissenschaftsforschung*, S. 73

haben sie keine Lust, die Arbeit ernst zu nehmen. Außerdem verlangt der ehrgeizige Chef von ihnen sowieso nur einen Scheinarbeitseffekt. Die Arbeitsqualität wird vernachlässigt und manchmal auch durch Quantität ersetzt. Der Fall “Summerlin” ist ein gutes Beispiel dafür. Als entdeckt wurde, dass der junge Professor William T. Summerlin seine Forschungsergebnisse erfunden hatte, erklärte er, sein Fehler sei nicht nur gewesen, wissentlich falsche Daten verbreiten zu haben, sondern auch dem extremen Druck nachgegeben zu haben, unter den ihn der Institutsdirektor setzte, um Informationen publik zu machen.⁸⁶

Die Irreführung junger Wissenschaftler durch die Leiter führt nicht nur zu Fehlverhalten, sondern auch dazu, dass die Nachwuchsforscher den eingeschlagenen Weg ihrer ehrgeizigen Leiter beibehalten. Das ist dann für die Wissenschaft sehr bedrohlich.

4.3 Kurzes Resümee

Bis hierhin ist es klar, dass wir sowohl auf technische als auch auf institutionelle Schwierigkeiten bei der Forschung treffen können. Durch die Aufdeckung von Fehlverhalten können wir diese Probleme erkennen und dabei fragen, wie man Fehlverhalten effektiv vermeiden kann. Ist das ganze Kontrollsystem wirklich problematisch? Oder beherrschen wir die Kontrollmechanismen nicht gut genug? Viele Ideen für ein Kontrollsystem wie z.B. Peer Review – System sind eigentlich gut für die Forschungspraxis. Warum aber hat das System in der Praxis enge Grenzen? Können die Störungen des Systems abgeschafft werden?

Wie schon erwähnt, Handlungen können nur durch ein Werturteil als richtig oder nicht richtig bezeichnet werden. Da jedes Urteil von verschiedenen normativen Kriterien beeinflusst werden kann, ist die Bewertung eines Verhaltens noch komplizierter.

Bevor wir wissen wollen, was Fehlverhalten in unserer heutigen wissenschaftlichen Forschung ist, dann muss man zuerst fragen, welche Handlungen in der Forschung wir für richtig halten und welche Kriterien hinter diesem Urteil stehen.

Nach allgemeiner Meinung soll die wissenschaftliche Forschung uns objektive Erkenntnisse bringen können, die von alle anderen nicht kognitiven Faktoren unabhängig sein sollen. Solche Objektivität soll als ein Endziel für die wissenschaftliche Forschung angesehen werden. Das Endziel beinhaltet gleichzeitig

⁸⁵ William Broad und Nicholas Wade, *Betrug und Täuschung in der Wissenschaft*, S. 177

⁸⁶ Ebenda, S. 184

eine Wertschätzung, das heißt, dass dieses Ziel wichtig für uns ist. Schadet das Verhalten der Objektivität, wird das Verhalten als Fehlverhalten beurteilt.

Setzen wir die Forschungen aber als ein Mittel für andere Ziele ein, z.B. für persönliche Interessen oder politische Machtkämpfe, spielt die Objektivität in diesem Zusammenhang keine entscheidende Rolle mehr. Alle Bewertungskriterien für Verhalten müssen sich konsequenterweise verändern. Viele Fehlhandlungen können in diesem Zusammenhang als richtig beurteilt werden.

Dieser Punkt wird zur Zeit heftig diskutiert.⁸⁷ Dabei wird immer gefragt, was die Aufgabe der wissenschaftlichen Forschung in unseren heutigen Gesellschaft eigentlich ist und wo die Forschung hingehen soll. Eine noch grundlegendere Frage ist: Warum schätzen wir die Objektivität nicht mehr und richten wir die Forschungen auf anderes Ziel aus?

Alle o. g. Fragen sind für unser Verständnis von Wissenschaft von großer Bedeutung. Vielleicht soll man sich fragen, ob die Entstehung des Betrugs und der Fälschung uns das wahre Gesicht der Wissenschaft zeigt, das von der konventionellen Ideologie verzerrt wird. Was ist Wissenschaft eigentlich? Wo sind eigentlich die objektive Erkenntnisse? Können wir wirklich durch wissenschaftliche Forschungen diese Objektivität finden?

⁸⁷ Vgl. dazu Peter Weingart, *Die Stunden der Wahrheit ?* und Antje Bultmann und Friedemann Schmithals *Verkäufliche Wissenschaft*

5. Die Krise der Wissenschaft oder Neue Wissenschaft?

5.1 Was ist Wissenschaft? Verschiedene Betrachtungen der wissenschaftlichen Forschung

Jetzt ist die Zeit, auf das ganze Thema zurückzublicken und eine Zusammenfassung zu geben. In dem vorhergehenden Kapitel wird darauf hingewiesen, dass die wissenschaftliche Forschung, wenn sie keine Wertschätzung mehr genießt, ihre Zielrichtung ändern kann.

Dann soll man weiter fragen, warum die objektiven Erkenntnisse nicht mehr als Hauptziel geschätzt werden? In welchem Maße kann solche Objektivität als Hauptziel in der Forschung von anderen Zielen abgelöst werden?

Während man die objektiven Erkenntnisse durch die wissenschaftlichen Forschungen zu begreifen versucht, spielen eigene Interessen und praktische Anwendung in der wissenschaftlichen Forschungen parallel eine mehr oder weniger wichtige Rolle. Untersucht man die Geschichte der Wissenschaft, wird diese Entwicklung noch deutlicher. In der Analyse der Beziehung zwischen Wissenschaft und Gesellschaft meint Peter Weingart, dass sich die epistemische Orientierung der Wissenschaft und ihre innere Struktur in der Entwicklung der Gesellschaft sehr verändert:

“Wissensproduktion ist nicht länger vorrangig auf die Suche nach Naturgesetzen gerichtet, sondern findet in Anwendungskontexten statt. Disziplinen sind infolgedessen nicht mehr die entscheidenden Orientierungsrahmen, weder für die Forschung noch für die Definition von Gegenstandsbereichen, statt dessen ist die Forschung durch Transdisziplinarität charakterisiert: Die Problemlösungen entstehen im Kontext der Anwendung, transdisziplinäres Wissen hat seine eigenen theoretischen Strukturen und Forschungsmethoden. Die Qualitätskriterien und –kontrollen der Forschung werden nicht mehr ausschließlich aus den Disziplinen heraus festgelegt und über die >peer review< ausgeübt, sondern aus den Anwendungskontexten erwachsen zusätzliche oder gar konkurrierende soziale, politische und ökonomische Kriterien. Es wird schwieriger, zu bestimmen, was gute Forschung ist. Die Wissensproduktion wird gesellschaftlich rechenschaftspflichtig und reflexiv, das heißt, die Forschung steht unter verstärkten Legitimationszwängen. Sie orientiert sich verstärkt an sozialen Werten und politischen Zielen sowie an den Medien. Die daraus gefolgerte, weitreichende Prognose lautet, daß die traditionelle Form der Wissenschaft (...) im größeren, neuen System (...) aufgehen wird. Eine noch weiter reichende Behauptung geht dahin, daß es sich bei den beobachteten Veränderungen um eine »qualitative Transformation der Wissenschaft« handelt, mehr noch, um eine Revolution wie die des 17. Jahrhunderts, die die Definition von Gegenständen, Methoden und sozialen Funktionen beeinflussen wird.”¹

Nach Weingarts Auffassung wird die Forschung aufgrund ihrer immer stärkeren Anwendungsorientierung zunehmend von sozialen, politischen oder ökonomischen Werten bestimmt. Diese Zusammenfassung zeigt auch eine der sogenannten "Krisen" in der Wissenschaft, denn durch diese Perspektive wird die dominante Rolle der

¹ Peter Weingart, *Die Stunde der Wahrheit?* S. 15-16

objektiven Erkenntnisse in der wissenschaftlichen Forschungen nicht mehr besonders betont. Viele nicht kognitive Elemente können die Entwicklung der Wissenschaft beeinflussen und dabei kann die kognitive Struktur der Wissenschaft ins Wanken geraten. Eine solche Krise wird heutzutage von vielen konstatiert. Manche halten diese Krise für unumgänglich, manche versuchen aber, diese kritische Lage zu retten, um die Feinheit der Forschung wiederzugewinnen. Ihre Hoffnung besteht darin, dass die Geschichte uns doch zeigt, dass die kognitive Orientierung der Forschung trotz der Anwendungsorientierung nicht völlig ausgeschlossen wird. Ideal wäre, dass die beiden Forschungsorientierungen gleichzeitig anerkannt würden.

Aber Betrug und Fälschung in der Forschung weisen darauf hin, dass viele Wissenschaftler die kognitive Orientierung verlieren und die objektiven Erkenntnisse spielen für sie in diesem Fall scheinbar keine große Rolle. Dabei kann man sich fragen, warum manche Wissenschaftler ihre epistemische Orientierung verlieren?

Klaus Fischer versucht, diese Frage aus soziologischer Perspektive zu beantworten. Aus makrogesellschaftlicher Sicht kann man eine ganze Gesellschaft in viele Subsysteme einteilen und jedes Subsystem hat seine eigenen Aufgaben zu erfüllen. Dabei braucht man für jedes System bestimmte Handlungsregeln, um dieses Ziel zu erreichen.² Wichtiger ist, dass es bei jedem Subsystem einen sogenannten "Code" gibt. Diesen Code kann man als eine Werteordnung bzw. ein gemeinsames Ziel betrachten, auf das sich die ganze soziale Gruppe verständigt und durch Zusammenarbeit erreicht wird.

Im Vergleich mit anderen Subsystemen besteht in der Werteordnung von Wissenschaft und Forschung "der primäre Maßstab für die Erreichung des primären Systemszieles in lege artis geprüfter Information, bzw. in zuverlässiger Repräsentationen der Wirklichkeit, oder kurz gesagt in "Wahrheit"."³ In der Technik besteht der Code in "Machbarkeit, praktischer Zuverlässigkeit und Effektivität." In der Wirtschaft besteht er "in der Akkumulation von Kapital, bzw. der Erwirtschaftung der bestmöglichen Rendite". In der Politik besteht der Code in der "Sicherung von Macht und Einfluss", während in der Kultur der Code "in perspektivischer, aktuell als relevant erachteter Deutung durch Überlieferung, Tradition und Diffusion besteht." Der Code für die Religion besteht in transzendenter

² Klaus Fischer, "Spielräume wissenschaftlichen Handelns: Die Grauzone der Wissenschaftspraxis" in: Bund Freiheit der Wissenschaft, *Freiheit und Verantwortung in Forschung, Lehre und Studium*, S. 67

³ Ebenda, S. 68

Sinngebung. Schließlich besteht der Code in der Öffentliche Meinung bzw. in den Massenmedien in der Sicherung von Aufmerksamkeit.⁴

Nach der Bestimmung jedes Codes erklärt Fischer:

“Da alle Subsysteme Teil eines umfassenderen Sozialsystems sind, muß es auch Gemeinsamkeiten, Überschneidungen oder Schnittstellen zwischen den Subsystemen geben. Andernfalls wäre eine Koordination nicht möglich, das Gesamtsystem würde auseinanderfallen. Für diesen Bereich von Gemeinsamkeiten hat die funktionalistische Soziologie den Terminus technicus "Interpenetration" gefunden. In den Interpenetrationszonen zwischen den Subsystemen erfolgt eine Übersetzung - oder besser: eine Transformation der in den Codes der anderen Systeme gefaßten Informationen, Regeln und Prinzipien in den Eigencode des Subsystems - soweit sie für die Funktionsweise dieses Systems aktuell relevant sind. Dabei geht notwendigerweise ursprüngliche Information verloren und neue Deutungen werden hingefügt.”⁵

Außer dem gegenseitigen Austausch der Codes aller Subsysteme sind die Codes selbst auch voneinander abhängig:

“Interpenetration der Subsysteme einer Gesellschaft heißt aber auch, dass sich die Werte, Regeln und Ziele, kurz die Codes der Subsysteme noch in anderer Form wechselseitig durchdringen. Handlungen und Kommunikationen von Systemmitgliedern können unter bestimmten Umständen auch innerhalb des eigenen Milieus einem systemfremden Code folgen, um dem Akteur Vorteile zu verschaffen.”⁶

Nach dieser Ansicht können die Codes durch Kommunikationen geändert und dabei viele mögliche Konflikte verursacht werden. Z.B. im Subsystem Wissenschaft stoßen wir manchmal auf den Konflikt zwischen Wahrheit und Macht, Wahrheit und Solidarität, Wahrheit und transzendenter Sinngebung und schließlich Wahrheit und Geld.⁷

Deswegen kann Wissenschaft durch eine zu enge Verflechtung mit anderen Subsystemen ihren originären Code verlieren und andere Codes für sich übernehmen. Das heißt, dass die Kommunikationen zwischen Subsystemen zur “Kolonisierung der Wissenschaft durch andere Subsysteme”⁸ führen und dabei die Wissenschaft ihren eigenen Code verändern kann. “Die Deformierung des symbolischen Codes der Wissenschaft durch ökonomische, politische, kulturelle, massenmediale und soziale Faktoren kann zu ernststen funktionalen Störungen des Systems, im Extremfall zur

⁴ Klaus Fischer, “Spielräume wissenschaftlichen Handelns: Die Grauzone der Wissenschaftspraxis” in: Bund Freiheit der Wissenschaft, *Freiheit und Verantwortung in Forschung, Lehre und Studium*, S. 68-69

⁵ Ebenda, S. 69

⁶ Ebenda.

⁷ Ebenda, S. 70

⁸ Ebenda, S. 71

Rechtfertigung seiner Kolonisierung durch andere Systeme führen.“⁹ Dieser Prozess, meint Fischer, ist das Ergebnis einer auf pathologische Weise aufgelösten Spannung zwischen den Systemen. “Pathologisch deshalb, weil für differenzierte Gesellschaften gerade das Bestehen von Spannungen zwischen den symbolischen Interaktionsmedien verschiedener Subsysteme typisch, notwendig und fruchtbar ist. Die üblichen Spannungen gefährden die Funktionsweise der Subsysteme nicht, solange in deren Binnenbereich der systemspezifische Code dominiert.”¹⁰

Nach Fischers Analyse werden viele Fälle von Betrug und Fälschung als die Folge einer Deformierung des Codes erklärt, denn die Wissenschaftler können wegen solcher Deformierung der Wissenschaft ihre Handlungsweisen in der Forschung ändern. An objektiven Erkenntnissen sind die meisten Betrüger und Fälscher mit anderen Codes nicht interessiert. Die wissenschaftliche Forschung ist für sie nur ein Mittel, um sich Vorteile zu verschaffen. Die Veränderung ihres Verhaltensziels verändert ihre Verhaltensregeln.

Wie sollen wir die ganze Wissenschaft betrachten? Es wurde vorgeschlagen, dass die gesamte wissenschaftliche Praxis ein Spektrum mit zwei extremen Enden umfasst. An einem Ende steht die fast religiöse Überzeugung, dass es objektive Erkenntnisse gibt und alle wissenschaftlichen Angelegenheiten sich nur auf dieses Ziel ausrichten müssen. Am anderen Ende steht die totale Verneinung der objektiven Erkenntnisse, und die Wissenschaft ist in diesem Sinne eine Beschäftigung mit Machtkampf und Interessengewinn. Die meisten Wissenschaftler schwingen eigentlich zwischen den beiden Extremen hin und her. Um die wissenschaftliche Autorität zu bewahren, kann ein Professor falsche Ergebnisse veröffentlichen. Andererseits arbeitete das Ehepaar Curie einsam fünf Jahre lang, nur um ihre feste Überzeugung zu bestätigen. Vielleicht ist die Wissenschaft eigentlich wie eine Arena,

“in der Menschen nach zwei Zielen streben: die Welt zu verstehen und für ihre eigenen Anstrengungen dabei Anerkennung zu gewinnen. Dieses Doppelziel liegt der gesamten wissenschaftlichen Tätigkeit zugrunde. Nur wenn man dieses Doppelziel anerkennt, kann man die Motive der Wissenschaftler, das Verhalten der Wissenschaftlergemeinschaft und den Prozess der Wissenschaft selbst richtig verstehen.”¹¹

Ideal wäre es, wenn Wissenschaftler wahre Erkenntnisse erzielten und damit gleichzeitig Anerkennung erhielten. Leider gehen die beiden Ziele nicht immer Hand

⁹ Klaus Fischer, “Spielräume wissenschaftlichen Handelns: Die Grauzone der Wissenschaftspraxis” in: Bund Freiheit der Wissenschaft, *Freiheit und Verantwortung in Forschung, Lehre und Studium*, S. 71

¹⁰ Ebenda.

¹¹ William Broad und Nicholas Wade, *Betrug und Täuschung in der Wissenschaft*, S. 250

in Hand. Wenn die Forschungsergebnisse nicht wie erwartet ausfallen, können die Wissenschaftler in Versuchung geraten, sich verschiedener Methoden zu bedienen, die sich von der Verbesserung des Erscheinungsbilds ihrer Daten bis zum glatten Betrug erstrecken.¹² In diesem Zusammenhang gewinnt zuweilen der Ehrgeiz des Wissenschaftlers die Oberhand, nicht die Suche nach objektiven Erkenntnissen. Manchmal haben sie Glück, wenn die manipulierten Ergebnisse wirklich richtig sind. Aber ihr Verhalten ist trotzdem zu kritisieren.

5.2 Analyse der Wissenschaftssoziologie als Erklärung für die Beziehung zwischen Wissenschaft und anderen Interessensgebieten

Der Code in der Wissenschaft besteht in der Orientierung an der Erzielung objektiver Erkenntnisse. Hier soll gefragt werden, wie in der Forschung dieser Code beibehalten werden kann und inwiefern dieser Code von anderen Codes kolonisiert wird. Die grundlegenden Fragen lauten deshalb: Was ist Wissenschaft eigentlich? Wie betrachten wir die Wissenschaft? Besteht der Code in der Wissenschaft wirklich in der Erreichung objektiver Erkenntnisse?

Peter Weingart erwähnte in seinem Aufsatz "Wissenschaftsforschung und wissenschaftssoziologische Analyse" fünf Hauptforschungszweige in der konventionellen Analyse der Wissenschaft, nämlich: 1. Die Philosophie der Wissenschaft, die sich hauptsächlich mit den Abgrenzungsproblemen und methodologischen Problemen der Wissenschaft beschäftigt. 2. Die Psychologie der Wissenschaft, bei der die psychologischen Zustände der Forscher analysiert werden. 3. Die Wissenschaftssoziologie, die nach den Beziehungen zwischen Wissenschaft und Kunst, Religion, der Wirtschafts- und Gesellschaftsstruktur fragt. Außerdem wird auch gefragt, wie und inwiefern die Wissenschaft die anderen sozialen Sektoren beeinflussen kann und umgekehrt. 4. Die Gruppe der organisatorischen Probleme. 5. Die Wissenschaftsgeschichte.¹³ Alle genannten Forschungszweige gehören zur Wissenschaftsforschung, mit der man versucht, Wissenschaft insgesamt zu verstehen. Der erste Forschungszweig kann mit der Analyse der internen Entwicklungsmechanismen der Wissenschaft identifiziert werden. Für diese Forschungsrichtung ist Wissenschaft im Prinzip ahistorisch und asozial, ihre innere

¹² William Broad und Nicholas Wade, *Betrug und Täuschung in der Wissenschaft*, S. 250

¹³ Peter Weingart, "Wissenschaftsforschung und wissenschaftssoziologische Analyse", in: Peter Weingart (Hrsg.), *Wissenschaftssoziologie, Band I*, S. 20

Struktur und Entwicklung lässt sich allein anhand rationaler Kriterien, d.h. der Logik, erschließen.¹⁴

Eine solche Forschungstradition zeigt aber eigentlich nur eine Seite der Wissenschaft und kann deswegen nicht die ganze Wissenschaftspraxis erfassen. Immer öfter wird gefragt, wie die Wissenschaft im sozialen und historischen Kontext wirklich betrieben wird. Dadurch gewinnt die Erforschung der Wissenschaftsgeschichte und Wissenschaftssoziologie immer mehr an Bedeutung in der Wissenschaftsforschung. Sie versuchen die Wissenschaft von der sozialen, bzw. geschichtlichen Seite zu erklären. Es wird gefragt, ob solche Erklärungen ihre Rechtfertigung haben, denn nach ihren Behauptungen wird die Wissenschaft, bzw. ihr Substrat von sozialen und geschichtlichen Faktoren beeinflusst. Nach dieser Ansicht werden solche Behauptungen selbst auch als ein Produkt von sozialen und geschichtlichen Faktoren betrachtet.

Wie schon erwähnt, zeigt Kuhn in seiner Entwicklungsgeschichte der Forschung, wie Perioden der konventionellen Wissenschaft von Perioden revolutionärer Wissenschaft abgelöst wurden, die ihrerseits wieder Phasen der konventionellen Wissenschaft einleiten. Seine Analyse weist auf eine Historizität wissenschaftlicher Standards und die relative Geltung wissenschaftlicher Theorien hin. Alte und neue Paradigmen sind in diesem Zusammenhang inkompatibel und inkommensurabel. Kuhns Interesse an der Wissenschaftsentwicklung bezog sich auf den “context of discovery”, nicht auf den “context of refutation”.¹⁵

Diese Idee stammt ursprünglich nicht von Kuhn. Kuhn erwähnte, dass der Mediziner und Bakteriologe Ludwik Fleck in seinem Buch *Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache* schon eine solche Idee dargestellt hatte. Statt Paradigma sprach Fleck von Denkstil und durch die Untersuchung der Syphilis fand er heraus, dass “die anscheinend objektive, nüchterne Beschreibung von Krankheitsphänomenen und von der menschlichen Anatomie sozial konstruiert ist.”¹⁶ Flecks Ansicht nach konnten die Mediziner mit theoretischen Vorannahmen ganz unterschiedliche Dinge sehen. Viele Dinge könnten auch wegen solcher Vorannahmen nicht gesehen werden. Ein voraussetzungsloses Beobachten oder

¹⁴ Peter Weingart, “Wissenschaftsforschung und wissenschaftssoziologische Analyse”, in: Peter Weingart (Hg.), *Wissenschaftssoziologie, Band I*, S. 21-22

¹⁵ Ebenda, S. 22

¹⁶ Vgl. Ludwik Fleck, *Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache* und Ulrike Felt, Helga Nowotny und Klaus Taschwer, *Wissenschaftsforschung*, S. 127

Betrachten gibt es für Fleck nicht. Das Beobachten kommt vielmehr “im Erkenntniszusammenhang in zwei sehr unterschiedlichen Formen vor: zum einen als das unklare Schauen zu Beginn und schließlich als das entwickelte Gestaltsehen, in dem nur das wahrgenommen wird, was man gemäß dem eigenen Denkstil auch sehen kann und will.”¹⁷

Durch Fleck und Kuhns Arbeiten wird darauf hingewiesen, dass wissenschaftliche Erkenntnisse nicht nur einfach von der realen Natur bedingt sind. Von dieser Ansicht ausgehend können wir hier die wichtigen Analysen der Wissenschaftssoziologie ins Erwägung ziehen. Ihre Analyse der Wissenschaft setzt schon voraus, dass die Evolution der Wissenschaft und die Tätigkeit von Forschern wie auch immer gearteten sozialen Bedingungen unterliegen.¹⁸ Unter dieser Voraussetzung untersucht die Wissenschaftssoziologie Fragen wie die, welche sozialen Bedingungen die Wissenschaft beeinflussen können, inwiefern sie die Wissenschaft beeinflussen können, aus welchen Grund diese soziale Bedingungen als Beeinflussungsfaktoren betrachtet werden, usw. Die immanente Beziehung zwischen kognitiven und sozialen Strukturen, zwischen wissenschaftlichen und sozialen Prozessen wird durch diese Fragen problematisiert und in ihrer Bedeutung anerkannt. Dadurch werden die interne Wissenschaftsevolution sowie die damit verbundenen linear-kumulativen und sich selbst steuernden Entwicklungsmodelle in Frage gestellt.¹⁹ Es bedeutet nicht, dass die logische Analyse der Wissenschaft unwichtig sind. Es erweist sich jedoch, dass die Analyse der internen Steuerungsmechanismen, der sozialen Strukturen der Wissenschaft und der externen Einflussfaktoren in einem zu erklärenden Zusammenhang stehen.

Alle diese Fragen zu beantworten ist eine große Herausforderung für die Wissenschaftssoziologie. Viele frühe Soziologen wie Saint-Simon und Karl Marx waren davon überzeugt, dass es subjektiv unabhängige Erkenntnisse gibt. Obwohl Karl Mannheim schon über die Beziehung zwischen Wissen und gesellschaftlichen Bedingungen sprach, blieb die Frage nach der Art dieser Beziehung noch offen.²⁰

¹⁷ Ulrike Felt, Helga Nowotny und Klaus Taschwer, *Wissenschaftsforschung*, S. 127

¹⁸ Peter Weingart, “Wissenschaftsforschung und wissenschaftssoziologische Analyse”, in: Peter Weingart (Hrsg.), *Wissenschaftssoziologie, Band I*, S. 26

¹⁹ Ebenda, S. 25

²⁰ Peter Weingart, “Wissenschaftsforschung und wissenschaftssoziologische Analyse”, in: Peter Weingart (Hrsg.), *Wissenschaftssoziologie, Band I*, S. 26-28 und Vgl. Michael Mulkay, *Science and the Sociology of Science*, Kapitel 1

Deswegen beschränkte er die Anwendbarkeit seiner Wissenssoziologie auf politische, philosophische und sozialwissenschaftliche Ideen.²¹

Durch B. Barnes und R. G. A. Dolbys Analyse wird aber erklärt, dass die von Merton dargestellten Normen sich einer bestimmten historischen Phase der Wissenschaftsorganisation zuordnen lassen.²² Durch diese Analyse wird gefragt, ob diese Normen als zeitlos betrachtet werden können. Wenn die Normen nicht zeitlos und für eine bestimmte Gruppe bedeutsam sind, dann kann man weiter fragen, wie die innere Struktur einer solchen Gruppe aussieht, wie sie ihre Normen festlegt und wie diese Normen funktionieren. Schließlich wird gefragt, unter welchen sozialen Bedingungen die Normen festgelegt werden. Dabei wird der Schwerpunkt von der Analyse der Wissenschaft selbst auf die Organisation der Wissenschaft verlegt.

Die wissenschaftliche Gemeinschaft ist immer ein Hauptforschungsgegenstand für die Wissenschaftssoziologie. Durch die Analyse der wissenschaftlichen Gemeinschaft wollen wir herausfinden, wie die Wissenschaftler ihre Arbeiten machen und inwiefern ihre Entscheidungen von sozialen Faktoren in einer wissenschaftlichen Gemeinschaft beeinflusst werden können. Durch Bernard Barbers Analyse ist es klar, dass die sozialen Faktoren möglicherweise Einfluss auf den Wissenschaftsprozess nehmen können. Diese Behauptung kann auf Kuhns Theorie zurückgeführt werden.²³ Interessant ist, dass die Wissenschaftler nicht nur von den Faktoren innerhalb ihrer Gemeinschaft beeinflusst werden können, sondern auch von anderen Faktoren, die außerhalb der wissenschaftlichen Gemeinschaft liegen. Die Behauptung : "Jeder Einfluss moralischer, religiöser oder politischer Gesichtspunkte auf die Entscheidung über eine Theorie wird von der sogenannten Gemeinschaft der Wissenschaftler als unzulässig betrachtet" wird in diesem Zusammenhang in Frage gestellt. Die Wissenschaftler spielen keine neutrale Rolle mehr für die Forschung. Als Träger der Wissenschaft können sie auch ihre eigenen politischen, kulturellen oder religiösen Anschauungen, die sie von anderen sozialen Gruppen übernommen haben, in die Forschung einbringen. Folglich können andere Codes in die Forschung eingeführt werden.

²¹ Ulrike Felt, Helga Nowotny und Klaus Taschwer, *Wissenschaftsforschung*, S. 123

²² Peter Weingart, "Wissenschaftsforschung und wissenschaftssoziologische Analyse", in: Peter Weingart (Hrsg.), *Wissenschaftssoziologie, Band I*, S.30

²³ Vgl. Bernard Barber, "Der Widerstand von Wissenschaftlern gegen wissenschaftliche Entdeckungen", in: Peter Weingart (Hrsg.), *Wissenschaftssoziologie, Band I*, S. 205-221

Wie weit kann die Wissenschaft von anderen Codes beeinflusst werden? Durch die Untersuchung zu die Geschichte der Eugenik wird gezeigt, dass diese Lehre für die damals in Großbritannien aufstrebende Mittelklasse eine wichtige Rolle spielte, denn durch diese Lehre wurden die Herrschaftsansprüche des Adels in Frage gestellt und gleichzeitig konnten die Spezialisten ihre Macht auf politische Entscheidungen ausüben. Diese spezifische Rolle prägte ganz wesentlich die britischen Debatten um die Statistik. Durch die Analyse von Donald Mackenzie ist es klar, dass wissenschaftliches Wissen “bisweilen nur durch Bezugsnahme auf außerwissenschaftliche Interessen erklärt werden kann und nicht durch seine Wahrheit oder seine Übereinstimmung mit der Realität.”²⁴

Außerdem wollte Warren O. Hagstrom auch zeigen, dass die soziale Kontrolle eine wichtige Bedeutung für die Forschung hat. Dabei wird gefragt: Wie kalkulieren die Wissenschaftler den Erhalt ihrer Belohnungen? Hagstroms Ansicht nach schaut ein Wissenschaftler ständig auf die neuste “Mode” in der Forschungswelt, wenn er sein Forschungsthema auswählt. Das heißt, dass ein Wissenschaftler nicht nur die innertheoretische Struktur der Wissenschaft, sondern auch die gruppeninternen Normen und die soziale Kontrolle in der Forschungswelt in Erwägung ziehen soll. Dabei kann er Anerkennung von anderen Wissenschaftlern als Belohnung erhalten. Die Belohnung wirkt wiederum auf den Wissenschaftler zurück und gibt ihm Antrieb zu weiterer Forschung. Dieser Kopplungseffekt schafft einen Mechanismus,

“wonach eine wissenschaftlich kreative Leistung mit systematischen ›rewards‹ (in der Wissenschaft die professionelle Anerkennung) belohnt wird und diese ihrerseits als motivierende Stimuli zur Erbringung derartiger Leistungen wirken. Durch diesen Mechanismus wird die soziale Kontrolle begründet, die das normengerechte Verhalten des einzelnen Wissenschaftlers garantieren muss, damit das institutionelle Ziel der Wissenschaft erreicht wird.”²⁵

Es ist klar, dass die kognitiven Faktoren für die Forschung keine dominante Bedeutung haben. Die wirtschaftlichen und kognitiven Prozesse werden folglich in einem integrierten Forschungsansatz zusammengefasst.²⁶

Jede wissenschaftliche Innovation wird in diesem Zusammenhang als ein abweichendes Verhalten betrachtet, denn sie verstößt gegen die schon existierenden Normen in der Forschung und kann nicht nur zur Gefährdung der auf einem Konsens aufgebauten wissenschaftlichen Methode und des theoretischen Systems, sondern

²⁴ Ulrike Felt, Helga Nowotny und Klaus Taschwer, *Wissenschaftsforschung*, S. 130

²⁵ Peter Weingart, “Wissenschaftsforschung und wissenschaftssoziologische Analyse”, in: Peter Weingart (Hrsg.), *Wissenschaftssoziologie, Band I*, S. 31

²⁶ Ebenda.

auch zur Gefährdung der sozialen Kohäsion und der Wirkungsweise der sozialen Kontrolle, kurz des wissenschaftlichen Fortschritts überhaupt führen.²⁷ Anhand dieser Ansicht ist es nicht schwer, sich vorzustellen, dass die Wissenschaftler sich zuweilen innovativen Ideen verweigern, um eine soziale Koalition beizubehalten und das Belohnungssystem reibungslos weiter zu betreiben.

Michael Mulkey erweiterte die Theorie von Kuhn und Hagstrom und sieht den Wissenschaftler in rational-kalkulatorischer Distanz zu den technischen und kognitiven Normen. "Der Wissenschaftler stellt jeweils Kosten-Nutzen-Erwägungen über Karrierechancen und Belohnungsaussichten an, wenn er mit Entscheidungen über die Problemwahl oder die Bewertung von Anomalien konfrontiert wird."²⁸

Die Wissenschaftler sind in diesem Sinne nicht mehr nur Vertreter der Wissenschaft, sondern auch tüchtige Kaufleute. Die wissenschaftliche Forschung ist für sie nicht nur eine individuelle geistige Beschäftigung, sondern eine Sache voller Kalkulationen und Verhandlungen. Man kann das Buch *Die Doppelhelix* von James Watson lesen und dieses Phänomen genauer erkennen. Durch das kalkulierende Verhalten wird das konventionelle Bild der Wissenschaftler schon zum Teil beschädigt. Die Wissenschaftler zielen nicht mehr nur auf die Wissenschaft allein, sondern auch auf ihre Interessen.

Bis hierhin ist es klar, dass die Entwicklung der Wissenschaft nicht nur von sogenannten inneren Faktoren wie Logik, sondern auch von äußeren sozialen Faktoren beeinflusst werden kann. Selbst der Begriff "Objektivität" ist ein kulturelles Produkt.²⁹ Die Objektivität hat danach keinen traditionellen eigenständigen Charakter mehr. Wie man sie betrachtet, hängt von verschiedenen kulturellen und sozialen Umgebungen ab. Ihre Behauptung soll als ein sozialer bedingter Komplex betrachtet werden.

Die Behauptung, dass die Wissenschaft von anderen Faktoren bzw. anderen Codes beeinflusst werden kann, wird immer weiter analysiert. Einem solchen Thema kann noch eine Diskussion hinzugefügt werden, nämlich die Analyse der sogenannten Vergesellschaftung der Wissenschaft als Folge der Verwissenschaftlichung der Gesellschaft. Damit ist gemeint, dass während die moderne Gesellschaft vorher von wissenschaftlichem Wissen in allen Lebens- und Handlungsbereichen durchdrungen

²⁷ Peter Weingart, "Wissenschaftsforschung und wissenschaftssoziologische Analyse", in: Peter Weingart (Hrsg.), *Wissenschaftssoziologie*, Band I, S. 32

²⁸ Ebenda, S. 33

²⁹ Peter Weingart, *Die Stunde der Wahrheit?* S. 40

war, danach die Tendenz immer deutlicher wird, dass Entwicklungsprozesse der Wissenschaft durch politische und ökonomische Faktoren determiniert werden. Ersetzte einst die Objektivität der Wissenschaft die politische Ideologie, so ersetzt nun die politische Ideologie die Objektivität der Wissenschaft. Man spricht in diesem Zusammenhang vom "Ende der Objektivität". Peter Weingart erklärte diesen Prozess wie folgt:

“Die Wissensgesellschaft ist nicht ausreichend durch die vermehrte Produktion und Anwendung wissenschaftlichen Wissens charakterisiert, wie dies die frühen Theoretiker der Wissensgesellschaft noch gesehen haben. Dies ist nur das Oberflächenphänomen. Das demgegenüber weitertragende Kriterium besteht in der Generalisierung des Handlungstypus wissenschaftlicher Forschung. Die systematische und kontrollierte Reflexion wird zum verbreiteten Handlungsprinzip in der Gesellschaft. Damit werden - wiederum im Prinzip - alle Handlungsorientierungen, Normen und Werte, die vormals fraglos tradiert wurden, der Reflexion zugänglich und auf den Fortgang der Wissensproduktion beziehbar. Dieses Merkmal moderner bzw. postmoderner Gesellschaften ist als Verwissenschaftlichung der Gesellschaft bezeichnet worden. Die Wissensgesellschaft definiert sich aus dieser Sicht dadurch, daß die Institutionalisierung reflexiver Mechanismen in allen funktional spezifischen Teilbereichen stattfinden. Diese reflexiven Mechanismen (...) haben die Erzeugung gesicherten Wissens über den entsprechenden Bereich zum Ziel. In der Wirtschaft wird Wissen über Märkte, Ertragserswartung, Devisenkursentwicklung etc. mit den Mitteln und im Stil der Wissenschaft erzeugt (...).”³⁰

Mit diesen verallgemeinerten reflexiven Mechanismen wird Wissen auch außerhalb der Grenzen der klassischen Forschungseinrichtungen mit wissenschaftlichen Methoden erzeugt.

“Es ist jedoch kein grundlegendes Wissen über Naturgesetze, sondern bezieht sich auf den jeweiligen Anwendungskontext. Es fügt sich auch nicht unbedingt in den gültigen Kanon der Disziplinen ein, die an den Universitäten nach wie vor die Ausbildung strukturieren. Infolgedessen wird dieses Wissen auch nicht ausschließlich nach den disziplinspezifischen Qualitätskriterien bewertet, und es wird auch nicht ausschließlich in den disziplineneigenen Kommunikationskanälen kommuniziert.”³¹

Eine andere Veränderung ist die der Legitimationsbedingung der Wissenschaft:

“Die angesichts des Wachstums der Wissenschaft und der Diversifizierung der Forschungsfragen gestiegenen gesellschaftlichen Aufwendungen für die Forschung, die Erweiterung der Anwendungskontexte bzw. der möglichen Nutzungen wissenschaftlichen Wissens und damit die (zeitlich und sachlich) grössere Nähe zu ihnen haben den Legitimierungsdruck erhöht und zugleich auch die Wissenschaft der Selbstreflexion unterworfen. Aufgrund dessen ist sie stärker als zuvor auf politische und wirtschaftliche Zielsetzungen sowie auf ihre Darstellung in den und ihre Wahrnehmung durch die Medien hin orientiert. Diese Entwicklung kann, spiegelbildlich zu der Verwissenschaftlichung der Gesellschaft, als Vergesellschaftung der Wissenschaft verstanden werden.”³²

³⁰ Peter Weingart, *Die Stunde der Wahrheit?* S. 16-17

³¹ Ebenda, S. 18

³² Ebenda.

Nach dieser Analyse meint Weingart, dass mit Wissenschaft als sozialer Institution ein heterogenes Konglomerat von Aktivitäten der Wissensproduktion bezeichnet wird, dass wissenschaftliches Wissen nicht eine einzige eindimensionale Rationalität verkörpert.³³ Es ist klar, dass die verallgemeinerte Wissenschaft, die von anderen Subsystemen aufgenommen wurde, keine Wissenschaft mehr ist, die nur auf die kognitiven Faktoren zielt. Falls die Wissenschaft in einen Anwendungskontext eintritt, kann sie ihre kognitive Orientierung verlieren.

Dabei kann man immer fragen, in welcher Richtung die Determinierung der jeweiligen gemeinten Prozesse verlaufen soll. Warum ist der Code der Wissenschaft von anderen Codes beeinflusst, aber nicht umgekehrt? Weiterhin wird auch gefragt, wie diese Behauptung sich gut rechtfertigen lässt, denn die Grundlage der Wissenschaftssoziologie wird durch ihre eigene Behauptung geschwächt, d.h., ihre Theorien sollen auch als ein kulturelles Produkt betrachtet werden. Außerdem wird gefragt, mit welchen Forschungskriterien man diese Behauptung beweisen kann? Wenn die Wissenschaftssoziologen nach ihren empirischen Untersuchungen diese Behauptungen aufstellen, dann werden sie gefragt, wie sie sicher sein können, dass diese Behauptungen richtig sind. Alle empirischen Untersuchungen werden nach den Behauptungen der Wissenschaftssoziologen auch kulturelle und soziale Produkte. Genauer gesagt, jeder Wissenschaftssoziologe betrachtet die Wissenschaft von seinem eigenen Standpunkt aus. Jeder hat seinen eigenen kulturellen und sozialen Hintergrund, der seine Beurteilung beeinflussen kann. Woher wissen wir dann, ob die Behauptung, die Wissenschaft sei ein kulturelles Produkt, richtig ist?

Hier taucht ein Dilemma auf, denn eine Behauptung kann sich nicht selbst begründen bzw. zur Gegenthese führen. Genauer gesagt, wenn eine Theorie aufgrund ihrer eigenen sozialen Faktoren aufgestellt wird und behauptet, dass die Forschung von sozialen Faktoren beeinflusst wird, dann kann eine andere Theorie genau die Gegenthese aufstellen, dass die Forschung nicht von sozialen Faktoren beeinflusst wird. Die Gegenthese basiert auch auf einer Grundannahme wie die ihrer Gegner, nämlich, dass die Forschung von sozialen Faktoren beeinflusst wird. Dann ist jede These von einer gemeinsamen Grundannahme bestätigt. Ob die Forschung von anderen Codes beeinflusst wird, wissen wir dann nicht. In diesem Zusammenhang

³³ Peter Weingart, *Die Stunde der Wahrheit?* S. 21

darf keine Behauptung aufgestellt werden. Selbst diese Behauptung darf man nicht machen. Dann wird dieser Vorgang perpetuiert.

Denn wie sollen wir eigentlich die Wissenschaft betrachten? Wenn die Behauptungen der Wissenschaftssoziologie nicht gerechtfertigt werden können, wie können wir sicher sein, ob die Wissenschaft von anderen Codes beeinflusst wird? Ist diese Behauptung auch eine von anderen Codes beeinflusst? Bevor wir solche Fragen nicht beantworten können, können wir die Wissenschaft nicht klar darstellen.

Das Folgeproblem lautet, wie wir Handlungsregeln für Wissenschaftler festlegen können, wenn wir nicht wissen, was Forschung ist. Haben wir die Handlungsregeln für Wissenschaftler noch nicht festlegen können, wie können wir dann Fehlhandlungen erkennen? Danach ist es scheinbar legal, dass die Forscher ihre Arbeiten nur zu ihrem eigenen Nutzen betreiben dürfen. So wird auch das Verhalten von Schwindlern toleriert.

Oder sollen wir zuerst den Code und die Handlungsregeln festlegen und dann von den Forscher verlangen, diese Regeln zu befolgen? Ist es überhaupt möglich, dass die Forscher die Regeln wirklich befolgen? Nach Ansicht der o. g. Analyse ist die Forschung längst nicht mehr so objektiv, wie wir denken. Objektivität ist nicht mehr unabhängig von sozialen Faktoren. In diesem Zusammenhang ist es auch fraglich, ob alle Forscher nur um der Wissenschaft Willen ihre Arbeit machen. Andererseits dürfen wir auch nicht daraus schließen, dass die Forschung ihren eigenen Code nicht mehr hat. Wie der Code der Wissenschaft mit anderen Codes ein Gleichgewicht halten und dabei selbst nicht von den anderen ersetzt werden kann, ist eine grundlegende Frage für uns und für die zukünftige Forschung.

5.3 Eine philosophische Reflexion

Wenn wir der Wissenschaft weiterhin die Aufgabe zuweisen, nach der Wahrheit zu suchen, müssen wir fordern, dass Betrugerei und Fälschung in der Wissenschaft nicht vorkommen.

Das scheint einfach, falls wir einen bestimmten Code und bestimmte Kriterien für wissenschaftlichen Forschung einfach durchsetzen, ohne nach dem Warum zu fragen. In einer Gesellschaft, in der Offenheit und Freiheit des Meinungsaustauschs hochgeschätzt werden, wäre dies jedoch nicht akzeptabel.

Darüber sollten wir uns freuen und diese Freiheit nutzen, die Problematik zu diskutieren. Gibt es überhaupt einen Code und bestimmte Kriterien in der

Wissenschaft? Ist der Code der Wissenschaft wirklich die Suche nach der Wahrheit? Ist der Code nicht die Suche nach der Wahrheit, nach welchen Kriterien dürfen wir beurteilen, welche Handlungen dem Fehlverhalten zuzurechnen sind? Ist ein Kontrollsystem in diesem Zusammenhang noch nötig? Ist der Code noch die Suche nach der Wahrheit, gibt es überhaupt ein funktionsfähiges Kontrollsystem, um Fehlverhalten zu erkennen? Gibt es wirklich einen Geburtsfehler in einem solchen System? Oder ist nur die Handhabung des Systems unvollkommen? Wenn das ganze System heutzutage wirklich im Wesentlichen nicht in der Lage ist, seine Kontrollfunktion auszuüben, gibt es dann eine Möglichkeit, ein besseres System aufzubauen? Liegt dies überhaupt in Rahmen des Möglichen? Bevor wir solche Fragen beantworten, scheint die Unterscheidung zwischen Wissenschaft, schlampig betriebener Wissenschaft und Parawissenschaft überflüssig zu sein, denn wenn es keinen bestimmten Code und keine bestimmte Handlungsregeln für Wissenschaft gibt, können viele Handlungen nicht mehr als Fehlverhalten beurteilt werden. Der große Spielraum in der Wissenschaft scheint die Quelle aller Probleme zu sein.

5.4. Die positive Bedeutung von Fehlverhalten für die Wissenschaftsforschung

Was ist Wissenschaft eigentlich? Das konventionelle ideale Bild von Wissenschaft wird im wesentlichen aus drei Komponenten zusammengesetzt, nämlich 1. der ideale Wissenschaftler 2. die ideale wissenschaftliche Methode als besonderer Ansatz, um uns zu helfen, die Welt zu verstehen 3. das ideale wissenschaftliche Institut, in dem die Wissenschaftler ihre Tätigkeit ausüben und die gewonnenen Erkenntnisse weitergeben. Jede Komponente spielt in der Wissenschaft eine unabdingbare Rolle.

Dass es Fehlverhalten in der wissenschaftlichen Forschung gibt, sollte uns veranlassen, darüber nachzudenken, ob die wissenschaftliche Forschung wirklich mit ihrem idealen Bild zusammenpasst. Sind Betrug und Fälschung wirklich nur abweichende Handlungen, oder ist das ideale Bild falsch? Das Bild wird oft in Frage gestellt, denn mit diesem Idealbild kann nicht erklärt werden, warum Betrug und Fälschung vorkommen. Das Idealbild wird deswegen als Ideologie bezeichnet und hält die Realität von uns fern.

Betrug und Fälschung spielen deswegen doch eine positiv bedeutsame Rolle, weil nämlich solche Handlungen als Kritik oder Herausforderung des Idealbildes der Wissenschaft zu verstehen sind. Wenn Forschungsskandale trotz aller Bemühungen immer wieder aufgezeigt werden, wird die Frage gestellt, ob das ganze

Forschungssystem eine oder mehrere Fehler hat, die dazu führen können, Fehlverhalten zu begünstigen. Weiterhin soll auch gefragt werden, ob das nach dem Idealbild aufgebaute Forschungssystem überhaupt gerechtfertigt werden kann. Das Idealbild soll in diesem Zusammenhang in Frage gestellt werden. Stellen wir die Wissenschaft ganz anders bzw. ohne Code für die Wahrheit dar, verändert sich das Idealbild auch. Viele Spielregeln für die Wissenschaft können geändert werden.

Deshalb dienen Betrug und Fälschung dazu, dass wir das ganze Wissenschaftssystem ernsthaft unter die Lupe nehmen und versuchen, das wahre Gesicht des Systems zu erkennen. Das ideale Bild kann uns daran hindern, die Realität zu erkennen. Schlimmer ist es, wenn man das Idealbild für die Realität hält und sich daraufhin von der Realität immer weiter entfernt.

Unabhängig davon, ob Fehlverhalten eine negative oder positive Bedeutung hat, ist dennoch sicher, dass die Problematik des Fehlverhaltens in der Wissenschaft nicht mehr vernachlässigt werden darf. Sicher können wir nicht sagen, ob die Wissenschaft wirklich so chaotisch ist, wie sie sich uns gezeigt hat. Man darf nicht von Erscheinungen direkt auf das Wesen der Sache schließen. Trotz vielen Betrugs und vieler Fälschung kann man deshalb das Idealbild doch für richtig halten.

Dann soll gefragt werden, welche Handlungen als unerlaubt betrachtet werden können, warum diese Handlungen als unerlaubt bezeichnet werden, ob es noch andere Handlungen gibt, die gegen den Code der Wissenschaft verstoßen, aber keine Aufmerksamkeit erregen. Eine der wichtigsten Fragen ist, welches Grundprinzip wir für die Wissenschaft festlegen sollen und wie wir die Regeln für unsere Forschungsethik bestimmen können. Danach können wir wissen, wie man sich vor Fehlverhalten schützen kann. Man sollte fragen, ob sich die Vorwürfe gegen unerlaubte Handlungen überzeugend rechtfertigen lassen. Wie groß der Spielraum zwischen erlaubten Handlungen und unerlaubten Handlungen sein darf, sollte genauer untersucht werden.

Meine Arbeit ist in diesem Zusammenhang nur ein kleiner Versuch, mit dem ich mich weiter beschäftigen werde.

Literaturverzeichnis

Abbott, Allison: "Science Comes to Terms with the Lessons of Fraud", in : Nature, Vol. 398, 1999, S. 13-17

Aczel, Amir D.: Probability I. Warum es intelligentes Leben im All geben muss. Hamburg, 2001

Albrecht, Harro: "Gefährliche Liaison", in : Die Zeit, 15.06.2000

Altman, Ellen; Hernon, Peter (Hrsg.): Research Misconduct. Issues, Implications, and Strategies, London, 1997

Babbage, Charles: Reflections on the Decline of Science in England and on Some of Its Causes, London, 1969

Bachelard, Gaston: Der neue wissenschaftliche Geist, Frankfurt, 1988

Balzer, Wolfgang: Die Wissenschaft und ihre Methoden. Grundsätze der Wissenschaftstheorie, Freiburg/München, 1997

Bär, Siegfried: Forschen auf deutsch. Der Machiavelli für Forscher und solche, die es noch werden wollen, Frankfurt am Main, 1993

Barié, C. Gregor: "Krach um den ersten Amerikaner", in: Bild der Wissenschaft, 08/2000, S. 14-20

Barnes, Barry: About Science, New York, 1985

Barnes, Barry ; Edge, David (Hrsg.): Science in Context. Reading in the Sociology of Science, Milton Keynes, 1982

Bartens, Werner: "Chefarzt: Grob fahrlässig", in: Die Zeit, 08.03.2001

Bauer, Henry H. : Scientific Literacy and the Myth of the Scientific Method, Urbana etc., 1992

Bauer, Henry H.: " ' Pathological Science' is not Scientific Misconduct (Nor is it Pathological)", in : HYLE - International Journal for Philosophy of Chemistry, Vol. 8, No.1, S. 5-20, 2002, <http://www.hyle.org/journal/issues/8-1/bauer.html>

Bayertz, Kurt: Wissenschaftstheorie und Paradigmbegriff, Stuttgart, 1981

Bell Labs, Report of the Investigation Committee on the Possibility of Scientific Misconduct in the Work of Hendrik Schön and Coauthors, <http://www.engineering.utoronto.ca/Assets/graduate/The+Schoen+Affair+at+Lucent-Report+Summary.pdf> , September 2002

Bell, Robert: Impure Science. Fraud, Compromise and Political Influence in Scientific Research, New York etc., 1992

Ben-David, Joseph: *The Scientist's Role in Society. A Comparative Study*, New York, 1971

Bernal, John Desmond: *Die Wissenschaft in der Geschichte*, 4 Bände, Hamburg, 1970

Blum, Andre: "Der Mythos objektiver Forschung", in : *Die Zeit*, 10.06.1998

Boghossian, Paul: "Der Wissenschaftsschwindel des Physikers Alan Sokal und seine Lehren", in: *Die Zeit*, Ausgabe Nr.5, 24.01.1997
<http://hermes.zeit.de/pdf/index.php?doc=/1997/05/titel.txt.19970124.xml>

Böhme, Gernot ; van den Daele, Wolfgang; Krohn, Wolfgang: *Experimentelle Philosophie. Ursprünge autonomer Wissenschaftsentwicklung*, Frankfurt am Main, 1977

Bördlein, Christoph: *Das sockenfressende Monster in der Waschmaschine. Eine Einführung ins skeptische Denken*, Aschaffenburg, 2002

Brian, Martin: "Scientific Fraud and the Power Structure of Science", in: *Prometheus*, Vol. 10, No.1, 01/1992, S. 83-98

Bridgstock, Martin: "What is Scientific Misconduct?" In : *Search*, Vol. 24, Number 3, 04/1993, S. 75-78

Bridgstock, Martin: "A Sociological Approach to Fraud in Science", in : *ANZJS*, Vol. 18, No.3, 11/1982

Broad, William J. ; Wade, Nicholas: *Betrug und Täuschung in der Wissenschaft*, Basel etc., 1984

Broad, William J.: "Harvard Delays in Reporting Fraud", in: *Science*, Vol. 215, 29.01.1982, S. 478-482

Broad, William J.: "Report Absolves Harvard in Case of Fakery", in: *Science*, Vol. 215, 12.02.1982, S. 874-876

Braunwald, Eugene: "On Analysing Scientific Misconduct", in : *Nature*, Vol. 325, 15.01.1987, S. 215-216

Buchwald, Jed Z.(Hrsg.): *Scientific Practice. Theories and Stories of Doing Physics*, Chicago etc., 1995

Bultmann, Antje; Schmithals, Friedemann: *Käufliche Wissenschaft. Experten im Dienst von Industrie und Politik*, München, 1994

Bund Freiheit der Wissenschaft: *Freiheit und Verantwortung in Forschung, Lehre und Studium: Die ethische Dimension der Wissenschaft*, Berlin, 2004

- Bürgin, Luc: Irrtümer der Wissenschaft, München, 1998
- Burrichter, Clemens; Lauterbach, Günter (Hrsg.): Wissenschaftsforschung im internationalen Vergleich, Erlangen, 1987
- Butterfield, Herbert: The Origins of Modern Science 1300-1800, New York, 1958
- de Camp, L. Sprague: The Fringe of the Unknown, Buffalo etc., 1983
- Carnap, Rudolf: Einführung in die Philosophie der Naturwissenschaft, München, 1969
- Casti, John L.: Verlust der Wahrheit. Streitfragen der Naturwissenschaften, München, 1990
- Celli, Giorgio: Lügen, Falter und Fossilien, München, 1992
- Chalmers, Alan F.: Wege der Wissenschaft. Einführung in die Wissenschaftstheorie, Berlin etc., 1994
- Charpa, Ulrich: Grundprobleme der Wissenschaftsphilosophie, Paderborn, 1996
- Charpa, Ulrich: Philosophische Wissenschaftshistorie, Braunschweig/Wiesbaden, 1995
- “Chronologie einer Affäre”, in: Süddeutsche Zeitung, S. 9, 07.04.1998
- Close, Frank: Das heiße Rennen um die kalte Fusion, Basel etc., 1990
- Cohen, I. Bernard: Revolutionen in der Naturwissenschaft, Frankfurt am Main, 1994
- Collins, Harry M.: Changing Order. Replication and Induction in Scientific Practice, London, 1985
- Collins, Harry M. ; Pinch, Trevor J.: Frames of Meaning. The Social Construction of Extraordinary Science, London, 1982
- Collins, Harry; Pinch, Trevor: Der Golem der Forschung. Wie unsere Wissenschaft die Natur erfindet, Berlin, 1999
- Cooper, Lane: Aristotle, Galileo, and the Tower of Pisa, New York, 1935
- Czeschlik, Dieter: Irrtümer in der Wissenschaft, Berlin, 1987
- Daniel, H-D.: Guardians of Science, Weinheim, 1993
- David, Heinz: “Big Science” und der Mythos von der Ehrlichkeit und Ehrenhaftigkeit der Wissenschaft. Das Beispiel Biomedizin, Hamburg, 2002

Davis, Mark Stephen: The Perceived Seriousness and Incidence of Ethical Misconduct in Academic Science, Michigan, 1989

Detmer, Hubert: "Das Bundesverfassungsgericht zur Wissenschaftsfreiheit", in: Forschung & Lehre, S. 395, 9/1994

Derry, Gregory N.: Wie Wissenschaft entsteht. Ein Blick hinter die Kulissen, Darmstadt, 2001

Dewdney, A.K.: Alles fauler Zauber? IQ-Tests, Psychoanalyse und andere umstrittene Theorien, Basel etc., 1998

DFG und die Deutsche Krebshilfe, Abschlußbericht der Task Force F.H., vorgelegt am 06. Juni 2000, Überarbeitete Fassung, Februar 2001, in: <http://www.uni-wuerzburg.de/taskforce/>, 2002

DFG, Denkschrift der Deutschen Forschungsgemeinschaft zur "Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis: Empfehlungen der Kommission Selbstkontrolle in der Wissenschaft", Weinheim, 1998

DiTrocchio, Federico: Der große Schwindel. Betrug und Fälschung in der Wissenschaft, Frankfurt am Main, 1999

DiTrocchio, Federico: Newtons Koffer. Geniale Außenseiter, die die Wissenschaft blamierten, Frankfurt am Main, 1998

van Doren, Charles: Geschichte des Wissens, München, 1996

Drake, Stillman: Galilei, Freiburg im Breisgau, 1999

Dümmett, Michael: Ursprünge der analytischen Philosophie, Frankfurt am Main, 1988

Dürr, Hans Peter (Hrsg.): Versuchungen. Aufsätze zur Philosophie Paul Feyerabend, 2 Bände, Frankfurt am Main, 1980/81

Ebbinghaus, Heinz-Dieter ; Vollmer, Gerhard: Denken Unterwegs. Fünfzehn metawissenschaftliche Exkursionen, Stuttgart, 1992

Eberlein, Gerald: Kleines Lexikon der Parawissenschaften, München, 1995

Eberlein, Gerald (Hrsg.): Schulwissenschaft, Parawissenschaft, Pseudowissenschaft, Stuttgart, 1991

Eckart, Wolfgang U.: "Blender, Täuscher, Scharlatane- Betrug in den Wissenschaften, in: SWR2 Aula- Manuskriptdienst", Sendung am Sonntag 07.12.2003, SWR2

Einstein, Albert; Infeld, Leopold: Die Evolution der Physik, Hamburg etc., 1995

“Empfehlungen, Verfahren und gute Vorsätze” in : <http://www.g-o.de/kap4/40hb0032.html>, 2003

Engelhardt, Jr.; Tristram, H.; Caplan, Arthur L. (Hrsg.): Scientific Controversies. Case Studies in the Resolution and Closure of Disputes in Science and Technology, Cambridge etc., 1987

“Erdrutsch an Vertrauen”, in: Süddeutsche Zeitung, S. 26, 26.06.1997

Felt, Ulrike; Nowotny, Helga; Taschwer, Klaus: Wissenschaftsforschung. Eine Einführung, Frankfurt am Main etc., 1995

Feyerabend, Paul: Erkenntnis für freie Menschen, Frankfurt am Main, 1980

Feyerabend, Paul; Lakatos, Imre: For and Against Method, (Motterlini, Matteo Hrsg.) Chicago/ London, 1999

Feyerabend, Paul ; Thomas, Christian (Hrsg.): Grenzprobleme der Wissenschaften, Zürich 1985

Feyerabend, Paul: Wider den Methodenzwang, Frankfurt am Main, 1993

Fischer, Ernst Peter: Die andere Bildung. Was man von Naturwissenschaften wissen sollte, München 2002

Fischer, Klaus: Betrug in der Wissenschaft. Zwischen forscher Spekulation, schlechter Wissenschaftlicher Praxis und intellektueller Unredlichkeit, (nicht veröffentlicht)

Fischer, Klaus: Einstein, Freiburg im Breisgau, 1999

Fischer, Klaus: Galileo Galilei, München, 1983

Fischer, Klaus: Konventionalismus oder Realismus? Vom logischen Positivismus zum methodologischen Anarchismus, Greven, 1980

Fischer, Klaus: Leistung, nicht Konsens messen! Evaluation und Finanzierung aus der Sicht eines Wissenschaftshistorikers, in : Forschung & Lehre, 8/1998, S. 399-402

Fischer, Klaus: Soziale und kognitive Aspekte des Peer Review - Verfahrens, in: Fischer, Klaus; Parthey, Heinrich (Hrsg.): Evaluation wissenschaftlicher Institutionen, Wissenschaftsforschung Jahrbuch 2003, Berlin, 2004

Fischer, Kurt Rudolf (Hrsg.):Österreichische Philosophie von Brentano bis Wittgenstein : ein Lesebuch, Wien, 1999

Fuchs-Heinritz, Werner; Lautmann, Rüdiger; Rammstedt, Otthein; Wienold, Hanns (Hrsg.): Lexikon zur Soziologie, 4., grundlegend überarbeitete Auflage, Wiesbaden, 2007

Finetti, Marco; Himmelrath, Armin: Der Sündenfall. Betrug und Fälschung in der deutschen Wissenschaft, Stuttgart etc. , 1999

Fleck, Ludwik: Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache. Einführung in die Lehre vom Denkstil und Denkkollektiv, Frankfurt am Main, 1980

Foerstel, Herbert N.: Secret Science. Federal Control of American Science and Technology, Westport, 1993

Fölsing, Albrecht: Galileo Galilei- Prozeß ohne Ende. Eine Biographie, München etc., 1983

Fölsing, Albrecht: Der Mogelfaktor. Die Wissenschaftler und die Wahrheit, Hamburg etc.,1984

Fölsing, Albrecht: Wilhelm Conrad Röntgen. Aufbruch ins Innere der Materie, München, 2002

Forschung und Technik im Mittelalter, Spektrum der Wissenschaft spezial, 2/2002

Franklin, Allan: Can that be Right? Essays on Experiment, Evidence and Science, Dordrecht etc., 1999

Franklin, Allan: The Neglect of Experiment, Cambridge, 1989

Franks, Felix: Polywasser. Betrug oder Irrtum in der Wissenschaft? Braunschweig etc., 1984

Freiburghaus, Dieter; Zimmermann, Willi: Wie wird Forschung politisch relevant? Erfahrungen in und mit den schweizerischen Nationalen Forschungsprogrammen, Stuttgart, 1985

Friedlander, Michael W.: At the Fringes of Science, Oxford etc., 1995

Fröhlich, Gerhard: "Betrug und Täuschung in den Sozial- und Kulturwissenschaften", in: T. Hug (Hrsg.): Wie kommt die Wissenschaft zu ihrem Wissen? Band 1: Einführung in die Wissenschaftstheorie und Wissenschaftsforschung der Sozial- und Kulturwissenschaften, S. 261-273, Hohenghren/Baltmannsweiler: Schneider Verlag, 2 CD-Roms, 2006

Fuhrmann, Horst: Einladung ins Mittelalter, München, 2002

Fuller, Steve: Thomas Kuhn. A Philosophical History for our Times, Chicago/London, 2000

Fuller, Steve: Philosophy of Science and Its Discontents, New York, 1993

Gadenne, Volker ; Visintin, Aldo (Hrsg.): Wissenschaftsphilosophie, Freiburg etc., 1999

- Galison, Peter: *How Experiments End*, Chicago, 1987
- Gardner, Martin: *Fads and Fallacies in the Name of Science*, New York, 1957
- Gaston, Jerry (Hrsg.): *Sociology of Science*, San Francisco etc., 1978
- Gavroglu, Kostas; Goudaroulis, Yorgos ; Nicolacopoulos, Pantelis: *Imre Lakatos and Theories of Scientific Change*, Dordrecht etc., 1989
- “Gefällige Gutachter”, in: <http://www.g-o.de/kap4/40hb0039.html>, 2003
- Geier, Manfred: *Der Wiener Kreis*, Hamburg, 1992
- Giere, Roland N.: *Science without Laws*, Chicago etc., 1999
- Gilbert, G. Nigel; Mulkay, Michael: *Opening Pandora’s Box. A Sociological Analysis of Scientists’ Discourse*, Cambridge, 1984
- Goldstein, Martin; Goldstein, Inge F.: *How we know? An Exploration of the Scientific Process*, New York etc., 1978
- Goodman, Billy: “Scientists are Split over Findings of Research Integrity Commission”, in: *The Scientist*, Vol. 10(2): 8, 22.01.1996
- Goodman, Billy: “Scientists Exonerated by ORI Report Lingering Wounds”, in: *The Scientist*, Vol. 11(12):1, 09.06.1997
- Goodman, Billy: “New Definition for Misconduct: A Step Closer”, in: *The Scientist*, Vol. 14(2):1, 24.01.2000
- Gould, Jay Stephen: *Der falsch vermessene Mensch*, Basel, 1981
- Grafton, Anthony: *Fälscher und Kritiker. Der Betrug in der Wissenschaft*, Frankfurt am Main, 1995
- Großhoff, Gerd: *The History of Ptolemy’s Star Catalogue*, New York, 1990
- Graßmann, Hans: *Das Top Quark, Picasso und Mercedes-Benz oder was ist Physik?* Hamburg, 1999
- Gratzer, Walter: *The Undergrowth of Science. Delusion, Self-Deception and Human Frailty*, Oxford, 2000
- Grayson, Lesley: *Scientific Deception. An Overview and Guide to the Literature of Misconduct and Fraud in Scientific Research*, London, 1995
- Green, Celia: *The Decline and Fall of Science*, London, 1976
- Greve, Werner; Wentura, Dirk (Unter Mitarbeit von Gräser, Horst; Schmitz, Ulrich) : *Wissenschaftliche Beobachtung. Eine Einführung*, Weinheim, 1997

Grim, Patrick (Hrsg.): *Philosophy of Science and the Occult*, New York, 1990

Grinnel, Frederick: "Ambiguity in the Practice of Science", in: *Science*, Vol. 272, 19.04.1996, S. 333

Grinnel, Frederick: *The Scientific Attitude*, New York, 1992

Gumbrecht, Hans Ulrich: "Wie der Wissenschaftsschwindel von Alan Sokal erst moralisiert und dann zerredet wurde", in : *Die Zeit*, Ausgabe Nr.10, in : <http://zeus.zeit.de/text/1997/10/jux.txt.19970228.xml> , 10/1997

Haberer, Joseph: *Politics and the Community of Science*, New York, 1969

Hacking, Ian: *Einführung in die Philosophie der Naturwissenschaften*, Stuttgart, 1996

Hall, A. Rupert: *Die Geburt der naturwissenschaftlichen Methode 1630-1720 von Galilei bis Newton*, Gütersloh, 1965

Haller, Rudolf: *Neopositivismus: Eine historische Einführung in die Philosophie des Wiener Kreises*, Darmstadt, 1993

Hammer, Felix: *Selbstzensur für Forscher? Schwerpunkte einer Wissenschaftsethik*, Zürich, 1983

Hamner, Vincent N.: "Misconduct in Science : Do Scientists need a Professional Code of Ethics ?" in : <http://www.chem.vt.edu/ethics/vinny/www-ethx.html>, 2002

Hanson, Norwood Russell: *Observation and Explanation. A Guide to Philosophy of Science*, London, 1972

Hanson, Norwood Russell: *Patterns of Discovery. An Inquiry into the Conceptual Foundations of Science*, Cambridge, 1972

Harré, R.: *The Philosophies of Science. An Introductory Survey*, London, 1972

Hartmann, Heinz ; Bonß, Wolfgang: *Entzauberte Wissenschaft. Zur Relativität und Geltung soziologischer Forschung*, Göttingen, 1985

Hartung, Gerald; Klein, Wolf Peter (Hrsg.): *Zwischen Narretei und Weisheit. Biographische Skizzen und Konturen alter Gelehrsamkeit*, Darmstadt, 1997

"Die hektische Suche nach den Lücken im System", in: *Süddeutsche Zeitung*, S. 9, 07.04.1998

Hellman, Hal: *Zoff im Elfenbeinturm. Große Wissenschaftsdispute, Weinheim etc.*, 2000

Hempel, Carl Gustav: *Philosophie der Naturwissenschaften*, München, 1974

Henry, John: The Scientific Revolution and the Origins of Modern Science, London, 1997

Hergovich, Andreas: Der Glaube an Psi. Die Psychologie paranormaler Überzeugungen, Bern etc., 2001

Hermann, Armin: Wie die Wissenschaft ihre Unschuld verlor. Macht und Missbrauch der Forscher, Frankfurt am Main etc., 1984

Herrmann, Joachim: Das falsche Weltbild. Astronomie und Aberglaube, München, 1973

Hetzler, Hans Wilhelm: Soziale Strukturen der organisierten Forschung. Trägerschaft und Organisation außeruniversitärer Forschungseinrichtungen, Düsseldorf, 1970

Himmelrath, Armin: "Von Algen und Lügensteinen", in : Spiegel Online, 08.02.2001
<http://www.spiegel.de/wissenschaft/0,1518,116546,00.html>

Hochschulrektorenkonferenz: Zum Umgang mit wissenschaftlichem Fehlverhalten in den Hochschulen, Bonn, 1998

Hochschulverband: "Wissenschaftliches Fehlverhalten", (Resolution des 50. Hochschulverbandstages 2000 vom 5. April in Berlin) in: Forschung und Lehre, 6/2000, S. 292

Holton, Gerald: Wissenschaft und Anti-Wissenschaft, Wien etc., 2000

Horgan, John: The End of Science, New York, 1997

Hornbostel, Stefan: Wissenschaftsindikatoren. Bewertungen in der Wissenschaft, Opladen 1997

Houts, Paul L. (Hrsg.): The Myth of Measurability, New York, 1977

Hoyningen-huene, Paul: Die Wissenschaftsphilosophie Thomas S. Kuhns. Rekonstruktion und Grundlagenprobleme, Braunschweig 1989

Huizenga, John R.: Cold Fusion: The Scientific Fiasco of the Century, Oxford etc., 1993 (Deutsche Übersetzung: Kalte Kernfusion, Wiesbaden, 1994

Hügli, Anton; Lübcke, Poul (Hrsg.): Philosophie im 20. Jahrhundert, Band 2: Wissenschaftstheorie und Analytische Philosophie, Hamburg, 1993

Hurley, John: Organisation and Scientific Discovery, West Sussex, 1997

"Ins falsche Licht gerückt" , in :<http://home.t-online/home/Bernhard.Hiller/betwis/betwisl.html> , 2003

Ingram, Jay: *The Barmaid's Brain and other strange Tales from Science*, London etc., 1998

Ivory Tower Crime: Plagiarism, Fraud and Discrimination do not constitute Misconduct in Science according to Office of Research, in : <http://www.pandoras-box.org> , 2002

James-Roberts, Ian St.: "Cheating in Science", in: *New Scientist*, 25.11.1976, S. 466-469

Judson, Horace Freeland: *The Great Betrayal. Fraud in Science*, New York etc., 2004

Kevles, Daniel J.: *The Baltimore Case. A Trial of Politics, Science and Character*, New York etc., 2000

Klapp, Orrin E.: *Opening and Closing. Strategies of Information Adaptation in Society*, Cambridge 1978

Knappich, Wilhelm: *Geschichte der Astrologie*, Frankfurt am Main, 1967

Knorr-Cetina, Karin: *Die Fabrikation von Erkenntnis. Zur Anthropologie der Naturwissenschaft*, Frankfurt am Main, 1991

Knorr-Cetina, Karin; Strasser, Hermann; Zilian, Hans Georg: *Determinants and Controls of Scientific Development*, Boston, 1975

Knorr-Cetina Karin; Krohn, Roger ;Whitley, Richard: *The Social Process of Scientific Investigation*, Boston, 1981

Koch, Martin: "Haut-Transplantation mit dem Filzstift", in : Berlinonline, www.berlinonline.de/berliner-zeitung/archiv , 23.12.1995

Koch, Martin: "Unbegrenzte Energie aus dem Reagensglas- der Flop des Jahrhunderts", in: Berlinonline, www.berlinonline.de/berliner-zeitung/archiv , 06.01.1996

Koch, Martin: "Wasser mit Gedächtnis und anderen rätselhaften Eigenschaften", in: Berlinonline, www.berlinonline.de/berliner-zeitung/archiv , 13.01.1996

Koch, Martin: "Gnadenlose Jagd nach dem Nobelpreis", in: Berlinonline, www.berlinonline.de/berliner-zeitung/archiv , 20.01.1996

Koch, Martin: "Intelligenztest mit Tücken", in: Berlinonline, www.berlinonline.de/berliner-zeitung/archiv , 03.02.1996

Koch, Martin: "Manipulierte Dioxin-Studie", in: Berlinonline, www.berlinonline.de/berliner-zeitung/archiv , 10.02.1996

Koch, Martin: "Auch Einstein irrte- oder hat er gar gemogelt?", in: Berlinonline, www.berlinonline.de/berliner-zeitung/archiv , 24.02.1996

Kohn, Alexander: False Prophets, Oxford, 1986

Koenig, Robert: "Panel Calls Falsification in German Case 'Unprecedented' ", in: *Science*, Vol. 277, S. 894, 15 August 1997

Koyré, Alexandre: Leonardo, Galilei, Pascal. Die Anfänge der neuzeitlichen Naturwissenschaft, Frankfurt am Main, 1998

Koyrè, Alexandre: Von der geschlossenen Welt zum unendlichen Universum, Frankfurt am Main, 1969

Kraft, Victor: Die Grundformen der wissenschaftlichen Methoden, Wien 1973

Kraft, Victor: Der Wiener Kreis. Der Ursprung des Neopositivismus: Ein Kapitel der jüngsten Philosophiegeschichte, Wien, 1968

"Krebsforscher im Zwielficht", in :<http://www.g-o.de/kap4/40hb0034.html> , 2003

Kuhn, Thomas S.: Die Struktur wissenschaftlicher Revolution, Frankfurt am Main, 1967

Kuhn, Thomas S.: Die Entstehung des Neuen. Studien zur Struktur der Wissenschaftsgeschichte, Frankfurt am Main, 1977

Kurucz, Jenö: Ideologie, Betrug und naturwissenschaftliche Erkenntnis, Saarbrücken, 1986

Lafollette, Marcel C.: Stealing into Print. Fraud, Plagiarism, and Misconduct in Scientific Publishing, Berkeley etc., 1992

Lakatos, Imre; Musgrave, Alan (Hrsg.): Kritik und Erkenntnisfortschritt, Braunschweig, 1974

Lakatos, Imre: The Methodology of Scientific Research Programmes. Philosophical Papers, Vol. I, Cambridge, 1978

Lambert, Karel; Brittan, Gordon G.: Eine Einführung in die Wissenschaftsphilosophie, Berlin 1991

Lambert, Martin: Irrt die Physik? Über alternative Medizin und Esoterik, München, 2003

Langmuir, Irving: "Pathological Science", in: *Physics Today*, October 1989, S. 37-48

Latour, Bruno ; Woolgar, Steve: Laboratory Life. The Social Construction of Scientific Facts, London, 1979

Laudan, Larry: Science and Hypothese. Historical Essays on Scientific Methodology, Dordrecht 1981

Lecourt, Dominique: Proletarische Wissenschaft? Der Fall Lyssenko und der Lyssenkoismus, Westberlin, 1976

Lock, Stephen; Wells, Franks; Farthing, Michael (Hrsg.): Fraud and Misconduct in Biomedical Research, London, 2001

von Lucadou, Walter: Psi-Phänomene: Neue Ergebnisse der Psychokinese-Forschung, Leipzig etc., 1997

Ludwig, Udo ; Meyer, Cordula: "Wie Professoren schummeln", in : Spiegel Online: <http://www.spiegel.de/wissenschaft/0,1518,119585,00.html> , 2003

"Das machen doch alle" in: Spiegel, No.26/1997, S. 202-204

Mackintosh, N.J. (Hrsg.): Cyril Burt. Fraud or Framed? Oxford, 1995

Marshall, Eliot: "Fraud Strikes Top Genome Lab", in Science: Vol. 274, 08.11.1996 , S. 908-910

Marshall, Eliot: "San Diego's Tough Stand on Research Fraud", in Science: Vol. 234, 31.10.1986, S. 534-535

Marshall, Eliot: "Suit Alleges Misuse of Peer Review", in : Science, Vol. 270, 22.12.1995, S. 1912-1914

Mason, Stephen F.: Geschichte der Naturwissenschaft in der Entwicklung ihrer Denkweisen, Stuttgart, 1961

Max-Planck-Gesellschaft: Forum 2. Ethos der Forschung, Ringberg-Symposium, München, 1999

Max-Planck-Gesellschaft: Forum 3. Verantwortliches Handeln in der Wissenschaft : Analysen und Empfehlungen, München, 2001

Medwedjew, S.A.: Der Fall Lyssenko. Eine Wissenschaft kapituliert, Hamburg, 1971

Mehrtens, Herbert ; Richter, Stellen (Hrsg.): Naturwissenschaft, Technik und NS-Ideologie, Frankfurt am Main, 1980

Merton, Robert: Entwicklung und Wandel von Forschungsinteressen. Aufsätze zur Wissenschaftssoziologie, Frankfurt am Main, 1985

Merton, Robert: Soziologische Theorie und soziale Struktur, (Meja, Volker ; Stehr, Nico Hrsg.) Berlin etc., 1995

"Methode Münchhausen", in : <http://www.spiegel.de/spiegel/0,1518,70579,00.html> 13/2000

- Milton, Richard: Verbotene Wissenschaften, Frankfurt am Main, 1996
- von Meyenn, Karl (Hrsg.): Die großen Physiker, Band 1 und 2, München, 1997
- Mulkay, Michael: Science and the Sociology of Knowledge, Boston etc., 1979
- Mulkay, Michael: Sociology of Science. A Sociological Pilgrimage, Buckingham, 1991
- Müller, Anselm Winfried; Hettich, Rainer (Hrsg.) : Die gute Universität. Beiträge zu Grundfragen der Hochschulreform, Baden-Baden, 2000
- Müller-Jung, Joachim: "Angriff auf biologischen Anachronismus", in: FAZ, 20.08.1997
- Müller, Lutz: Para, Psi und Pseudo. Parapsychologie und die Wissenschaft von der Täuschung, Berlin etc., 1980
- Nagel, Ernest ; Bromberger, Sylvain ; Grünbaum, Adolf: Observation and Theory in Science, Baltimore/London, 1971
- Needleman, Jacob: Vom Sinn des Kosmos. Moderne Wissenschaften und alte Wahrheiten, Frankfurt am Main und Leipzig, 1993
- Newton, Robert R.: The Crime of Claudius Ptolemy, Baltimore / London, 1977
- NIH: *Responsibilities of NIH and Awardee Institutions for the responsible Conduct of Research*, NIH Guide, Vol. 23, Number 44, December 16, 1994, in: <http://grants.nih.gov/grants/guide/notice-files/not94-378.html>
- Ninio, Jacques: Macht Schwarz schlank? Über die Täuschung unserer Wahrnehmung, Leipzig, 1999
- Nowotny, Helga; Rose, Hilary (Hrsg.): Counter-Movement in the Sciences , Dordrecht, 1979
- Oesterreicher- Mollwo, Marianne: Was uns bewegt. Naturwissenschaftler sprechen über sich und ihre Welt, Weinheim etc., 1991
- Office of Research Integrity; Office of Public Health and Science ; Department of Health and Human Services: Scientific Misconduct Investigation, December, 1998
- Park, Robert: Fauler Zauber. Betrug und Irrtum in den Wissenschaften, wie wir reingelegt werden und uns schützen können, Hamburg etc., 2000
- Penslar, Robin Levin (Hrsg.): Research Ethic. Cases and Materials, Bloomington, 1995

Pichot, André: Die Geburt der Wissenschaft. Von den Babyloniern zu den frühen Griechen, Frankfurt am Main, 1995

Pimple, Kenneth D.: "Defining Misconduct in Science: Some Reflections on the American Experience", in: <http://www.indiana.edu/~poynter/tre4-2a.html>, April, 1997

"Der Physik-Skandal: Jan Hendrik Schön", in : <Http://home.t-online/home/Bernhard.Hiller/betr-27.html> , 2003

Popper, Karl S.: Alles Leben ist Problemlösen. Über Erkenntnis, Geschichte und Politik, München, 1994

Popper, Karl S.: Logik der Forschung, 6. Auflage, Tübingen, 1976

Popper, Karl S.: Lesebuch, (Miller, David Hrsg.) Tübingen, 1996

Postgate, John: "Who's holding the moral high Ground?", in: New Scientist, No.1972, S. 45-46, 08.04.1995

Prause, Gerhard; von Randow, Thomas: Der Teufel in der Wissenschaft. Wehe, wenn Gelehrte irren: Vom Hexenwahn bis zum Waldsterben, Hamburg, 1985

Price, Derek J. De Solla: Little Science, Big Science... and Beyond, New York, 1986

Radner, Daisie; Radner, Michael: Science and Unreason, Belmont, 1982

von Randow, Gero (Hrsg.): Mein paranormales Fahrrad und andere Anlässe zur Skepsis, entdeckt im "Skeptical Inquirer", Hamburg, 1998

von Randow, Gero (Hrsg.): Der Fremdling im Glas und weitere Anlässe zur Skepsis, entdeckt im "Skeptical Inquirer", Hamburg, 1996

Ravetz, J.R.: Die Krise der Wissenschaft. Probleme der industrialisierten Forschung, Darmstadt 1971

"Von Reproduzierbarkeit und Gutachtersystemen", in : <http://www.g-o.de/kap4/40hb31.html> , 2002

Rhine, Louisa E.: Psi- Was ist das ? Eine Einführung in Denk- und Arbeitsweise der Parapsychologie, Freiburg, 1977

Ritter, Gerhard A.: Großforschung und Staat in Deutschland. Ein historischer Überblick, München, 1992

Röd, Wolfgang: Der Weg der Philosophie, Band I und II, München, 1994

Röd, Wolfgang: Die Philosophie der Neuzeit 1: Von Francis Bacon bis Spinoza, München, 1978

Ronzheimer, Manfred: "Forschungsbetrug durchleuchtet", in: BerliNews, <http://www.berlinews.de/archiv> 19.06.2000,

Rosenthal, Robert: *Experimenter Effects in Behavioural Research*, New York, 1976

Rossi, Paolo: *Die Geburt der modernen Wissenschaft in Europa*, München, 1997

Rupp, Erik: *Zur Kritik der Wissenschaftsforschung. Wissenschaftslogik-Wissenschaftssoziologie*, Düsseldorf, 1973

Sagan, Carl: *Der Drache in meiner Garage oder die Kunst der Wissenschaft, Unsinn zu entlarven*, München, 1997

Sambursky, S.: *Das physikalische Weltbild der Antike*, Zürich/Stuttgart, 1965

Sarasohn, Judy: *Science on Trial. The Whistle-Blower, the Accused and the Nobel Laureate*, New York, 1993

Sapp, Jan: *Where the Truth lies. Franz Moewus and the Origins of Molecular Biology*, Cambridge, 1990

Savan, Beth: *Science under Siege. The Myth of Objectivity in Scientific Research*, London etc., 1988

Schachman, Howard K.: "What is Misconduct in Science?" In: *Science*, Vol. 261, 09.07.1993, S. 148-149

Scheuch, Erwin K.; von Alemann, Heine (Hrsg.): *Das Forschungsinstitut*, Erlangen, 1978

Schiff, Michel: *Das Gedächtnis des Wassers. Homöopathie und ein spektakulärer Fall von Wissenschaftszensur*, Frankfurt am Main, 1997

Schneider, Ivo: *Isaac Newton*, München, 1988

Schneider, Martin: *Teflon, Post-it und Viagra. Große Entdeckung durch kleine Zufälle*, Weinheim, 2002

Schumann, Karl F.; Eser, Albin (Hrsg.) (unter Mitarbeit Gollner, Günther): *Forschung im Konflikt mit Recht und Ethik: Zur Problematik von Zeugnisverweigerungsrecht, strafrechtlicher Immunität und freiem Datenzugang des Forschers*, Stuttgart, 1976

Shamos, Morris H. : *The Myth of Scientific Literacy*, New Brunswick, 1995

Shamos, Morris H.: *Great Experiments in Physics. Firsthand Accounts from Galileo to Einstein*, New York, 1987

Sheldrake, Rupert: *Sieben Experimente, die die Welt verändern könnten. Anstiftung zur Revolutionierung des wissenschaftlichen Denkens*, München, 1997

- Silló-Seidl, Georg: Die Affäre Semmelweis, Wien etc., 1985
- Silvers, Robert B. (Hrsg.): Verbotene Geschichten der Wissenschaft, Berlin, 1996
- Simon, Dieter: "Die Wahrheit muß erfunden werden", in: FAZ, 18.12.1997, S. 40
- Smith, R. Jeffrey: "Scientific Fraud Probed at AAAS Meeting", in: Science, Vol. 228, 14.06.1985, S. 1292-1293
- Sokal, Alan; Jean Bricmont: Eleganter Unsinn. Wie die Denken der Postmoderne die Wissenschaften missbrauchen, München, 1998
- "Sokal Affäre", in: <http://www.net-lexikon.de/Sokal-Affaere.html>
- Sorell, Tom: Descartes, Freiburg im Breisgau, 1999
- Spektrum der Wissenschaft: Galilei. Leben und Werk eines unruhigen Geistes, Berühmte Wissenschaftler, 1/1998
- Stadler, Friedrich: Studien zum Wiener Kreis. Ursprung, Entwicklung und Wirkung des logischen Empirismus im Kontext, Frankfurt am Main, 1997
- Stampf, Olaf, "Stadt über den Wolken", in : Der Spiegel, 2000, No. 44, S. 298-306
- Stegemann-Boehl, Stefanie: Fehlverhalten von Forschern. Eine Untersuchung am Beispiel der biomedizinischen Forschung im Rechtsvergleich USA-Deutschland, Stuttgart, 1994
- Stegmüller, Wolfgang: Neue Wege der Wissenschaftsphilosophie, Berlin etc., 1980
- Stehr, Nico ; König, Rene: Wissenschaftssoziologie. Studien und Materialien, Westdeutscher Verlage Darmstadt, 1981
- Steinfeld, Thomas: "Das Schlangennest: Wie der Nobelpreis entsteht", in FAZ: 06.09.2000, S. 49
- Stengers, Isabelle: Wem dient die Wissenschaft? München, 1997
- Stichweh, Rudolf: Zur Entstehung des modernen Systems wissenschaftlicher Disziplinen: Physik in Deutschland 1740-1890, Frankfurt am Main, 1984
- Strasser, Hermann; Knorr-Cetina, Karin (Hrsg.): Wissenschaftssteuerung. Soziale Prozesse der Wissenschaftsentwicklung, Frankfurt am Main, 1976
- Stollorz, Volker: "Zankapfel Genkartoffel", in: Die Zeit, 25.02.1999, S. 35
- Tangney, June Price: "Fraud will out-or will it?" In: New Scientist, 06.08.1987, S. 62-63

Taubes, Gary: "Misconduct: Views from the Trenches", in: *Science*, Vol. 261, S. 1108-1111, 27.08.1993

"Technische Ungenauigkeit oder Diebstahl?", in: <http://www.g-o.de/kap4/40hb0036.html> , 2003

Toulmin, Stephen: *The Philosophy of Science. An Introduction*, London, 1967

Tutt, Keith: *The Scientist, the Madman, the Thief and their Lightbulb*, London, 2003

Ulmer, Karl (Hrsg.): *Die Wissenschaft und die Wahrheit. Ein Rechenschaftsbericht der Forschung*, Stuttgart etc., 1966

Vallée, Jacques: *Konfrontationen. Begegnungen mit Außerirdischen und wissenschaftlichen beweisen*, München, 1996

Vallée, Jacques: *Dimensionen. Begegnungen mit Außerirdischen von unserem eigenen Planeten*, München, 1996

"Verschiedene Betrugsfälle", in : <http://home.t-online.de/home/Bernhard.Hiller/betrug.html> , 2002

Vollmer, Gerhard: *Wissenschaftstheorie im Einsatz. Beiträge zu einer selbstkritischen Wissenschaftsphilosophie*, Stuttgart, 1993

Wagner, Friedrich: *Weg und Abweg der Naturwissenschaft. Denk - und Strukturformen, Fortschrittsglaube und Wissenschaftsreligion*, München, 1970

Waldrich, Hans-Peter: *Grenzgänger der Wissenschaft*, München ,1993

Wallis, Roy (Hrsg.): *On the Margins of Science. The Social Construction of Rejected Knowledge*, University of Keele, 1979

Walterdorf, H.W.: *Psi ist ganz anderes. Modell eines neuen naturwissenschaftlichen Weltbildes*, Stuttgart, 1975

Watson, James D.: *Die Doppelhelix*, Hamburg, 1997

Watson, Lyall: *Supernature II*, London, 1987

Watzlawick, Paul: *Wie wirklich ist die Wirklichkeit?* München, 1976

Weingart, Peter; Mendelsohn, Everett; Whitley, Richard: *The Social Production of Scientific Knowledge*, Dordrecht/Boston, 1977

Weingart, Peter: *Die Stunde der Wahrheit? Zum Verhältnis der Wissenschaft zu Politik, Wirtschaft und Medien in der Wissenschaftsgesellschaft*, Göttingen, 2001

Weingart, Peter (Hrsg.): *Wissenschaftssoziologie I. Wissenschaftliche Entwicklung als soziale Prozeß*, Frankfurt am Main, 1973

- Weingart, Peter (Hrsg.): Wissenschaftssoziologie II. Determinanten wissenschaftlicher Entwicklung, Frankfurt am Main, 1974
- Weingart, Peter: Wissensproduktion und soziale Struktur, Frankfurt am Main, 1976
- Well, Ann C.: Editorial Peer Review. Its Strengths and Weaknesses, Medford, 2001
- Wenturis, Nikolaus; van Hove, Walter; Dreier, Volker: Methodologie der Sozialwissenschaften. Eine Einführung, Tübingen, 1992
- Westfall, Richard S.: "Newton and the Fudge Factor", in : Science, 23.02.1973, Vol. 179, Number 4075, S. 751-758
- Westrum, Ron: "Science and social Intelligence about Anomalies: The Case of Meteorites", in: Social Studies of Science, Vol. 8, 1978, S. 461-493
- Westrum, Ron: "Social Intelligence about Anomalies: The Case of UFOs", in : Social Studies of Science, Vol. 7, 1977, S. 271-302
- Whewell, William: Theory of Scientific Method, Cambridge/Indianapolis, 1989
- Whittemore, Gilbert: "Scientific Misconduct: What is There to Worry about?", in: Report from American Bar Association 1997 Annual Meeting, Section of Science and Technology "Scientific Misconduct: Protecting Institution, Faculty and Others from Liability", 08.04.1997
- Wohlgemant, Rudolf: Was ist Wissenschaft?, Braunschweig, 1969
- Wolpert, Lewis: The Unnatural Nature of Science, London etc., 1993
- Wolpert, Lewis; Richards, Alison: A Passion for Science, Oxford, 1988
- Wolpert, Lewis; Richards, Alison: Passionate Minds. The Inner World of Scientists, Oxford etc., 1997
- Zankl, Heinrich: Fälscher, Schwindler, Scharlatane. Betrug in Forschung und Wissenschaft, Weinheim, 2003
- Zilsel, Edgar: Die soziale Ursprünge der neuzeitlichen Wissenschaft, (Krohn, Wolfgang Hrsg.), Frankfurt am Main, 1976
- Zittlau, Jörg: Eine Elite macht Kasse. Der Professoren-Report, Hamburg, 1994