

SCIENCE AND HISTORY

Joseph Agassi

Die gegenwärtige Rolle des Wissenschafts- und Technikhistorikers

1. Die Disziplin heutzutage

Als ich mich verpflichtete, diese Vorlesung zu halten, hatte ich eine ganz einfache Idee über das, was ich sagen wollte: Ich wollte empfehlen, daß die Geschichte der Wissenschaft und die Geschichte der Technik so geschrieben wäre, wie andere Teile der menschlichen Geschichte heutzutage geschrieben werden; so daß wir aus der Geschichte der Wissenschaft und der Technik genau so lernen könnten, wie aus anderen Teilen der menschlichen Geschichte.

Das ist meine ganze und meine einzige These hier, doch sie benötigt Erweiterung und Beispiele. Als mein Hauptbeispiel hier möchte ich das Thema Holocaust wählen. Erstens, sollten wir aus der Erfahrung des Holocausts lernen. Zweitens, kann man die Einzigartigkeit des Holocausts nicht verstehen, wenn man nicht bedenkt, daß sich dies in einer hoch entwickelten modernen Gesellschaft ereignet hat, und zwar hoch entwickelt auf allen Gebieten - außer dem der demokratischen Politik. Drittens, ist es unmöglich, die politische Geschichte unserer Zeit zu verstehen, ohne einen Blick auf die Geschichte der Wissenschaft und der Technik zu werfen, zusammen mit ihrem sozialen, wirtschaftlichen und ideologischen Hintergrund. Diese drei Punkte sind recht trivial, genau so trivial, wie die Behauptung, daß das Lernen aus der Geschichte dasselbe sei, wie das Lernen aus den Fehlern der Vergangenheit. Solange aber die Geschichte der Wissenschaft und der Technik traditionell so geschrieben wird, als ob dies ein Gebiet der Geschichte sei, das keine Fehler beinhaltet, kann man nichts aus der Geschichte der Wissenschaft und der Technik lernen. Doch, wie gesagt, kann man meiner Meinung nach, ohne aus der Geschichte der Wissenschaft und der Technik zu lernen, auch nicht wirklich aus der Erfahrung des Holocausts lernen.

Nun möchte ich zwar keine Zensur an der Historiographie der Wissenschaft und der Technik ausüben, da ich mich als Pluralist ansehe, und als solcher halte ich es für richtig, daß alle so viel wie möglich ihrem eigenen Geschmack folgen sollten. Doch wie viel ist hier möglich? Traditionellerweise wird diese Frage auf zwei Ebenen diskutiert: auf der persönlichen Ebene und auf der gesellschaftlichen Ebene. Auf der persönlichen Ebene ist es vielleicht ziemlich leicht zu bestimmen, was die Grenze des Erlaubten ist. Was unmoralisch ist, ist verboten, und was nicht verboten ist, ist erlaubt. Diese Einstellung widerspricht der allgemein akzeptierten Meinung, daß, was nicht empfohlen ist, verboten sei. Es ist klar, daß wir hier ein sehr schweres Problem haben: Wer bestimmt denn, was zu empfehlen ist und was nicht? Meiner Meinung nach ist - auf persönlicher Ebene - alles erlaubt, was nicht gegen die Moral verstößt. Aber das ist nicht klar genug, da die Schwierigkeit immer auf gesellschaftlicher Ebene liegt. So ist es zum Beispiel ein moralisches Gebot auf gesellschaftlicher Ebene, die Umgebung nicht zu verschmutzen.

Tatsächlich beschuldigen mich meine Kollegen, denen ich widerspreche, daß ich durch meine niedrigen Standards die intellektuelle Umweltverschmutzung unterstütze. Noch schlimmer, die Historiker, deren Arbeit ich anerkenne, sind oft Beamte oder Kandidaten für irgendwelche öffentliche Stellungen, und daraus entsteht dann ein Problem der effizienten Nutzung knapper Mittel. Wie läßt sich dieses Problem lösen? Ich weiß es nicht. Doch glücklicherweise - oder nicht glücklicherweise - steht dieses Problem nicht am Anfang der akademischen Tagesordnung. Wichtiger scheint es mir, daß so viele Historiker der Wissenschaft sich entschieden unethisch benehmen.

Ich will nicht übertreiben: Die meisten Historiker der Wissenschaft sind Akademiker, und als solche sind sie viel seltener Verbrecher als die Bürger im Allgemeinen. Außerdem beschäftige ich mich hier ja nicht mit nicht-intellektuellen ethischen Problemen. Was können schon Intellektuelle als Intellektuelle Unethisches tun? Nur eines, so scheint es mir: Sie können ihr Publikum irreführen. Und das tun leider viele Historiker der Wissenschaft und der Technik ganz regelmäßig und zwar mit einer ganz einfachen Absicht. Sie glauben, daß es ihre Pflicht sei, die Wissenschaft und die Technik öffentlich zu verteidigen. Vielleicht kann man sagen, daß eine Irreführung mit solch einer würdigen Absicht gar nicht als Betrug oder Lüge zu bezeichnen sei. Doch wir kennen es aus langer

Tradition, die von Platon selber stammt, daß eine vornehme oder eine weise Lüge auch eine Lüge genannt werden sollte.

Die Art der Irreführung in der Geschichte der Wissenschaft ist identisch mit der, die so häufig in der akademischen politischen Geschichtsschreibung zu finden ist. Man erzählt die guten Details und man verschweigt die schlechten. So kann man zum Beispiel Geschichten des Mittelalters lesen, die die Brutalitäten der Zeiten verschweigen, und die weder die Hexenverbrennungen noch die Judenverfolgungen erwähnen. Auch kann man Geschichten über Martin Luther lesen, in denen seine frühe Ermahnung, die Juden sanft zu behandeln, zwar erwähnt wird, doch ohne seinen späteren Aufruf zur brutalen Judenverfolgung zu erwähnen. Meine Absicht ist nicht, das Auslassen von Details anzugreifen, auch nicht von wichtigen Details. Alle Historiker müssen eine Auswahl treffen. Was ich hier angreife, ist die bewußte Irreführung des Publikums. Wenn man ehrlich über Luther schreiben will, ohne seinen brutalen Aufruf zur Judenverfolgung zu erwähnen, muß man sich bemühen, keinen falschen Eindruck zu erwecken. Wie das zu erreichen ist, ist die Sache eines jeden Autors, und ihm oder ihr stehen viele erprobte Methoden zur Verfügung. Man kann immer behaupten, daß Autoren ihr Publikum ohne Absicht irregeführt hätten; doch wenn es sich herausstellt, daß ein Autor die Technik des klaren Schreibens beherrscht, dann kann man annehmen, daß die Irreführung absichtlich war.

In meinem ersten Buch *Towards an Historiography of Science* von 1963 habe ich Beispiele geschildert. Da Historiker der Wissenschaft nicht nur mit Primär-Quellen arbeiten können, müssen sie auch Sekundär-Werke benutzen. Und so kann man verfolgen, wie ein Historiker der Wissenschaft den Anderen irreführt und in welcher Richtung. Ich hoffte damals, daß mein Buch zu einer öffentlichen Debatte führen würde. Obwohl es großen Erfolg hatte, und auch positiv rezensiert wurde, löste es nicht die erwartete Debatte aus. Vielleicht ist es zu unangenehm, für einen Historiker der Wissenschaft zuzugeben, daß manche ihrer Kollegen Irreführer sind. Aber die Tatsachen werden nicht verschwinden, nur weil sie unangenehm sind. Und seit der Veröffentlichung meines Buches haben, so scheint es mir, weniger Historiker der Wissenschaft die alten Methoden benutzt, doch haben sie schnell die Benutzung von anderen Methoden der Irreführung, die ich nicht erwähnt hatte, verbreitet; diese Methoden haben mit

der Diskussion über die Wahl zwischen dem externen und dem internen Stil in der Wissenschaftsgeschichte zu tun, der in der Mitte der 60er Jahre begann.

Die externen Ursachen sind Details, die nicht zur Wissenschaft gehören, wie zum Beispiel die wirtschaftliche Nachfrage oder militärische und nationale Interessen. Daß in der Geschichte der Wissenschaft beide Arten von Ursachen, externe und interne, existieren, ist selbstverständlich: das ist der Fall auf jedem Spezial-Gebiet der Geschichte. Die Debatte über den Stil betrifft, so scheint es, die relative Betonung der externen oder der internen Faktoren in der Geschichtsschreibung. Dieselbe Debatte hat auch zwischen Historikern der Literatur stattgefunden. Was die Meinungsverschiedenheit in diesen Debatten eigentlich war, ist nicht leicht zu entscheiden. Scheinbar war es die Frage: Soll man nur interne Ursachen des wissenschaftlichen Fortschritts diskutieren? Wenn immer ein Ereignis der Wissenschaftsgeschichte mehr als eine Art von Ursachen hatte, und das ist in der Regel so; welche Art von Ursachen soll man dann erwähnen?

Ein Beispiel, das einen großen Eindruck auf mich gemacht hat, ist ein zweiteiliger Artikel, in der führenden Zeitschrift "Isis" im 1957 veröffentlicht, von Henry Guerlac, einem der berühmtesten Wissenschafts-Historiker, über Joseph Black, den Chemiker des 18. Jahrhunderts, der ein wichtiger Vorläufer Lavoisier's war. Der Fall Black ist sehr interessant. Eine wichtige Monographie über seine Forschung war von A.N. Meldrum in den 30er Jahren veröffentlicht worden. Diese Monographie hat Guerlac gar nicht erwähnt. In dieser Monographie war die interessante Tatsache beschrieben worden, daß Black ein Phlogistonist war wie fast alle Chemiker seiner Zeit, doch stand er dieser Theorie kritisch gegenüber und begann den Trend, diese Theorie abzuändern - ein Trend, der mit der lavoisierschen Revolution endete. Guerlac zeigte, daß Black ein medizinisches Interesse an den Chemikalien hatte, die er erforschte. Black's Überzeugung, daß der Phlogistonismus wahr sei, verschweigt Guerlac. Er erwähnte diese Theorie in seinem Artikel, und sogar dreimal; doch sagte er nicht, was Black's Meinung über diese Theorie war, und er erklärte eindeutig, daß diese Theorie nichts als ein Aberglaube sei. Man kann von diesem Werk keinen anderen Eindruck empfangen, als daß Black ein strenger Antiphlogistonist gewesen wäre. Ich nehme an, daß diejenigen Historiker der Wissenschaft, die die externe Geschichte zu schreiben empfohlen hatten, auch diejenigen waren, die behaupteten, daß es viel leichter sei, externe Geschichte zu schreiben, wenn man die Irrtümer der

Vergangenheit verschweigen will. Aber, warum sollte man das denn tun? Hier finde ich es viel vernünftiger, dem Rat des berühmten Literaturwissenschaftlers und Historikers René Wellek zu folgen, nämlich, daß es immer besser sei, interne Ursachen zu diskutieren, als über externe zu berichten. Offensichtlich merkten auch Historiker der Wissenschaft, daß es eine Grenze des willkürlichen Übersehens von unangenehmen Details gibt. Dieser Artikel Guerlac's wurde zwar kaum je erwähnt. Die Standard-Referenz ist Guerlac's Artikel über Black in *Dictionary of Scientific Biography* von 1970. Irrtümer werden manchmal korrigiert, doch nur schweigend.

Die interne Geschichte der Wissenschaft gewinnt also. Doch offensichtlich ist es unmöglich, eine rein interne Geschichte der Wissenschaft zu schreiben - ohne ein verzerrtes Bild zu malen. Als Beispiel für eine einfache Verfälschung des Bildes der Wissenschaft kann man die Literatur über die mittelalterliche Wissenschaft nehmen. Bücher über die Geschichte der Wissenschaft im Mittelalter zeigen entweder, daß es fast keine Wissenschaft im Mittelalter gegeben habe, oder daß die mittelalterliche Wissenschaft dieselbe Art von Wissenschaft war, wie die unserer Zeit - nur weniger fortschrittlich. Der Eindruck, den das Lesen mittelalterlicher Texte auf einen modernen Leser macht, wird in dieser Literatur überhaupt nicht diskutiert, soweit mir bekannt ist.

Diese Beobachtung ist leicht zu verallgemeinern. Jede Epoche der Geschichte der Wissenschaft und der Technik hat ihren Ethos, ihre besondere Philosophie, ihre eigene Meinung über den Charakter und die Rolle der Wissenschaft und der Technik. Es ist darum fast unmöglich, eine Geschichte der Wissenschaft von verschiedenen Epochen zu schreiben, ohne daß der Autor irgendwelche Meinungsverschiedenheiten mit einem oder mehreren seiner Helden entdeckt. Dies läßt sich nur dadurch vermeiden, daß der Autor immer die Philosophie desjenigen Denkers, den er gerade schildert, unkritisch akzeptiert. Tatsächlich akzeptieren die meisten Historiker der Wissenschaft die Ideen der Aufklärung, und sehen in der Wissenschaft eine Aktivität ohne jegliche Irrtümer. Ich will mich nicht mit dem berühmten Physiker und Wissenschaftshistoriker E.T. Whittaker streiten, weil er die Newtonsche Mechanik als wahr geschildert hat: Er war ein dogmatischer Newtonianer, und das war sein gutes Recht. Aber viele andere Wissenschaftshistoriker schildern die Newtonsche Mechanik als wahr - und nachher akzeptieren sie Einstein's Kritik derselben Theorie - und das ist nicht

sehr erbaulich. Noch schlimmer ist *The Mechanization of the World Picture* von Dijksterhuis, wo in einem Kapitel St. Thomas gelobt wird, weil er eine Synthese zwischen Aristoteles und Archimedes hergestellt hatte, und in einem späteren Kapitel andere Leute gelobt werden, weil sie den Widerspruch zwischen diesen beiden Denkern entdeckt hatten. Warum erklärt Dijksterhuis diese komische Situation nicht? Vielleicht weil er das überhaupt nicht bemerkt hat.

2. Der konservative Naturwissenschaftler

Es ist nicht leicht, einen Ethos zu beschreiben, und es ist vielleicht unmöglich, immer die Errungenschaften einer Epoche mit ihrem Ethos zu verbinden. Die wichtigsten Details, die einen Ethos betreffen, haben mit der generellen Einstellung zur Wissenschaft zu tun; die radikale Einstellung der Aufklärung, die in der Wissenschaft die einzig positive intellektuelle Tätigkeit sieht, und die konservative Einstellung der Romantik, die die Tradition als eine vielleicht noch wichtigere Quelle von Wissen und Weisheit ansieht, sind immer noch die zwei wichtigsten Philosophien. Aber natürlich gibt es manche andere. Die wichtigste unter diesen scheint mir die mittelalterliche zu sein. Es ist nicht leicht, diese zu beschreiben. Doch kann man, ohne den Widerspruch der Historiker des Mittelalters herauszufordern, sagen, daß die Haupteinstellung der mittelalterlichen Denker drei Punkte betraf. Erstens sei es die Aufgabe jeglicher Forschung, die alten Texte zu erklären; zweitens wäre das Kriterium einer guten Erklärung, die Weisheit der Texte zu zeigen; und drittens wäre das Kriterium der Weisheit die Feststellung, daß es keinerlei Widersprüche zwischen den verschiedenen alten Texten gäbe.

Ein Beispiel, das ich schon erwähnt habe, ist St. Thomas' Versuch, den Widerspruch zwischen Aristoteles und Archimedes zu überbrücken. Das Werk El Farabi's, *Aristoteles widerspricht nie Platon*, war vielleicht das wichtigste Buch des Mittelalters. Man sollte diesen Titel mit der These der Doktorarbeit des berühmten Renaissance-Denkens Pierre de la Ramée's vergleichen, um den krassen Unterschied zwischen den beiden Auffassungen zu erkennen. Sie war, "Alles, was Aristoteles gesagt hat, ist falsch". Woher kam dieser große Wandel? Ich weiß es nicht und ich habe bemerkt, daß Historiker der Wissenschaft diese Frage normalerweise nie diskutieren. Sie führen ihre Leser dadurch in die Irre, daß sie entweder der Philosophie der Aufklärung folgen und im mittelalterlichen Den-

ken nur Vorurteile und Aberglauben sehen, oder sie folgen der Philosophie der Romantik und entdecken im mittelalterlichen Denken einen Vorläufer der modernen Wissenschaft. So übersehen sie den wichtigsten Beitrag Copernicus', und zwar war das die Idee, daß die antiken Denker sich untereinander im Widerspruch befanden, und daß es deshalb unmöglich sei, sich mit allen antiken Denkern im Einverständnis zu befinden.

Die Frage stellt sich sofort: Kann man im Mittelalter echte Wissenschaft finden? Ich sehe nicht, wie man versuchen könnte, diese Frage zu beantworten, ohne eine umfassende Wissenschaftstheorie explizit zu benutzen. Die meisten Historiker der Wissenschaft benutzen nur eine der beiden wichtigsten Philosophien, die der Aufklärung oder der Romantik, oder sie benutzen beide zusammen. Lassen wir dann einmal die Frage über das mittelalterliche Denken beiseite und kehren wir zurück zur modernen Wissenschaft mit ihren radikalen oder konservativen Denkern.

Die Frage stellt sich nun: Sind denn nicht alle Wissenschaftler radikal oder gibt es auch konservative Wissenschaftler? Wir wissen, daß viele wichtige Wissenschaftler konservativ waren. Dann stellt sich sofort die nächste Frage: Kann eine Person politisch radikal und wissenschaftlich konservativ sein oder umgekehrt? Die meisten Wissenschaftler sind heutzutage politisch radikal, aber nicht wissenschaftlich radikal, vielleicht weil es nicht leicht ist, wissenschaftlich radikal zu sein: Es ist viel leichter mit der Wissenschaft, sowie sie ist, zufrieden zu sein, als sie kritisch zu behandeln. Doch man sollte daraus nicht schließen, daß alle politisch konservativen Wissenschaftler auch wissenschaftlich konservativ seien. In meinem Buch Über Michael Faraday zeigte ich, daß Faraday's Meinung im allgemeinen konservativ war, und daß trotzdem seine allgemeine Auffassung der Wissenschaft, wie auch seine physikalischen Theorien, sehr revolutionär waren.

Überraschende und interessante Fälle sind aber diejenigen Wissenschaftler, deren wissenschaftliche Einstellungen ganz konservativ waren und die doch große Beiträge zum wissenschaftlichen Fortschritt machten - nicht nur trotz ihrer konservativen Einstellungen, sondern auch wegen ihnen. Man kann daraus schließen, daß beide klassische Einstellungen zur Wissenschaft, die radikale und die konservative, durch diese Beispiele widerlegt sind - obgleich die meisten wichtigen Forscher radikal - sowohl politisch als auch wissenschaftlich - waren.

Ich sollte nun ein Beispiel für einen konservativen Beitrag zum wissenschaftlichen Fortschritt geben.

Vielleicht das wichtigste Beispiel dafür ist der Fall von Helmholtz und seinem berühmtesten Schüler Planck. Helmholtz war konservativ in seiner Weltanschauung. Er meinte, daß die Naturwissenschaft zwar universal sei, daß aber das Nationalinteresse partikulär sei; darum sei die Politik etwas ganz anderes als die Wissenschaft. Doch war er auch konservativ in seiner wissenschaftlichen Arbeit. Seine sehr wichtigen Untersuchungen über die physikalische Akustik stammen aus seinem konservativen musikalischen Geschmack; seine Ergebnisse widersprachen der Idee der wohltemperierten Tonleiter. Das aber ist bloß ein pikantes Detail, das zu den externen Faktoren der Geschichte der Wissenschaft gehört. Helmholtz' interne Motive waren aber auch hoch konservativ. So fängt auch sein erster Aufsatz - "Über die Erhaltung der Kraft" von 1847 - mit einem klaren Bekenntnis zu seiner dogmatischen Befürwortung der Newtonschen Metaphysik. Die Absicht dieses Aufsatzes war aber nichts anderes als ein Kompromiß zwischen der Newtonschen und der Faradayschen Metaphysik: Da beide das Gesetz der Erhaltung der Kraft akzeptierten, sollte man dieses Gesetz als Prinzip annehmen. Später sagte er dasselbe über das Gesetz der Erhaltung der Energie. Fast alle seine Untersuchungen über die Elektrodynamik waren auf einen Kompromiß ausgerichtet. Er hat auch die mittelalterliche instrumentalistische Philosophie als Kompromiß wieder belebt: Obwohl er nicht die moderne elektrodynamische Theorie als wahr betrachten konnte, solange sie nicht auf anständigem mechanischem Grunde stand, akzeptierte er sie doch als ein bloßes Instrument.

Planck folgte Helmholtz absichtlich, als er die Begründung des Entropiegesetzes als eines der zentralen Prinzipien der Physik, zu seinem Lebensziel machte. So wurden diese zwei Gesetze - das Energiegesetz und das Entropiegesetz - zu Prinzipien, den zwei sogenannten Prinzipien der Thermodynamik.

Die dogmatischen Newtonianer waren gar nicht zufrieden mit Planck's Strategie: Es war nicht schwer für sie zu sehen, daß sie aus einem Kompromiß bestand. Planck kämpfte mit der einzigen Waffe, die er hatte: Er versuchte zu zeigen, wie fruchtbar seine Ideen in der Forschung sind. Und dann, blieb er eines Tages stecken und probierte eine Idee aus, die seinem größten Gegner - Ludwig Boltzmann - gehörte; dieser Schritt war so erfolgreich und so revolutionär, daß

Planck tief enttäuscht war, trotz des Ruhms, den er ihm einbrachte. In einer wissenschaftlichen Autobiographie behauptete er eindeutig, daß er mit seinem Ruhm nie zufrieden war, da seine Ideen entweder nicht akzeptiert wurden oder aus Gründen akzeptiert wurden, die ihm nicht gefallen hatten.

Man sollte sich nicht wundern, daß Historiker der Wissenschaft diese komplizierte Geschichte nie korrekt erzählen. Was etwas peinlich ist, ist, daß sie noch immer Planck's eigene Darstellung der Tatsachen verschweigen und so ihr Publikum irreführen und verwirren. Aber seit einem Jahrhundert ist der Mythos verbreitet, daß das Gesetz der Erhaltung der Energie in der Mitte des letzten Jahrhunderts entdeckt worden wäre, trotz der unumstrittenen Tatsache, daß Lagrange und Laplace schon im 18. Jahrhundert jenes mathematische Theorem entdeckten, welches die Erhaltung der Energie zu einem Teil der Newtonschen Mechanik machte. Ich habe diese Geschehnisse in meinem Buch über Faraday beschrieben. Doch den meisten Wissenschaftshistorikern fällt es schwer, die Wichtigkeit von wissenschaftlichen Meinungsverschiedenheiten zu erkennen, weil - der Wissenschaftstheorie der Aufklärung nach - ja gar keine Meinungsverschiedenheiten in der Wissenschaft existieren dürften, oder zumindestens nicht über mehrere Generationen hin. Dies ist die Idee, daß die Wissenschaft ein Corpus bewiesener Theorien sei. In der Mitte des 19. Jahrhunderts wurde das Gesetz der Erhaltung der Energie noch fundamentaler als Newton's mechanische Prinzipien; wie gesagt, steht das im klarem Widerspruch zu den ersten Sätzen des klassischen Aufsatzes von Helmholtz "Über die Erhaltung der Kraft".

Ich möchte betonen, daß es sich hier um eine Diskussion über wichtige Meinungsverschiedenheiten zwischen Denkern handelt, die selber behaupteten, daß Meinungsverschiedenheiten im Allgemein unwichtig seien, und besonders in der Wissenschaft. Das kompliziert zwar die Diskussion, doch kann ich nicht sehen, wie sie zu vermeiden wäre. Die Aufgabe wird leichter mit Planck, weil seine Meinungsverschiedenheit mit Boltzmann sehr bekannt war und als für recht wichtig galt. Wir wissen ja, daß Planck diese Debatte verlor. Doch haben wir eine große Hochachtung für Planck, und wir halten es für ganz natürlich, daß es sehr vorteilhaft für die Geschichte der Wissenschaft war, daß Planck damals so stur war, wie er es manchmal sein konnte; denn so entstand das berühmte Plancksche Gesetz von der Verteilung der Strahlung. Doch auch dieses Kapitel in der Geschichte der Wissenschaft ist nicht ganz klar. Es ist zwar kaum

zu glauben, doch tatsächlich ist Planck von den Wissenschaftshistorikern der Verwirrung bezichtigt worden - nur weil er eine Idee seines Gegners ausprobierete. Fair play befindet sich anscheinend noch nicht im Arsenal des normalen Wissenschaftshistorikers.

Das letzte Wort über Planck ist ein Buch über ihn von dem etablierten Historiker J. L. Heilbron, das 1986 gleichzeitig auf englisch und auf deutsch erschien und schon als klassisch gilt. Das Hauptthema des Buches ist politisch; es heißt *Die Dilemmen eines aufrechten Mannes: Max Planck als Sprecher der deutschen Wissenschaft*. Der erste Teil beschäftigt sich natürlich mit Physik und mit Wissenschaftstheorie. Der wissenschaftliche Teil ist weder klar noch bemerkenswert. Heilbron scheint Thomas Kuhn im allgemeinen zu folgen. Da ich Kuhn's Buch über die Plancksche Revolution anderswo kritisiert habe, will ich es hier nicht wiederholen. Das wichtigste Detail, das Heilbron erwähnt hat, ist, daß Planck nicht leicht seine Meinung änderte. Ist das eine gute Eigenschaft für einen Forscher oder nicht? Heilbron sagt nichts dazu. Und so kann er dies nicht mit den Errungenschaften Planck's in Beziehung bringen. Diejenige Eigenschaft Planck's, die Einstein so geschätzt hat, nämlich seine faire Einstellung zu anderen Meinungen, erwähnt Heilbron nicht: Er nimmt die Eigenschaft der Gerechtigkeit als selbstverständlich für alle Wissenschaftler an. Wenn dem so wäre, könnte man überhaupt nicht verstehen, warum Einstein so tief beeindruckt war von der Gerechtigkeit so weniger Wissenschaftler, und sie so hoch lobte.

Heilbron erwähnt, daß Planck sich sehr für den Ersten Weltkrieg begeistert hatte. Er erklärt dies mit der Behauptung, daß Planck glaubte, daß dieser Krieg für Deutschland ein Verteidigungskrieg war. Doch scheint er diese Erklärung nicht sehr ernst zu nehmen: Er erwähnt auch Planck's Meinung, daß der Krieg einen positiven Einfluß auf das deutsche Publikum hatte, dadurch daß er es zu Einheit und Hingabe brachte; er erzählt auch, daß Planck so enthusiastisch über einen Appell an die Kulturwelt im Namen des deutschen Volkes war, daß er ihn ohne vorher zu lesen, unterschrieb. Er erzählt, wie Planck zu Kompromissen gezwungen wurde, weil er sich als der Sprecher der deutschen Naturwissenschaftler angesehen hatte - Kompromisse, die ihn endlich dazu brachten, öffentlich das Nationalsozialistische Regime mit seinem Gruß anzuerkennen. Die Dilemmas des Buchtitels sind dadurch klar gemacht: Planck hatte die Wahl zwischen seiner Pflicht der wissenschaftlichen Gemeinschaft gegenüber und

seiner politischen Pflicht, mit den Nazis nicht zu kooperieren. Er analysiert dieses Dilemma nicht. Er merkt auch nicht, daß als Planck's Sohn zum Tode verurteilt worden war, Planck nicht stolz auf seine Tapferkeit war. Er erwähnt auch nicht das Ende des Krieges: In einem Paragraphen erwähnt er das Anwachsen des Irrsinns - vermutlich der deutschen Führung -, die Verschlechterung von Planck's Gesundheitszustand und die Hilfe, die Planck von einigen amerikanischen Offizieren erhielt. Er erwähnt den Holocaust überhaupt nicht. Am Ende des Buches gibt es Hinweise darauf, daß Planck es gewünscht habe, daß Deutschland den Krieg verliere. Es endet mit einem Fragezeichen: War Planck's Einstellung zum Nazi-Regime die bestmögliche in seiner Lage? Hat sein Weltbild ihm gut gedient oder nicht?

Ich nehme an, daß Heilbron eigentlich eine andere Frage stellen wollte: Seine eigene Meinung ist ja offensichtlich, daß eine Kollaboration mit solchen Verbrechern wie den N.S. Führern nie zu empfehlen war. Was Heilbron meint, ist wahrscheinlich, daß ohne die Information, die wir haben, die Planck aber vermutlich damals nicht gehabt hatte, sich die Frage anders stellte. Es ist nicht so schwer, Planck zu verstehen, und es ist selbstverständlich, daß er zum Beispiel die Pflicht, Einstein zu entlassen, als sehr peinlich empfand; trotzdem ist es viel angenehmer Schrödinger zu bewundern, denn der ging sofort ins Exil, als Einstein entlassen wurde. Leider finde ich Heilbron's Schilderung von Planck's Benehmen, besonders während der ersten Zeit der Nazi-Herrschaft, sehr apologetisch und recht unangenehm zu lesen. Mir scheint, daß Planck und Heilbron den Grundsatz der Wissenschaftstheorie der Aufklärung annehmen. Diesem Grundsatz nach hat der Wissenschaftler als Wissenschaftler nur eine Pflicht: der Wissenschaft ehrlich - das heißt ohne Vorurteil - zu dienen und sich als Wissenschaftler nie mit Religion oder mit Politik zu beschäftigen. Es ist unmöglich, die klassische Literatur der Aufklärung zu lesen, ohne tief beeindruckt zu sein von der Naivität der Denker der klassischen Aufklärung und von ihrem tiefen Glauben an die Ideen, daß Irrtum Sünde sei, daß die Verbreitung der Wissenschaft die wichtigste Aufgabe sei, weil dies der Weg sei, alle gesellschaftlichen Probleme schnellstens zu lösen. Diese Philosophie hatte Planck wohl kaum auf die extremen moralischen Probleme der Nazi-Zeit vorbereitet. Daher kann man Planck's Benehmen wohl verstehen, auch wenn es schwer ist, es sympathisch zu finden. Schwerer ist es, Heilbron zu verstehen: Hatte er denn nicht genug Zeit und geschichtliche

Erfahrung, um sich von Planck's Mischung von philosophischer Naivität und seinem Chauvinismus zu distanzieren?

3. Integrierte Wissenschafts- und Technikgeschichte

Bis jetzt habe ich nichts über die Geschichte der Technik gesagt. Ich möchte hier ganz kurz sagen, daß die Geschichte der Technik bis zur letzten Generation als Teil der Geschichte der Wissenschaft angesehen wurde, weil die Historiker als Technik nur die rationale Anwendung der Wissenschaft verstanden. Aller Mißbrauch der Wissenschaft und aller Gebrauch von nicht-wissenschaftlichen Ideen in der Technik wurden ignoriert oder verachtet. So zum Beispiel wurde die große Industrie von elektrischen Geräten für angeblich medizinischen Gebrauch, die im letzten Jahrhundert florierte, nicht als angewandte Wissenschaft angesehen, da wir sie heute für ganz nutzlos halten. Der Kampf, den Semmelweis gegen die Infizierung von Patientinnen durch Ärzte führte, wird als Paradigma wissenschaftlichen Benehmens angesehen, während das Benehmen seiner Kollegen in dieser traurigen Geschichte als unwissenschaftlich angesehen wird. Gewöhnlich betrachten die Historiker der Technik die ganze medizinische Profession als wissenschaftlich, während sie die Praktiken, die zur Zeit Semmelweis' in dieser Profession verbreitet waren, als nicht-wissenschaftlich abtun. Diese Einstellung änderte sich seltsamerweise beim Schreiben der Geschichte der nuklearen Physiker auf der Seite der Alliierten im zweiten Weltkrieg. Robert J. Oppenheimer, der Leiter des berühmten Manhattan-Projekts, sagte: "wir kennen die Sünde"; mit "wir" meinte er die Gemeinschaft der nuklearen Wissenschaftler.

Robert Jungk hat einen Bestseller über die Entwicklung der nuklearen Waffen geschrieben, der eine scharfe Debatte verursachte, die leider unresolviert abgebrochen wurde: Seine Schlüsse wurden nicht akzeptiert, ohne daß seine Annahmen je kritisch untersucht worden waren. Jungk akzeptierte alle diejenigen Vorurteile, die wir von der Philosophie der Aufklärung geerbt haben, und diese führten ihn zu seinen Schlüssen; seine Kritiker akzeptieren aber dieselben Vorurteile, obwohl sie unkonsequenterweise seine Schlüsse abgelehnt hatten. So starb die Debatte. Das wichtigste Vorurteil besagt, daß echte Wissenschaft nicht wissenschaftlich mißbraucht werden kann. Da die verbreitete Annahme war, daß die Anwendung der nuklearen Bombe eine Sünde war, stellte sich die Frage: Wer hatte die Schuld daran? Diese Frage ist als solche nicht besonders interessant. Die

interessantere Frage ist, was kann die wissenschaftliche Gemeinschaft tun, um solch ein katastrophales Versagen in der Zukunft zu verhüten? Robert Jungk nahm als selbstverständlich an, daß ein echter Wissenschaftler, ein wichtiger Naturforscher, nicht ein Kollaborateur mit den Nazis sein konnte. Er suchte darum die Schuldigen im anderen Lager. So traf es sich, daß ein Jude und Pazifist im Alliierten Lager als schuldig befunden wurde, während die Physiker, die in Nazideutschland geblieben waren, von ihm frei gesprochen wurden. Vielleicht darf ich hier erwähnen, daß Einstein's Meinung eine andere war. Er verzichtete auf eine Rückkehr nach Deutschland, weil er die deutsche physikalische Gemeinschaft, mit wenigen Ausnahmen, zum Beispiel Max Planck, als schuldig ansah, und es als unerträglich empfand, daß sie auch nach dem Krieg nicht öffentlich ihre Schuld bekannten. Doch hat sich die Situation inzwischen etwas geändert. Die ökologische Bewegung hat einen neuen Standpunkt ins öffentliche Bewußtsein gebracht. Die Leute, die sich mit der neuen Technik beschäftigen, bedrohen die Umwelt und gefährden das Überleben der Menschheit und des Planeten; sie sind Ingenieure mit hohen wissenschaftlichen Qualifikationen; sie sind so radikal verschieden von dem Bild, das sich die Philosophie der Aufklärung vom Wissenschaftler machte, daß es immer klarer wird, daß eine neue Philosophie der Wissenschaft und der Technik dringend gebraucht wird. Doch da die Beiträge der ökologischen Bewegung zur Philosophie der Wissenschaft und der Technik bis heute nur aus einer inkohärenten Mischung von Aufklärung und Romantik bestehen, haben sie nichts zur Lösung des philosophischen Problems beigetragen.

Der Historiker der Wissenschaft kann zu dieser Lösung des philosophischen Problems beitragen. Laßt uns nun zu Semmelweis und seinen Kollegen zurückkehren und sie mit den neuen Augen des nuklearen Zeitalters ansehen. Die Mitglieder seines Berufs hatten nichts mit den Meinungsverschiedenheiten zu tun, denn sie wußten nichts von Semmelweis' Untersuchungen über Infektion. Das Hygiene-Bewußtsein der Ärzte entwickelte sich erst, nachdem Lister und Pasteur das Problem der Infektion an die Öffentlichkeit gebracht hatten. Anders war die Situation der Führer des medizinischen Berufs: Sie ignorierten Semmelweis' Warnungen absichtlich. Dadurch begingen sie einen tragischen Irrtum und zogen die Verachtung und den Zorn der Historiker der Medizin auf sich. Doch daraus haben wir noch nichts gelernt. Was ich schon für die letzten 25 Jahre empfehle, ist, daß die Historiker der Wissenschaft und der Technik aufhören,

Zensuren zu verteilen, und statt dessen anfangen, sich mit Analysen zu beschäftigen, die gleichzeitig Faktoren auf internen und auf externen Gebieten berücksichtigen. Externe Faktoren können von den verschiedensten Gebieten der Geschichte kommen; für die Geschichtsschreibung der Technik sind oft Sozialgeschichte, Wirtschaftsgeschichte und sogar Rechtsgeschichte unerlässlich. So ist es zum Beispiel unerlässlich, zu wissen, daß es sich bei den Patienten von Sesselweis' Kollegen fast ausschließlich um arme Frauen handelte, denn nur sie waren damals dazu gezwungen, ihre Babies in einem öffentlichen Krankenhaus zu entbinden. Es handelte sich daher um eine doppelt machtlose Gruppe von Konsumenten der medizinischen Technik. In solch einer Situation besteht wohl eine besonders große Gefahr, daß die Praktiker die Vorurteile ihrer Gesellschaft annehmen und die revolutionären Errungenschaften der Wissenschaft übersehen. Dies ist ein Beispiel einer Episode, die zu verschiedenen Disziplinen gehört, nicht nur zur Geschichte der Wissenschaft und zur Geschichte der Technik, sondern auch zur Sozialgeschichte und zur Frauenforschung. Natürlich gilt derselbe Faktor, der als intern in einer Disziplin angesehen wird, als extern einer anderen.

Ich möchte nun mit der Diskussion über ein Dokument schließen; vor kurzem erschien der Bericht Hartmut Boockmann's "Die Konzeption für ein 'Deutsches Historisches Museum'", im Mai 1986 in der Zeitschrift *Geschichte in Wissenschaft und Unterricht*. Es handelt sich um den Vorschlag einer offiziellen Kommission zur Errichtung des deutschen historischen Museums in Berlin und es wird zur öffentlichen Diskussion aufgefordert. Ich weiß nicht, ob sich solch eine Diskussion wirklich entwickelt hat oder nicht, und als Fremder kann ich auch kaum an ihr teilnehmen. Ich hoffe aber, daß es mir gestattet ist, meinen Kommentar hier zu geben. Zu dieser Kommission gehörten Historiker, Museumsdirektoren und ein Verleger; ein Kunsthistoriker sollte auch Mitglied sein, nahm aber daran nicht teil. Historiker der Wissenschaft und der Technik wurden nicht erwähnt. Die Fragen oder Themen, die auf die Tagesordnung gestellt wurden, waren die Frage nach der Gemeinsamkeit der deutschen Geschichte, die Frage nach den Bedingungen der Staatsbildung, die Frage nach dem sich ändernden Verhältnis des Menschen zur Natur - und hier werden die Technik und die Wissenschaft erwähnt -, die Frage nach den Formen sozialer Ungleichheit - und hier werden die Juden in Deutschland erwähnt, jedoch nicht der Holocaust -, und zuletzt die Frage nach den Institutionen im Wandel, und hier werden religiö-

se Institutionen erwähnt, wie auch Institutionen von Erziehung, Bildung und Wissenschaft. Der Rest dieses Aufsatzes behandelt museologische Fragen, die sehr interessant sind, aber hier nicht relevant sind. Das Thema Holocaust wird, wie gesagt, nicht explizit erwähnt: Es wird nur als ein Teil eines großen Themas angesehen, und das stimmt überein mit dem allgemeinen Tenor des Aufsatzes, mit der Betonung aller möglichen Verbindungen. Nur die Möglichkeit von Verbindungen zwischen der modernen, spezifisch deutschen Judenverfolgung mit der deutschen Wissenschaft und wissenschaftlicher Technik wurde übersehen.

Man sollte von einer offiziellen Kommission nicht mehr erwarten als von allen anderen Historikern, und man sollte von diesen auch nicht mehr erwarten als von den Historikern der Wissenschaft und der Technik. Und solange die Historiker der Wissenschaft nur externe Faktoren nennen, wann immer das ihnen hilft, die Wissenschaft zu loben, werden sie den Holocaust nicht erwähnen, und solange die politischen Historiker die Wissenschaft nur dann erwähnen, wenn sie etwas positives über sie sagen können, solange wird die Einzigartigkeit des Holocausts nicht verstanden werden. Wir befinden uns gerade jetzt in Mitten einer Debatte über die Frage, ob der Holocaust so verschieden von der stalinistischen "Grossen Säuberung", der Kulakenverfolgung und dem Gulag sei.

4. Die Wissenschaft und der Holocaust

Die Einzigartigkeit des Holocausts liegt nicht in seiner Grausamkeit: Leider ist Grausamkeit recht häufig. Auch der Massenmord ist leider nichts einmaliges. Was Völkermord betrifft, so ist auch da der Holocaust tragischerweise nicht einmalig - Völkermord ist seit der Antike häufig praktiziert worden, und wird auch heute noch weiter praktiziert. Der Holocaust ist auch nicht nur eine seltsame Kombination dieser drei schrecklichen Eigenschaften. Was einzigartig ist, ist der Beitrag der modernen Wissenschaft, und zwar auf drei oder mehr Ebenen. Erstens haben alle diejenigen Faktoren, die von den Historikern als wirtschaftliche und soziale Ursachen des Aufstiegs der Nationalsozialisten in Deutschland erwähnt werden, mit moderner Technik zu tun, und zwar durch Industrialisierung und Wirtschaftskrise. Zweitens ist der moderne totalitäre Staat mit seiner vollkommenen Kontrolle ohne moderne Kommunikationsmittel undenkbar. Drittens hat der moderne wissenschaftliche Ethos zur Popularität des Tota-

litarismus beigetragen, da seine Führer Effizienz im Namen irgendeiner wissenschaftlichen oder wissenschaftlich-ähnlichen Ideologie versprachen. All dies sind Faktoren, die zwar offensichtlich nötige Bedingungen, aber nicht ausreichende Bedingungen für das Geschehen des Holocausts sind. Die besondere, zusätzliche Zutat zur nationalsozialistischen Mischung war die Rassentheorie, die einzigartig war. Rassismus war und ist ein weit verbreitetes Phänomen.

Doch der nationalsozialistische Rassismus war etwas besonders, da er sozialdarwinistisch war, und daher als wissenschaftlich angesehen wurde. Schon seit dem letzten Viertel des letzten Jahrhunderts hatten angesehene deutsche Historiker einen modernen deutschen Antisemitismus, in dem sozialdarwinistische Rassentheorie mit älteren christlichen und nationalistischen Elementen des Judenhasses verquickt wurden, salonfähig gemacht.

Ich werde also meine Diskussion mit zwei Punkten abschließen, mit dem sozialdarwinistischen Charakter der nazistischen Rassentheorie und mit dem wissenschaftlichen Charakter des Sozialdarwinismus.

Wie Lucy S. Dawidovicz gezeigt hat, begann der systematische Massenmord der Nazis mit der Vergasung von deutschen, sogenannten arischen Geisteskranken und geistig Behinderten. Der Nobelpreisträger und wichtige Ethologe Konrad Lorenz befürwortet noch im hohen Alter ein gemäßigtes, doch vermutlich ein Zwangsprogramm der Sterilisation solcher Menschen, um "genetische Degeneration" zu vermeiden. Lorenz betont die Mäßigkeit seiner Einstellung: Er betont, daß er gegen Extreme sei - er lehnt Auschwitz einerseits und den amerikanischen Individualismus andererseits ab. Was Lorenz heute mit Lorenz 1941 gemeinsam hat, ist sein Sozialdarwinismus.

Ich vermute, daß meine Darstellung weniger umstritten wäre, hätte ich den Sozialdarwinismus als pseudowissenschaftlich bezeichnet. Der Rassismus der Nazis war ja so vulgär, unintelligent und widerspruchsvoll, daß man ihn kaum mit irgendeiner wissenschaftlichen Idee vergleichen kann. Es ist wohlbekannt, daß jede Idee, die politisch wichtig ist, manche vulgäre Varianten hat, und daß diese vulgären Varianten einer Idee politisch immer einflußreicher sind als ihre besseren Varianten. Doch die politische Wichtigkeit der besseren Varianten ist auch nicht zu übersehen, da die Intellektuellen, auch wenn sie politisch nicht aktiv sind, großen Einfluß auf die Bevölkerung haben können. Wo immer das Publikum die Intellektuellen als ausgesprochene Gegner einer Idee in allen ihren

Varianten sieht, dann ist es wohl möglich, daß diese Idee ihren politischen Einfluß vollkommen einbüßt. Darum ist es so bedauerlich, daß die deutschen Intellektuellen nie so radikal wie die französischen, oder die dänischen Intellektuellen, die Ideen der Rassentheorie, des Antisemitismus und des extremen, konservativen Nationalismus abgelehnt hatten. Wie uns Heilbron erzählt, hofften deutsche Wissenschaftler, wie Max Planck, den Führer zu beeinflussen. Das war nur möglich, weil sie trotz allem sie Trennendem doch auch Gemeinsames mit ihm hatten.

Was die wissenschaftliche Bedeutung des Sozialdarwinismus betrifft, so ist es kein Zufall, daß schon im letzten Jahrhundert wichtige Wissenschaftler wie Sir Francis Galton Rassisten darwinistischer Art waren, und daß manche - bis jetzt wichtige - Forschungen auf dem Gebiet der Statistik und der Genetik von rassistischen, wissenschaftlichen Ideen abstammen. Die Frage, welche Idee wissenschaftlich ist und welche nicht, ist schwer zu beantworten. Der Streit um die Abgrenzung der Wissenschaft und der wissenschaftlichen Technik ist noch nicht abgeschlossen. Wer die beste Theorie der Abgrenzung der Wissenschaft benutzen will, sollte vielleicht die von Karl Popper anwenden: Popper nimmt die Wissenschaft als den Corpus der empirisch widerlegbaren Theorien an. Im Gegensatz zu Popper's Meinung, daß der Sozialdarwinismus pseudowissenschaftlich sei, verpflichtet uns seine Theorie der Wissenschaftsabgrenzung, den Sozialdarwinismus als wissenschaftlich zu betrachten, da er empirisch widerlegbar - und auch widerlegt - ist. Wir brauchen jedoch das umstrittene Problem der Abgrenzung der Wissenschaft nicht zu entscheiden. Wir können es immer als selbstverständlich annehmen, daß, was die meisten Wissenschaftler als wissenschaftlich betrachten, gewöhnlich wissenschaftlich ist. Leider kann man nicht bestreiten, daß am Anfang des Jahrhunderts viele Biologen, Gesellschaftswissenschaftler und Philosophen Sozialdarwinisten der einen oder der anderen Art waren.

Natürlich ist das dogmatische Festhalten an einer widerlegten Theorie die Wurzel des Übels; die wissenschaftliche Haltung war traditionellerweise immer anti-dogmatisch. Daher ist es wichtiger, die wissenschaftliche Haltung zu stärken, als die wissenschaftliche Tagesmeinung zu verteidigen. Diese Lehre zu verbreiten, scheint mir eine wichtige Aufgabe für den Historiker Wissenschaft und der Technik zu sein.