

WISSENSCHAFT, TECHNIK UND GESELLSCHAFT
IM ENGLAND DES 17. JAHRHUNDERTS
(ÜBER DIE MERTONSCHE SUMMIERUNG)

I. HRONSZKY

Lehrstuhl für Philosophie,
Technische Universität, H-1521 Budapest

Eingegangen am 28. Dezember 1983
Vorgelegt von Prof. A. Müller

Summary

A timely task of science history research is a careful investigation of history writing, as such. The study aims at investigating Merton's dissertation published in 1938. This work is still regarded by many as an experiment to prove that the "new science" is a consequence of the propagation of the puritanic ethos.

Merton extended the investigation to factors affecting the development of history, when, over and above acknowledging the impact of economic and technical factors, he put into the limelight, according to a mode of questioning, originating, all things considered, from the so-called "Lebensphilosophie", the investigation of the impact of new value structures and placed the development of the "new science" into this transformation of values. In part this was expressed in the "new science" and in part it became stronger through it. According to Merton the three motivations of the development of science crystallize in a component originating from the internal necessities of economic and technical-, value orientation and the development of science where he believes internal motivation to be the most important. Derivating from Merton's reconstruction the puritanic ethos but conveyed value transformation. Through his dissertation, Merton made a major step towards an accurate investigation of the comprehensive periods of science development by way of specialized branches of science. His method is to reason with the help of a multitude and variety of evidences. His explanation is a modeling of a typically specialized branch of science character. He tries to isolate variables regarded as relevant and to prove their correlation. Though the development of science is to be explained from the point of sociology, according to Merton, he not only fails to characterize the internal sociological structure of science in his explanation, a fact acknowledged by himself a decade later, but also retained much from the concept of positivist science in an implicit definition of same and investigated a phenomenon understood accordingly.

Der Verfasser beschäftigt sich seit längerer Zeit mit der Analyse der Geschichte der „sogenannten Externalismus—Internalismus“ Debatte, in der es um die Erklärung der Rolle der gesellschaftlichen, „externen“, beziehungsweise „wissenschaftsinternen“ Faktoren in der Wissenschaftsdynamik ging. Die Ergebnisse wurden in einer längeren Arbeit niedergeschrieben. Die erste große Periode dieser Debatte dauerte etwa bis zum zweiten Weltkrieg. Es gab zwei Höhepunkte in dieser Periode der Entwicklung der gesellschaftlichen Erklärung der Dynamik der Wissenschaft, namentlich die, unter unglücklichen

Umständen damals in Vergessenheit geratene Diskussion zwischen den, manchmal auf irreführender Weise als „Frankfurter“ bezeichneten Borkenau und Großmann sowie der Arbeit Mertons. Nicht zufällig ging es bei beiden über die Entstehungsgeschichte der modernen Wissenschaft.

Dieser Artikel kozentriert sich auf Mertons Leistung. Oft wird gesagt die sogenannte „Mertonsche These“ erkläre die Entstehung der „Neuen Wissenschaft“ aus der Wirkung der puritanischen Ethik. In manchen marxistischen Interpretationen wird dann Mertons Idealismus kritisiert. Gegen die „Mertonsche These“ hat — wie bekannt — Merton selber protestiert. Dieser Protest erhielt jedoch nicht die wirkliche Bedeutung der Mertonschen Arbeit in der Entwicklung der Interpretation der Geschichte der sozialen Einflüsse auf die Wissenschaft im 17. Jahrhundert. Der Verfasser sieht in Mertons Arbeit [1] nicht nur die Betonung der Rolle der gesellschaftlichen Wertorientationen in der Entwicklung der Wissenschaft sondern und zur aller erst die weitgehendste Integrierung der erklärenden Faktoren der Wissenschaftsgeschichte in einer Form die in dieser Epoche überhaupt möglich war. Merton brach den Weg einer fachwissenschaftlich exakten Forschung der epocheumfassenden Zusammenhänge der Wissenschaftsgeschichte. Seine Rekonstruktion war typisch fachwissenschaftlich und den Anforderungen der empirischen Forschung entsprechend.

Es gilt bereits als Gewohnheitsphrase — schreibt Merton —, daß die Entwicklung von Gesellschaft und Wissenschaft nicht getrennt voneinander verläuft, um so merkwürdiger, daß empirische Forschungen auf diesem Gebiet noch kaum vorgenommen wurden. Er tritt gegen die anthropologiesierende Ansicht auf, nach der die Naturwissenschaft als eine natürliche menschliche Tätigkeit zu betrachten sei, die infolge ihres natürlichen Characters der Analyse nicht bedürfe und dieser nicht zugänglich sei. Nach Merton müssen die kulturellen Wurzeln der Wissenschaft erkannt werden [2], der Einfluß *gewisser kultureller Werte* auf die Entwicklung (Entstehung) der Wissenschaft muß untersucht werden. Der Gegenstand von Mertons Untersuchungen ist der Wissenschaft als gesellschaftliche Institution und der Wissenschaftler als auf die Entwicklung der Beschäftigung einwirkender kultureller Faktor. Merton skizziert den historischen Hintergrund des 17. Jahrhunderts, das angewachsene Interesse an der Wissenschaft, die eigenartige Verschiebung des Berufsprestiges. Er wies darauf hin, daß in der Frage, welche Wissenschaft mit besonderer Kraft vorangetrieben wurde, ja selbst in der Themenwahl der Technik beziehungsweise des einen oder anderen Fachgebietes sich Verschiebungen in der Betonung zeigten. Bei der Untersuchung der Rolle der kulturellen Werte interessiert in erster Linie, auf welche Weise diesen Verschiebungen eine kulturelle Bestätigung, Verstärkung zuteil wurde. Er untersucht das Verhältnis des Puritanertums zu den kulturellen Werten, überblickt die Werttriebfedern der neuen Wissenschaft und kommt zu der

Schlußfolgerung, daß in *diesem Prozeß der kulturellen Bestätigung der Puritanismus eine grundlegende Rolle gespielt hat*. Deshalb unterzieht Merton seine Hypothese einer weiteren Kontrolle und analysiert die Wirkung des Puritanismus auf die Arbeit der Royal Society.

Der *Zusammenhang zwischen Wissenschaft, Technik und Wirtschaft* ist der zweite große Themenkreis, den Merton analysiert. (Dabei konzentriert er sich auf die Probleme des Bergbaus, des Transportes und der Kriegstechnik.) Nachdem er die konkreten Bedürfnisse der Wirtschaft nachgewiesen hatte — wobei er sich sowohl darin wie auch in der Untersuchung der daraus abgeleiteten technischen und wissenschaftlichen Bedürfnisse mit Anerkennung auf die Arbeit von Boris Hessen stützte —, analysiert er, daß diese wirtschaftlichen Bedürfnisse bestimmte Forderungen an Technik und Wissenschaft ins Leben rufen. Auf diese Weise versucht er, die die Revolution der Wissenschaft im 17. Jahrhundert beeinflussenden „äußeren“ Faktoren zu finden. Bei dieser fachwissenschaftlichen Untersuchungsmethode ergibt sich ihren Forderungen entsprechend auf ganz natürliche Weise die Frage nach der *Stärke* der determinierenden Wirkung der beiden untersuchten Faktoren (des puritanischen Ethos und der wissenschaftlichen Bedürfnisse), die Frage nach ihrem *Gewicht* innerhalb der Struktur, d. h. die Frage nach dem Gewicht zweier Elemente, deren Zusammenhang mit der Wissenschaft als existierend bereits demonstriert war. Nach einem naiven (protowissenschaftsmetrischen) Versuch zur empirischen Untersuchung dieser Frage macht Merton in seiner Dissertation noch einen Ausflug auf das Gebiet weiterer Faktoren, zum Beispiel die Wirkung des Anwachsens der Bevölkerung.

Das ist das Gerüst von Mertons Arbeit. Es ist bekannt, daß Merton Sorokins Schüler war und auch den Ausgangspunkt seines wissenschaftssoziologischen Interesses von diesem hatte [3]. Nach einer wichtigen These von Sorokin entwickeln sich nämlich die Elemente der Kultur ungleichmäßig, das Gebiet des Interesses verschiebt sich von Zeit zu Zeit. Merton versuchte diejenigen gesellschaftlichen und kulturellen Bedingungen zu klären, die für die Wissenschaft im England des 17. Jahrhunderts diese Verschiebung bewirkten. Bei der Zusammenfassung der Literatur weist Merton nach, daß im England des 17. Jahrhunderts zum Beispiel auf dem Gebiet der Literatur eine derartige Verschiebung eintrat. Utilitaristische, instrumentalistische Werke nahmen überhand, wodurch neue Kunstarten beziehungsweise Stile vorherrschend wurden. Ähnliche Prozesse liefen mit der Verbreitung einer neuartigen Edukation und neuartigen Geschichtsschreibung ab. Diese eigenartig neue Einheit von Empirizismus und Rationalismus in jedem dieser Prozesse bedeutet — nach Merton — auf den einzelnen Gebieten *das Erscheinen der Hauptwerte der jeweiligen Kultur*, offensichtlich handelt es sich um eine *integrierte Entwicklung* [4].

Wie paßt die Wissenschaft in diese Entwicklung? Bei diesem Punkt — so scheint es — setzt Merton Akzente, die er später, wenigstens bis zum Erscheinen von Kuhns Konzeption, anders gesetzt hat. In der Untersuchung der Wissenschaftsentwicklung muß man die „auf lange Sicht“ und die „auf kurze Sicht“ wirkenden Faktoren unterscheiden. Nach Mertons „externalistischer“ Auffassung wird der *allgemeine Trend der Wissenschaftsentwicklung von den äußeren Faktoren bestimmt, während für die kurzfristigen Fluktuationen „innere“ Faktoren verantwortlich sind.* Mit einem späteren Wort beziehungsweise im Gegensatz zu der „internalistischen“ Auffassung betrachtet Merton die *Wertbezogenheit* des gesellschaftlichen Handelns als Ausgangspunkt [5].

Für Merton ist einer der wichtigsten dieser äußeren Faktoren — und hier ist die Rolle des gesellschaftsphilosophischen Hintergrundes in der *Auswahl* unverkennbar — das in der Gesellschaft herrschende Wertsystem und (da es sich um das 17. Jahrhundert handelt) dessen Erscheinung in religiöser Form. Nach einem kurzen Überblick über die gemeinsamen Werte, die von allen protestantischen Sekten anerkannt werden, führt Merton aus, daß diese Ethik Wert- und Zielrationalität miteinander vereint, wenn sie Gottes Verherrlichung mit der Heiligung eines gesellschaftlichen Utilitarismus in Einklang bringt. Das Ergebnis ist eine „geheiligte Vernunft“, der für die Puritaner charakteristische „Empiriorationalismus“. Dieser neuartige Rationalismus forderte, die rationale Konstruktion auf empirische Daten gestützt aufzubauen. Im Sinne der protestantischen Ethik soll Gott diesem speziellen Rationalismus entsprechend verehrt, seine „Arbeit“, die Ordnung der Welt, soll anerkannt werden [6]. Und zwar, indem die erforderlichen Erfahrungen durch systematische Arbeit, durch systematisches Experimentieren erworben werden, nicht durch Zufallsbeobachtungen. Die protestantische Ethik — so Merton — heiligte dies mit der Forderung, Gott durch *eine, im praktischen Sinne genommen nützliche Tätigkeit zu ehren.* (Und nur dies heilige sie — können wir hinzufügen.)

Mit all dem zeigt Merton eine *Parallelität* zwischen den in den gegebenen Sphären der gesellschaftlichen Tätigkeit arbeitenden *Wertorientationen*, und zwar um seine Behauptung zu stützen, daß die protestantische Ethik als *verstärkender Faktor dazu beigetragen habe, die Wissenschaft gesellschaftlich akzeptabel zu machen*, als die Wissenschaft es für ihre gesellschaftliche Anerkennung noch nötig hatte. Es scheint, daß Merton in dieser wichtigen Analyse zwei Dinge nicht recht unterscheidet. Erstens, daß die Naturwissenschaft des 17. Jahrhunderts noch von außen gestützt werden mußte. Und zweitens, daß der Gedankengang „Anerkennung der, sagen wir: technischen Funktion der Wissenschaft und Akzeptierung dieser Funktion als ausreichende Basis dafür, daß die Wissenschaft als Institution funktioniert“ durch Aufkleben einer weiteren Determinationsschicht (Verstärkung, Bestätigung) noch nicht außer Kraft gesetzt wird. Die Parallelität mit der in anderen

Sphären beziehungsweise in der Gesellschaft herrschenden Wertorientation erhielt in der gesellschaftlichen Anerkennung der Wissenschaft einfach als Tatsache Geltung. Im 17. Jahrhundert war jedoch — verglichen mit anderen Epochen — die Stützung durch die Religion besonders wichtig.

In dieser Hinsicht tritt Merton dagegen auf, das Verhältnis von Wissenschaft und Gesellschaft im 17. Jahrhundert als *gegenseitige Anpassung*, als Kompromiß aufzufassen. Wie erinnerlich, hätten gemäß dieser Kompromißhypothese — setzen wir diese historische Fiktion einmal voraus — die Gelehrten ohne den Zwang der Religion eine unbegrenzte, reine Naturwissenschaft entwickeln können; vgl. Hessens Analyse, warum Newton nicht bis zum Prinzip von der Erhaltung der Energie vordrang. Für Merton ist hier der Vulgarmaterialismus genau so Gegner wie die Aufklärerei. Für den Marxisten zeigt sich die die Wissenschaft hemmende Rolle der Religion im 17. Jahrhundert natürlich in Fällen wie in jenem Galileis oder van Helmonts; Merton hingegen — wenn er es auch so nicht ausspricht — protestiert im wesentlichen gegen eine allgemeine These, nämlich gegen die, daß im 17. Jahrhundert sich Religion und Wissenschaft einfach als Erzfeinde gegenübergestanden hätten. Er betont vielmehr — und darin können wir ihm recht geben — daß der englische Protestantismus des 17. Jahrhunderts als *gesellschaftlich weitgehend anerkannte Institution* seine *eigene* Glaubwürdigkeit auch auf die Wissenschaft ausdehnte. Für die Akzeptierung der wissenschaftlichen Tätigkeit als gesellschaftlicher Wert bot die Identität der Werte der Wissenschaft, genauer eher ihre starke Kongruenz mit gewissen durch die Religion bestätigten Werten eine Stütze. Merton betont, daß in diesem Prozeß die Religion kein *primärer Faktor*, keine „unabhängige Variable“ in der Erklärung war [7]. In dem Prozeß der „Wechselwirkung“ wurden Religion und Wissenschaft „integriert“. Der Marxist muß in dieser Hinsicht natürlich weiter gehen als Merton; er muß sichtbar machen, wie sich die protestantische Anerkennung der Wissenschaft in den *Gesamtprozeß* einfügte, in dem der protestantische Glaube den Änderungen des gesellschaftlichen Seins, der gesellschaftlichen Schichten folgte, und welche Änderungen in der geistigen Kultur des protestantischen Glaubens eintraten, die die Assimilierung der Wissenschaft ermöglichten. Daß die Wissenschaft ein Produkt der Religion sei, konnte Merton schon allein deshalb nicht voraussetzen, weil er davon ausging, daß die Wissenschaft notwendigerweise eine bestimmte *innere* Entwicklung habe.

In dem Verstärkungsprozeß war die Religion nach Merton nicht nur kein primärer Faktor, sondern erlangte selbst nur als *vermittelnder Faktor* eine Funktion, indem sie eine *gesellschaftliche Wertauffassung und Attitude* in religiöser Form formulierte und dies nur „Funktion des gesellschaftlichen Trends, des Komplexes zusammenhängender Faktoren ist“ [8]. Das puritanische Ethos ist deshalb wirksam, weil die *Epoche* „utilitar“ eingestellt ist [9].

Puritanische Ethik und Wissenschaft können sich deshalb vereinigen, weil sie Elemente einer Kultur waren, die sich um die Werte des Utilitarismus und des Empirismus konzentrierte. Merton führt demnach das Problem der Verbindung zwischen Puritanismus und Wissenschaft auf den Begriff der „Kultur“, der „Wertauffassung“ zurück. Er begnügt sich damit festzustellen, daß die untersuchte Epoche vorherrschende Werteinstellungen gehabt und sich dies auch in religiöser Form ausgedrückt habe, um dann zu untersuchen, in welchem Zusammenhang diese Tatsache mit der Naturwissenschaft gestanden hat, welche selbst auch diese Werteinstellung ausdrückte [10]. Weiter geht Merton hier nicht, und insbesondere wird er einer marxistischen Anforderung nicht gerecht: er betrachtet diese Werteinstellung (deren ideologische Funktion für ihn offensichtlich war) nicht vor allem als *gesellschaftliche Widerspiegelung*, er forscht nicht nach denjenigen auf der Ebene des gesellschaftlichen Seins abgelaufenen Prozessen und Strukturänderungen, die auf der Ebene des Wertbewußtseins zu eben der gefundenen Werteinstellung führten. Gegen eine derartige Annahme verwahrt er sich sogar ausgesprochen [11]. Mertons Worte, daß der ganze große gesellschaftliche Prozeß, der Glaube an den Fortschritt, mit der steigenden Bedeutung der Händler, der Gegnerschaft gegen den Feudalismus, mit der „sich ändernden Klassenstruktur zusammenhängt“, sinken so auf das Niveau einer nebensächlichen Bemerkung. Im Einverständnis mit Max Weber versichert er eher, der „umgekehrte Prozeß sei wichtiger“ [12]. Das Ergebnis der letzten Endes durch eine idealistische weltanschauliche Einstellung initiierten fachwissenschaftlichen Forschung, d. h. die empirisch gestützte Korrelation zwischen Protestantismus und Wissenschaft, bleibt auf diese Weise sozusagen in der Schwebelage, bezieht sich geahnt auf eine selbständige ontische Wertwelt. Die Marxisten müssen das kritisieren, jedoch darf der Gegenstand der Kritik nicht dahingehend geändert werden, nach Merton habe der Protestantismus an der Entstehung der Wissenschaft einen entscheidenden Anteil gehabt. Merton betrachtete die Wissenschaft in einem derartigen Maße als „nicht einmal unmittelbaren Ausdruck“ nicht nur der protestantischen Werte, sondern der herrschenden Wertordnung überhaupt, daß er — wenn auch ohne Beweisführung — darauf hinweist, daß im Falle der Wissenschaft auch „eine unabhängige Reihe von Motiven“ nachgewiesen werden müsse, d. h. daß die Wissenschaft auch innerlich dazu gereift war, eben diesen Werten zu entsprechen.

Es entstand demnach eine Bestätigung, welche die Wissenschaft als eine „für das Individuum, die Gesellschaft und Gott“ wünschenswerte Tätigkeit kodifizierte, d. h. nicht lediglich Opportunismus. Der Puritanismus — so Merton — bestätigte nicht nur die Werte der Wissenschaft, sondern auch deren *Methode*, indem der Puritanismus ein Gegner des Nichtstuns ist und die Kontemplation als Nichtstun betrachtet. Ebenso — können wir hinzufügen — wie er auch mit der Betonung des *systematischen* Charakters der Arbeit

Forderungen an die Methode aufstellte. (Zur Illustration des Gegensatzes zwischen wissenschaftlicher Methode und Befriedigung der Neugierde reicht es, darauf hinzuweisen, daß die ab dem 16. Jahrhundert so verbreiteten, ihre Existenz dem Amateurinteresse verdankenden, dem Amusement und dem Zurschaustellen des Reichtums dienenden „Raritätenkabinette“ auf der Sammlung der Ausnahmen, des Abnormalen beruhten, während sich das die Gesetze erkennende wissenschaftliche Verhalten am allgemein Gültigen orientiert.) Hinsichtlich der Methode weist Merton nur auf den analogen Charakter des Verhältnisses von Empirie und Ratio sowohl beim Protestantismus wie auch bei der Wissenschaft hin, schöpft aber die Möglichkeit zu ausführlicherer Untersuchung nicht aus. Die gesellschaftliche Bestätigung der *Methode* betrachtet er nicht weiter, obzwar die früheren „internalistischen“ Ergebnisse aufzutauchen scheinen, wenn er auf gewisse Gemeinsamkeiten in einer verborgenen Dimension, in den ontologischen Voraussetzungen hinweist: daß die Naturforscher des 17. Jahrhunderts auch die — göttliche — Ordnung der Dinge gesucht haben.

*

Welche weiteren Faktoren wirkten im 17. Jahrhundert auf die Entwicklung der Wissenschaft? Einer dieser weiteren Faktoren ist die *Wirtschaft*. In der diesbezüglichen Argumentation stützt sich Merton weitgehend auf Hessen. (Gelegentlich erscheinen in seiner Arbeit auch Hinweise auf andere Marxisten, zum Beispiel auf Levy.) In seiner wirtschaftlich-technischen Analyse konzentriert sich Merton auf die Probleme des Bergbaus, der Schifffahrt und der Kriegstechnik. Gemäß dem Leitfaden seiner Beweisführung — wieder erscheinen Max Weber und Sombart — war die *Kapitalisierung mit dem Zwang zur Rationalisierung verbunden, was den Anstoß zu technischer und wissenschaftlicher Erfindungs- und Entdeckungsforschung gab*. Merton unterscheidet *unmittelbar* und *mittelbar* motivierte Gebiete und ist (wie Hessen) bestrebt, mit weiträumiger Evidenz zu beweisen, daß diese Motivierung *auf gewissen Gebieten besonders singulär, ausgezeichnet ist*. Auf diesen Gebieten wird die *langfristige Entwicklung* der Wissenschaft von äußeren Faktoren bestimmt. Die Orientierung auf bestimmte Probleme rief auf diesen Gebieten jedoch einen „selbsterhaltenden“ Prozeß ins Leben. Im Ergebnis dessen hatte auch die Wissenschaft Rückwirkungen. Wie bei jedem empirisch festgestellten Zusammenhang ist auch hier die folgende Frage die nach dem *Maß*, nach dem „Gewicht“.

Merton stellt fest, daß gut abgegrenzte Sektoren der Mechanik entwickelt wurden, daß der wirtschaftliche Faktor das Interesse fokussierte, setzt jedoch sofort hinzu: dies schließt nicht aus, daß die gleichen Themen auch durch die sich aus dem Zustand der Wissenschaftsentwicklung ergebenden inneren

Bedürfnisse motiviert waren [14]. An diesem Punkt müssen wir wieder verweilen und einige Bemerkungen machen.

Hessens Analyse des 17. Jahrhunderts wird von Merton dadurch verfeinert, daß er mittelbare und unmittelbare Bedürfnisse, Wirkungen unterscheidet. Auch versucht er nicht, die gesamte Konstruktion der Principia im Rahmen eines endgültigen Reduktionismus mit den wirtschaftlich-technischen Bedürfnissen zu verbinden, sondern tut dies nur für die Gerichtetheit der technisch-erfinderischen und wissenschaftlichen Forschung. Damit vermeidet er den Fallstrick, den Hessen nicht vermied. Zweitens: im Gegensatz zu Clark sieht Merton gut, daß man zwischen der individuellen Motivation der Wissenschaftler und der innerhalb der Struktur ihrer Arbeit zukommenden Bedeutung scharf unterscheiden muß, auch wenn sie selbst eventuell sich dieser Bedeutung nicht bewußt sind [15]. Damit macht er die ganze Diskussion darüber, in welchem Maße sich Newton mit den Problemen der Produktion und Technik beschäftigt habe, irrelevant. Das ist nunmehr nur noch das Problem von Wissen und Dokumentation. Drittens: mit Recht hebt Merton hervor, daß der Standpunkt Sombarts, gemäß dem die Wissenschafts- und die Technikentwicklung ab dem 16. Jahrhundert durch zwei Jahrhunderte voneinander getrennt war, sogar unabhängige Wege ging, bezweifelt werden müsse [16]. In diesem Zusammenhang ist eine Bemerkung Mertons sehr beachtenswert: Sombart habe insofern recht, als daß zwischen Wissenschaft und *maschineller Produktion* keine Wechselwirkung bestanden habe (letztere verbreitete sich erst mehr als ein Jahrhundert später), aber zwischen den wirtschaftlichen Bedürfnissen, der Technikentwicklung und der Wissenschaft zum Beispiel auf den bereits genannten Gebieten und in der Landwirtschaft ein Zusammenhang besteht. Gleichzeitig erlaubt sich Merton jedoch eine Simplifizierung, die Sombart vermeidet. Sombart wies nämlich — im Zusammenhang mit der Arbeit Papins als eines verallgemeinerbaren Beispiels — darauf hin, daß dessen Innovationstätigkeit im wesentlichen auf „technischer Empirie“ basierte [17]. Diese Differenzierung trug später, wenn auch in durch die Fragestellung der einzelnen Richtungen verzerrter Form, in weiteren Forschungen Früchte. Viertens: der Gedanke, daß äußere und innere Faktoren, äußere und innere Bedürfnisse gemeinsam wirken, zusammenfallen können, ermöglicht eine gewisse — fruchtbare — Weiterführung des Streites um Externalismus und Internalismus, ermöglicht zum Beispiel weitere Differenzierungen, wenn auch Merton auf diesem Wege nicht weiterschreitet und wir sogar den Verdacht nicht los werden, daß er mit seiner obigen Bemerkung nur ein eklektisches Zugeständnis machte.

Merton betont die initiiierende Wirkung der Wirtschaft in zwei außerordentlich wichtigen Punkten. Einesteils hinsichtlich der die Kontinuität der internalen Entwicklung der Wissenschaft gewährleistenden, so unendlich wichtigen *organisatorischen* Stabilisation. Nach Merton funktionierte die

Royal Society in wenigstens dem gleichen Maße als technologische Forschungen stimulierendes Amt, sogar als Gesellschaft zur Verbreitung wissenschaftlicher Kenntnisse, wie als die Wissenschaft stimulierende Organisation — wenn man darunter die „reinen“ Wissenschaften versteht [18]. (Die Rolle der Royal Society „in der Propagierung der Bäume“ ist auf jeden Fall vielsagend.) Zum anderen stellt er mit Recht fest, daß das wirtschaftliche Bedürfnis die Wissenschaft *stimuliert* hat. Hier macht er jedoch auf der Ebene der Verallgemeinerung keinen genügend feinen Unterschied. Zu einer derartigen Stimulierung ist nämlich die *Überzeugtheit* von der technisch-wirtschaftlichen Rolle der Wissenschaft ausreichend, wenn diese Rolle durch einige relevante Beispiele bereits glaubhaft gemacht wurde, und so lange diese *Überzeugtheit* ungebrochen war, war es von untergeordneter Bedeutung, ob die Wissenschaft oder auch nur die systematische technische Empirie mit entsprechender Effizienz tatsächliche Ergebnisse produzieren konnte oder nicht. (Vergessen wir nicht, daß in der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts die utopistischen beziehungsweise die noch nicht realisierten Erfindungsgedanken mit besonderer Vehemenz ins Kraut schossen. Erfinder, Träumer und Hochstapler waren derart miteinander vermischt, daß ein halbes Jahrhundert später zum Beispiel Adelson zu der so sehr verurteilten Gruppe der schwarzen Magier usw. als Betrüger auch viele Erfinder rechnet. Oder denken wir an die ätzende Satire über die Wissenschaftler in „Gullivers Reisen“.)

Das Wissen um die Zusammenhänge zwischen Wirtschaft und Wissenschaft wird von Merton in gewisser Beziehung weiter verfeinert. Er wies darauf hin, daß in manchen Fällen in der Auswahl der Forschungsgebiete auch *Erwägungen über die Wirtschaftlichkeit* einen Anteil hatten [19]. Die Spuren des Strebens nach wirtschaftlicher Rationalität sind nicht nur in den technischen Innovationsforschungen, sondern auch in den wissenschaftlichen Forschungen zu finden. Bei der Auswahl ihrer Themen dachten die Wissenschaftler, wo es nur ging, nicht nur an die technische Bedeutung. Diese *gesellschaftliche Drainage* der Forschungen gab Merton den Ausgangspunkt zu seiner berühmten Bemerkung über die „parallelen Entdeckungen“ [20].

Zusammenfassend können wir sagen, daß die Ansichten Hessens (bzw. Bucharins) auf Merton nicht ohne Wirkung blieben. „Die große Praxis“ gab den großen Entdeckungen eine grundlegende Stimulierung, der Wissenschaft eine bestimmte globale Orientierung, nur ist bei Merton diese Stellungnahme viel verfeinerter als bei Hessen.

Kehren wir zurück zu dem Problem des Maßes (der Größe) des ausgeübten Einflusses. Es scheint, Merton kann hier bei einer gewissen *Eklektizität* seiner Ansichten ertappt werden. Merton will sichtbar folgern, will dem Vorwurf des wirtschaftlichen Determinismus keine Nahrung geben. Er akzeptiert — so sagt er — Sartons Meinung, nach der die wirtschaftlichen Faktoren unter anderen sind beziehungsweise die für ein bestimmtes

Zeitalter gewonnenen Erkenntnisse in dieser Hinsicht nicht verallgemeinert werden können. Deshalb nimmt er zur Bestimmung des „Maßes“ eine inhaltliche Analyse der Themen der Royal Society vor und stellt die einem konkreten wirtschaftlichen Bedürfnis entstammenden Themen den „rein wissenschaftlichen“ gegenüber. Und das, obwohl er in seinen früheren Analysen selbst wahrgenommen hatte, daß die Wirtschaft, die Technik vor allem auf den gesamten Habitus wirkten; so konnten seine numerischen Ergebnisse nur Hinweise auf die unmittelbar wirkende Stimulierung geben.

Zum Eklektizismus Mertons gehört, daß er am Ende seiner Arbeit verglichen mit seinen eigenen Ergebnissen zurückfällt, als er Clark seiner Zustimmung versichert, *der wichtigste Faktor sei trotz allem die „uneigennützigte Erforschung der Wahrheit“* [21]. Das bürgerliche Denken (wie auch der Vulgärmaterialismus) wählt hier erneut zwischen der Nützlichkeitsbedingtheit als wirtschaftliche Determination und der „uneigennützigten Wahrheitssuche“. Was die Motiviertheit der Merton'schen Überzeugung betrifft, so dürfen hier vielleicht zwei Dinge nicht vergessen werden. Einesteils, daß zur Ausübung einer bestimmten Beschäftigung eine gewisse Autonomie und deren institutionierter Schutz erforderlich sind, und dieser Schutz wurde durch den Begriff der „uneigennützigten Wahrheitssuche“ erreicht. Die die uneigennützigte Erforschung der Wahrheit betreffenden ungewissen Bemerkungen Mertons entstanden zum Schutz der „funktionellen Autonomie der Wissenschaft“, und dieser Protest wurde bei ihm, dem Zeitgenossen der faschistischen Wissenschaftspolitik, immer stärker; die *Frage nach dem zur Funktion der Wissenschaft, zur Erfüllung ihrer Aufgabe notwendigen politischen System, der gesellschaftlichen Einordnung*, in Mertons Dissertation nur eben berührt, tritt immer mehr in den Vordergrund.

Mertons Ansichten über die „uneigennützigte Erforschung der Wahrheit“ erscheinen in besonderer Beleuchtung durch einen Passus in seinem Werk, gemäß dem der „mechanistische Utilitarismus“ des 17. Jahrhunderts, wenn er das Studium des qualitativ Einzelnen, der sich individuell ändernden Aspekte der Erscheinungen vernachlässigt, damit der Forderung entspricht, die Natur in Termini zu erfassen, welche deren Kontrolle ermöglichen [22]. Wird demnach als das Wesen des Prozesses die „Reduktion auf die Ordnung“ betrachtet, deren Ziel es ist, die Begriffe „handhabbar“ zu machen, so bedeutet das einfach eine utilitaristische Interpretation der Gesamtheit jener Tätigkeit, für deren — letztlich höchste — Motivation die „uneigennützigte Erforschung der Wahrheit“ akzeptiert wird. Die Frage, was die Wissenschaft nun letztlich für das 17. Jahrhundert gewesen sei, erhält auf diese Weise gleichzeitig eine utilitaristische und eine kontemplative Antwort.

In Mertons Betrachtungsweise wurde *die Wissenschaft des 17. Jahrhunderts in einer durch utilitaristische Werteinstellung geprägten Gesellschaft in den durch Religion und Wirtschaft aktiv definierten*

Bewegungsraum eingebaut. Sich mit den grundlegenden Werten der gesellschaftlichen Tätigkeit identifizierend, wurde die Wissenschaft zu einer auch selbst über ein bedeutendes Prestige verfügenden geistigen Sphäre. Es ist ein merkwürdiges Paradoxon, daß die aus marxistischer Sicht am meisten akzeptierbare fachwissenschaftliche Erklärung für den Zusammenhang zwischen Wirtschaft, Technik und Wissenschaft im 17. Jahrhundert ausgerechnet in einer hinsichtlich ihres philosophischen Hintergrundes die Wertwahl, die Werteinstellung der Epoche als entscheidende gesellschaftliche Determinante voraussetzenden Arbeit von letztlich idealistischem Charakter erschien. Die noch dazu mit ihrer Analyse des Verhältnisses von Protestantismus und Wissenschaft in England die positivistische Auffassung der Beziehung zwischen Religion und Wissenschaft des 17. Jahrhunderts wenigstens erschütterte. Es ist eines der wesentlichsten Verdienste von Mertons Arbeit, das Problem der kulturellen Bestätigung der Wissenschaftsentwicklung sowie die Frage nach Legitimation und Ethos der Wissenschaft hervorgehoben zu haben.

Kurz soll auf Mertons „Quellen“ eingegangen werden. Wir sind der Überzeugung, daß Merton — ähnlich wie andere ursprüngliche Forscher — sich auf sehr weitreichendes Quellenmaterial stützt, seine einschränkende Zielstellung, auf dem Boden der fachwissenschaftlichen Exaktheit zu bleiben, ihn jedoch davor bewahrt, den größten Teil seiner Quellen als philosophisches System zu übernehmen. Vielmehr waren ihm diese Quellen großenteils nur Hilfsmittel, die zur Suche nach erfahrungsmäßig nachweisbaren Korrelationen herangezogen wurden, die nachgewiesene Verbindung selbst aber nicht bestimmten. Nur so konnte er sich ziemlich „eklektisch“ und zufallsweise auf eine ganze Reihe von Autoren beziehen. Nur so konnten positive Bezugnahmen auf die Konzeption der kulturellen Dynamik von Sorokin, auf die Arbeiten von Troeltsch und M. Weber über den Protestantismus, auf dem Gebiet der Wirtschaftsgeschichte gleichzeitig Zitate von M. Weber und Sombart überhaupt in ein und dieselbe Arbeit gelangen, Whitehead, Sarton, Borkenau usw. Erwähnung finden. Die theoretischen Ansichten Mertons sind unseres Erachtens von den beiden Weber, von der amerikanischen Forschung zur Erfindungsgeschichte wesentlich beeinflußt worden. Sicher hat die sich mit Mertons Forschungen parallel formende Gedankenwelt Parsons auf Merton eingewirkt, aber — und diese lange Aufzählung wurde beinahe nur deshalb gemacht — Mannheim hat während des Abfassens der Arbeit nicht auf Merton gewirkt [23].

Erwähnenswert ist noch Mertons Zusammenfassung des Merton'schen Protestantismus-Streites. Es scheint, Merton beklagte sich 1970 mit Recht darüber, daß neun Zehntel der seine Arbeit betreffenden kritischen Bemerkungen sich mit dieser These beschäftigen und diese im allgemeinen mißverstehen. Er habe — so Merton — niemals behauptet, ohne die

bestätigende Wirkung des Protestantismus wäre die Wissenschaft nicht entstanden, sondern nur, daß die Naturwissenschaft des 17. Jahrhunderts der gesellschaftlichen und kulturellen Bestätigung bedurfte und unter den damaligen Bedingungen die wirksamste Bestätigung eben der Protestantismus vermittelte. Merton betont mit Recht, sein Ziel sei das Aufzeigen einer Mehrfaktoren-Wechselwirkung gewesen. Damit habe er die Schranken der beiden Einfaktoren-Auffassungen, d. h. die Schranken der Vorstellung des ökonomischen Reduktionismus einerseits und der Selbstentwicklung der Wissenschaft andererseits, überschreiten wollen. Bis hierhin können wir ihm nur zustimmen. Auch darin, daß — so lange es sich nicht um mehr handelt als um den Nachweis empirisch aufzeigbarer Korrelation zwischen empirisch vorhandenen Faktoren — Zusammenfassungen wie „die Wirtschaft, die kulturellen Werte, die Wissenschaft hatten einen Anteil bestimmten Gewichtes“ ihre Berechtigung haben. Merton neigt jedoch dazu, dies als Erklärung zu betrachten. Er betrachtet diese Quintessenz nicht als Theorie im Sinne einer eine geschlossene Erklärung bietenden Theorie, stellt sie jedoch trotzdem zum Beispiel dem Marxismus gegenüber, obwohl er seine Forschungen nicht auf dem dem marxistischen Totalitätsbegriff entsprechenden *Niveau* vornahm. Die Perspektive der historischen Erklärung der Wissenschaftsentwicklung ist bei Merton ein empirisch entwickelbares Interaktionsmodell.

Vergleicht man die Mertonsche Synthese mit der heutigen Entwicklungslinien der Wissenschaftsgeschichte-Forschung so sind wenigstens drei wichtige Unterschiede zu feststellen. Vollkommen fehlt noch bei Merton die Dimension der kritischen Wissenschaftskunde (vergleiche zB. die Arbeiten R. Youngs) und die Analyse der möglichen positiven Wirkungen der arationalen kulturellen Faktoren (vergleiche Yates und Debus). Man kann vielleicht sagen, daß *die* Wissenschaft der Horizont für den liberalistisch angagierten Merton, war also ein einheitliches rationales Unternehmen. Der dritte Unterschied ist zu sehen wenn man an die faszinierende These der „Unterdeterminiertheit“ in der analytischen Wissenschaftstheorie denkt, insbesondere wie es bei M. Hesse zu finden ist. Merton folgt noch der „Logik“ der Wissenschaftsentwicklung. Diese Vergleiche könnten vielleicht ein wenig verifizieren, daß Mertons Arbeit ein klassisches Werk ist, das jedoch schon zum aufgehobenen klassischen Erbe gehört.

Anmerkungen

1. Science, Technology in Seventeenth Century England, Osiris, 1938, einige Kapitel in der „Social Theory and Social Structure“ NY, erste Auflage 1949.

2. Die Wurzeln des Mertonschen „Kultur“-Begriffs sind bei Sorokin und A. Weber zu finden. Aber Merton formiert seinen Begriff eigenständig.

3. Zwar lernte Merton bei Sorokin, jedoch wurde er von dessen „Emanationstheorie“ nicht beeinflusst. Ganz im Gegenteil war es mit der Sorokinschen quantifikatorischen Bestrebung. Die Beschreibung der Beziehung von Merton zu Sorokin siehe bei N. W. Storer: „The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations, Chicago, 1973.

Merton versuchte den „Idealismus“ der „Wertbezogenheit“ und den „Materialismus“ der ökonomischen Betrachtungsweise in Einklang zu bringen. Gelegentlich rief er sich auf eine ganze Reihe von Autoren, wie Troeltsch, M. Weber, die ganze Schule der deutschen Ökonomiegeschichtsschreiber, die amerikanische Erfindungssoziologie, in der Erkenntnistheorie auf Whitehead, in der Wissenschaftsgeschichte auf Sarton. Wahrscheinlich wurde er von Parsons beeinflusst, jedoch ist es zu bezweifeln, dass er etwas von Mannheim genommen hätte, wie es behauptet wird.

4. Merton faßte die Literatur zusammen und charakterisierte treffend wie die trockene Beschreibung der empirischen Daten das herrschende Ideal wurde. Wie bekannt die spätere Form dieses phantasiefeindlichen Kulturideals fand seine Parodie in dem „Hard Times“ von Dickens.

Merton nahm hier vieles von G. N. Clark. Clark machte ihn darauf aufmerksam, daß dieselbe Einheit von Empirismus und Rationalismus die im 17. Jahrhundert die Physik und die Astronomie erneute auch in der Historiographie in Vordergrund geriet.

5. Merton (1938), S. 408.

6. id. S. 434. bzw. 463.

7. id. S. 440.

8. id. S. 440.

9. id. S. 439.

10. id. IV. und V. Kapitel.

11. id. S. 445.

12. id. ua. S. 408. und S. 513 ff. sowie Kapitel: Meaning of Economic Influence.

13. id. ua. S. 408.

14. Merton will bestimmte unfruchtbare Streite damit vermeiden wie er über Newtons Mond-Theorie nach Whewell sagt: man hat versucht eine Theorie zu verifizieren die einen unmittelbaren praktischen Wert hatte, wichtig auch für die Navigatoren und Geographen sowohl für die Vervollkommnung der Gründe. Siehe Merton (1938) S. 351.

Merton weist jedoch darauf hin, da diese Theorie erst ein halbes Jahrhundert später praktisch nutzbar wurde, weil man die Genauigkeit der Voraussagen nicht sichern konnte.

15. Merton (1938) S. 555.

16. Werner Sombart: Der Moderne Kapitalismus, Leipzig, 1921., S. 466—467.

17. id. S. 473—475.

18. Merton (1938) S. 565, sowie Kapitel: „Further Scientific Research“.

19. Es ist sicher nicht unabhängig von der heutigen Teilung der wissenschaftlichen Arbeit, da die Wissenschaftsgeschichtler die eventuelle Rolle des polit-ökonomischen Denkens in der Entwicklung der Wissenschaft im 17. Jahrhundert nicht analysierten. Petty, Evelyn, Hartlib, weiterhin der „Father des Kameralismus“, Becher oder später Grew waren gleichzeitig Politökonomie, Naturwissenschaftler und Kulturpolitiker. Das politökonomische Denken ist deshalb so wichtig, weil es zeigt was für eine Wichtigkeit den wissenschaftlichen Erfindungen zugeschrieben wurde.

20. Merton (1938) S. 583. Merton führt eine wichtige Erfindungssoziologische Überlegung ein. Er weist darauf hin, daß diese Konzeption der Notwendigkeit der Erfindungen nur dann Sinn hat, wenn man den Begriff „Bedürfnis“ auf konkrete Zielsetzungen beziehen kann. In diesen Falle bekommt die gesellschaftliche Struktur eine Rolle, nämlich die Kanalisierung des inventiven Geistes in gesellschaftlich wichtige Richtungen. Er sieht richtig, daß man in allen konkreten Fällen erklären muß warum die Gesellschaft auf die Bedürfnisse gerade mit

Inventionen reagierte. Nach Veblen bemerkt Merton, da vielmals eben die Erfindungen neue Bedürfnisse schaffen.

21. Merton (1938) S. 565.

22. Merton (1938) S. 579.

23. Merton war beeinflusst durch die Max Webersche Fragestellung über die Beziehungen von Protestantismus und Wissenschaft. Wie er schreibt, die Arbeiten von Troeltsch und Towney lernte er kennen, als er mit der Dissertation schon fertig war. Die antipositivistische Kritik schwebte in der amerikanischen „Atmosphäre“, wie es auch bei D. Stimsons Untersuchungen zu sehen ist. Was Mertons Max Weber Rezeption anbelangt, ist es vielleicht nicht überflüssig darauf hinzuweisen, daß Merton einen wichtigen Gedanken der „Protestantischen Ethik“ nicht ausnutzte. Wie bekannt, Weber sagt in medias res, daß der Geburt der modernen Naturwissenschaft eben in Zusammenhang mit der rationalen Arbeitsteilung, Entwicklung der Bürokratie, Umwandlung der Gelehrten in Fachbürokrat zu verstehen ist. Gleichzeitig äußert Weber seine Meinung darüber, daß die Institutionalisierung der Wissenschaft durch das Premium das sie wegen der Beschleunigung der technischen Entwicklung enthalte nicht zu erklären sei.

Dr. Imre HRONSKY H-1521 Budapest