
HORST KANT

Aus den Anfängen der Wissenschaftsförderung durch wissenschaftsbasierte Wirtschaft - Hermann Helmholtz, Werner Siemens und andere¹

Im Jahre 1883 formulierte Werner Siemens (1816-1892) im Zusammenhang mit einer Denkschrift für die Gründung der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt (PTR) eine nahezu paradigmatisch anmutende Feststellung: „Die naturwissenschaftliche Forschung bildet immer den sicheren Boden des technischen Fortschrittes, und die Industrie eines Landes wird niemals eine internationale, leitende Stellung erwerben und sich erhalten können, wenn dasselbe nicht gleichzeitig an der Spitze des naturwissenschaftlichen Fortschritts steht! Dieses herbeizuführen, ist das wirksamste Mittel zur Hebung der Industrie.“² Auch wenn unsere Gesellschaft heute zu Recht längst nicht mehr so wissenschaftsgläubig ist wie zur damaligen Zeit des industriellen Aufbruchs, so ist diese Aussage auch heute nicht weniger gültig und nicht zuletzt die Erfahrungen der Informationsindustrie der letzten Jahre in Deutschland haben gezeigt, in welche Schwierigkeiten man gerät, wenn dies missachtet wird. „Dies herbeizuführen“ wird in der Regel als eine der wichtigen Aufgaben des Staates betrachtet, der dafür nicht nur die notwendigen Rahmenbedingungen schaffen muss, sondern auch - sofern man sie nicht als Teil der Rahmenbedingungen betrachtet - die notwendigen (finanziellen) Mittel bereitstellen muss, doch sah Siemens dies durchaus nicht nur auf den Staat bezogen (bzw. auf Staat im weiteren Sinne). Nicht nur in der Kunst ist angesichts leerer Kassen des Staates in den letzten Jahren der Ruf nach Mäzenen und Sponsoren wieder lauter geworden, auch in der Wissenschaft versucht er sich zunehmend Gehör zu verschaffen. Verbreitet wird dieser Ruf allerdings als Eingeständnis der Unfähigkeit des Staates verstanden, seinen Aufgaben nachzukommen. So schrieb schon der Publizist Maximilian Harden (1861-1927) in einem satirisch-kritischen

1 Für Anregungen und kritische Hinweise in Vorbereitung des Vortrages danke ich Hubert Laitko. Für die Publikation wurde die Vortragsform beibehalten.

2 Siemens, W., Votum betreffend die Gründung eines Instituts für die experimentelle Förderung der exakten Naturforschung und der Präzisionstechnik. - In: Siemens, W., Wissenschaftliche und Technische Arbeiten Bd. 2. Berlin 1891, S. 568 - 575 (hier S. 569).

Artikel anlässlich der Gründung der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft (KWG): „Sind Forschungsinstitute nöthig, so hat der Staat sie zu gründen; hat er im Bereich des Wissenschaftsministeriums kaum eine wichtigere Aufgabe als die, solche Anstalten einzurichten. Kann ers nicht, so mag ihn der Teufel holen.“³ Und er fuhr fort: „... Schlimm genug, wenn deutsche Gelehrte damit zufrieden sind, daß die Forscherarbeit von Leuten geherbergt und genährt wird, die für ihr Geld Titel und Ehrentand annehmen [dies zielte auf die Vergabe von KWG-Senatorenposten für entsprechende Spenden - HK] [...] Wir wollen nicht, daß Privatleute gegen Entgelt leisten, was jeder nicht bankerote Staat leisten müßte. Wollen nicht, daß eine Gelehrtengruppe hinter einem Vorhang über die Mittel verfügt, die aller Wissenschaft zudedacht sind; die Gruppe mag aus den edelsten, vom engen Parteigeist freiesten Männern bestehen [...]“⁴ Und ein letzter Satz aus diesem Aufsatz von 1911: „Die Lober der neuen Institution [gemeint ist die KWG - HK] weisen uns das Vorbild der Vereinigten Staaten von Amerika. Vergessen nur, zu erwähnen, daß in Amerika andere Steuersitte gilt als bei uns und daß die Carnegie und Rockefeller für ihre Millionenspenden nicht von Staatsvertretern Lohn erhalten.“⁵

Dieses Zitat macht zumindest eines deutlich: für den Bereich der Wissenschaft wurde Mäzenatentum in der breiteren Öffentlichkeit als etwas Ungewöhnliches betrachtet und auch heute noch gilt es im allgemeinen Verständnis - jedenfalls in Deutschland - als etwas anrüchig. Die Hintergründe dafür sollen hier nicht weiter zur Debatte stehen, aber es ist doch bezeichnend, dass hierzulande, wenn von Mäzenatentum oder Sponsoring - auch die Differenzierungen zwischen diesen Begriffen sollen hier nicht näher untersucht werden - die Rede ist, zwar sofort an eine Verbindung zur Kultur - oder neuerdings auch zum Sport - gedacht wird, aber kaum zur Wissenschaft, obwohl auch die Wissenschaft heute kaum mehr ohne diesen Bereich der Förderung funktionsfähig ist und im 20. Jahrhundert sich - auch in Deutschland - einiges in dieser Hinsicht getan hat (wobei die Formen gewiss weiter sind, als man im ersten Moment denken mag).

Letztendlich ist Mäzenatentum eine Kompensationsleistung für die starke Einkommensungleichheit in der Gesellschaft, die das Gemeinwesen erwartet, weil es andererseits einem kleinen Teil seiner Mitglieder ermöglicht, entsprechendes Kapital anzuhäufen. Dabei wäre es unvernünftig, vom Mäzen „Selbstlosigkeit“ zu erwarten - auch wenn dieser Gedanke immer wieder ins Spiel gebracht wird, aber die mögliche Gegenleistung kann sehr unterschiedlich ausfallen, von materiellen Vergünstigungen wie Steuervorteilen bis zu symbolischen Gesten wie

3 Harden, M., Ornamente. - In: *Die Zukunft* vom 4. Februar 1911, S. 171 - 184, hier S. 181.

4 Ebenda S. 182.

5 Ebenda S. 183.

Ordensverleihungen. Doch wird oft übersehen, dass die symbolischen Gratifikationen nur dann greifen, wenn sie in der allgemeinen Öffentlichkeit einen entsprechenden Stellenwert haben. Bei der gegenwärtig verbreiteten Wissenschaftskepsis, wenn nicht gar -feindlichkeit, hat folglich beispielsweise der Titel eines Ehrensensors der Max-Planck-Gesellschaft weniger öffentliches Gewicht als etwa zu Gründungszeiten der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft. Im Bereich der Wissenschaft hat man dabei häufig mit dem Widerspruch zu kämpfen, dass der Mäzen etwas nach *seinen* Vorstellungen in der Wissenschaft erreichen will, während der Wissenschaftler Mittel für Aufgaben einzuwerben sucht, die nach *seinen* Vorstellungen konzipiert sind. Im allgemeinen haben mäzenatische Leistungen dennoch einen mehr oder weniger großen Steuereffekt, auch wenn sie nur grobgezielt vergeben werden, weil ihre strukturverändernden Effekte zu Disproportionen innerhalb des Wissenschaftssystems führen können - manchmal zu erwünschten, oft aber auch zu unerwünschten.

Bereits in früheren Jahrhunderten war das Stiften keineswegs eine Seltenheit - und in nur scheinbarem Widerspruch zu der voranstehenden Aussage scheint die beträchtliche Zahl von Stiftungen zu stehen, die die Berliner Akademie der Wissenschaften im letzten Drittel des 19. Jahrhunderts erhielt⁶. Hein schließt aus seinen Untersuchungen: „Stiftungen [...] waren im 19. Jahrhundert eine außerordentlich verbreitete Erscheinungsform sozialen und politischen Handelns. [...] Angestoßen und gefördert werden sollten sozialpolitische Aktivitäten verschiedenster Art wie auch künstlerische und wissenschaftliche Innovationen. [...] Mit anderen Worten: Das Stiften war auch und gerade im 19. Jahrhundert ein gemeinbürgerliches Phänomen.“⁷ Dennoch gibt es erstaunlicherweise noch immer relativ wenige Untersuchungen darüber, und für die 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts noch weniger als für das 20. Jahrhundert; auch im Bereich der Kunst hat man sich intensiver erst in den 1990er Jahren mit dieser Problematik zu befassen begonnen.⁸

Hein betont: „Der im Zuge der Industrialisierung beschleunigte wirtschaftliche und soziale Strukturwandel seit der Mitte des 19. Jahrhunderts hat auch in

6 Vgl. Hartkopf, W. / Wangermann, G., Dokumente zur Geschichte der Berliner Akademie der Wissenschaften von 1700 bis 1990. Berlin: Spektrum Akademischer Verlag 1991 (Teil III u. IV, S. 323ff).

7 Hein, D., Das Stiftungswesen als Instrument bürgerlichen Handelns im 19. Jahrhundert. - In: Stadt und Mäzenatentum. Hrsg. von B. Kirchgässner u. H.-P. Becht. Sigmaringen 1997. S. 75 - 92 (hier S. 76).

8 Vgl. auch Treue, W., Mäzenatische Leistungen für die Wissenschaften in Berlin. - In: Wissenschaften in Berlin. Bd. 2 - Gedanken. Hrsg. von T. Buddensieg / K. Düwell / K.-J. Sembach. Berlin: Gebr. Mann Verlag 1987. S. 106 - 110.

der Entwicklung des Stiftungswesens nachhaltige Spuren hinterlassen.⁹ Und er führt weiter aus: „Im Vormärz waren Zuwendungen an Stiftungen in einer anderen Stadt als der, in der man als Bürger angesessen war, außerordentlich selten gewesen. Für die großen Unternehmerpersönlichkeiten des ausgehenden 19. Jahrhunderts war es dagegen völlig selbstverständlich, die hauptstädtischen Museen und Bibliotheken mit großzügigen Sach- und Geldspenden zu bedenken oder nationale wissenschaftliche Vereinigungen und Projekte zu finanzieren.“¹⁰ - In der Regel werden aus den Anfängen in Deutschland als herausragende Beispiele für den Wissenschaftsbereich die Gründung der Leipziger (und weiterer) Handelshochschule(n) (1896), der Frankfurter Stiftungsuniversität (1914) und die Gründung der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft (1911) genannt, aber das lag eigentlich alles bereits am Anfang des 20. Jahrhunderts.¹¹ In diesem Beitrag aber wollen wir uns auf das Ende des 19. Jahrhunderts begrenzen - eine bewusst gewählte Beschneidung, die durchaus nicht leicht fällt, da auf manches schöne Beispiel verzichtet werden muss.

Für die weitere Diskussion beschränken wir uns zugleich auf ein Verständnis von Mäzenatentum (oder Stiftungswesen), wie es Kocka grob umrissen formuliert hat als „[...] die Bereitstellung privater Mittel für öffentliche Zwecke in solchen Bereichen [...], die auch von staatlichen Stellen finanziert und gestaltet werden. Mäzenatische Handlungen lassen sich dann als Ausdruck einer (bürgerlichen) Kultur deuten, die größtes Gewicht auf Selbständigkeit legt, im Sinn der Lösung drängender Aufgaben in eigener Regie, ohne obrigkeitstaatliche Gängelung und Fürsorge.“¹² Wie Gaegtens jedoch feststellt, erscheint es als eine scheinbar unlösbare Aufgabe, den Antrieb für Mäzenatentum näher zu bestimmen, denn er ist in einer breiten Palette zwischen sozialgeschichtlichen Umständen und individualpsychologischen Aspekten zu suchen, und häufig fehlen entsprechende Quellen.¹³ Dabei hält er fest: „Die großen Mäzene des Deutschen Kaiserreiches haben bedeutende Teile ihres Vermögens - ob die bedeutenderen,

9 Hein, D., a.a.O. S. 85.

10 Ebenda S. 90f.

11 Vgl. z.B. Hein, D., a.a.O. - auch Kraus, E., Jüdisches Mäzenatentum im Kaiserreich: Befunde - Motive - Hypothesen. - In: Bürgerkultur und Mäzenatentum im 19. Jahrhundert. Hrsg. von J. Kocka / M. Frey, Berlin 1998, S. 38 - 53 (hier S. 44f).

12 Kocka, J., Bürger als Mäzene. - In: Mäzenatisches Handeln. Studien zur Kultur des Bürgersinns in der Gesellschaft. Hrsg. v. Th. W. Gaegtens / M. Schieder. Berlin 1998. S. 10 - 38 (hier S. 34).

13 Gaegtens, Th. W., Die großen Anreger und Vermittler - Ihr prägender Einfluß auf Kunstsinn, Kunstkritik und Kunstförderung. - In: Mäzenatentum in Berlin - Bürgersinn und kulturelle Kompetenz unter sich verändernden Bedingungen. Hrsg. v. G. u. W. Braun. Berlin-New York 1993. S. 99 - 126 (hier S. 99).

mag dahingestellt bleiben - sozialen, karitativen, pädagogischen, wissenschaftlichen und religiösen Einrichtungen übereignet. Zentraler Beweggrund für Mäzenatentum war offenkundig nicht die Förderung der Kunst [auf die sich der Artikel schwerpunktmäßig bezieht - H.K.], sondern aller Lebensbereiche, in denen Not und Mangel erkennbar war.¹⁴ Zu einem ganz erheblichen Teil erwachse Mäzenatentum aus Defiziten einer Epoche. „[...] Ein Mäzen stiftet ein Museum, weil es noch keine dem zu fördernden Gegenstand entsprechende öffentliche Sammlung gibt [und analog gilt das wohl auch für die Wissenschaft - H.K.]. [...] Oder Mäzene treten an die Stelle des Staates, wenn dieser - aus welchen Gründen auch immer - seiner Aufgabe nicht voll entsprechen kann.“¹⁵ Und abschließend hierzu sei noch folgende Feststellung von Gaetgens mit auf den Weg genommen: „Mäzenatentum entsteht in sozialen und geistigen Konfliktfeldern, selten in einer Epoche und Umgebung, die von Sättigung geprägt ist.“¹⁶ Für das deutsche Bürgertum sollte man dabei nach Frey auch berücksichtigen, dass „[...] nach der gescheiterten politischen Revolution verstärkt die Idee der Kulturnation durch ihre Integrationskraft zur politischen und sozialen Einheit Deutschlands beitragen“ sollte, und damit das öffentliche Engagement einzelner Privatleute ein größeres Gewicht gewann.¹⁷

Sehen wir hier einmal davon ab, dass Universitäten und Akademien in der Regel vom Landesherrn - weltlich oder kirchlich - gegründet resp. gestiftet wurden, so stellte ein Stifter Gelder für wissenschaftliche Zwecke meist dergestalt zur Verfügung, dass er diese an Universitäten, Akademien oder andere Einrichtungen für ganz bestimmte Zwecke gab, die an diesen Institutionen realisiert werden sollten; oft waren damit auch Preisvergaben verbunden. Die Strukturen in den deutschen Ländern und dem Deutschen Reich waren dabei allerdings derart, dass der Staat für die finanzielle Sicherstellung der Wissenschaft allein aufkam, die Stiftungen lieferten nur ergänzende Mittel und wurden auch deshalb von der Öffentlichkeit meist nicht so wahrgenommen. Griewank betonte bereits 1927: „Stärker als in anderen Ländern hat stets in Deutschland die staatliche Förderung der Wissenschaften den Vorrang vor der Förderung durch private Zuwendungen und Stiftungen gehabt.“¹⁸ Und dabei sei zu beachten: „Wie die gesamte Reichspolitik, wurde auch die Kulturpolitik nicht durch eigentlichen Föderalismus, sondern

14 Ebenda S. 100.

15 Ebenda S. 101.

16 Ebenda S. 103.

17 Frey, M., Die Moral des Schenkens. Zum Bedeutungswandel des Begriffs 'Mäzen' in der bürgerlichen Gesellschaft. - In: Mäzenatisches Handeln. Studien zur Kultur des Bürgersinns in der Gesellschaft. Hrsg. v. Th.W. Gaetgens / M. Schieder; Berlin 1998, S. 11 - 29 (hier S. 19).

18 Griewank, K., Staat und Wissenschaft im Deutschen Reich. Freiburg i.Br. 1927. S. 7.

durch einen unter föderalistischen Formen wirksamen preußisch-hegemonischen Unitarismus bestimmt.“¹⁹ - Ganz analog formuliert Feldman 1990: „The dominant role played by the state in research and education in Germany acted as a natural disincentive to large-scale private support for what was viewed as a public function. For what, after all, did businessmen pay taxes?“²⁰ Die Situation änderte sich jedoch, als die neuartigen Erfordernissen anzupassende institutionelle Grundstruktur der Wissenschaft nur noch mit Hilfe mäzenatischer Zuwendungen zu sichern war. Die Gründung der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt war ein Vorzeichen für diese Entwicklung.

Im Ausland verwies man Ende des 19. Jahrhunderts gern auf die angeblich großzügige staatliche Förderung in Deutschland, die geradezu Modellcharakter habe,²¹ was eine ebenso einseitige Sicht darstellte wie umgekehrt in Deutschland der Verweis auf die USA und ihr Sponsoring-System.

Bisherige Untersuchungen lassen den Schluss zu, dass die verschiedenen Formen privater Wissenschaftsförderung weder im nationalen noch im internationalen Vergleich - aus den verschiedensten Gründen - einem einheitlichen Muster folgen und Verallgemeinerungen deshalb schwierig sind. Wir wollen darum auch im Folgenden lediglich einige Beispiele anführen, die unterschiedlich gelagert sind, aber unter dem Gesichtspunkt zusammengefasst werden können - und nur dieser Aspekt spielt für diesen Beitrag eine Rolle -, dass das Ziel eine Förderung *der* Wissenschaft ist, die dem jeweiligen Industriezweig zugrunde liegt, aus dem der Stifter kommt. Zentrales Fallbeispiel unserer Betrachtung ist die Rolle von Siemens und Helmholtz bei der Gründung der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt (PTR).

Zunächst einige knappe Bemerkungen zur Vorgeschichte, die allerdings nicht weiter vertieft werden, sondern nur den Kontext verständlich machen sollen.²² Faktisch wurde Wissenschaft im 19. Jahrhundert noch fast ausschließlich an Hochschulen und Universitäten betrieben, doch die Anforderungen, die infolge der industriellen Entwicklung an sie herangetragen wurden, nahmen mehr und mehr zu. Zwar begann sich ab Mitte des 19. Jahrhunderts in bescheidenen An-

19 Ebenda S. 29.

20 Feldman, G.D., *The Private Support of Science in Germany, 1900 - 1933*. - In: *Formen außerstaatlicher Wissenschaftsförderung im 19. und 20. Jahrhundert - Deutschland im europäischen Vergleich*. Hrsg. v. R. v. Bruch / R.A. Müller. Stuttgart: Franz Steiner Verlag 1990. S. 87 - 111 (hier S. 87).

21 Vgl. z.B. Alter, P., *Industrielles Mäzenatentum in England 1870 - 1914*. - In: *Formen außerstaatlicher Wissenschaftsförderung im 19. und 20. Jahrhundert - Deutschland im europäischen Vergleich*. Hrsg. v. R. v. Bruch / R. A. Müller. Stuttgart: Franz Steiner Verlag 1990. S. 241 - 258.

fängen auch bereits eine Industrieforschung zu entwickeln, vor allem auf physikalischem und chemischem Gebiet, doch ergaben sich zahlreiche wissenschaftlich-technische Aufgabenstellungen von einem gewissen Grundlagencharakter, für die in beiden Bereichen aus verschiedensten Gründen keine ausreichenden Möglichkeiten und Voraussetzungen für eine effektive und erfolgreiche Bearbeitung gegeben waren.

In Berlin hatte sich nach 1810 eine anerkannte Präzisionsmechanik entwickelt. Mit den neuen Anforderungen der industriellen Revolution und der Wissenschaftsentwicklung konnte sie jedoch nicht ausreichend Schritt halten, und das führte schließlich 1872 zu einer Denkschrift des an der Kriegs- und Artillerieschule tätigen Mathematikers Karl-Heinrich Schellbach (1804-1892) mit der Forderung nach staatlicher Unterstützung der Präzisionsmechanik u.a. durch die Gründung eines speziellen Instituts für Präzisionsmechanik. Zwar wurde dieser Vorschlag abgelehnt, doch war das Problem verschiedenen Leuten ins Bewusstsein gerückt worden.

Der Direktor der Berliner Sternwarte, Wilhelm Foerster (1832-1921), zugleich Direktor der Normal-Eichungskommission, wiederholte einen entsprechenden Vorschlag 1873, doch trotz Unterstützung durch das preußische Kultusministerium war das Finanzministerium nicht bereit, die bescheidenen notwendigen Mittel zur Verfügung zu stellen, obwohl eine Kommission des preußischen Generalstabes (der übrigens auch Siemens angehörte - nicht als Unternehmer, sondern als Mitglied der Preußischen Akademie der Wissenschaften) das Projekt empfahl²³ - unterschiedliche Auffassungen der Parteien im Abgeordnetenhaus über das Verhältnis von Wissenschaft, Wirtschaft und Staat ließen keinen Beschluss über die Finanzierung zustandekommen. Auch die Gründung der TH Berlin in Charlottenburg, die 1879 zustande kam, verhinderte zunächst weitere diesbezügliche Planungen. Erst zu Beginn der achtziger Jahre wurden dann neue

- 22 Siehe dazu u.a.: Buchheim, G., Die Gründungsgeschichte der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt von 1872 bis 1887. *Dresdener Beiträge zur Geschichte der Technikwissenschaften*, TU Dresden H. 3/1981, H. 4/1982; Lemmerich, J., Maß und Messen. Ausstellung aus Anlaß der Gründung der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt am 28. März 1887. (Katalog). Braunschweig und Berlin 1987; Kant, H. / Hoffmann, D., Messen in Berlin - Vor 100 Jahren in Berlin gegründet: Physikalisch-Technische Reichsanstalt. - In: *Wissenschaft und Fortschritt* (Berlin), 37(1987)12, S. 312 - 315; *Forschen-Messen-Prüfen: 100 Jahre Physikalisch-Technische Reichsanstalt / Bundesanstalt 1887 - 1987*. Hrsg. v. J. Bortfeldt / W. Hauser / H. Rechenberg. Weinheim 1987; Cahan, D., *Meister der Messung. Die Physikalisch-Technische Reichsanstalt im Deutschen Kaiserreich*. Weinheim etc. 1992.
- 23 Vgl. Hoffmann, D., Werner Siemens und die Physikalisch-Technische Reichsanstalt. - In: *Werner Siemens - Studien zu Leben und Werk*. (= PTB-Texte Bd. 2) Hrsg. v. D. Hoffmann / W. Schreier, Braunschweig 1995, S. 35 - 45.

Vorstöße unternommen. Diesmal kam die Initiative von der Industrie und wurde maßgeblich von Werner Siemens unterstützt, der die junge aufstrebende Elektroindustrie vertrat.

Die Elektroindustrie war ein Industriezweig, der überhaupt erst im letzten Drittel des 19. Jahrhunderts entstand und von vornherein auf neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen aufbaute, ja dessen Entwicklung ohne Wissenschaft überhaupt nicht möglich war. Zu den dringenden Erfordernissen auf diesem Gebiet gehörte die Schaffung genauer elektrischer Maße, deren Darstellung bisher wissenschaftlich wenig begründet, kaum reproduzierbar und relativ ungenau war. Nach dem internationalen Elektrotechnischen Kongress 1881 in Paris berichtete Hermann Helmholtz (1821-1894), damals Ordinarius und Direktor des neugegründeten Physikalischen Instituts der Berliner Universität, dass sich die Elektrotechnik „[...] allmählich so weit entwickelt [hat], dass sie jetzt ungeheure Kapitalien in Anspruch nimmt und eine ausserordentlich rege Industrie repräsentirt. Unter diesen Umständen kann es nicht fehlen, dass Streitfragen, welche dieselbe betreffen, vor die Gerichte kommen und sich die Nothwendigkeit fühlbar macht, streitige Fragen gesetzlich zu ordnen, namentlich Maasseinheiten festzustellen, auf welche man bei solchen Entscheidungen zurückgehen kann.“²⁴ - Neben Helmholtz hatten an diesem Kongress u.a. Emil du Bois-Reymond (1818-1896), Rudolf Clausius (1822-1888), Foerster, Gustav Kirchhoff (1824-1887) und Siemens teilgenommen.

In einer im Herbst 1882 vorgelegten Denkschrift, betreffend „die Begründung eines Instituts für die experimentelle Förderung der exakten Naturforschung und der Präzisions-Technik (Physikalisch-mechanisches Institut)“ - nun wesentlich von Siemens und Helmholtz verfasst -, die im Juni 1883 dem preußischen Kultusminister Gustav von Gossler (1838-1902) zugeleitet wurde, ist nun nicht mehr so sehr von den handwerklichen Problemen der Feinmechanik die Rede als vielmehr von einer staatlichen Institution für reine und angewandte experimentelle Forschung unter dem Gesichtspunkt industrieller Verwertbarkeit.

Um die Angelegenheit der Regierung schmackhaft zu machen, bot Siemens ein Grundstück aus seinem Besitz als Geschenk für das wissenschaftliche Institut an.²⁵ Helmholtz berichtete darüber seiner Frau Anna: „Gestern Abend war ich bei Siemens. Er zeigte mir das Terrain, welches er für das Projekt der Reichsanstalt abgeben will - ein Hektar [...]. Werner Siemens sagte, er habe ursprünglich eine Summe

24 Helmholtz, H.: Ueber die elektrischen Maasseinheiten nach den Berathungen des elektrischen Congresses, versammelt zu Paris 1881 (Vortrag gehalten im Elektrotechnischen Verein zu Berlin 1881). - In: Helmholtz, H. v., Vorträge und Reden. Bd. 2, Braunschweig 1896 (4. Aufl.), S. 295 - 309 (hier S. 295).

zu gleichem Zwecke testamentarisch der Akademie vermacht. Er glaube aber nun, die Sache besser fördern zu können, wenn er den Staat bewege, dieselbe dauernd zu unterstützen. Er ist in dieser Beziehung sehr großartig und ich glaube, dass diese Schenkung sehr stark für die angeregten Pläne ins Gewicht fallen wird.“²⁶

Siemens selbst bemerkte in einem diesbezüglichen Brief an den preußischen Kultusminister von Gossler am 7. Juli 1883: „Ew. Excellenz wollen nicht verkennen, daß das ausschließliche Motiv meines Anerbietens der Wunsch ist, nach meinen Kräften zur Erreichung eines Zieles beizutragen, welchem ich eine hohe Bedeutung beilege. Vielleicht erscheint die Lebhaftigkeit meines Wunsches um so erklärlicher bei einem Mann, dessen Erfolge wesentlich auf der selbstgeschaffenen Gelegenheit beruhen, die Ergebnisse eigener experimenteller Forschungen zugleich wissenschaftlich und technisch zu verwerthen.“²⁷

Dass Siemens' Unterstützung des PTR-Projektes auch durch materielle Mittel durchaus nicht uneigennützig war, wird aus Äußerungen in anderen Zusammenhängen deutlich. So schrieb er 1880 seinem Bruder Carl (1829-1906) in London mit Bezug auf den insbesondere infolge seines Engagements gerade gegründeten Elektrotechnischen Verein: „Durch den elektrotechnischen Verein habe ich ein großes Machtmittel in die Hand bekommen, mit dem sich jetzt viel machen und durchsetzen läßt. Wir müssen das Eisen aber schmieden.“²⁸ In diesen Zusam-

- 25 Siemens vermerkte in seinen Lebenserinnerungen: „Ich hatte bereits in meinem Testamente eine ansehnliche Geldsumme dafür bestimmt, zur Förderung der naturwissenschaftlichen Forschung verwendet zu werden, doch wäre bis zu meinem vielleicht noch ziemlich fernen Tode kostbare Zeit verlorengegangen, und namentlich wäre dann die günstige Gelegenheit versäumt, durch Verbindung des geplanten, für die wissenschaftliche Forschung bestimmten Institutes mit dem im Prinzip schon festgestellten wissenschaftlich-technischen ein großes und dem Zeitbedürfnis entsprechendes Unternehmen ins Leben zu rufen. Deshalb entschloß ich mich, meinen Tod nicht abzuwarten, sondern der Reichsregierung das Anerbieten zu machen, ihr ein großes, für den Zweck völlig geeignetes Grundstück oder den entsprechenden Kapitalbetrag für ein der naturwissenschaftlichen Forschung gewidmetes Reichsinstitut zur Verfügung zu stellen, wenn das Reich die Baukosten tragen und die künftige Unterhaltung des Institutes übernehmen wollte. [...]“ [Siemens, W., Lebenserinnerungen. München: Prestel - Verlag 1966 (17. Aufl.), S. 308]
- 26 Hermann Helmholtz an Anna Helmholtz am 17. Juni 1883. Zit. nach Rechenberg, H., Hermann von Helmholtz - Bilder seines Lebens und Wirkens. Weinheim etc. 1994, S. 253.
- 27 Zit. nach: Cahan, D., a.a.O. S. 91.
- 28 Werner Siemens an Karl Siemens am 21.2.1880, zit. nach: Werner Siemens - Ein kurzgefaßtes Lebensbild nebst einer Auswahl seiner Briefe. Hrsg. v. Conrad Matschoß, Berlin 1916, Bd. 2, S. 655. - Bezüglich Siemens' Rolle im Elektrotechnischen Verein vgl. u. a. Kant, H., Werner Siemens und sein Wirken im Berliner Elektrotechnischen Verein sowie in der Preußischen Akademie der Wissenschaften. - In: Werner Siemens - Studien zu Leben und Werk. (= PTB-Texte Bd. 2) Hrsg. v. D. Hoffmann / W. Schreier, Braunschweig 1995, S. 117-134.

menhängen gilt das Wort vom „gesunden Egoismus“, das Siemens mehrfach gebrauchte, so beispielsweise auch im Zusammenhang mit der bereits 1872 gegründeten Pensionskasse in seinem Betrieb, wozu er bemerkte: „Es ist nicht allein Humanität, sondern wesentlich gesunder Egoismus, welcher uns zur Bildung der Kasse bewogen hat.“²⁹ Das Wort „gesund“ ist hier sehr bewusst gesetzt - Lösung sozialer Probleme im Interesse beider Seiten, die partnerschaftlich miteinander umgehen müssen, und ähnlich sah er die Beziehungen Wissenschaft-Technik bzw. Wissenschaft-Industrie oder auch Wissenschaft-Staat.

Im Januar 1884 erweiterte Siemens sein Angebot sogar noch. Aus dem Erbe seines gerade verstorbenen Bruders William (1823-1883) sollte sein Erbteil zur Verfügung gestellt werden, um auch das Gebäude für die wissenschaftliche Arbeit zu finanzieren.³⁰

Kultusminister Gossler stand zu diesem Projekt durchaus positiv, doch das preußische Finanzministerium verweigerte wiederum die Mittel - trotz des Siemensschen Angebotes, Bauland zur Verfügung zu stellen und Baukosten vorzuschießen.

Da wandte sich Siemens nun an den Reichsinnenminister Karl Heinrich von Boetticher (1833-1907), der das Projekt unterstützte, schon um auch auf diesem Gebiet Reichskompetenz zu gewinnen. Siemens schrieb ihm u.a.: „Fast ohne Ausnahme sind es neue naturwissenschaftliche Entdeckungen [...], welche [...] wichtige Industriezweige neu erschaffen oder neu beleben. Ob die Aufdeckung einer neuen naturwissenschaftlichen Tatsache technisch verwertbar ist, ergibt sich in der Regel erst nach ihrer vollständigen systematischen Bearbeitung [...] Darum darf der wissenschaftliche Fortschritt nicht von materiellen Interessen abhängig gemacht werden. [...] Ich bemerke schließlich, daß ich mit dem Angebote eines Beitrages von $\frac{1}{2}$ Million Mark in Grundwerth oder Kapital zur Begründung des geplanten Instituts nur den Zweck im Auge habe, meinem Vaterlande einen Dienst zu leisten und meine Liebe zur Wissenschaft, der ich mein Emporkommen im Leben ausschließlich verdanke, zu bethätigen.“³¹

Die Situation Mitte 1884 beschrieb Siemens anschaulich in einem Brief an den damaligen Bürgermeister von Köln (wo er einen Vortrag halten wollte): „Ich bin bestrebt, ein Reichsinstitut zustande zu bringen, wo nicht unterrichtet, sondern ausschließlich naturwissenschaftlich gearbeitet werden soll. Ich will dafür persönlich ansehnliche Opfer bringen. Bismarck hält aber vorläufig Wissenschaft

29 Werner Siemens an v. Stülpnagel am 19.11.1875; zit. nach: Werner Siemens - Ein kurzgefaßtes Lebensbild ..., a.a.O. Bd. 2, S. 482.

30 Ebenda S. 253.

31 W. Siemens an v. Boetticher am 20.3.1884. Zit. nach: Cahan, D., a.a.O. S. 93.

noch für eine Art Sport ohne praktische Bedeutung, und diese Ansicht ist noch ziemlich verbreitet. Ich beabsichtige also durch den Vortrag eine wirksame publizistische Propaganda für die Erkenntnis der hohen sozialen Bedeutung der naturwissenschaftlichen Forschung einzuleiten.“³²

Es ist interessant, dass in den weiteren Debatten der Techniker Siemens stärker die rein wissenschaftliche Seite des Projektes betonte, während der Wissenschaftler und Wissenschaftsorganisator Helmholtz in richtiger Einschätzung der gesellschaftlichen Erfordernisse die technischen und wissenschaftlichen Aspekte in ihrer Einheit sah.

Doch die Debatten in Bundesrat und Reichstag zogen sich noch weiter hin und letztlich gab dann für die positive Entscheidung ein nationalistischer Aspekt den Ausschlag, nämlich Frankreich in entsprechenden Bestrebungen zuvorzukommen und selbst eine Einrichtung zu schaffen, die sich zu einem internationalen Zentrum profilieren konnte - der im Umgang mit Politikern erfahrene Foerster hatte in einer Broschüre über „Die Physikalisch-Technische Reichsanstalt“ die Abgeordneten geschickt darauf aufmerksam gemacht; auch Siemens hatte zuvor bereits auf diese Linie eingeschwenkt, beispielsweise in seinem oben zitierten Brief an Boetticher. So wurden endlich am 28. März 1887 die Mittel für den Bau der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt im Reichstag bewilligt. Im Juni 1887 nahm Helmholtz die Berufung zum Präsidenten der PTR an und im Oktober 1887 begann ohne großes Zeremoniell die Arbeit zunächst in von der Technischen Hochschule zur Verfügung gestellten Räumen in den zwei Abteilungen, die in kommenden Jahrzehnten die Grundstruktur der PTR auf der Grundlage des Helmholtzschen Konzeptes bildeten: einer wissenschaftlichen für physikalische Grundlagenforschung und einer technischen für Präzisionsmess- und Prüftechnik. 1891 war mit dem sogenannten Observatorium das erste Gebäude auf dem von Siemens zur Verfügung gestellten Gelände an der Marchstraße in Charlottenburg bezugsfertig und die physikalische Abteilung nahm dort die Arbeit auf. - Diese nun errichtete Reichsanstalt unterschied sich in ihren Zielen gewaltig von den anfänglichen Plänen der 1870er Jahre. Sie stellte einen qualitativ neuen Institutionentyp für den Wissenschaftsbetrieb dar, der bald auch im Ausland für mehrere Jahrzehnte zum Vorbild avancierte.

Der Erfolg der PTR veranlasste um die Jahrhundertwende auch die chemische Industrie, eine Chemische Reichsanstalt gründen zu wollen - diese Bestrebungen wurden dann zu einer der Aktivitäten, die 1912 zur Gründung der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft führen sollten und sei deshalb nicht weiter betrachtet.³³ Be-

32 Zit. nach: Lemmerich, J., Maß und Messen. a.a.O. S.37. - Ebenda S. 38 befindet sich eine Kopie der Schenkungsurkunde von W. Siemens für das PTR-Gelände (datiert 12.11.1885).

merkwürdig ist jedoch - und wirft ein Licht auf den zuvor diskutierten Aspekt, dass Kapital dort einspringt, wo der Staat finanziell nicht in der Lage ist -, dass wenige Jahre zuvor die chemische Industrie über ihren 1877 gegründeten „Verein zur Wahrung der Interessen der chemischen Industrie Deutschlands“ noch so starken Druck auf Kultus- und Finanzministerium ausüben konnte, dass der 1892 an die Berliner Universität berufene Emil Fischer (1852-1919) gegen starke fiskalische Widerstände doch seinen Institutsneubau vom Staat bezahlt bekam.³⁴

Gehen wir noch kurz auf ein weiteres Fallbeispiel ein, dass zugleich die Vielfältigkeit der Formen im Mäzenatentum deutlich macht. In Jena entschloss sich 1887 Ernst Abbe (1840-1905), technischer Physiker und Teilhaber in der Firma „Carl Zeiss. Optische Werkstätte“, seine Kapitalanteile in eine Carl-Zeiss-Stiftung einzubringen.³⁵ Zur Begründung seines Anliegens nannte Abbe insbesondere zwei Wege, „[...] auf welchen dem Gemeinwohl zu dienen ein Mann meiner Denkungsart sich versucht fühlen möchte [...]“, nämlich zum Wohle derer zu wirken, die an der Gewinnung des Kapitals beteiligt sind, also der Arbeiter und Angestellten (ein Aspekt, dem sich auf andere Weise auch Siemens verpflichtet fühlte) und „[...] Förderung der Wissenschaften, auf deren Boden die Betreffenden Unternehmungen erwachsen sind und denen ich zugleich mein Emporkommen zu verdanken habe.“³⁶ Die Zeiss-Werke wie auch die Schottschen Glaswerke hätten „[...] Jena zu einem der Hauptsitze der sogenannten „wissenschaftlichen“, d.h. für die Bedürfnisse der Wissenschaften arbeitenden Industrie gemacht.“³⁷ Und Abbe vertrat die Ansicht, dass Erhalt, Fortbildung und dauernde Sicherung dessen, was damit in Jena geschaffen wurde, eine „Sache von öffentlichem Interesse“ sei.³⁸

Wittig betont in seiner Abhandlung über die Carl-Zeiss-Stiftung,³⁹ dass Abbe aus dem Gewinn, den er als Unternehmer erzielte, nur einen Teil als Lohn für seine Tätigkeit beanspruchte; den darüber hinausgehenden Teil betrachtete er als „öffentliches Gut“, das zu gemeinnützigen Zwecken zu verwenden sei. Bereits in

33 Vgl. dazu u.a. Johnson, J. A., *The Kaiser's Chemists. Science and Modernization in Imperial Germany*. The University of North Carolina Press 1990.

34 Vgl. dazu: *Wissenschaft in Berlin*. Hrsg. v. H. Laitko. Berlin 1987, S. 246f.

35 Die Carl-Zeiss-Stiftung wurde 1889 gegründet.

36 *Denkschrift vom 4. Dezember 1887*. In: Ernst Abbe: *Werden und Wesen der Carl-Zeiss-Stiftung an der Hand von Briefen und Dokumenten aus der Gründungszeit (1886-1896)* dargestellt von Friedrich Schomerus. Jena 1940. Reprint Hildesheim/Zürich/New York 1989 (= Ernst Abbe: *Gesammelte Abhandlungen Bd.V*), S. 35 - 78, hier S. 40.

37 Ebenda S. 41.

38 Ebenda.

39 Wittig, J., *Carl-Zeiss-Stiftung, Universität und Stadt Jena (1890-1920)*. - In: *Carl Zeiss und Ernst Abbe - Leben, Wirken und Bedeutung*. Hrsg. von Rüdiger Stolz / Joachim Wittig. Jena: Universitätsverlag Jena 1993, S. 61 - 97.

seiner Denkschrift von 1887 hatte Abbe darauf hingewiesen, dass die Jenaer Universität die eigentliche Nährmutter sei, ohne die die genannten Unternehmen nicht bestünden,⁴⁰ und so hatte er bereits im Mai 1886 einen „Ministerialfonds für wissenschaftliche Zwecke“ gegründet, um Lehre und Forschung auf mathematisch-physikalischem Gebiet an der Universität Jena zu unterstützen. Im Jahre 1900 bewirkte Abbe ein „Ergänzungsstatut zum Statut der Carl-Zeiss-Stiftung“, das den Universitätsfonds der Stiftung betraf und die Verwendung der Mittel dergestalt regelte, dass sie genutzt werden, um „[...] die wissenschaftliche Forschung oder die Lehrwirksamkeit in den mathematischen und naturwissenschaftlichen Disziplinen, sowie in anderen Lehrfächern, die - wie Volkswirtschaftslehre, Handels- und Gewerberecht, Hygiene, technologische Disziplinen u.a. - nähere Beziehung auf die Interessen der Carl-Zeiss-Stiftung haben, ohne Rücksicht auf Fakultätsgrenzen, unmittelbar oder mittelbar zu fördern.“⁴¹

Die Einsicht, nur den Teil des erzielten Gewinns zu behalten, der für die Gestaltung des eigenen Lebens *notwendig* sei, leitete auch einen anderen Industriellen zu seiner berühmten Stiftung, den Chemiker Alfred Nobel (1833-1896). Nobel hielt „große ererbte Vermögen für ein Unglück“,⁴² und wer ein großes Vermögen besitze, sollte seinen Verwandten nur so viel vererben, wie für Leben und Erziehung nötig sei. Seine gestifteten Preise - auf Details sei hier nicht eingegangen - sollten solchen Personen zuerkannt werden, „[...] die im verflossenen Jahr der Menschheit den größten Nutzen geleistet haben.“⁴³ Von den fünf vorgesehenen Preiskategorien hatten drei einen naturwissenschaftlichen Hintergrund: Physik, Chemie sowie Medizin und Physiologie. Mit Physik und Chemie waren Gebiete gewählt, die die wissenschaftlichen Grundlagen seiner Erfindungen und seiner darauf aufbauenden Sprengstoffindustrie bildeten. Die Hintergründe für die anderen drei lassen sich folgendermaßen umreißen: In der Literatur sah Nobel eine wichtige Quelle für die Verwirklichung seiner Idee von der humanistischen Bildung der Menschheit, die Medizin sollte diese Menschheit erhalten helfen, und Frieden war schlechtweg die Voraussetzung für die weitere Existenz der Menschheit - wobei die Idee des Friedenspreises überhaupt der Ausgangspunkt für Nobels Preisverleihungs-Überlegungen war, angeregt durch die Friedensbemühungen Bertha von Suttners (1843-1914). Und gedacht waren diese Preise ursprünglich weniger als persönliche Auszeichnung - übrigens im Gegen-

40 Denkschrift vom 4. Dezember 1887. a.a.O. S. 40.

41 zit. nach: Wittig, J., a.a.O. S. 68.

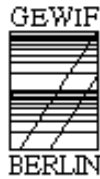
42 Vgl. Kant, H., Alfred Nobel. Leipzig 1983, S. 97 - Vgl. auch: Kant, H., „... der Menschheit den größten Nutzen geleistet - 100 Jahre Nobelpreis, eine kritische Würdigung aus historischer Perspektive. Physikalische Blätter. 57(2001)11, S. 75 - 79.

43 Zit. aus Alfred Nobels Testament von 1895 nach Kant, H. (1983), a.a.O. S. 99.

satz zu vielen anderen Preisstiftungen von vornherein zur weltweiten Vergabe vorgesehen - sondern vielmehr zur Förderung der weiteren Forschungen dieser Personen, also ganz im Sinne des hier behandelten Themas.

Lassen Sie mich kurz resümieren. Die angeführten Beispiele für mäzenatische Wissenschaftsförderung im 19. Jahrhundert stammen alle aus einem engen Bereich: der wissenschaftsbasierten Industrie. Und die genannten Mäzene hatten alle ein sehr enges Verhältnis zur Wissenschaft, ja waren selbst - mehr oder weniger - als Wissenschaftler anerkannt, so dass sie mit ihren Zuwendungen nicht vordergründig Unternehmensinteressen durchzusetzen beabsichtigten. Bei genauerer Betrachtung wird zugleich deutlich, dass die hier beteiligten Personen weitsichtig genug waren, ökonomischen Nutzen langfristig zu betrachten und deshalb eine von konkreter Zweckbindung freie Forschung förderten, weil nur sie wirklich innovative Leistungen hervorbringt - wie die späteren Erfolge der PTR und in anderer Weise der Zeiss-Werke anschaulich belegen.

Gesellschaft für
Wissenschaftsforschung



Heinrich Parthey,
Günter Spur (Hrsg.)

**Wissenschaft
und
Innovation**

Wissenschaftsforschung
Jahrbuch 2001

Sonderdruck

Mit Beiträgen von:

*Wolfgang Biedermann • Manfred Bonitz •
Werner Ebeling • Klaus Fuchs-Kittowski •
Siegfried Greif • Christoph Grenzmann •
Horst Kant • Mathias Köbel •
Rüdiger Marquardt • Heinrich Parthey •
Andrea Scharnhorst • Tankred Schewe •
Günter Spur • Walther Umstätter*

Wissenschaftsforschung
Jahrbuch **2001**

Wissenschaft und Innovation:

Wissenschaftsforschung Jahrbuch 2001 / Heinrich Parthey; Günter Spur (Hrsg.). Mit Beiträgen von Wolfgang Biedermann ... - Berlin: Gesellschaft für Wissenschaftsforschung 2002.

Das Werk ist in allen seinen Teilen urheberrechtlich geschützt.

Jede kommerzielle Verwertung ohne schriftliche Genehmigung des Verlages ist unzulässig. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in Systeme(n) der elektronischen Datenverarbeitung.

© Gesellschaft für Wissenschaftsforschung,
1. Auflage 2002
Alle Rechte vorbehalten.

Verlag:
Gesellschaft für Wissenschaftsforschung
c/o Prof. Dr. Walther Umstätter, Institut für
Bibliothekswissenschaft der Humboldt-Universität zu
Berlin, Dorotheenstr. 26, D-10099 Berlin

Druck: BOOKS on DEMAND GmbH,
Gutenbergring, D-22848 Norderstedt

ISBN 3-934682-35-9

Preis 15,80 €

Jahrbücher Wissenschaftsforschung

Wissenschaftsforschung: Jahrbuch 1994/95.

Hrsg. v. Hubert Laitko, Heinrich Parthey u. Jutta Petersdorf. Mit Beiträgen von Siegfried Greif, Günter Hartung, Frank Havemann, Horst Kant, Hubert Laitko, Karlheinz Lüdtke, Renate Müller, Heinrich Parthey u. Manfred Wölfling. Marburg: BdWi – Verlag 1996. 306 Seiten (ISBN 3-924684-49-6) 39,80 DM

Wissenschaftsforschung: Jahrbuch 1996/97.

Hrsg. v. Siegfried Greif, Hubert Laitko u. Heinrich Parthey. Mit Beiträgen von Siegfried Greif, Christoph Grenzmann, Claudia Hermann, Gunter Kayser, Karlheinz Lüdtke, Werner Meske, Heinrich Parthey, Roland Wagner-Döbler, Manfred Wölfling u. Regine Zott. Marburg: BdWi – Verlag 1998. 254 Seiten (ISBN 3-924684-85-5) 38,00 DM

Wissenschaft und Digitale Bibliothek: Wissenschaftsforschung Jahrbuch 1998.

Hrsg. v. Klaus Fuchs-Kittowski, Hubert Laitko, Heinrich Parthey u. Walther Umstätter. Mit Beiträgen von Manfred Bonitz, Klaus Fuchs-Kittowski, Siegfried Greif, Frank Havemann, Horst Kant, Hubert Laitko, Karlheinz Lüdtke, Heinrich Parthey, Wolfgang Stock, Walther Umstätter, Roland Wagner-Döbler, Petra Werner u. Regine Zott. Berlin: GeWif 2000. 368 Seiten. (ISBN 3-934682-30-8) 38,00 DM

Wissenschaft und Innovation: Wissenschaftsforschung Jahrbuch 1999.

Hrsg. v. Siegfried Greif u. Manfred Wölfling. Mit Beiträgen von Siegfried Greif, Christoph Grenzmann, Hans-Eduard Hauser, Frank Havemann, Gunter Kayser, Andrea Scharnhorst, Roland Wagner-Döbler, Manfred Wölfling u. Janos Wolf. Berlin: GeWif 2001. 227 Seiten. (ISBN 3-934682-33-2) 13,00 €

Organisationsinformatik und Digitale Bibliothek in der Wissenschaft: Wissenschaftsforschung Jahrbuch 2000.

Hrsg. v. Klaus Fuchs-Kittowski, Heinrich Parthey, Walther Umstätter u. Roland Wagner-Döbler. Mit Beiträgen von Manfred Bonitz, Christian Dahme, Klaus Fuchs-Kittowski, Frank Havemann, Heinrich Parthey, Andrea Scharnhorst, Walther Umstätter u. Roland Wagner-Döbler. Berlin: GeWif 2001. 239 Seiten. (ISBN 3-934682-34-0) 14,00 €

Inhaltsverzeichnisse der Jahrbücher Wissenschaftsforschung im Internet:
www.wissenschaftsforschung.de