

Institutionalisierung von Forschungssituationen in der
Wissenschaftsentwicklung ⁴⁾

Wissenschaft entwickelt sich in Formen des theoretischen Denkens zum weiteren Erkenntnisfortschritt sowie in Formen von Tätigkeiten zur Gewinnung, Vermittlung und Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse und schließlich in Formen ihrer sozialen Institutionalisierung. Während die Bestimmung der Wissenschaft als Tätigkeit die Wissenschaftsentwicklung in ihrer Wechselwirkung mit einem ganzen System gesellschaftlicher Tätigkeiten zu erfassen versucht¹⁾, was zu Beginn der siebziger Jahre eine Weiterentwicklung der bis dahin in unserer Literatur vorherrschenden Konzepts war, wonach Wissenschaft spezifisches Wissen sei, besteht für R. Mocek Anfang der achtziger Jahre ein ganz wesentlicher Mangel der Festlegung der Wissenschaftsdefinition auf Tätigkeit "jedoch darin, das ganze Komplexe der Wissenschaften und auch Bereiche der Institutionalisierung von Wissenschaft mehr oder weniger unter den Tisch fallen."²⁾ Man muß im Sinne von R. Mocek "darauf aufmerksam machen, daß auch die anderen sozial im höchsten Maße relevanten Aspekte der Wissenschaft in einer umgreifenden Theorie der Wissenschaft Aufnahme finden müssen."³⁾ Folgt man diesen Gedanken über die Wissenschaft, dann ergeben sich Fragen nach dem Zusammenhang zwischen den drei genannten Aspekten, vor allem hinsichtlich der Entwicklungsformen der Wissenschaft auf jeder der drei Ebenen und ihrer Einflußnahme untereinander. Wir möchten im folgenden auf einige Fragen dieser Art eingehen.

Ausgangspunkt unserer Überlegungen sind die drei Aspekte, unter denen Wissenschaft betrachtet werden kann: erstens die Ebene spezifischen Wissens, zweitens die Ebene spezifischer Tätigkeit und drittens die Ebene spezifischer sozialer Institution. Vor allem interessieren hinsichtlich der Wissenschaftsentwicklung charakteristische Formen auf jeder der genannten Ebenen. In der

+) Überarbeitete Fassung eines Vortrages, den der Autor auf einer gemeinsamen Tagung des Arbeitskreises "Wissenschaftstheorie und -geschichte" mit der Sektion Physik unter Leitung von Prof. R. Mocek in Halle gehalten hatte. Die Diskussion nach dem Vortrag wurde eingearbeitet.

Literatur finden sich dazu verschiedene Angaben. Verständlicherweise sind insbesondere Formen des theoretischen Denkens dahingehend untersucht worden, ob es ausgezeichnete Entwicklungsformen des Wissens gibt und worin ihre Besonderheiten bestehen. Dasselbe entwickelt sich bekanntlich Wissenschaft, soweit sie denkt, in Form von Hypothesen.⁴⁾

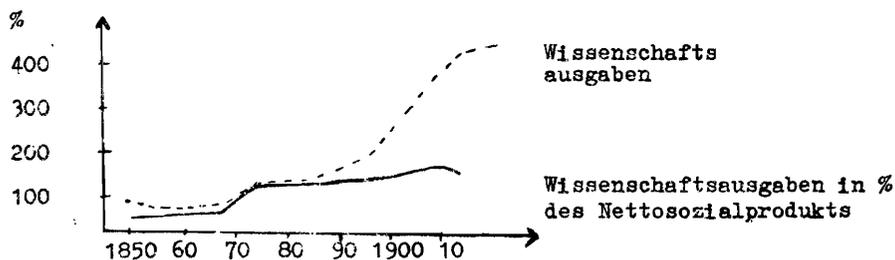
Entsprechend gestellte Fragen nach dem Einfluß der Entwicklungsform "Hypothese" auf Entwicklungsformen der Wissenschaft als sozialer Institution ergeben keinen rechten Sinn. Andererseits lassen sich auf der zweitgenannten Ebene der Wissenschaft (als System spezifischer gesellschaftlicher Tätigkeiten, in denen Denken nur ein Teilbestand derselben ist) Forschungssituationen belegen, die ihnen angemessene institutionelle Formen auf der drittgenannten Ebene der Wissenschaft (als sozialer Institution) erfordern. Wissenschaft entwickelt sich, soweit Wissenschaftler tätig sind, in Form von Forschungssituationen. In der Forschung tätige Wissenschaftler versuchen stets neue Zusammenhänge zwischen Problem, Methode und Forschungstechnik in Form von Forschungssituationen herbeizuführen, die ein tieferes Eindringen in das Wesen der Erscheinungen ermöglichen als frühere Forschungssituationen, in denen die bearbeiteten Probleme aufgetreten sind. In unserem Verständnis von Forschungssituationen sind vor allem vier Merkmale zu beachten, die nur in ihrer Gesamtheit hinreichend für Forschung sind: Erstens die Problemfelder der Forschung. Zweitens ihre Bedeutsamkeit für Erkenntnis und Gesellschaft. Drittens die Methodenentwicklung zur Bearbeitung von Forschungsproblemen. Viertens die tatsächliche Verfügbarkeit an Wissen, Methoden und Forschungstechnik zur Problembearbeitung. Unter Forschungssituationen werden Beziehungen von Problem und Methode verstanden, die es dem Wissenschaftler gestatten, die Problemfelder mittels Verfügbarkeit an Wissen, Methoden und Geräten zu bearbeiten, wobei das Bemühen um die Verfügbarkeit durch die Relevanz der Probleme reguliert wird. Solien Forschungssituationen mit einem neuartigen Zusammenhang zwischen Problem und Methode herbeigefügt werden, dann können sich von den denkbaren Forschungsmöglichkeiten auch nur die realisieren, für die von der Gesellschaft die entsprechenden Forschungsmittel und -kräfte zur Verfügung gestellt werden. Die Entscheidungen darüber

sind aber von der aufgezeigten Problemrelevanz abhängig. Deshalb reguliert die Problemrelevanz, d.h. die Bewertung von Problemen nach dem Beitrag ihrer möglichen Lösung zum Erkenntnisfortschritt und zur Lösung von gesellschaftlichen Praxisproblemen, letztlich die tatsächliche Verfügbarkeit an Wissen und Forschungstechnik. Im Anschluß an diesen Gesichtspunkt, der bereits früher vorgestellt und referiert wurde⁵⁾, soll der Frage nachgegangen werden, inwieweit veränderte Forschungssituationen zur Einrichtung von reinen Forschungsinstitutionen ohne Lehraufgaben führten, die neben dem Staat auch von der Wirtschaft finanziert werden.

Der Wunsch nach außeruniversitären Forschungsstätten wurde in Deutschland gegen Ende des vorigen Jahrhunderts nahezu gleichzeitig von Vertretern der Wissenschaft, der Wirtschaft und des Staates geäußert. Angesichts der Forschungsleistungen der deutschen Universitäten des 19. Jahrhunderts, die entsprechend dem Grundsatz der Einheit von Lehre und Forschung von Universitäten erbracht wurden, müssen Veränderungen der Bedingungen wissenschaftlichen Arbeitens in der Forschung angenommen werden, die vergleichsweise hervorragende Leistungen nur von reinen Forschungsinstitutionen erwarten ließen. Offensichtlich begann in jenen Jahren der durch stark steigende Studentenzahlen vermehrte Lehrbetrieb die Forschung an den Universitäten zu behindern. In diesem Fall werden außeruniversitäre Forschungsinstitute nicht wegen Veränderungen in der Forschungssituation nahegelegt, sondern erwogen, um ihrer Behinderung an Universitäten zu entgehen. Anders liegen die Zwänge zu neuartigen Forschungsstätten, wenn die ständig kostenaufwendigere Forschungstechnik in den Naturwissenschaften die Möglichkeiten der Universität überfordert. Ähnlich wäre es, wenn die notwendigerweise disziplinierte Lehre Forschungen auf neuen Gebieten oder interdisziplinäre Forschungssituationen hemmen würde. Interdisziplinäre Forschungssituationen liegen nach unserer Auffassung dann vor, wenn zur Bearbeitung von Problemen Methoden benötigt werden, die nicht in dem Wissensbereich begründet sind, in dem die Probleme formuliert wurden. Dann sind auch einzelne Wissenschaftler gezwungen, interdisziplinär zu arbeiten. Im folgenden werden institutionelle Entwicklungen der Wissenschaft in Deutschland des 19. Jahrhun-

derts und der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts als wissenschaftshistorisches Material zur Diskussion der wissenschaftstheoretischen Frage nach der Institutionalisierung von Forschungssituationen herangezogen. Ausgangspunkt ist die Universität in der von W. v. Humboldt angestrebten Einheit von Lehre und Forschung, wobei sein großer Wissenschaftsplan neben der Akademie und der Universität bereits selbständige Forschungsinstitute verlangte.⁶⁾ Dabei haben politische Triebkräfte, etwa auf dem Gebiet der Wissenschaft zu internationalem Ansehen zu gelangen, eine wichtige Rolle gespielt. Der preußische Staat war nach den militärischen Niederlagen durch die Armeen Napoleons in eine tiefe politische Krise geraten, aus der er auch mit nichtmilitärischen Mitteln herauszukommen versuchte, wozu unter anderem neue institutionelle Formen der Wissenschaft entwickelt wurden. Seit der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts hatten wissenschaftsorganisatorische Maßnahmen eine zunehmende Steigerung der staatlichen Wissenschaftsausgaben (siehe Abb. 1) zu beachten und verlangten nach neuen Formen der Finanzierung, etwa neben dem Staat auch durch interessierte Kreise der Wirtschaft. Im letzten Drittel des 19. Jahrhunderts entstanden mit der chemischen Industrie und der Elektroindustrie erstmalig forschungsabhängige Zweige der Wirtschaft, die zur Wahrung ihrer langfristigen Interessen eine gewisse Bereitschaft zeigten, auch weitreichende, unmittelbar ökonomisch nicht verwertbare Forschungen finanziell zu unterstützen. Nach der Universität im Humboldtschen Konzept wurden - langfristig vorbereitet - mit der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt im Jahre 1887 und der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften im Jahre 1911 Prototypen moderner Forschungsinstitute geschaffen, die für die institutionelle Entwicklung der Wissenschaft grundlegend sind. Untersuchungen der Institutionalisierung der Forschung weisen auf folgende Stadien hin⁷⁾: Erstens der mehr oder weniger einzelne Forscher ohne größeres wissenschaftliches Hinterland, z.B. Nikolaus Kopernikus. Zweitens die beginnende Bildung eines wissenschaftlichen Hinterlandes für einzelne Forscher, z.B. Tycho de Brahe, ein Zeitgenosse Kopernikus'. Drittens die akademische Wissenschaft, das heißt Akademien, wissenschaftliche Zeitschriften, wissenschaftliche

**Abb. 1: Die staatlichen Wissenschaftsausgaben in Deutschland
1850 - 1914 (1875 = 100)**



Quelle: Burchardt, L.: Wissenschaftspolitik im Wilhelminischen Deutschland, Göttingen 1975, S. 13

Gesellschaftarten.

Viertens das Forschungsinstitut und fünftens das Großforschungsinstitut. Zu letzteren beiden war die Politik des preussischen Staates eine Triebkraft für Weltpremierer neuer Institutionen der Wissenschaft in Berlin. Die Leistungsdichte von Naturwissenschaftlern in Berlin während des letzten Drittels des 19. Jahrhunderts und des ersten Drittels des 20. Jahrhunderts zeugt vom wissenschaftlichen Ertrag dieser wissenschaftspolitischen Absichten und wissenschaftsorganisatorischen Maßnahmen.

Eine weitere Triebkraft für die Entwicklung neuer institutioneller Formen der Forschung waren wie bereits gesagt die Interessen der Wirtschaft in dieser Zeit. Mit dem Entstehen forschungsabhängiger Industrien wie chemischer Industrie und Elektroindustrie im letzten Drittel des 19. Jahrhunderts mehrten sich Gründungen wissenschaftlicher Einrichtungen außerhalb der Universitäten: große chemische Forschungslaboratorien, die die chemische Industrie aufbaute, und staatliche Laboratorien für die physikalische Grundlagenforschung, die zur Verbesserung der wissenschaftlichen Grundlagen der Präzisionsmessung und Materialüberprüfung beitragen sollten. Ein Beispiel für letzteres ist die 1887 in Berlin gegründete Physikalisch-Technische

Reichsanstalt, die W. Ostwald noch zwei Jahrzehnte später als "ganz neuen Typus wissenschaftlicher Einrichtungen" bezeichnet⁸⁾. Die Bestrebungen, welche zur Gründung der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt führten, reichen bis in den Anfang der 70er Jahre des 19. Jahrhunderts zurück. So formulierte O. Lummer: "Zu jener Zeit machte sich trotz der Blüte und des Fortschreitens physikalischer Erkenntnis ein bedenklicher Rückgang der deutschen Präzisionsmechanik und Optik fühlbar. Es war nach dem Tode eines Fraunhofers, Reichenbachs, Martins u. a. so weit gekommen, daß preußische Staatsanstalten ihren Bedarf an geodätischen und anderen Präzisionsinstrumenten im Ausland decken mußten. Und in der Optik, einst Deutschlands Stolz, war die deutsche Fabrikation von fremden Glasschmelzereien abhängig geworden, welche ihre Kunst als Geheimnis betrachteten und als Monopol ausbeuteten."⁹⁾ In den Sitzungsprotokollen zur Gründung der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt heißt es: "Das geplante Institut würde sich von seinem ursprünglichen Zweck entfernen, wenn nicht die technische Seite betont und die Förderung der deutschen Industrie und Technik im nationalen Interesse als Hauptaufgabe mit aufgenommen werden würde.

Andererseits bedürfe das technische Institut einer wissenschaftlichen Durchbildung seiner Methoden; ... In dieser lebendigen Wechselwirkung würden beide Abteilungen am besten gedeihen."¹⁰⁾

In dem von H. v. Helmholtz formulierten Abschnitt über die Aufgaben der ersten Abteilung wird ein "Observatorium für physikalische Präzisionsmessungen" charakterisiert, das sich mit Problemen beschäftigt, "welche weder mit den Privatmitteln einzelner Beobachter noch durch die zu Unterrichtszwecken gegründeten Laboratorien unserer Universität gelöst werden, weil ihre Bewältigung teils kostbare Hilfsmittel an Instrumenten und Lokalitäten, teils auch freiere Arbeitszeit erfahrener und urteilsfähiger Beobachter erfordert, als der Regel nach ohne Unterstützung aus öffentlichen Mitteln zu beschaffen sein werden."¹¹⁾

Die zweite Abteilung beschäftigte sich mit der Prüfung und Sicherung sowohl der Eigenschaften der Materialien, aus welchen Apparate und Meßmittel jeder Art hergestellt werden, als auch der Gleichförmigkeit und Normalität von konstruktiven Hilfsmitteln und Konstruktionsteilen, welche ihrer Herstellung dienen.¹²⁾

Das Personal beider Abteilungen war mit 29 Mitarbeitern für eine Forschungseinrichtung zu ihrer Zeit durchaus noch ungewöhnlich. Die einmaligen Ausgaben zur instrumentellen Ausrüstung der ersten Abteilung verhielten sich zu den Baukosten wie 1 : 12. Die laufenden sachlichen Unterhaltungskosten stehen zu den jährlichen Personalausgaben in einem Verhältnis von etwa 1 : 4.¹³⁾ Damit beginnt eine Entwicklung gerätetechnischer Aufwendungen von gewaltiger Dimension: ein Jahrhundert später enthält der Haushaltsplan beispielsweise der Max-Planck-Gesellschaft ein Verhältnis von fast 1 : 1 zwischen sachlichen Ausgaben, zuzüglich laufender Zuschüsse, Baumaßnahmen und sonstigen Investitionen auf der einen Seite und Personalausgaben auf der anderen Seite.¹⁴⁾

Die wachsenden Kosten der naturwissenschaftlichen Forschung überforderten seit dem letzten Drittel des 19. Jahrhunderts zunehmend die Haushaltsstrukturen der Universitäten. Die immer aufwendigeren experimentellen Forschungen erforderten es nun, aus dem universitären Betrieb herausgelöste Forschungsinstitute einzurichten.

Nach den guten Erfahrungen mit der Entwicklung der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt sorgten im preussischen Staat vor allem Initiativen aus dem Kultusministerium durch F. Althoff, der seit 1882 das Universitätsresort leitete, und F. Schmidt-Ott (Abteilungsleiter in Althoffs Ressort und seit 1908 Nachfolger von Althoff) für die Errichtung eines Forschungszentrums von internationalem Rang.¹⁵⁾ Aufgrund von Verhandlungen, die Althoff mit Mitgliedern der Berliner Akademie der Wissenschaften geführt hatte, wurden von F. Schmidt-Ott in einer Denkschrift vom 24. März 1909 spezielle Institute konzipiert, nämlich für Hirnforschung, Physik und Chemie, für Radioaktivität und Elektronenforschung, für Mineralchemie und Physiologische Chemie, für Serumforschung und Anthropologie sowie zur Erforschung der Synthese in Pflanzen und des Einflusses von Gärungsstoffen (Enzymen) auf den Pflanzenaufbau.¹⁶⁾ In England, Frankreich und USA wurden zum Teil mit beträchtlichen Stiftungsmitteln aus der Industrie spezielle Forschungsinstitute eingerichtet, darunter das National Physical Laboratory (gegründet 1899) und das Imperial College of Science and Technology (gegründet 1907) in England¹⁷⁾ und die Carnegie-

Institute (10 Departments of Research, gegründet 1902) in den USA. Auch in Deutschland begannen Vertreter der Industrie ein Stiftungskapital (in Höhe von einer Million Mark) zur Errichtung einer Chemisch-Technischen Reichsanstalt bereitzustellen. Getragen von den Entwicklungsbedürfnissen der Wissenschaft selbst ; als auch denen des Staates und der Wirtschaft erfolgte in Berlin zu Beginn des 20. Jahrhunderts nicht nur die Gründung eines weiteren, sondern gleich eines Instituts-Ensembles in Form der mehr als drei Jahrzehnte (1911 - 1945) wirkenden Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e.V. (KWG), die sowohl vom Staat als auch von der Wirtschaft finanziert wurde. Vom Staat wurden vor allem die Personalkosten getragen. Das wissenschaftliche Personal wurde mit besonderer Sorgfalt ausgewählt. Die Wirtschaft finanzierte insbesondere die immer aufwendiger werdende Forschungstechnik. Gegenüber der Akademie der Wissenschaften beabsichtigte die KWG keine Konkurrenz, sondern versuchte die der Akademie fehlenden Institute zu ersetzen. Einstein verfügte beispielsweise als Direktor des 1917 gegründeten KWI für Physik über beträchtliche Geldmittel, die er für förderungswürdige Projekte einsetzen konnte, wie etwa den berühmten Stern-Gerlach-Versuch, der die Existenz der sogenannten Richtungsquantelung nachwies. Im Laufe von zwanzig Jahren wurden von der KWG etwa dreißig Forschungsinstitute (KWI) neu gegründet oder übernommen. Die Berliner KWI verfügen im Jahre 1928 über 346 Wissenschaftler und 255 Angehörige des Technischen Personals.¹⁸⁾ Weist Tabelle 1 auf die Vielfalt der Institute hin, die die Voraussetzung für eine effektive Zusammenarbeit von Wissenschaft und Industrie im kapitalistischen Deutschland dieser Jahre bot, so zeigt Tabelle 2 die dazu entwickelte institutsweise Verteilung der Wissenschaftler.

Es ist nicht zu übersehen, daß die staatlichen und wirtschaftlichen Interessen zur Schaffung neuer institutioneller Formen der Forschung sich nur realisieren können, wenn entsprechende Entwicklungsbedürfnisse der Wissenschaft selbst vorliegen.

Zu den in der Gründungsgeschichte der KWG angeführten Entwicklungsbedürfnissen der Wissenschaft selbst gehören: Erstens die steigenden Aufwendungen an Forschungstechnik. Zweitens ein Sich-

Tab. 1: Institute der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft zur
Förderung der Wissenschaften (1911 - 1945) ²³

Ort	Institut	Eröffnung
Dummerstorf/Rostock	Tierzuchtforschung	1940
Sorau	Bastfaserforschung	1938
Frankfurt/Main	Biophysik	1938
Langenargen	Seenforschung ⁺	1936
Rovigno d'Istria	Meeresbiologie	1931
Berlin	Zellphysiologie	1931
Heidelberg	Medizin. Forschung	1929
Berlin	Entomologie	1922
Müncheberg	Züchtungsforschung	1928
Berlin	Anthropologie ⁺	1927
München	Wasserbau/-kraft	1926
Berlin	Silikatforschung	1926
Berlin	Inter. Privatrecht ⁺	1926
Göttingen	Strömungsforschung	1925
Berlin	Biochemie	1925
München	Psychiatrie	1924
Berlin	Völkerrecht ⁺	1924
Berlin	Metallforschung	1921
Berlin	Faserstoffchemie	1922
Dresden	Lederforschung	1922
Berlin	Physik	1917
Düsseldorf	Eisenforschung	1917
Berlin	Deutsche Geschichte	1917
Berlin	Biologie	1915
Berlin/Buch	Hirnforschung	1915
Mühlheim	Kohleforschung	1914
Berlin	Experim. Therapie ^{+o}	1913
Dortmund	Arbeitsphysiologie	1913
Berlin	Physikal. Chemie ⁺	1912
Berlin	Chemie	1912

⁺ bezeichnet Kurzform

^o seit 1925 Biochemie

Tab. 2: Prozentuale Verteilung der wissenschaftlich Arbeitenden der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaft (1911 - 1945) nach Instituten, Ende der zwanziger bis Ende der dreißiger Jahre 24

Institut	Prozentualer Anteil wissenschaftlich Arbeitender im Jahr 1927/28/29/30/31/32/33/34/35/36/37/38/39													
	Insgesamt	436	568	585	611	632	705	550	584	587	668	755	776	
Bastfaserforschung													2	
Biophysik													3	
Seenforschung												1	1	1
Meeresbiologie					1	1	<u>5</u>	4	3	4	<u>5</u>	4		
Zellphysiologie			2	2	1	2	2	2	1	1	1			
Medizin. Forschung			<u>5</u>	<u>9</u>	<u>10</u>	<u>10</u>	<u>11</u>	<u>10</u>	<u>8</u>	<u>7</u>	<u>6</u>			
Züchtungsforschung		4	3	3	3	4	4	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>6</u>		
Anthropologie	2	3	3	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>6</u>	<u>8</u>	<u>8</u>	<u>7</u>	<u>5</u>	<u>6</u>		
Wasserbau/-kraft	-	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	
Silikatforschung	4	4	4	3	3	3	3	3	4	3	4	3		
Intern. Privatrecht	3	4	4	3	3	3	2	3	2	2	3	4		
Strömungsforschung	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>6</u>	<u>6</u>	<u>6</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>8</u>	2	2		
Biochemie	<u>5</u>	4	<u>5</u>	3	3	3	3	2	2	3	4	3		
Psychiatrie	<u>11</u>	<u>9</u>	<u>11</u>	<u>10</u>	<u>11</u>	<u>12</u>	<u>12</u>	<u>11</u>	<u>9</u>	<u>11</u>	<u>9</u>	<u>7</u>		
Völkerrecht	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	4	4	4	4	4	4	3	3	3		
Entomologie	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
Faserstoffchemie	4	3	3	4	3	1	2							
Lederforschung	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3		
Metallforschung	3	3	3	2	2	2	1	3	3	3	<u>5</u>	<u>6</u>		
Physik	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	4	4		
Eisenforschung	<u>6</u>	<u>6</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	4	<u>5</u>	<u>5</u>	4	<u>5</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>5</u>		
Deutsche Geschichte	4	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	1		
Biologie	<u>15</u>	<u>12</u>	<u>10</u>	<u>9</u>	<u>11</u>	<u>9</u>	<u>6</u>	<u>6</u>	<u>6</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>6</u>		
Hirnforschung	3	4	3	4	4	<u>7</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>9</u>	<u>8</u>	<u>8</u>		
Kohleforschung	4	4	4	3	3	3	3	2	3	2	2	2		
Arbeitsphysiologie	2	<u>6</u>	<u>6</u>	<u>6</u>	2	2	3	2	2	2	2	3		
Physikal. Chemie	<u>12</u>	<u>10</u>	<u>11</u>	<u>10</u>	<u>7</u>	<u>7</u>	<u>6</u>	<u>6</u>	<u>6</u>	<u>5</u>	<u>7</u>	<u>6</u>		
Chemie	<u>7</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	4	4	4	4	<u>5</u>	4	<u>5</u>		

-: kleiner als 1; unterstrichene Werte: über dem Jahresmittelwert

Loslösen von den wachsenden Lehrverpflichtungen für Hochschulkader, die ein Arbeiten eingedenk der Mahnung von Humboldt, "immer im Forschen bleiben", erschweren. Und drittens schließlich die Möglichkeit um vieles mehr an interdisziplinären Forschungssituationen zu schaffen und zu bearbeiten, ungehindert durch zwangsläufig disziplinäre Lehrprofile. So wurde in der Gründungsgeschichte der KWG auf die Fruchtbarkeit eines Verkehrs "von Forschern verschiedener Richtungen" hingewiesen.¹⁹⁾ Insbesondere in den Begründungen für biowissenschaftliche Forschungseinrichtungen ohne Lehrbetrieb wird von G. Jaekel die Vorstellung entwickelt, daß sie in erhöhtem Maße interdisziplinär arbeiten sollten²⁰⁾, was auch wissenschaftlich ertragreich eingetreten ist. Pahnbrechende Untersuchungen - ähnlich den Arbeiten über die Kernspaltung von O. Hahn, L. Meitner und P. Straßmann im 1912 gegründeten KWI für Chemie - wurden vor allem in dem KWI für Biologie von G. Correns, H. Spemann, G. Warburg und O. Meyerhof durchgeführt. Auch was heute als Molekularbiologie bezeichnet wird, nahm mit einem "Dreimännerwerk" von N. V. Timofeeff-Ressovsky, M. Delbrück und K. G. Zimmer aus Instituten der KWG in Berlin-Buch im Jahre 1935 seinen Anfang.²¹⁾ Die erfolgreich ausgewiesene "horizontale" Interdisziplinarität²²⁾ führte in einigen Fällen zur Herausbildung neuer Fachrichtungen²⁵⁾ mit allen Kennzeichen einer eigenständigen Disziplin, einschließlich selbständiger Lehr- und Ausbildungsprofile. So kommt die Eigenschaft einer Entwicklungsform der Wissenschaft mehr der "horizontalen" Interdisziplinarität zu, weniger der "vertikalen", wie sie im Rahmen der KWG vor allem in der KWI für Kohleforschung, KWI für Eisenforschung, KWI für Metallforschung, KWI für Lederforschung betrieben wurde. Umgekehrt führt die "vertikale" Interdisziplinarität bei anhaltendem wissenschaftlichem Erfolg schneller zur Aufnahme in das Ausbildungs-Programm im Sinne einer disziplinären Lehr- und Forschungsrichtung.

Universitäts- und Hochschuleinrichtungen besitzen in der Regel eine disziplinentorientierte Struktur, begründet durch die bewährten traditionellen Lehr-, Ausbildungs- und Forschungsprofile. Die territoriale Gemeinschaft dieser Lehr- und Forschungseinrichtungen im Rahmen einer Universität und Hochschule bietet

günstige Möglichkeiten für multidisziplinäre Kontakte. Das gilt in gleicher Weise für lehrunabhängige Forschungsstätten, wie sie seit dem letzten Drittel des 19. Jahrhunderts entstanden sind und in denen unter neuartigen Bedingungen viele neue interdisziplinäre Forschungssituationen geschaffen werden können, sofern dies durch die zwangsläufig disziplinären Lehrprofile behindert ist. Besonders vorteilhafte Konstellationen ergeben sich in multidisziplinär zusammengesetzten Forschungsinstituten, die unter einem Dach und einer Leitung verschiedene, in gemeinsame Problemfelder integrierbare Bereiche oder Abteilungen erfassen. Die Entwicklung der Forschungssituation in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts und in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts verlangte nach entsprechenden neuen institutionellen Formen der Wissenschaft wie dem lehrunabhängigen und von Staat und Wirtschaft finanzierten Forschungsinstitut bzw. großen Instituts-Ensembles dieser Art.

Im Zusammenhang mit dem Entwicklungsbedürfnis der Wissenschaft selbst, die in dieser Zeit herangereiften disziplinären und interdisziplinären Forschungssituationen herbeizuführen, insbesondere die dazu erforderliche Verfügbarkeit an Forschungstechnik zu sichern, waren wirtschaftliche und staatliche Interessen für eine Entwicklung der Wissenschaft als unmittelbarer Produktivkraft weitere wesentliche Triebkräfte zur Gestaltung neuer Institutionen der Forschung.

Literatur/Anmerkungen

- 1) Siehe: Kröber, G.; Leitko, H.: Sozialismus und Wissenschaft. Berlin 1972. In dieser Arbeit heißt es: "Die Wissenschaft ist ein im Gesamtzusammenhang der jeweiligen Gesellschaftsformation bestimmtes System gesellschaftlicher Tätigkeiten, die auf die Gewinnung, Vermittlung, Reproduktion und Anwendung von Erkenntnissen gerichtet sind" (S.61). Über die Herausbildung dieser Wissenschaftsauffassung, siehe Wittich, D.; Gößler, K.; Wagner, K.: Marxistisch-leninistische Erkenntnistheorie. Berlin 1978, S. 222. Über die heuristischen Möglichkeiten und Grenzen dieser Wissenschaftsauffassung siehe Leitko, H.: Das Tätigkeitskonzept der Wissenschaft - seine heuristischen Möglichkeiten und seine Grenzen, in: Deutsche Zeitschrift für Philosophie (1981) 2, S. 199 - 212. Eine Einordnung aus heutiger Sicht siehe: Banse, G.; Erpenbeck, J.; Körner, M.-L.: Determinanten der Wissenschaftsentwicklung (Literaturbericht), in: Deutsche Zeitschrift für Philosophie (1986) 10, S. 928 - 936.

- 2) Mocek, R.: Gedanken über die Wissenschaft. Berlin 1980, S. 114.
- 3) Ebenda, S. 115.
- 4) Engels, F.: Dialektik der Natur, in: MEW, Bd. 20, Berlin 1962, S. 507; Thom, A., Wagner, K.: Entwicklungsformen der theoretischen Erkenntnis, in: Rochhausen, R. (Hrsg.): Bildung und Entwicklung natur- und humanwissenschaftlicher Theorien, Berlin 1983, S. 37 - 68.
- 5) Siehe: Parthey, H.: Problemsituation und Forschungssituation in der Entwicklung der Wissenschaft, in: Deutsche Zeitschrift für Philosophie (1981) 2, S. 172 - 182; Parthey, H.: Forschungssituation interdisziplinärer Arbeit in Forschergruppen, in: Interdisziplinarität in der Forschung. Analysen und Fallstudien. Hrsg. v. H. Parthey und K. Schreiber. Berlin 1983, S. 13 - 46. Lüders, K.: (Rezension) Interdisziplinarität in der Forschung. Analysen und Fallstudien. Herausgegeben von Heinrich Parthey und Klaus Schreiber. Akademie-Verlag, Berlin 1983, in: Jahrbuch für Soziologie und Sozialpolitik 1985. Berlin 1985, S. 419 - 427; Woodward, W.R.: Committed History and Philosophy of the Social Sciences in the two Germanies, in: History Sciences, (1985) 1, S. 25 - 72.
- 6) Vgl. Humboldt, W. v.: Über die innere und äußere Organisation der höheren wissenschaftlichen Anstalten in Berlin, in: Humboldt, W. v., Werke in fünf Bänden, Band IV, Berlin 1964, S. 266.
- 7) Vgl. Clark, T. N.: The Stages of Scientific Institutionalization, in: International Social Sciences Journal, Paris (1972) 4, S. 652 - 671; Gethmann, G. F.: Zur normativen Genese wissenschaftlicher Institutionen, in: Burrichter, C. (Hrsg.): Probleme der Wissenschaftsforschung, Erlangen 1977, S. 69 - 92; Schenk, E. K., Alemann, H. v. (Hrsg.): Das Forschungsinstitut, Formen der Institutionalisierung von Wissenschaft. Erlangen 1978.
- 8) Ostwald, W.: Große Männer, Leipzig 1909, S. 294.
- 9) Lummer, O.: Über die Ziele und die Tätigkeit der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt, in: Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbefleißes, Berlin 1894, S. 7 - 8.
- 10) Zentrales Staatsarchiv Potsdam, Reichsministerium des Inneren, Nr. 13144/9 (Betrifft: Sitzungsprotokolle), Bl. 9.
- 11) Zentrales Staatsarchiv Potsdam, Reichsministerium des Inneren, Nr. 13144/2 (Betrifft: Errichtung einer Physikalisch-Technischen Reichsanstalt), Bl. 21.
- 12) Vgl. ebenda, Bl. 22.

- 13) Vgl. Buchheim, G.: Die Gründungsgeschichte der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt von 1872 - 1887, Teil 1. Technische Universität Dresden, Sektion Philosophie und Kulturwissenschaften, Dresden 1982 (Dresdener Beiträge zur Geschichte der Technikwissenschaften, Heft 4), S. 14.
- 14) MFG-Spiegel, Göttingen (1986) 1, S. 17.
- 15) Schmidt-Ott, E.: Erstrebtes und Erlebtes 1860 - 1950, Wiesbaden 1952, S. 116; Schreiber, G.: Deutsche Wissenschaftspolitik von Bismarck bis zum Atomwissenschaftler Otto Hahn, Köln - Opladen 1954, S. 33 - 36.
- 16) Vgl. Wendel, G.: Die Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft 1911 - 1914. Zur Anatomie einer imperialistischen Forschungsgesellschaft, Berlin 1975, S. 73; Zentralarchiv der AdW der DDR, II: VI a 1 Band 13, Bl. 230 - 262.
- 17) Vg. Alter, P.: Wissenschaft, Staat, Mäzene. Anfänge moderner Wissenschaftspolitik in Großbritannien 1850 - 1920, Stuttgart 1982.
- 18) Vgl. Wendel, G.: Die Berliner Institute der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft und ihr Platz im System der Wissenschaftspolitik des imperialistischen Deutschland in der Zeit bis 1933, in: Zur Geschichte der Deutschen Staatsbibliothek sowie zu Tendenzen der Wissenschaftspolitik im imperialistischen Deutschland, ITW der AdW der DDR, Kolloquien (1984) 39, S. 27 - 69.
- 19) Wendel, G.: Die Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft 1911 - 1914, a.a.O., S. 68.
- 20) Vgl. Jaekel, O.: Über die Pflege der Wissenschaft im Reich, in: Der Morgen (1907) 20, S. 617 - 621.
- 21) Timofeeff-Ressovsky, N. V., Zimmer, K. G., Delbrück, M.: Über die Genmutation und die Genstruktur, in: Nachrichten von der Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen, Mathematisch-physikalische Klasse, Fachgruppe VI, Biologie, Göttingen 1935, Neue Folge, Band 1, Nr. 13.
- 22) Zu Unterscheidung "horizontale" und "vertikale" Interdisziplinarität siehe: Parthey, H., Schreiber, K.: Voraussetzungen und Formen interdisziplinärer Forschung, in: Parthey, H., Schreiber, K. (Hrsg.): Interdisziplinarität in der Forschung, Berlin 1983, S. 303 - 309.
- 23) 1. Jahresbericht der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften, Berlin 1912; 2. Jahresbericht der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften, Berlin 1913; 3. - 5. Jahresbericht der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften, Berlin 1916; Jahresbericht 1921/22 der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften (6. Bericht), Berlin 1922. Jahresbericht 1922/23 der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft (7. Bericht),

Berlin 1923; Aus den Forschungen der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften, Berlin 1924 ff. (der Band des Jahres 1924 enthält u. a. den 8. Jahresbericht der Gesellschaft von Oktober 1923 - Oktober 1924); seit 1924 veröffentlichte die Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft ihren jährlichen Tätigkeitsbericht in der Zeitschrift: Die Naturwissenschaften, Berlin, 12. - 31. Jahrgang (1924 - 1943).

24) Ebenda.

25) Sucker, U.: Zur Gründung und Entwicklung biologischer Institutionen in Berlin (1912 bis 1933), in: Wissenschaftswissenschaft in Lehre und Forschung, Humboldt Universität, Sektion Wissenschaftstheorie und Wissenschaftsorganisation, Berlin 1978, S. 180 - 189.

Arbeitsblätter
zur
Wissenschaftsgeschichte

18

Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
Arbeitskreis Wissenschaftsgeschichte

Halle (Saale) 1987

Herausgegeben von

Reinhard Mocek

Wissenschaftliche Redaktion

Rüdiger Schwaibberger

Arbeitsblätter zur Wissenschaftsgeschichte / Martin-
Luther-Univ., Arbeitskreis Wissenschaftsgeschichte. -
Halle (Saale)
18. 1987

Redaktionsschluß: 1. März 1987

Veröffentlicht durch die Abt. Wissenschaftspublizistik
der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg,
DDR - August-Bebel-Straße 13, Halle, 4010

(C) Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg 1987

Gesamtherstellung: VEB Kongreß- und Werbedruck
PG 151/37/87 Oberlungwitz (III-12-12)

9 2 7 3

ISBN 3-86010-047-5

00700