noch oder wieder in die Entwicklung dieses Forschungs- und Technologieparks integrierbar ist. Dazu ist das Tempo des Aufbaus zu langsam und der erzwungene Ausstieg aus der eigentlichen Forschungstätigkeit hat für viele Wissen-schaftler nach mehr als zwei Jahren bereits zu nicht wieder aufholbaren Verlusten geführt. Dennoch sollte, auch unter dem Gesichtspunkt, daß die gegenwärtige Konzeption für diesen Park eine enge Verbindung von Wissenschafts- und Wirtschaftseinrichtungen vorsieht, verfolgt werden, ob und in welchen Formen es zu einer Zusammenarbeit zwischen innovativ orientierten Ausgründungen, die heute noch häufig um ihre bloße Existenz ringen, und den neuen Forschungszentren kommt. Auch unter diesem Gesichtspunkt war das Kolloquium in Adlershof als Angebot zu einem Dialog mit Vertretern des BMFT als Herausgeber des Bundesberichts Forschung und Wissenschaftsforschern konzipiert. Leider wurde das Angebot seitens des BMFT nicht wahrgenommen und so fehlt auch in unserem Heft diese Stimme.

WiSoS hofft, mit diesem Heft den Diskurs um grundsätzliche Richtungen der Wissenschaftsentwicklung in einem weiteren Interessenkreis fortführen zu können und will insbesondere auch weiterhin das Gespräch zwischen politischen Akteuren und Wissenschaftlern pflegen und fördern.

Anmerkung:

[1] Bundesbericht Forschung 1993, Herausgeber: Bundesministerium für Forschung und Technologie, Bonn Juli 1993

Rainer Rilling

DER NEUE DISKURS DER POLITIKSCHWÄCHE

Das Beispiel des Bundesbericht Forschung 1993

1. Desiderat Wirkungsanalyse

Die seit 1965 unter verschiedenen Titeln von den zuständigen Ministerien publizierten Forschungsberichte sind zweifellos die zentralen Dokumentationen der bundesdeutschen Forschungs- und Technologiepolitik. Ihre Statistik ist unverzichtbar, ihre Päsentation ist stets wiederkehrender Anlaß für eine parlamentarische Debatte. Auch im internationalen Vergleich etwa mit Frankreich, den USA oder England ist der politische und wissenschaftliche Wert der Berichte hervorzuheben.

Um so verwunderlicher ist es, daß eine *Wirkungsanalyse* der Berichte bislang aussteht und Ausführungen zur *Wirkungsgeschichte* recht spekulativ bleiben müssen. Eine kleine Ausnahme stellen allerdings bereits in die Jahre gekommene Bemühungen seitens des Erlanger „Instituts für Gesellschaft und Wissenschaft" in der DDR dar - doch auch sie blieben vereinzelt und unsystematisch. Ein solches Defizit freilich ist nichts Besonderes: auch die zentralen Arbeitsdokumentationen anderer Ministerien und Politikfelder des Bundes sind bisher wirkungsanalytisch nicht untersucht worden.

Wer eine solche Analyse der Bundesforschungsberichte anstrebt, wird sicherlich drei Sachverhalte unterscheiden müssen:

Als *politische* Dokumente sind die Berichte ritueller Anlaß und Hintergrund politisch-parlamentarischer Abarbeitung und werden als solche zumindest rhetorisch in ihrer *Gesamtheit* thematisiert, gleichsam als Bilanzbuch eines Politikfeldes. Eine solche Funktion ist angesichts der oftmals vermerkten fortschreitenden Ausdifferenzierung der politischen Diskurse hervorzuheben, die öffentliche und politische Zugriffe auf die *Gesamt*verfassung einer Politik sehr erschwert, ja kaum noch zuläßt. Die nachgerade notorisch geringe parlamentarische Attraktivität und öffentliche Resonanz dieses Diskurses zeigt freilich, daß das politische Gewicht dieser Bilanzveranstaltung kaum unterschätzt werden kann.[1]

Die Nutzung im *wissenschaftlichen* Diskurs konzentriert sich, soweit ersichtlich, auf das wissenschafts- und forschungsstatistische Material, das die Berichte immer neu bereitstellen. Die Daten fungieren dabei als Material, äußerst selten nur als Gegenstand der kritischen Auseinandersetzung. Daten- bzw. Methodenkritik als Moment des politischen Diskurses sind vollends die Ausnahme.

Eine verknüpfende Rolle spielt die Diskussion um die Formulierung der *Zielsetzungen*, die im Konzept der Bundesforschungsberichte Tradition hat. Vergleichsweise verbreitet ist dabei die Gegenüberstellung von Zielformulierungen und Ressourcenverteilung, zuweilen in doppelt kritischer Absicht, eine systematische Inkonsistenz zwischen Zielsetzung und -realisierung aufzudecken und die forschungsstatistische Konstruktion der Ressourcenallokation zu würdigen.[2] Auch der neue Bundesbericht Forschung 1993 bietet hier Anlaß und Gründe für Einwände und Fragen, setzt er doch durchaus problematische Muster fort.

2. Probleme der Konstruktion forschungspolitischer Wirklichkeit durch Wissenschaftsstatististik

Die Forschungsstatistik operiert zur Darstellung der Schwerpunkte der Forschungsförderung des Bundes bekanntlich mit sog. Profilen, in denen die einzelnen Forschungsthemen (Förderbereiche bzw.-schwerpunkte) entsprechend der Leistungsplansystematik des Bundes zu übergreifenden Schwerpunkten zusammengefaßt werden. Diese seit Jahren praktizierte Profildarstellung ist zumindest in dreifacher Hinsicht kritisch zu bewerten.[3]

a) Vorweg ist als negativ zu vermerken, daß keine Profildarstellung des *Gesamt*budgets Forschung vorliegt, da die entsprechenden Daten industrieseitig nicht erhoben werden. Da mit den Forschungs- und Entwicklungsausgaben des Bundes nur ein Fünftel des Forschungsfonds betrachtet wird, kommt es von vornherein zu einer außerordentlichen *Unterbewertung der wirtschaftlichen Grundbestimmtheit des Forschungsprofils* der Bundesrepublik Deutschland. Eine Zuordnung sowohl der anderen staatlichen FuE-Aufwendungen als auch der Industrieforschung zur Themensystematik des Bundes ist auf der Grundlage der gegenwärtig vorliegenden Daten und der Erhebungspraxis der einzelnen Wirtschaftsunternehmen offenbar auch in absehbarer Zeit nicht möglich.[4]

b) Die historisch entstandene Klassifikation ist *inkonsistent*. Der *Faktenbericht 1990* weist im Gegensatz zum *Bundesbericht Forschung 1988* - und den Forschungsstatistiken davor - nur noch insgesamt fünf Profile auf: Neben der "Wehrforschung und -technik" und der "Programmübergreifenden Grundlagenforschung" werden "staatliche Langzeitprogramme", "Vorsorgeforschung" und "Technologie- und Innovationsförderung" genannt. Diese Rubrizierung ist im *Bundesbericht Forschung 1993* erneut verändert worden: die Ausgaben zur Finanzierung der Akademie der Wissenschaften wurden als eigener Schwerpunkt aufgenommen. Insgesamt ist die Profilkonstruktion im Bundesbericht Forschung 1993 - wie im übrigen auch ähnliche Unterscheidungen in früheren Berichten - *methodisch inkonsistent*: geht es bei der Grundlagenforschung um eine *Stufe* oder Phase des Innovationsprozesses, so ist für die "Langzeitprogramme" die *Dauer* (zeitliche Dimension) eines Programms, bei der AdW die *institutionelle* Verfassung und bei den drei anderen Bereichen die gesellschaftliche *Funktion* ausschlaggebend für die Zuordnung eines Förderbereichs.

c) Der Bundesbericht Forschung 1993 übernimmt problematische Zuordnungen von einzelnen Förderbereichen zu Profilen, die erstmals in der Untergliederung des *Faktenberichts 1990* vorgenommen wurden. Damals wurde das vormals ausgewiesene Profil "Rahmenbedingungen/Infrastruktur" in das Profil "Technologie- und Innovationsförderung" einbezogen mit Ausnahme der Bildungsforschung, die unter "Vorsorgeforschung" subsumiert wurde. Dazu fand sich eine generelle Zuordnung der Förderung von Sozial-, Geistes- und Wirtschaftswissenschaften - nach der alten Zuteilung alle bei der Grundlagenforschung beheimatet - in die "Vorsorgeforschung". Beides war sachlich völlig unhaltbar. Diese Umwidmung führte gegenüber der noch im Bundesbericht Forschung 1988 verwandten Zuordnung zu einer starken Aufwertung des Gewichts der "Vorsorgeforschung" (1982: 15,6 % der Ausgaben des Bundes gegenüber 12,8 % nach dem bisherigen Schlüssel). Auch die globalen Zuordnungen der "Umweltschutztechnologien", der "Bauforschung und -technik" sowie der "Forschung und Entwicklung zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen" unter die Rubrik "Vorsorgeforschung" ist - vor allem in den zwei zuerst genannten Fällen - aufgrund ihrer vorrangig ökonomischen Ausrichtung nicht zu halten. Kaum weniger fraglich ist die Verwendung des Begriffs "staatliche Langzeitprogramme" in der Forschungsstatistik. Als zentrale Bestandteile sog. Langfristprogramme werden die Weltraumforschung und Fusionsforschung genannt. Dahinter verbergen sich im wesentlichen ökonomisch ausgerichtete

Projekte, deren inhaltliche Zuordnung kein Problem darstellt, sofern man/frau dies nur wollte. Unhaltbar ist auch die generelle Zuordnung der DFG - Mittel und der Aufwendungen für den Hochschulbau, vor allem aber die pauschale Zurechnung verschiedener aktueller Programme zur Hochschulförderung in mehrfacher Milliardenhöhe zum Profil "Programmübergreifende Grundlagenforschung", das dadurch beträchtlich aufgebläht wird. Insgesamt führt die Methodik der Profilkonstruktion zur Aufwertung der "Vorsorgeforschung" und der "Grundlagenforschung" zu Lasten der ökonomisch orientierten Forschung. Die Vermutung liegt nahe, daß eine solche Methodik zu tun hat mit einem ministeriellen Design der forschungspolitischen Wirklichkeit in den 80ern und frühen 90ern, das allzu demonstratives Präsentieren der ökonomischen Verpflichtungen staatlicher FuT-Politik vermeiden wollte.

Ein übergreifendes Grundproblem besteht schließlich darin, daß die "wirtschaftlich orientierte Forschung" von der "Vorsorgeforschung" im Prinzip nicht befriedigend unterschieden werden kann: Projekte der "Vorsorgeforschung" werden nicht dadurch notwendig primär "wirtschaftlich orientiert", daß die entsprechenden Mittel im Wirtschaftssektor realisiert werden - und zum anderen können etwa Projekte der Umweltforschung oder Arbeitsgestaltung, die als staatliche Vorsorgeforschung rubriziert werden, eminent profitable Implikationen haben. Kurz gesagt: eine eigentlich notwendige wissenschaftsstatistisch handhabbare Klassifikation des Reproduktionsprozesses der Forschungsfonds nach Gebrauchs- und Tauschwertseite ist auf absehbare Zeit hin kaum zu machen.

Vorschläge zur Bildung eines neuen Profils müssen daher im wesentlichen den programm- und förderungspolitischen Selbstdarstellungen bzw. den Beschreibungen zentraler Projekte folgen, die sehr häufig - zum Beispiel im Falle der Weltraumforschung - ökonomische Argumente erkennen lassen, die eine Veränderung der Klassifikationen begründen.[5] Läßt man diese pragmatische Lösung eines substantiellen Verfahrensproblems gelten, dann kann vielleicht dem Vorschlag gefolgt werden, die Verteilung der vorhandenen Forschungsressourcen entsprechend einer konsistenteren Zuordnung nach den wesentlichen *Teilsystemen (Ökonomie, Politik, Gesellschaft, Natur)* vorzunehmen, an welche Forschung und Forschungspolitik *anschließen*.[6]

Dabei wären die Profile unter den drei Gesichtspunkten zusammenzufassen, inwieweit die Forschungen primär gewinnbringend ausgerichtet sind (*wirtschaftlich orientierte Forschung*) und inwieweit sie primär an sozialen und ökologischen Problemstellungen orientiert sind (*sozialstaatlich - ökologisch orientierte Forschung*). Daneben steht die - zumeist ausgeklammerte oder marginalisierte - Kategorie der machtbezogenen, also *politischen* Zwecken verpflichteten, d.h. gegenwärtig in erster Linie militärischen Forschung. Die Projekte der "Langzeitprogramme" wären nach inhaltlichen Kriterien neu zuzuordnen. Auf die Kategorie wäre somit zu verzichten. Allerdings ist auch die hier vorgeschlagene Zuordnung von praktischen methodischen Problemen nicht frei. Die Weltraumforschung beispielsweise - das zentrale Projekt im Profil "Langzeitprogramm" - ist in ihrer Zielrichtung sowohl ökonomisch als auch *militärisch* und *politisch* ausgerichtet, so daß ihre Zuordnung zur wirtschaftlich orientierten Forschung pauschalisiert.[7]

Eine solche Klassifikation steht und fällt damit, was unter "orientiert" oder "ausgerichtet" zu verstehen ist. Vier Sachverhalte spielen dabei eine Rolle:

- die Natur der *auftraggebenden* und/oder *finanzierenden* Einrichtung und/oder ihre *Nutzungsabsichten*
- der Status der *durchführenden* Institution oder Person
  die Natur des wissenschaftlichen/technischen *Projekts* (also zum Beispiel seine Anwendungsnähe)
- die tatsächliche *Nutzungsmöglichkeit* des erbrachten Ergebnisses bzw. seine Verwendungsweise.

Es reicht also nicht aus, beispielsweise (und wie es üblich ist) auf eine innerministerielle Ressortierung oder auf Nutzungskontexte technischer Artefakte zu verweisen, um das Profil komplexer Wissenschaftsfelder zu definieren. Jeder der genannten Punkte ist zu berücksichtigen und in seinem jeweiligen konkreten Verhältnis zu den anderen Sachverhalten zu gewichten. Zudem ist naturgemäß die Operationalisierung der einzelnen Kriterien umstritten: wie wird beispielsweise der militärische Charakter einer auftraggebenden Institution herausgearbeitet? Wie wird "Anwendungsnähe" definiert? Dies mag sich auf dem Felde der Wirtschaft etwa durch Patentanalysen recht präzise erfassen lassen - aber wie steht es um die Anwendungsnähe zum politischen System?

Insgesamt aber ist eine kritische Diskussion der wissenschaftsstatistischen Konstruktion forschungspolitischer Wirklichkeit überfällig. Eine im ersten Anlauf versuchte alternative Profilkonstruktion revidiert das im Bundesbericht Forschung 1993 gegebene Bild zwar *nicht vollständig, aber wesentlich.*[8]

3. Die Modernität des Berichts

Die prononcierte Präsentation von Zielsetzungen, wie sie die politischen Einleitungstexte der Bundesforschungsberichte traditionell auszeichnet, gibt zumindest implizit vor, daß Forschungspolitik weithin autonom entsteht und agiert. Politikverflechtung ist kein Thema. Auch die Wissenschaftsforschung der 60er und 70er Jahre unterstellte in ihren verschiedenen Ansätzen durchgängig Politikmächtigkeit, bevor sie dann - den systemtheoretisch bestimmten Wandlungen des Steuerungsparadigmas folgend - zunehmend der Politik (auch der Forschungspolitik) nur noch Moderierung und Kontextsteuerung konzedieren wollte.

Der Bundesbericht Forschung 1993 setzt in dieser Hinsicht nun durchaus einen ganz wesentlichen Unterschied zu seinen Vorgängern. Er ist auf der Höhe der Zeit, insoweit er nicht mehr die *Sprache der Politik* spricht, welche einst (in den früheren Berichten) die *Konstitution* eines Politikfeldes bis 1969/1971 mit all seinen Anschlüssen an andere Politikfelder und in der Folgezeit bis 1988/90 die *Eigendynamik* und *extensive Reproduktion* dieses Politikfeldes reflektierte. Im Sprachwechsel des Bundesforschungsberichtes tritt mit beträchtlicher Verzögerung die neue *Schwäche* der Forschungs- und Technologiepolitik zutage, für die eine Reihe von Sachverhalten steht.

4. Politikschwache Forschungspolitik

Die in der Wirkungsgesamtheit sehr unterschiedlicher Faktoren durchaus *neue* Politikschwäche der Forschungs- und Technologiepolitik des Bundes begründet sich

- in der abnehmenden Reichweite der staatlichen Intervention in den Reproduktionsprozess der Wissenschaft (Rückgang der Projektförderung, Rekurs auf indirekte Förderung und Verbundforschung, Abbau auch der ohnehin steuerungsschwachen steuerlichen Instrumentarien)
- in der Bedeutungsminderung der staatlich verfaßten Forschungsressourcen (vor allem der staatlichen Großforschungseinrichtungen)
- im Zurücktreten der öffentlichen Hand bei der Finanzierung und Verwendung von Forschungsfonds (seit 1976 bis Anfang der 90er Jahre wachsender Wirtschaftsanteil an der Forschungsfinanzierung; langandauerndes Anwachsen der Wirtschaft am Verbrauch des nationalen Forschungskapitals; rapides Absinken der staatlich mobilisierten Ressourcen am in der (vor allem zivilen) Wirtschaft verausgabten Forschungskapital besonders in den 80er Jahren; allmählich abnehmendes finanzielles Gewicht der staatlichen Projekte der Großforschung und -technik)
- endlich in einer nur schwach ausgeprägten "Leitdifferenz" zwischen Regierung und Opposition auf dem Politikfeld, nachdem in den 70er Jahren einzelne Bereiche (Atomenergie, HdA) stark umstritten waren.

Diese institutionelle, instrumentelle und fiskalpolitische Verschiebung läßt sich in erster Annäherung als eine substantielle Veränderung der politisch vermittelten Vergesellschaftungs*form* von Wissenschaft interpretieren, wie sie sich in ihrer gegenwärtigen Erscheinungsweise seit den 50`er Jahren in Zusammenhang mit der Institutionalisierung der *Großforschung* bzw. der sog. "*Staatstechnik*" (Radkau), also den Atom-, Militär- und Raumfahrtprojekten herausgebildet hat (vgl. Schaubild). Zu den Merkmalen der auf die Großforschung bezogenen FuT - Politik zählen u.a.:

- die deutlichen Disproportionalitäten zwischen den hohen, häufig auf Vollfinanzierung angelegten Finanzierungsanteilen des Staates und den Beiträgen der anderen Akteure
- die Etablierung einer staatlichen Dauersubvention für einzelne Branchen, Unternehmen und Institute ohne Erwerbscharakter (Staatslabors). Es handelt sich dabei um eine Förderung, für die eine an privatwirtschaftlichen Bedingungen gemessene Rentabilität der Produkte nicht ausschlaggebend ist ("performancebewußt" statt "kostenbewußt")
- die Konzentration der Förderung auf Großunternehmen weniger Industriezweige
- die oft gewaltige Differenz zwischen Kostenplanung und real entstehenden Kosten
- der militärische oder pseudo - zivile Charakter der geförderten Forschung und ihre Orientierung auf öffentliche, politische Märkte
- die Schwerpunktsetzung der Forschungsfinanzierung auf die Phase der Entwicklung, Tests, Erprobung
- die Konzentration der Mittel auf einige wenige Großfamilien technologischer Großprojekte (Unikate) mit technologischen Lebenszyklen von über 15 (bis zu 50) Jahren, daher sind schlechte economics of scale typisch
- die Betonung der Produkt- gegenüber der Verfahrensorientierung und eines auf technologische "Sprünge" statt "inkrementellen Wachstums" abzielenden Innovationsstils
- die selbstverständliche und häufig durch formelle Geheimhaltung abgestützte Exklusivität, in der die Politik in der Kooperation zwischen Basiseinheiten der zentralen Ministerialbürokratie sowie interessierten Akteuren aus Wissenschaft und Industrie formuliert wurde
- die besondere Risikodimension der geförderten Projekte, die zum Bezugspunkt der neuen sozialen Bewegungen in den 70`er und 80`er Jahren wurde.

Neben dieser identitäts-, stil- und machtbildenden vorrangigen Orientierung auf die *Großforschung* und *große Staatstechnik* gehörte aber schon seit Beginn der 70`er Jahre die Förderung der *zivilindustriellen* sog. "Zukunftstechnologien" zu den erklärten Zielen der jeweiligen Forschungsminister, die damit einen eigenständigen "zweiten *Entwicklungspfad*"[9] (Kuhn/Friedrich) der FuT - Politik verfolgten. Zu seinen Merkmalen gehört u. a.:

- die Förderung einer Vielzahl eigenständiger und im Vergleich zum ersten Entwicklungspfad kleineren Projekte mit weitaus kürzeren Entwicklungs- und Nutzungszeiten inkrementalistischer, "kostenbewußter", auf Produkt- wie Prozessinnovation bezogener Innovationsstil
- die Erweiterung der Förderung über FuE hinaus auf die Innovation und Diffusion von Technik in Verbindung mit der Erfindung und Anwendung neuer Förderinstrumente vor allem zur dezentralen Steuerung vielfältiger Innovationsprozesse
- die Einbeziehung bis dahin nicht oder kaum an der staatlichen FuT - Politik beteiligter Industriezweige sowie kleiner und mittlerer Unternehmen

- die äquivalente und untergeordnete finanzielle Beteiligung des Staates gemessen am Eigenbeitrag der Förderempfänger der Wirtschaft
- Gebrauch von Methoden indirekter Förderung und kontextualer Steuerung
- Entwicklung flexibler dezentraler Steuerungs- und Koordinierungsinstanzen.

Im Kern geht es dabei um drei *Basistechnologien*, die den Charakter universell verwendbarer Schlüsseltechnologien tragen: die *Mikroelektronik* mit ihren wichtigsten Anwendungsbereichen (Halbleiter- und Chipproduktion, Computer, Kommunikation, Automation, Software), die *Bio- und Gentechnologie* und die *Materialwissenschaften/Werkstofftechnik*. Nutzungs-kontexte dieser Technologien verdichteten sich - wie die Fertigungs- oder Umwelttechnik - bereits in den 70`er Jahren zu staatlichen Entwicklungsprogrammen sehr unterschiedlichen Zuschnitts, zumal der Entwicklungsstand dieser Technologien dabei sehr ungleich war und der Übergang von der Nischen- zur Schlüsseltechnologie etwa im Falle der Biotechnologie Jahrzehnte dauert, sich neue institutionelle und prozedurale Konfigurationen daher wesentlich langsamer herausbilden als im Falle der klassischen Großtechniken.[10] Das Gewicht des auf diese Technologien zugeschnittenen forschungs- und technologiepolitischenpolitischen Entwicklungspfades ist seit den 80`er Jahren durch die weltmarktbezogene, internationale Modernisierungskonkurrenz rasch gewachsen - ein Prozeß, der durch die Veränderungen in der *Politik* schon vor, aber vor allem seit 1989 massiv beschleunigt wurde (aber nicht ursächlich hervorgerufen wurde).[11] Denn mit dem Verschwinden der "Systemkonkurrenz" werden seit der zweiten Hälfte der 80`er Jahre sukzessiv die klassischen *politisch* relevanten Techniken (Militärtechnik, Weltraumtechnik, Atomtechnik) des "Kalten Krieges" zugunsten der *ökonomisch* relevanten Technik massiv *entwertet*. Zugleich *beschleunigt* sich der Wettlauf der hochentwickelten kapitalistischen Industrieländer um diese neuen ökonomisch relevanten, profitablen Technologiefelder drastisch. In der *Forschungsökonomie der tripolaren Welt* gelten andere Spielregeln als in der alten Bipolarität. Der Versuch der Ankoppelung der Technikpolitik an veränderte politische wie ökonomische Anforderungen stellt sich in den USA, Frankreich und England als Aufwertung der sog. Dual - use - Orientierung der FuT - Politik dar.[12] Je deutlicher dabei das forschungspolitische Modell des *Sicherheitstaates* ausgeprägt war, desto abrupter offenbar die Übergänge zum *Wettbewerbsstaat*, wie bemerkenswerte Umbauten der institutionellen Ordnung und Ressourcenprioritäten in der amerikanischen Forschungspolitik unter Clinton zeigen.

Für den Charakter der staatlichen Forschungs- und Technologiepolitik der Bundesrepublik entscheidend ist nun, daß die hier in den Mittelpunkt rückenden Technologien von vornherein primär in der *privaten* Industrie entwickelt und für *private, nicht staatliche* Märkte produziert werden. Konstruiert werden sie zum Gutteil in relativ autonom agierenden vorgelagerten akademisch - industriellen Verbünden oder in ökonomischer Eigenregie von Industriebranchen wie der Automobil- oder Chemieindustrie, die seit jeher öffentliche Forschungsfinanzierung wie -intervention abwehrten. Die Möglichkeiten des Staates, auf die Konzipierung (staatliches Projektwesen) und Anwendung (öffentliche Beschaffung, "politische" Märkte) solcher Technologien Einfluß zu nehmen, sind daher begrenzt.

Die politisch entscheidende Differenz gegenüber dem klassischen Entwicklungspfad ist, daß staatliche FuT - Politik hier an *vorhandene* Teilsysteme der Ökonomie und Wissenschaft anschließt, die *selbstreproduktionsfähig* oder gegenüber der Politik doch zumindest weit *eigenständiger* sind als die Elemente des ersten Entwicklungspfades. Seit Wissmann wird in der Programmatik und politischen Rhetorik des BMFT der Übergang zu diesem Entwicklungstypus deutlich *akzentuiert* und *akzeleriert*. Dabei reagiert ein BMFT, dessen betont marktwirtschaftliches Verständnis der Forschungs- und Technologiepolitik verkürzt alle

Überlegungen und Initiativen auf die Steigerung der technologischen Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie auf dem Weltmarkt konzentriert, auf diesen *Kontext- und Typwechsel relevanter Technologien* bislang mit dem defensiven Konzept, daß sich der Staat weitgehend auf eine *Moderatorenrolle* im sog. "Dialog" zwischen Wirtschaft und Forschung zurückzuziehen habe und weitergehende Gestaltungsansprüche und -möglichkeiten aufzugeben seien. Die in Wissmanns Grundsatzpapier vom Frühjahr 1993 vorgetragene Selbstdarstellung des BMFT als *"Zukunftsministerium"* sieht eine bedarfsorientierte Planung und aktive Steuerung von FuE - in der Sprache des Ministeriums: *"interventionistische Strategien"* - oder Aktivitäten nach dem Vorbild des japanischen MITI ausdrücklich nicht vor. Subsidiäre Forschungsfinanzierung und das Agieren im Kontext (Kommerzialisierung der Grundlagenforschung, Etablierung von Initialmärkten, Arrangement von kooperativer Verbundforschung, Inszenierung von Akzeptanzdiskursen) bleiben als Funktionsfelder staatlicher FuT - Politik. Folgerichtig sind auch weitergehende institutionelle und prozedurale Innovationen auf dem Feld der FuT-Politik ausgeblieben.

Vergleicht man dieses Modell mit der Rolle der staatlichen FuT - Politik in ihrer Konstitutions- und Etablierungsphase bzw. in der ersten Hälfte der sozial - liberalen Ära, dann ist nicht zu verkennen, daß sich hier eine gravierende Politik*schwäche* zeigt. Wenn die von Wissmann angekündigten und unter Krüger 1994 in ersten Ansätzen realisierten Orientierungen - keine neuen Großprojekte, Plafondierung bei den Großforschungseinrichtungen, keine neuen nationalen Großprojekte im Weltraum, kein fünftes Weltraumprogramm - vordergründig als Wiedergewinnung politischen Handlungsspielraums angesichts eines durch wenige Großprojekte vor allem der Weltraum- oder Energieforschung weitgehend blockierten Haushalts erscheinen, so handelt es sich in Wirklichkeit um die *Zurücknahme* eines allerdings an gesellschaftlich hochgradig unnützen und risikoreichen Technikprojekten konstituierten und verwirklichten *politischen Gestaltungsanspruchs*. Die aus der Not geborene und - denkt man an das Weltraumprogramm - in Teilen durchaus rationale Reduzierung des staatlichen Engagements für die Großforschung bedeutet unter den gegebenen Bedingungen auch eine Preisgabe der "einstigen Bemühungen, insbesondere die staatlichen Großforschungseinrichtungen zu einer gewichtigen öffentlichen Ressource forschungspolitischer Macht zu entwickeln".[13] Bislang hat die Bundesregierung offenbar auch nicht die Absicht, diesen Verlust an Steuerungskraft durch eine Ausweitung der Aufwendungen für die Industrieforschung und deren Einbindung in eine aktive und autonome Industriepolitik zu kompensieren.

5. Schlußbemerkung

Freilich führt der Bundesforschungsbericht den Standortdiskurs *illusionär*: Um Forschungspolitik als Politik nicht aufzugeben, gibt er sozusagen vor, Politik könne noch einen substantiellen Beitrag zur Minderung ihrer eigenen Relevanz leisten, indem er behauptet, es gebe noch allerlei, was marktförmig zuzuschneiden sei. Tatsächlich aber ist der hier zu erwartende ökonomische Grenznutzen gering - eine Analyse des Gesamtbudgets Forschung der BRD zeigt, dass vielleicht 15 % der nationalen Ressourcen nicht vorweg an ökonomische Kontexte angekoppelt sind.[14] Angesichts dieser Größenordnung verrät eine zweite Herangehensweise durchaus politischen Realismus: Der Forschungsbericht führt den Standortdiskurs zugleich als *Effizienzsteigerungsdiskurs* und rückt die Kostenseite in den Vordergrund. In der Ausklammerung der *Grenzen und Folgen* einer auf Weltmarktüberlegenheit abzielenden FuT-Politik schließlich setzt er eine in den 80er Jahre zunehmend in den Vordergrund tretende Politikanlage fort, die es berechtigt erscheinen läßt, die eingangs konzedierte Modernität des Berichts als bestenfalls *halbierte* Modernität zu charakterisieren. Die Massivität dieses Ansatzes allerdings macht erst recht deutlich, wie

dringend Antworten auf eine ganze Reihe von Schlüsselfragen sind, die für die Konzipierung einer anderen, nicht bloß privatförmig veranstalteten, sozialökologisch ansetzenden und demokratisch verfassten FuT-Politik beantwortet werden müssen:

- Trifft die unterstellte hohe Relevanz des nationalen Innovationssystems für den Zuschnitt des Wirtschaftsstandorts Deutschland überhaupt zu?
- Kann der im Bundesbericht Forschung 1993 erfreulicherweise erstmals in dieser Qualität praktizierte Rückgriff auf Aussagen der Wissenschafts- und Technikforschung überzeugen oder kann die mit Hinweisen auf Patentstatistik, Exportbilanzen und Zitationsmuster begründete Gefährdung des FuT-Standorts so nicht ausreichend nachgewiesen werden? Welche Indikatoren wären statt dessen heranzuziehen und welche Vorstellung von "Gefährdung", "Rückstand" oder "Wettbewerbsfähigkeit" liegen dieser Skizze zugrunde?Welche Indikatoren wären heranzuziehen, wenn beispielsweise die Sicherung einer globalen "nachhaltigen Entwicklung" (sustainable Development) als Bezugsgröße an das Innovationssystem der Bundesrepublik Deutschland und seine Politik angelegt wird?
- Können - um im Horizont des gegenwärtig gepflegten Standortdiskurses wie auch der ersten Seiten des Bundesberichts zu bleiben - alternative Märkte, etwa der Umwelttechnik, eine vergleichbar ausstrahlende und international tragfähige "Zugpferdrolle" spielen wie die gegenwärtig und auf lange Sicht hin favorisierten "strategischen" Technologien aus den Bereichen der Bio- und Gentechnologie bzw. IuK-Technologien? Wie ist der im neuen Forschungsbericht in geradezu skandalöser Weise ignorierte Arbeitsplatzbezug der Technikentwicklung politisch zu fassen?
- Wie weit kann im Kontext einer anderen forschungspolitischen Zielformulierung die Staatsintervention reichen und welche Instrumentarien sind in einem solchen Rahmen vorrangig zu entwickeln? Welchen Entwicklungsmustern hätten in einem geänderten forschungspolitischen Zielzusammenhang die traditionellen Großforschungseinrichtungen zu folgen und wie wäre das Verhältnis von institutioneller Innovation und Kontinuierung zu gestalten - beides sind die Schlüsselfragen der aktuellen fut-politischen Auseinandersetzung in den USA?
- Welche haushaltspolitischen Orientierungen und Größenvorstellungen müssen in einem geänderten forschungspolitischen Ansatz verfolgt werden, berücksichtigt man zum Beispiel, daß die Änderungsanträge der SPD-Opposition zu den Haushaltsentwürfen der Regierungskoalition der Jahre 1991-1994 ein Volumen aufwiesen, das zwischen 1,7 % und 6,9 % lag und damit nur geringfügig abwichen von der üblichen - regierungsseitig zu verantwortenden - Differenz zwischen eingebrachtem und verabschiedetem Haushalt? Wie läßt sich - dabei etwa den aktuellen haushaltspolitischen Zielsetzungen der Clinton-Administration folgend - eine Transparenz des Forschungshaushalts des Bundes zum Beispiel in dem Sinne erreichen, daß alle Budgetbestandteile danach ausgewiesen werden müssen, welchen Beitrag sie zur Sicherung und Verbesserung gesellschaftlicher Grundbedürfnisse der Gesundheit, Umwelt, Kommunikation, Bildung, Verkehr, Sicherheit, Risikoverhinderung, internationalen Kooperation usw. leisten?

So mag sich schließlich der Wert des Bundesberichts Forschung 1993 unversehens an den Fragen messen, die er nicht aufwirft - aber leider oft beantwortet.

Merkmale	**zivile Forschung**	**militärische Forschung**	**Dual-use-Forschung ("quasimilitärische", "pseudozivile" FuE)**
Finanzierung			
Quellen	vorwiegend privat	vorwiegend öffentlich (staatlich)	vorwiegend öffentlich (staatlich)
Anteil am Gesamtbudget Forschung	60-85%	5-40%	10-20%
Aufteilung auf Einrichtungen	vorwiegend privat; Industriedominanz; Hochschulen	weit überwiegend prvat; Industriedominanz noch ausgeprägter; staatliche Labs	weit überwiegend privat Industriedominanz noch ausgeprägter; staatliche Labs
Aufteilung auf Sektoren	Dominanz Elektro-industrie, Chemie	Dominanz Elektroindustrie, Luft-, Raumfahrt-, Atomindustrie	Dominanz Elektroindustrie, Luft-, Raumfahrt-, Atomindustrie
Aufteilung auf FuE-Stufen	alle	weit überwiegend auf Entwicklung, Tests, Erprobung	überwiegend auf Entwicklung, Tests, Erprobung
Konzentrationsgrad	hoch aber hoher KMU-Anteil	bes. betrieblich und zweiglich, aber auch regional überdurch-schnittlich; kaum KMU	bes. betrieblich und zweiglich, aber auch regional überdurch-schnittlich, kaum KMU
Kostenstruktur	moderat	überdurchschn. hoher Anteil der FuE-Kosten an den Produktionskosten (3-5mal höher)	überdurchschn. hoher Anteil der FuE-Kosten an den Produktionskosten
Steuerung und Regulierung			
Regulierungstypus	Selbststeuerung (Hochschulen) wirtschaftl. Steuerung	politische (staatliche) Steuerung	politische (staatliche) Steuerung
Machtstruktur	diffus; oligopolistisch	Zentrum-Peripherie-Strukturen	Zentrum-Peripherie-Strukturen

Legitimation			
Medium	Wissenschaft als kultureller Wert ("Wahrheit"); als ökonomisches Asset ("Standort"); als gesellschaftlicher und politischer Wert	Wissenschaft als Instrument für politische Zwecke (nationale Sicherheit; wirtschaftliche, ökologische und soziale Vorsorge)	Wissenschaft als Instrument für politi Zwecke (nationale Sicherheit; wirtschaftliche, z.T. ökologische und so Vorsorge)
Forschungsprozeß			
Prozeßmerkmale	produkt- und prozeßorientiert	produktorientiert	produktorientiert
ökonomischer Charakter	marktorientiert (Tauschwert) "kostenbewußt"	gebrauchswertorientiert performance-bewußt	gebrauchswertorien performance-bewuß
Innovationsstil	inkrementell	"Sprünge"	"Sprünge"
Produktzyklus	diffus; gemessen in Jahren; Diversifikation als primäres Ziel; sekundäre Orientierung auf Großprojekte	gemessen in Dekaden (technol. Lebenszyklus 10-30 Jahre); kleine Produktgrößen; schlechte economics of scale; überdurchschn. Orientierung auf Großprojekte (Unikate)	gemessen in Dekad (technol.Lebenszykl 10-30 Jahre); kleine Produktgrößen; schlechte economic scale; überdurchsch Orientierung auf Großprojekte (Unik
Externe Beziehungen			
Diffusion	hoch; privateigentümliche Kontrolle	gering, staatl. Geheim-haltung; hohes Risiko-potential, Destruktion als Zielsetzung	gering, Geheimhaltu hohes Risikopotenti
Auswirkungen auf das Bildungssystem	hoch	sehr klein	gering
Auswirkungen auf das Wirtschafts-system	FuT, Produktion u. Dienstleistung organisatorisch integriert; Steigerung v. Prduktivität; wachsender spin-off	FuT-Organisation und management separat; nicht reproduktive Waren; geringer spin-off	FuT-Organisation u menagement separa nicht reproduktive Waren; geringer spi
Beeinflussung durch	Kognitive und Markterfordernisse	pol.-mil. Anforderungen; Rüstungsökonomie; Ideologie	politische Anforderungen

Literatur/Anmerkungen:

[1] Die mittlerweile am 15.6.1994 stattgehabte parlamentarische Beratung des Bundesberichts bestätigt diese Einschätzung voll.

[2] So die schon 1987/8 elaborierte Auseinandersetzung mit der Ressourarcenallokation in den Bereichen Rüstungs- und Raumfahrtforschung seitens Edelgard Bulmanns (SPD MdB) wie auch der einstigen Bundestagsfraktion der grünen, vgl. FIB: Das Projekt Schwarzes Loch - Stand, Kosten und Alternativszenariender Raumfahrt, Marburg 1990; FIB: Ökologischer Umbau der Forschungspolitik. Gedanken zu einer Neuorientierung, Marburg 1990. Thomas Rütter: Wenden" in der Forschungspolitik der Bundesrepublik Deutschland. Eine computergestützte Analyse quantitativer Indikatoren, Münster 1986

[3] Vgl. zum Folgenden FIB: Ökologischer Umbau der Forschungs- und Technologiepolitik. Gedanken zu einer Neuorientierung, Marburg 1990, S.14 ff.

[4] Die seit den 70èr Jahren vom BMFT sukzessiv entwickelte Wissenschaftsstatistik des Bundesbudgets Forschung stößt damit wohl schlichtweg an Eigentumsgrenzen. Diese Mutmaßung gilt allerdings nicht für die unzureichende Kompatibilität der Daten, die auf Bund- und Länderebene erhoben bzw. präsentiert werden - hier stellt Politik Intransparenz her, statt sie zu beseitigen. Vorbildlich ist im übrigen, daß das BMFT mittlerweile seinen "Förderkatalog" auf elektronischen Datenträgern verfügbar macht, wenn auch mit erstaunlichen technischen Handicaps. Internet-NutzerInnen konnten sich freilich den *gesamten Bundeshaushaltsentwurf* 1995 der USA wenige Tage nach seiner Präsentation auf den heimischen PC holen. Unerreicht, wenngleich nicht benutzerInnenfreundlich, die elektronische Bereitstellung wissenschaftsstatistischer Materialien seitens der National Science Foundation. Angesichts der alltäglichen Pflege der Hochtechnologierethorik mutet die völlige Absenz des BMFT vom internationalen Trend zur Sicherung elektronischer Politikzugänge nicht einfach bloß anachronistisch an - die Nutzung entwickelter Technologien zur *demokratischen* Politikgestaltung scheint offenbar kein Ziel zu sein. Das freilich gilt für die bundesdeutsche Exekutive wie Legislative in Gänze.

[5] Vgl. dazu den interessanten bedarfszentrierten Ansatz des ZVEI, s. Zentralverband Elektrotechnik und Elektroindustrie (ZVEI): Technologien im 21. Jahrhundert. Frankfurt, Oktober 1993

[6] Ein solcher Vorschlag ist vorweg vor allem deshalb problematisch, weil er Natur "als ein System- Umwelt" neben anderen abhandelt. Anders freilich treten gegenwärtig vollends unüberwindliche Zurechnungsprobleme auf.

[7] Die Größenordnung des militärischen Anteils des Weltraumprogramms der BRD läßt sich gegenwärtig nicht vernünftig quantifizieren.

[8] Vgl. R. Rilling: Der schwere Übergang - Forschungs- und Technologiepolitik im Umbruch, in: Georg Ahrweiler, Peter Döge, Rainer Rilling (Hg.): Memorandum Forschungs- und Technologiepolitik 1994/1995. Gestaltung statt Standortverwaltung. Für eine sozial-ökologische Erneuerung der Forschungs- und Technologiepolitik, Marburg 1994, S.44-105

[9] So die Zentralthese in: Kuhn/Friedrich, A.: Fertigungstechnik. Eine Fallstudie über Modernisierunspolitik. Diss. Marburg 1992, S.191-198.

[10] Darauf verweist zu recht Ulrich Dolata: Nischen oder Schlüsseltechnologie? in: WSI - Mitteilungen 11/1993

[11] Vgl. Ulrich Dolata: Weltmarktorientierte Modernisierung. Frankfurt / New York 1992.

[12] Vgl. ausführlich Rilling, R.: Zuviel in Feuerkraft, zu wenig in die Gehirne... Die Rüstungs- und Technologiepolitik der USA im Übergang. in: Liebertz, W.., Rilling, R., Scheffran, J.: Die Janusköpfigkeit von Forschung und Technik. Zum Problem der zivil-militärischen Ambivalenz, Marburg 1994, S. 44-107

[13] FIB: Informationen/Positionen zur Forschungspolitik 1, März 1993

[14] Vgl. R. Rilling: Der schwere Übergang - Forschungs- und Technologiepolitik im Umbruch, in: Georg Ahrweiler u.a., ebenda S. 82 f