Zeitschrift: Helvetica Physica Acta
Band: 58 (1985)
Heft: 2-3

Artikel: Herausforderung der Zukunft an den Forschungsplatz Schweiz
Autor: Pletscher, A.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-115588

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 14.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Helvetica Physica Acta, Vol. 58 (1985) 188–197 0018–0238/85/020188–10$1.50 + 0.20/0
© Birkhäuser Verlag Basel, 1985

Herausforderung der Zukunft an den Forschungsplatz Schweiz

Von A. Pletscher, Schweizerischer Nationalfonds, Wildhainweg 20, 3001 Bern

(16. VII. 1984)

Zum 60. Geburtstag von Emanuel Mooser

Das mit dieser Festschrift gefeierte Jubiläum bietet eine würdige Gelegenheit, einige Reflexionen über die Entwicklung der Forschung in unserem Lande einzuschalten. Dies ist besonders darum angezeigt, weil das Wirken des Gefeierten in verschiedenen Gremien und Institutionen, u.a. auch als Vizepräsident des Forschungsrates des Schweizerischen Nationalfonds, massgebende innovative Impulse für die schweizerische Forschungspolitik ausgelöst hat. Solche Anstösse sind notwendig in einer Zeit, in der sich einerseits die Oeffentlichkeit der Bedeutung der Forschung für die Existenz unseres Landes in zunehmendem Masse bewusst wird, in der sich aber andererseits in weiten Kreisen eine tiefe Skepsis, ja negative Haltung, dem wissenschaftlich-technischen Fortschritt gegenüber verbreitet. Derartige Erkenntnisse und Tendenzen dürfen nicht übersehen werden, sie sind vielmehr als Herausforderung für die Forschung der Zukunft zu betrachten. In diesem Sinne seien im folgenden einige Gedanken zur zukünftigen Entwicklung des Forschungsplatzes Schweiz geäussert, wobei als Ausgangspunkt eine kurze Beurteilung des bisher Erreichten versucht werden soll.

1. Standortbestimmung

Der spektakuläre, weltweite Aufschwung der wissenschaftlichen Forschung in der Zeit nach dem zweiten Weltkrieg hat seinen Niederschlag auch in der Schweiz gefunden. So erfuhren die Forschungsstätten von Hochschulen und Industrie unseres Landes einen bisher nie dagewesenen personellen und materiellen Ausbau. Dies äussert sich besonders deutlich in der finanziellen Entwicklung dieser Institutionen. So hat sich z.B. das jährliche Budget des Nationalfonds, der wichtigsten Förderungsorganisation für Grundlagenforschung, von 2 Mio. Franken im Jahre 1953 auf 160 Mio. im Jahre 1983 erhöht, während die jährlichen Forschungsausgaben der schweizerischen Industrie im Inland von 1000 Mio. Franken im Jahre 1965 auf 2800 Mio. Franken im Jahre 1980 angestiegen sind (Bericht zur vierten Erhebung des Vororts über das Jahr 1980). Wie haben sich solche Investitionen auf die Forschung unseres Landes ausgewirkt?

Für die Beurteilung des Niveaus der Forschung muss ein internationaler Massstab angelegt werden. Zwei Kriterien kommt besondere Wichtigkeit zu: dem

Qualitätsniveau und der Effizienz. Zwar sind beide nicht exakt bestimmbar, jedoch gibt es gewisse (allerdings nur punktuelle) Indikatoren für ihre Beurteilung.

1.1. *Qualitätsniveau*

Hierfür sind die 'centers of excellence' ein wichtiger Indikator. Für die Beurteilung der Leistungen solcher Zentren besitzt der Nationalfonds eine recht gute Legitimation, da er einerseits eine umfassende Uebersicht über die Hochschulforschung unseres Landes hat, andererseits die Forschungsgesuche nach internationalen Kriterien beurteilt und mit international anerkannten wissenschaftlichen Experten zusammenarbeitet. Es darf festgestellt werden, dass sich seit der Gründung des Nationalfonds (1952) die Zahl der zur Weltspitze gehörenden Schwerpunktzentren in der Schweiz vervielfacht hat. Dies gilt sowohl für die Naturwissenschaften und die Biologie als auch für die Geisteswissenschaften. Als Beispiel sei u.a. die führende Stellung der Schweiz auf mehreren Gebieten der Physik, Chemie, Astronomie und Erdwissenschaften, Biologie inklusive Molekularbiologie und Immunologie sowie der Sprachwissenschaften und der Geschichte erwähnt.

Auch die Forscher in der Schweiz und ihre Arbeiten finden international grosse Anerkennung. Dies ist u.a. ersichtlich aus der beträchtlichen Zahl von Nobelpreisträgern, die aus unserem Land hervorgegangen sind (Tabelle 1). Der Preis bedeutet ja nicht nur eine Auszeichnung seiner Träger, sondern auch ihrer Mitarbeiter und damit ganzer Forschergruppen und -zentren. Ferner wurde in Amerika eine Zusammenstellung der 1000 Autoren veröffentlicht, welche in den Jahren 1965–78 am häufigsten in internationalen Zeitschriften für Naturwissenschaften und Medizin zitiert wurden. Auch daraus geht hervor, dass die Schweiz an der Spitze mithalten kann. Bezogen auf ihre Einwohnerzahl nimmt sie nach Schweden, U.S.A. und Israel den vierten Platz ein (Tabelle 2). Weiterhin zeigt eine die Gebiete biologische und physikalische Wissenschaften betreffende Uebersicht aus den Jahren 1981/82, dass unter den Ländern, aus denen die

Tabelle 1
Nobelpreise 1901–1982

Land	Physik	Chemie	Medizin	Einwohner in Mio.
Belgien	—	1	3	9.6
Daenemark	3	—	4	4.9
Deutschland	15	23	10	60.6
England	21	21	18	55.5
Frankreich	7	8	8	52.6
Italien	2	1	2	53.7
Japan	2	1	—	111.9
Niederlande	5	2	3	13.0
Oesterreich	2	2	6	7.4
Schweden	3	5	7	8.2
Schweiz	1	4	5	6.3
USA	49	24	56	203.2
USSR	7	1	2	241.7
Uebrige	3	5	8	

Tabelle 2
The 1,000 most-cited contemporary scientists 1965–1978

Country	Number of institutions	Number of authors	Number of inhabitants in mio
Argentina	1	1	23.3
Australia	6	12	13.5
Belgium	2	3	9.6
Canada	9	23	22.9
Czechoslovakia	1	1	14.3
Denmark	3	4	4.9
Fed. Rep. of Germany	9	21	60.6
Finland	1	1	4.7
France	7	26	52.6
Hungary	1	1	10.3
Israel	4	10	3.1
Italy	3	4	53.7
Japan	8	11	111.9
The Netherlands	3	3	13.0
Norway	1	1	3.8
Spain	1	1	33.9
Sweden	6	42	8.2
Switzerland	10	13	6.3
USSR	1	1	241.7
United Kingdom	28	85	55.5
United States	147	736	203.2
Total	252	1000	

Aus: Garfield E.: Current contents LS, Nr. 41 (1981).

weltweit am häufigsten zitierten Arbeiten stammen, die Schweiz eine Spitzenstellung einnimmt (Tabelle 3). Für die Wertschätzung der schweizerischen Wissenschafter im Ausland zeugt auch die Tatsache, dass von den im Bericht 1983/84 erwähnten 215 auswärtigen Mitgliedern der U.S. National Academy of Sciences 11 aus der Schweiz stammen, was, bezogen auf die Bevölkerungszahl, ebenfalls eine überdurchschnittliche Zahl ist.

1.2. *Effizienz*

Bei ihrer Beurteilung ist zu berücksichtigen, dass die wirtschaftlichen, gesellschaftlichen und kulturellen Auswirkungen besonders der Grundlagenforschung oft nur schwer messbar sind, u.a. weil sie erst langfristig manifest werden. Hier kann lediglich ein Hinweis gegeben werden, der gewisse Schlüsse für den wirtschaftlichen Bereich gestattet. Es handelt sich um die Patent- und Lizenzbilanzen der Industrieländer. Diese sind nur in den U.S.A., der Schweiz und in geringerem Masse Grossbritannien positiv (Tabelle 4). Selbst nach Abzug der Transfergeschäfte ist in unserem Lande die Ausfuhr noch 4–5 mal grösser als die Einfuhr (Angabe der Schweizerischen Nationalbank). Eine positive Patent- und Lizenzbilanz darf allerdings nicht allein den Forschungserfolgen eines Landes zugeschrieben werden, da sie noch durch andere Faktoren beeinflusst wird, z.B. im Falle der Schweiz durch Direktinvestitionen und den Aufbau eigener

Tabelle 3
Zahl der 1981/82 am haeufigsten zitierten Publikationen aufgeteilt nach nationaler Herkunft

Herkunftsland	Zahl der Publikationen	
	Biologie	Physik
USA	79	67
Bundesrepublik Deutschland	8	8
Grossbritannien	8	8
Schweiz	8	7
Frankreich	4	9
Niederlande	3	5
Italien	1	5
Israel	—	5
Schweden	1	2
USSR	—	3
Japan	1	1

Aus: Garfield E.: Current contents LS, Nr. 38 u. 46 (1983).

Tabelle 4
Handelsbilanz von Patenten und Lizenzen u.ä. (Mio. Dm)

Land	1975	1978
USA	+9426	+10566
Schweiz	+2810	+3975
Grossbritannien	+22	+266 (1977)
Schweden	−185	−129
Oesterreich	−174	−180
Belgien und Luxemburg	−204	−286
Niederlande	−236	−339
Frankreich	−793	−669
Italien	−775	−795
Bundesrepublik Deutschland	−1256	−1465
Japan	−1367	−1784

Aus: Monatsbericht der deutschen Bundesbank, Juli 1980.

Produktionsstätten im Ausland. Es kann hingegen kaum bestritten werden, dass Patenten und Lizenzen Forschungserfolge zugrunde liegen, welche zumindest einen wesentlichen Faktor für die positive schweizerische Bilanz bilden.

2. Herausforderung der Zukunft

Flexibilität bei Erhaltung von Bewährtem, Tradition ohne Versteinerung, Anpassung ohne Opportunismus, dies sind Herausforderungen der Zukunft an den Forschungsplatz Schweiz. Es gilt einerseits, die Qualität, Freiheit und Kreativität der Forschung zu erhalten und anderseits einen offenen Geist für neue Anforderungen, z.B. von seiten der Gesellschaft, zu zeigen. Darauf soll im folgenden kurz eingegangen werden.

2.1. *Bewahrung der Qualität*

Qualität ist eine conditio sine qua non für jede Forschungsarbeit, der besonders im Bereich der Grundlagenforschung höchste Priorität zukommt. Ein Abweichen vom Qualitätsprinzip bedeutet Verlust von Innovation und Abgleiten in Dilettantismus. Selbstverständlich gelten für die Beurteilung von Forschungsprojekten aber noch zusätzliche Kriterien. Besonders bei anwendungsorientierten Arbeiten spielen auch Gesichtspunkte wie Erfolgswahrscheinlichkeit und Kosten–Nutzen–Effekt ein Rolle. Diese werden aber hinfällig, wenn Forscher und Projekt qualitativ nicht genügen. Das beachtliche Niveau, das die Forschung unseres Landes in den letzten Jahrzehnten erreicht hat, ist der beste Beweis dafür, dass sich das von Hochschulen und Forschungsförderungsorganisationen stets hochgehaltene Prinzip bewährt hat.

2.2. *Freiheit*

In einer Zeit des zunehmenden Drucks von seiten der Politik und Gesellschaft ist es von entscheidender Bedeutung, dass sich die Forschung, besonders diejenige an den Hochschulen, für die Erhaltung ihres Freiraums einsetzt. Freiheit ist ein unerlässlicher Nährboden für Kreativität, aus dem echte Fortschritte und kulturelle Leistungen entspringen. Durchbrüche, welche in unbekanntes Neuland führen, lassen sich weder organisieren noch programmieren, denn 'der Geist weht, wo er will'. Deshalb ist Lenkung der Forschung von aussen, etwa durch Staat und Politik, im allgemeinen kontraproduktiv. Freiheit zusammen mit Verantwortung ist auch eine wichtige Voraussetzung, um mit den Problemen, die jeder Fortschritt mit sich bringt, fertig zu werden. Die Bewältigung der Zukunft mit Hilfe der Forschung wird wesentlich davon abhängen, ob es dieser gelingt, einen kritischen Freiraum zu bewahren und denselben in verantwortungsvoller Weise auszunützen.

2.3. *Grundlagenforschung – zentrales Anliegen*

Die Schweiz gab bis vor kurzem unter den hochindustrialisierten Nationen pro Kopf (Fr. 610.–) und in bezug auf ihr Bruttoinlandprodukt (2.45%) am meisten für Forschung und Entwicklung aus (Bericht zur vierten Erhebung des Vororts 1980). Davon wurden 75% von der Privatindustrie (hauptsächlich der pharmazeutisch-chemischen und der Maschinenindustrie) und 25% von Bund und Kantonen (Beiträge für Hochschulforschung, forschungsfördernde Institutionen, Ressortforschung, internationale Projekte, Kommission zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung des Volkswirtschaftsdepartements) getragen. Der Anteil des Nationalfonds am gesamtschweizerischen Forschungsbudget beträgt 4%, und die direkten Beiträge von Bund und Kantonen an die Hochschulforschung dürften in der gleichen Grössenordnung liegen. Im Vergleich zum gesamtschweizerischen Forschungsaufwand sind diese Summen zwar nicht gross, sie sind aber essentiell, weil sie vorwiegend der Grundlagenforschung zufliessen, die in unserem Land an den Hochschulen konzentriert ist. Grundlagenforschung besitzt für die Forschung allgemein und für die Schweiz im besonderen aus

folgenden Gründen lebenswichtige Bedeutung:

- Sie ist eng mit der höheren Lehre verbunden und damit grundlegend für die Ausbildung eines hochqualifizierten Nachwuchses, den die Praxis, z.B. die Wirtschaft, dringend benötigt.
- Sie ist eine unerlässliche Quelle für oft unerwartete Durchbrüche, welche neue Wege und Möglichkeiten für praktische Entwicklungen eröffnen, ohne die unsere Industrie ihre innovative Kraft einbüssen würde.
- Sie hat auch eine eminente kulturelle Tragweite, was besonders für die Geisteswissenschaften, aber auch für die Naturwissenschaften gilt.

Der Grundlagenforschung muss in unserem Lande auch in Zukunft ein hoher Stellenwert beigemessen werden. Hier bestehen allerdings Probleme. Einerseits führte der starke Anstieg der Studentenzahlen an unseren Hochschulen (von 42, 178 im Jahre 1971 auf 61,374 im Jahre 1981) zu einer erheblichen Zunahme der Lehrverpflichtungen, und andererseits stagnierten die Mittel für die Forschung, ja, sie nahmen in gewissen Bereichen sogar ab (der NF erlitt z.B. 1980 eine 10%ige lineare Kürzung seiner Mittel). Diese Situation bewirkte vor allem eine Beeinträchtigung der Grundlagenforschung, so dass ein Abbröckelungsprozess eingesetzt hat. Zwar wird versucht, dieser gefährlichen Entwicklung durch forschungsinterne Massnahmen entgegenzuwirken, z.B. durch vermehrte Prioritätensetzung und Koordination (siehe Eingabe des NF für die Beitragsperiode 1984–87). Diese genügen aber nicht, da neben den alten auch dringende neue Aufgaben (z.B. im Bereich der Ingenieurwissenschaften und der Informatik) auf die Forschung und die Nachwuchsförderung zugekommen sind. Sollte es nicht gelingen, zusätzliche Mittel zu mobilisieren, besteht die Gefahr, dass unsere Wirtschaft mittelfristig nur schwer wieder gutzumachenden Schaden erleiden wird.

2.4. *Forschung im Dienste der Gesellschaft*

Darunter wird der Einbezug der Forschung zur Lösung von praxisnahen Problemen verstanden, mit welchen Wirtschaft, Verwaltung und Politik konfrontiert sind. Es geht hier z.B. um die Energieversorgung, neue Technologien, Umweltprobleme, Schwierigkeiten der Bergregionen, die Eskalation des Gesundheitswesens oder die Sicherheitspolitik unseres Landes. Der Ruf der Gesellschaft nach Beteiligung der Wissenschaft an der Lösung solcher Probleme ist durchaus legitim, nicht zuletzt wegen der beträchtlichen Mittel, welche die öffentliche Hand heute der Forschung zur Verfügung stellt. Die Wissenschaft hat hier eine Aufgabe, der sie in Zukunft mehr als früher nachkommen muss. Ein Anfang ist bereits gemacht durch die Nationalen Forschungsprogramme, für die der Nationalfonds bis 12% seiner Förderungsmittel zur Verfügung stellt. Für den Beizug der Wissenschaft zur Lösung dringlicher gesellschaftlicher Probleme gelten allerdings gewisse Einschränkungen. So darf der Einsatz der Forschung nicht als Alibiübung erfolgen, etwa dann, wenn der politische Wille zur Durchführung wissenschaftlich bereits erarbeiteter Lösungen fehlt. Ferner ist dafür zu sorgen, dass die Uebernahme von Aufgaben, die von aussen an die Forschung herangetragen werden, nicht durch eine Einschränkung der Forschungsfreiheit und durch eine Schwächung der Grundlagenforschung – der Investition für die Zukunft – erkauft

wird. Die durch die finanzielle Lage erfolgte Redimensionierung der Grundlagenforschung hat in unserem Land bereits ein Niveau erreicht, das nicht mehr unterschritten werden darf. Für dringende, neue Forschungsaufgaben müssen auch hier zusätzliche Mittel bereitgestellt werden.

2.5. *Valorisierung*

Die mannigfaltigen Probleme unserer Gesellschaft und der erhebliche finanzielle Aufwand des Staates für die Forschung haben auch den Ruf nach vermehrten Anstrengungen zur Ueberführung von Resultaten in die Praxis, auch Valorisierung genannt, verstärkt. Dieser Transfer ist ein vielschichtiges Unternehmen, Vorgehen und Wege zu seiner Realisierung sind je nach Wissensgebiet (Natur-, Gesellschafts-, Geisteswissenschaften, Medizin) und Abnehmerkreis (Wirtschaft, Verwaltung, Politik, Oeffentlichkeit) verschieden. Auch hängt er von mannigfaltigen Faktoren, nicht zuletzt finanziellen und ökonomischen Rahmenbedingungen ab. Vor allem muss mit Nachdruck darauf hingewiesen werden, dass der Transfer von Forschungsresultaten in die Praxis nicht nur eine Angelegenheit der Wissenschaft ist. Diese kann lediglich für adäquate Information sorgen, Kontakte schaffen, initiale Impulse geben. Noch wichtiger ist der Wille in Kreisen der Praxis, z.B. der Wirtschaft und der Verwaltung, die Forschungsresultate praktisch zu realisieren. Fehlt diese Bereitschaft, so fallen die Anstrengungen von seiten der Wissenschaft ins Leere.

Da der in dieser Festschrift Gefeierte sich besonders um die Beziehungen zwischen Hochschule und Industrie verdient gemacht hat, seien in den nachfolgenden Ausführungen einige Probleme auf-geführt die sich auf dieser Ebene ergeben.

Psychologische Barrieren

Hochschulforscher und Studenten der Natur- und technischen Wissenschaften zeigen zum Teil immer noch eine Abneigung, sich mit der Industrie einzulassen. Befürchtungen, dass die praktische Verwertung und Kommerzialisierung ihrer Ideen die akademische Freiheit und die Publikationsfreiheit unterminieren könnten, gehören u.a. zu den Ursachen dieser Haltung. Es ist eine Aufgabe der Zukunft, solche Barrieren abzubauen, ohne die Forschungsfreiheit ungebührlich einzuschränken. Das psychologische Klima im Bereich Hochschule-Industrie muss verbessert werden, wozu bereits die Mittelschulen ihren Beitrag leisten können. Es gilt, den Studierenden die Bedeutung der Industrie für die Zukunft unseres Landes bewusst zu machen, hochqualifizierte Hochschulabsolventen für eine Tätigkeit in der Industrie oder sogar zur Gründung eigener Unternehmungen (Beispiele: Silicon valley, route 128, research parks etc.) zu motivieren. Der Uebertritt von Forschern in die Industrie ist ein wichtiger Schritt für die Valorisierung des know how der Hochschulen. Es gilt – besonders in Gebieten, in denen ein Nachholbedarf besteht – genügend Doktoranden und Postdoktorandenstellen zu schaffen, um ein qualifiziertes Forscherpotential für die Praxis heranzubilden.

Von seiten der Industrie existiert oft eine Scheu, mit 'hochgelehrten' Forschern der Hochschulen in Kontakt zu treten. Dies trifft vor allem für kleinere und mittlere Unternehmen zu, die keine eigenen Forschungsabteilungen besitzen und die deshalb glauben, keine adäquaten Diskussionspartner für die Hochschulen zu sein. Ueberdies besteht oft der Eindruck, die Hochschulen interessierten sich

nicht für die Probleme der Praxis. Diese Schwellenangst muss überwunden werden. Eine geschickte Personalpolitik der Industrie könnte dazu möglicherweise beitragen, indem z.B. der Gesichtspunkt 'Eignung für Hochschulkontakte' bei der Wahl von Mitarbeitern vermehrt berücksichtigt wird.

Information

Das Informationsbewusstsein der Hochschulforscher hat in den letzten Jahren zwar erheblich zugenommen, hingegen bestehen immer noch Schwierigkeiten, die wissenschaftlichen Erkenntnisse dem Benützer in einer für ihn verständlichen Sprache mitzuteilen. Diesem Umformungsprozess (auch Vulgarisierung genannt) kommt grosse Bedeutung zu, ist er doch ein erster Schritt zur Valorisierung von Forschungsresultaten. Auch kann er mithelfen, das z.T. unbenutzte know how der Hochschulen für die Praxis zugänglich zu machen. Es gibt Forscher, welche die Kunst des Vulgarisierens sehr gut beherrschen, andere sind dazu weniger begabt. Wissenschaftlich geschulte Vertreter der Kommunikationsmedien können hier wertvolle Dienste leisten.

Anderseits muss die Industrie ihre Bedürfnisse in Bezug auf Lehre und Forschung an den Hochschulen klar artikulieren. Mittel- und längerfristige Entwicklungen sollten im Dialog mit den Hochschulen antizipiert werden, um bei der Hochschulplanung (z.B. bei der Besetzung von Lehrstühlen) Berücksichtigung zu finden. Auch wäre wünschenswert, wenn sich die Industrie bei der Konzeption neuer Nationaler Forschungsprogramme aktiver beteiligen würde.

Zur Verbesserung der gegenseitigen Information können institutionalisierte Verbindungen nützlich sein. So werden Anstrengungen zur Informationsvermittlung von verschiedenen privaten Organisationen unternommen, z.B. von Handelskammern, Forschungskommissionen einzelner Industriebranchen und anderen Förderungsgremien wie der Gesellschaft zur Förderung der industrieorientierten Forschung (GFF) und den Colloques Ecole de Physique – Industrie Genevoise (CEPIG) etc. Der Nationalfonds hat kürzlich eine spezielle Kategorie von partnerschaftlichen Stipendien geschaffen, die Hochschulen und Industrie einen gegenseitigen, zeitlich limitierten Austausch von Forschern ermöglichen sollen. Es ist wünschenswert, dass Initiativen in solche Richtungen in Zukunft weiter ausgebaut werden.

Mangelnde Interfaces

Mit der Erarbeitung und benutzergerechten Mitteilung von neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen ist es für die Praxis noch nicht getan. Zur industriellen Realisierung von Forschungsresultaten aus der Hochschule (besonders, wenn diese grundlagennahe sind) muss im allgemeinen noch ein weiter, kostenintensiver und risikoreicher Weg über angewandte Forschung und Entwicklung zurückgelegt werden. Die Industrie ist dazu aus verständlichen Gründen oft nicht gewillt oder nicht in der Lage. Es sollten deshalb vermehrt Möglichkeiten geschaffen werden, welche die Ueberwindung dieser Risikostrecke erleichtern. Anfänge sind bereits gemacht. Ein interessantes Modell ist die Kommission zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung des eidgenössischen Volkswirtschaftsdepartements. Diese unterstützt praxisnahe Forschungsprojekte, wobei Hochschule und Industrie als Partner auftreten und eine wesentliche Mitfinanzierung durch letztere gesichert sein muss. Auch die Nationalen Forschungsprogramme des Nationalfonds haben die Zusammenarbeit

Hochschule-Industrie stimuliert. So sind innerhalb solcher Programme verschiedene partnerschaftliche Forschungsprojekte zustande gekommen, was sich, zusammen mit dem frühzeitigen Einbezug der Wirtschaftskreise in die Forschungsarbeiten (durch laufende Information und Diskussion anfallender Resultate), erleichternd auf die Valorisierung ausgewirkt hat. Kräftige Impulse für die Uebertragung von Forschungsresultaten in die Praxis werden ferner von Institutionen wie Centre suisse d'électronique et de microtechnique SA (CSEM) in Neuchâtel erwartet. Auch Entwicklungsgesellschaften (z.B. Batelle) kommt eine wichtige Rolle zu.

Schliesslich sind Anstrengungen verschiedener Hochschulen und privater Förderungsorganisationen zu erwähnen, welche das Ziel haben, beim Aufbau geeigneter Interfaces zwischen Hochschulen und Industrie mitzuhelfen. Es muss Aufgabe der Zukunft sein, diese vielschichtigen Bestrebungen zu konsolidieren und zu erweitern, wobei auch die Adaptation ausländischer Modelle (z.B. Liaison- und Regionalbureaus, Verwertungsgesellschaften) auf unsere Verhältnisse vermehrt in Betracht gezogen werden sollte.

2.6. *Neue Rolle der Geistes- und Gesellschaftswissenschaften*

Es ist für viele Menschen schwer, die sich abspielenden und noch auf sie zukommenden Veränderungen der materiellen Welt geistig und seelisch zu verarbeiten. Man denke z.B. an das ethische Dilemma im Zusammenhang mit gewissen Fortschritten in Biologie und Medizin oder an Probleme psychologischer Art, welche die Umstellung auf die moderne Informatik oder neue Erkenntnisse und deren Auswirkungen auf dem Gebiet der Nuklear- und Weltraumforschung mit sich bringen. Die Kluft zwischen emotionaler und rationaler Sphäre, zwischen menschlichen Bedürfnissen und materiellen Fortschritten nimmt zu. Hier ist ein neues, weites Aufgabengebiet, aber auch eine neue Chance für die Geistes- und Sozialwissenschaften. Diese müssen sich, ähnlich wie die Natur- und technischen Wissenschaften, gegenüber den neuen Bedürfnissen der Gesellschaft vermehrt öffnen, z.B. durch erhöhten Einsatz für die Lösung der Probleme, die durch den naturwissenschaftlich-technischen Fortschritt bedingt sind. Damit sie diese Herausforderungen annehmen können, bedürfen die Geistes- und Sozialwissenschaften einer Förderung, die mit derjenigen der Natur- und technischen Wissenschaften im Gleichgewicht steht. Es ist notwendig, dass diesem Gesichtspunkt auch von seiten der Politik und Wirtschaft gebührende Bedeutung zugemessen wird.

3. Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Forscher und forschungsfördernde Organisationen wie der Nationalfonds stehen heute in einem Spannungsfeld. Einerseits gilt es, einen genügenden Freiraum für die Forschung zu sichern. Besonders die Grundlagenforschung, welche neue Horizonte erschliessen soll, muss sich in Freiheit entfalten können. Durchbrüche der Grundlagenforschung und die Forschungsgebiete, auf denen sie erfolgen werden, sind kaum vorhersagbar. Deshalb können unflexible Planung und starre Koordination kontraproduktiv sein. Erstes Kriterium für die Förderung der Grundlagenforschung muss die Qualität von Forscher und Projekt bleiben.

Andererseits dürfen sich aber Hochschule und forschungsfördernde Organisationen den wachsenden Problemen und Bedürfnissen von Wirtschaft und Gesellschaft nicht verschliessen. Die Oeffentlichkeit, welche grosse Opfer zur Unterstützung der Forschung erbringt, besitzt einen Anspruch darauf, dass das mächtige Instrument der Wissenschaft auch für die Problemlösungen in ihrem Bereich eingesetzt wird. Es gilt, ein vernünftiges Gleichgewicht zu etablieren zwischen der freien Grundlagenforschung als Investition für die Zukunft sowie als Beitrag zur Kultur und dem Einsatz der Forschung zur Lösung von aktuellen Problemen, mit denen die Gesellschaft konfrontiert ist. Dass diese beiden Zentren des Spannungsfeldes sich nicht negativ beeinflussen, sondern sich in harmonischer Weise entwickeln können, ist eine wichtige Herausforderung an Forschung und Forschungsförderung der Zukunft.