

Forschung, Entwicklung und  
Technologietransfer an  
Fachhochschulen

**Dokumentation der  
34. Jahrestagung des  
Bad Wiesseer Kreises  
20. Mai – 23. Mai 2004**

Beiträge zur Hochschulpolitik 4/2005

Diese Publikation dokumentiert die  
34. Jahrestagung des Bad Wiesseer  
Kreises, 20. – 23. Mai 2004 in  
Bad Wiessee.

This publication is a documentation of  
the Annual Meeting of the Bad Wiesseer  
Kreis, held in May 2004 in Bad Wiessee.

Herausgegeben von der  
Hochschulrektorenkonferenz  
Ahrstraße 39, D-53175 Bonn  
Tel.: 0228-887-0  
Telefax: 0228-887-110

Verantwortlich für diesen Band:  
Mitgliedergruppe Fachhochschulen in der  
Hochschulrektorenkonferenz

Redaktion:

Prof. Dr. h.c. D. v. Hoyningen-Huene, Rektor  
der Fachhochschule Mannheim – Hochschule  
für Technik und Gestaltung  
Prof. Dr. H. Ohlenburg, Fachhochschule  
Oldenburg/Ostfriesland/ Wilhelmshaven  
L. Fischer-Klimaschewski, Fachhochschule  
Mannheim – Hochschule für Technik und  
Gestaltung

Bonn, Mai 2005

Nachdruck und Verwendung in  
elektronischen Systemen – auch  
auszugsweise – nur mit vorheriger  
schriftlicher Genehmigung durch die  
Hochschulrektorenkonferenz.

Reprinting and use in electronic systems of  
this document or extracts from it are subject  
to the prior written approval of the German  
Rector's Conference.

# Inhaltsverzeichnis

Grußwort 5  
Prof. Dr. h.c. Dietmar von Hoyningen-Huene  
Rektor der Fachhochschule Mannheim -  
Hochschule für Technik und Gestaltung

Die Rolle der Fachhochschulen im Europäischen Hochschulraum 17  
Dr. Josef Lange, Staatssekretär in Niedersächsischen Ministerium  
für Wissenschaft und Kultur

Forschung als differentia specifica von Fachhochschulen? 29  
Gegenwart und Perspektiven  
Prof. Dr. Karl Max Einhäupl  
Vorsitzender der Wissenschaftsrates

Fachhochschulen und KMU – Innovationspartner für die Region 47  
Ministerialdirektor Dr. Peter Krause

Technologietransfer – Erwartungen der Industrie an die 69  
Fachhochschulen  
Frank Fischer  
Fertigungsleiter in der Volkswagen AG, Werk Emden

## **Best-Practice-Beispiele**

Molekulare Biotechnologie: Angewandte Forschung an der 80  
Schnittstelle von Medizin und Biowissenschaften  
Prof. Dr. Mathias Hafner  
Fachhochschule Mannheim - Hochschule für Technik und Gestaltung

Forschungsverbund Virtuelle Fachhochschule 96  
Prof. Dr. Dieter Hannemann  
Fachhochschule Gelsenkirchen

Erschließung von Leistungspotenzialen für Hochschule und Wirtschaft durch angewandte, bedarfsorientierte Forschung Prof. Dr. Heribert Münch Hochschule Magdeburg-Stendal (FH)	107
--	-----

### **Statements zur Podiumsdiskussion**

Prof. Dr. Andreas Geiger Rektor der Hochschule Magdeburg-Stendal (FH)	116
Dr. Manfred Grunt Bundesamt für Berufsbildung und Technologie	120
Dr.-Ing. Gunther Kegel Geschäftsführer der Pepperl & Fuchs GmbH	126
Gerd Köhler Mitglied des geschäftsführenden Vorstands der Gewerkschaft Erziehung und Wissenschaft	130
Prof. Dr. Heinz Trasch Vorstandsvorsitzender der Steinbeis-Stiftung	135
<b>Die Autoren</b>	140

# Grußwort

## **Prof. Dr. h.c. Dietmar v. Hoyningen-Huene**

Rektor der Fachhochschule Mannheim –  
Hochschule für Technik und Gestaltung

Bad Wiessee 2004 – diese Jahrestagung der Mitgliedergruppe Fachhochschulen in der HRK findet statt in einer Zeit stürmischer Veränderungen, bei stetig wachsenden Studienanfängerzahlen und dramatisch sinkenden Haushaltsmitteln dieses Jahr zu dem aktuellen Thema „Forschung, Entwicklung und Technologietransfer an Fachhochschulen“.

Meine sehr geehrten Damen und Herren,

wir treffen uns zum 34. Mal in Bad Wiessee und definieren damit einen weiteren Jahresring am Lebensbaum der Fachhochschulen.

Jeder von uns erkennt, dass gegenwärtig umfangreiche Veränderungen, die oft geradezu revolutionär sind, im Hochschulbereich ablaufen. Der Wettbewerb im Hochschulbereich, der weit über die nationalen Grenzen hinausreicht, ist härter geworden. Aber insbesondere im nationalen Kontext sind die Töne zwischen den Hochschularten schriller geworden und dies ist in Anbetracht sinkender Haushaltsmittel ja auch nicht besonders überraschend. Insofern ist es m.E. notwendiger denn je, in der Ruhe des wunderschönen Tegernseer Tals über die Herausforderungen, die Risiken und die Chancen für die Fachhochschulen nachzudenken. Ich begrüße Sie sehr herzlich auch im Namen von Herrn Kollegen Ohlenburg und unser beider Ehefrauen und freue mich mit Ihnen auf diese Konferenz.

Bad Wiessee ist der Ort, an dem die Fachhochschulvertreter seit Ende der 1960er Jahre einen offenen Diskurs mit den Vertretern der Wirtschaft und der Ministerien, aber vor allem auch miteinander führen, der seit einigen

Jahren in der Schriftenreihe der HRK „Beiträge zur Hochschulpolitik“ veröffentlicht wird.

Lassen Sie mich zunächst aus Sicht der Fachhochschulen einige Gedanken zum Tagungsthema, aber auch zur allgemeinen Situation der Fachhochschulen darlegen.

Das 183. Plenum der HRK hat 1997 die Entschließung „Zur Forschung der Fachhochschulen“ herausgegeben. Dort wird die Ausgangslage beschrieben: „Das Hochschulrahmengesetz hat in § 2 Abs. 1 Satz 1 i.V.m. § 2 Abs. 9 Satz 1 Regelungen, ob und in wie weit Forschung zu den gesetzlichen Aufgaben der Fachhochschule gehört, den Ländern überlassen. Die Länder haben in den vergangenen Jahren die Gestaltungsfreiheit so genutzt, dass der Wissenschaftsrat in den „Thesen zur Forschung in den Hochschulen“ vom November 1996 zusammenfassend feststellte: „Die Hochschulgesetze aller Länder weisen der Fachhochschule als Institution auch die Aufgabe angewandter Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zu. Der Wissenschaftsrat begrüßt diese Entwicklung und hält es für entscheidend, den in den letzten Jahren geschaffenen gesetzlichen Rahmen materiell auszufüllen, ohne dass deswegen das Primat der Lehre in Frage gestellt werden darf.“<sup>1</sup>

In allen Bundesländern sind Ermäßigungen der Lehrverpflichtung – in Baden-Württemberg bis zur Hälfte des Deputates – zur Durchführung von FuE-Projekten rechtlich möglich.<sup>2</sup>

„Zu den gesetzlichen Berufungsvoraussetzungen auf Fachhochschulprofessuren gehört die eigenständige wissenschaftliche Qualifikation der zu Berufenden, die in der Regel durch die Qualität einer Promotion und besondere Leistungen bei der Anwendung oder Entwicklung wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden in einer mindestens fünfjährigen einschlägigen Berufstätigkeit, davon mindestens drei Jahre außerhalb des Hochschulbereichs, nachgewiesen wird. Die Länder Bayern und Rheinland-Pfalz fordern als Qualifikation der

---

<sup>1</sup> HRK: „Zur Forschung der Fachhochschulen“, Beiträge zur Hochschulpolitik 1/1998, S. 5

<sup>2</sup> ebd. S. 5f

Fachhochschulprofessoren u. a., dass diese ein Studium in anderen als FH-Studiengängen abgeschlossen haben.“

Die Professoren an Fachhochschulen haben also aufgrund ihrer Berufungsvoraussetzung die Fähigkeit, Forschung zu betreiben. Man kann sich natürlich fragen – warum eigentlich Forschung an Fachhochschulen?

Der spezifische Bildungsauftrag der Fachhochschulen erfordert die Wahrnehmung von Aufgaben im Bereich der anwendungsorientierten FuE. Forschung ist nicht nur eine notwendige Ergänzung zur Lehre, sondern Voraussetzung für eine aktuelle wissenschaftliche Lehre, die sich an den Fachhochschulen an dem hohen Anspruch einer besonderen Anwendungsrelevanz orientieren soll. Der besondere Forschungsauftrag der Fachhochschulen lässt sich vor diesem Hintergrund also etwa mit folgenden Bezugspunkten konkretisieren:

- Forschung ist wesentliches Instrument für die ständige Aktualisierung der wissenschaftlich begründeten, praxisorientierten Lehre.
- Als Vorlaufforschung fokussiert sie im vorwettbewerblichen Raum auf zeitnahe Anwendungsmöglichkeiten, nicht zuletzt im Bereich innovativen Technologietransfers.
- Als anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung wird auf konkrete Nachfrage von Unternehmen sowie von Trägern sozialer Einrichtungen anderen Institutionen mit “produkt- und kundenorientierten” Forschungsleistungen kurz- und mittelfristig reagiert.

Dadurch werden die Fachhochschulen zu wichtigen kooperativen Innovationszentren in den Regionen und tragen zur Weiterentwicklung der Standortqualität nachhaltig bei.

In Anbetracht des so definierten Forschungsauftrages lässt sich das Profil der Forschung und Entwicklung an Fachhochschulen durch folgende Merkmale definieren:

- Unter dem Aspekt Zeit ist diese Forschung durch Markt- und Anwendernähe, Regionalbezug und schnelle Umsetzung von Forschungsergebnissen in Innovationen charakterisiert.
- Damit korrespondierend ist sie nutzen- und projektorientiert, d.h. am Ziel der Transformation von Wissen in Handlung interessiert.
- Sie ist, ihrem Profil nach, wie jede Forschung, erkenntnisorientiert, jedoch nicht zweckfrei wie die Grundlagenforschung, sondern auf praktische Wirtschafts- und Gesellschaftsprobleme bezogen.
- Sie ist theoriebezogen, sieht jedoch ihren Schwerpunkt nicht in der Entwicklung theoretischer Grundlagen, sondern betreibt Theoriebildung in der Regel im Hinblick auf die praktisch zu lösenden Wirtschafts- und Gesellschaftsprobleme.

Die Stärken der Forschung an Fachhochschulen liegen in ihrer Praxisnähe und der hohen Effizienz. Die Praxisnähe manifestiert sich in der Praxiserfahrung der Forschenden, die über eine hohe Anwendungssensibilität und Kundenorientierung verfügen. Dies hat Rückwirkungen auf die Fragestellungen und die Praxisrelevanz der Ergebnisse und trägt zum eigenständigen Profil der Forschung an Fachhochschulen als Bindeglied zwischen grundlagenorientierter Forschung und Umsetzung bei. Damit erfüllt die Fachhochschule auch das Desiderat einer schnellen Umsetzung von Forschungsergebnissen in die Praxis. Die hohe Effizienz einer solchen Forschung drückt sich in einer günstigen Kosten-Nutzen-Relation aus, die darauf beruht, dass die Fachhochschulen ohne großen "Forschungsapparat" auskommen. Trotz geringer Ressourcen reagieren sie flexibel.

Das eigentliche Fachhochschulspezifische ist eine durchgehende Projekt- und Kooperationsorientierung der Forschung. Damit ist Forschung an Fachhochschulen eine auf Zeit angelegte subsidiäre Dienstaufgabe der Fachhochschulprofessoren. Forschung an Fachhochschulen ist also keine „Forschungsvermutung“, sondern zur Reduktion des Lehrdeputats muss der Nachweis der Forschungsaktivitäten geführt werden.



Forschung an Fachhochschulen findet in folgenden Feldern statt:

- in den Ingenieurwissenschaften zielt sie auf Produkt- und Verfahrensforschung
- in den Wirtschaftswissenschaften ist sie Basis der Beratungstätigkeit und findet ihre Fortsetzung in der Implementierung im Betrieb
- sozialwissenschaftliche Forschung in Fachhochschulen befasst sich grundsätzlich mit der Analyse von gesellschaftlichen Zusammenhängen und ist dabei in starkem Maße interdisziplinär orientiert.

Erfahrungswerte zeigen, dass mehr als die Hälfte der im Hauptamt und in Nebentätigkeit bearbeiteten Forschungs- und Entwicklungsvorhaben in Zusammenarbeit mit kleinen und mittelständischen Unternehmen durchgeführt werden – wobei allerdings diese Forschungsaktivitäten nur einen kleinen Teil des Finanzvolumens aller FuE-Vorhaben im Fachhochschulbereich ausmachen. Die Fachhochschulen sind also anerkannte Innovationsgeneratoren in ihren Regionen.

Wirtschaft und Politik begnügen sich heute nicht mehr mit der Alimentierung von Forschung in einem traditionellen Verständnis universitärer Forschung. Die Hoffnung, von den Ergebnissen der selbst gesteuerten und zum großen Teil langfristig und an Grundlagen orientierten Forschung profitieren zu können, weicht zunehmend Forderungen nach tendenziell kurzfristiger Beantwortung konkreter, aktueller wirtschaftlicher, sozialer und technischer Herausforderungen. Erwartet werden also vom Hochschulsystem daher Forschung und Entwicklung, die zeitnah und unmittelbar als wirtschaftlicher Impulsgeber wirken. Das zeigt sich im Übergang zur Programmforschung auf nationaler und EU-Ebene, in der Förderung von Industriekooperationen, in kürzeren und anwendungsorientierten Programmen.

Insofern macht es natürlich Sinn, wenn der Wissenschaftsrat in seinen Empfehlungen „zur Entwicklung der Fachhochschulen“ vom 18.01.2002 konkrete Maßnahmen zur Intensivierung der Forschung an Fachhochschulen vorschlägt.

Konkret führt der Wissenschaftsrat aus: „Der Wissenschaftsrat verkennt nicht die institutionellen Schwierigkeiten, die einer Verbesserung der Situation gegenwärtig im Wege stehen, sieht hierfür aber langfristig eine positive Perspektive und fordert die Hochschulträger auf, die geeigneten Rahmenbedingungen zu schaffen.“<sup>3</sup>

Ein besonderes Problem ist in diesem Zusammenhang die personelle und materielle Ausstattung der Fachhochschulen und die Finanzierung.

Staatliche Grundmittel, die für die Ausstattung und Finanzierung der Fachhochschulen im Forschungsbereich eingesetzt werden, sollen vorrangig deren Drittmittelfähigkeit herstellen und fördern.

Es zeigt sich, dass sich im Bund und in einigen Ländern neue Entwicklungen ergeben haben, auf die ich beispielhaft hinweisen will:

- Der Bund fördert seit Anfang der 90er Jahre in einem speziellen Programm die Forschung an Fachhochschulen.
- Das Land Baden-Württemberg hat seit Mitte der 1980er Jahre ein Schwerpunktprogramm für die Fachhochschulen aufgelegt, das sowohl institutionell als auch projektbezogen die Forschung fördert. Ähnliche Aktivitäten gibt es in anderen Bundesländern.
- So wird der wissenschaftliche Mitarbeiter im neuen Hochschulgesetz des Landes Baden-Württemberg auch für Fachhochschulen definiert.
- Die Professoren können bis zur Hälfte ihrer Lehrverpflichtung für Forschungsaufgaben freigestellt werden.
- Das Land Niedersachsen fördert die Forschung an Fachhochschulen ebenfalls seit Anfang der 90er Jahre mit einem eigenen Förderprogramm.

Als gegenwärtiger Sachstand bleibt allerdings festzuhalten, dass die Förderung durch den Bund und die Länder in der Regel gebunden ist an die Zusammenarbeit mit Unternehmen oder anderen Institutionen:

---

<sup>3</sup> Wissenschaftsrat: Empfehlungen zur Entwicklung der Fachhochschulen, Köln, 2002, S. 132

- Die spezifischen Forschungsförderprogramme der Länder und des Bundes sind viel zu klein, um eine nachhaltige Forschungsorientierung und einen bedarfsgerechten Umfang von Forschungsleistungen an den Fachhochschulen aufzubauen.
- Die Universitäten nutzen die Chance einer Bildung von Forschungsk Kooperationen nicht ausreichend. Es gibt hier gute Ansätze an einzelnen Standorten z. B. auch im Rhein-Neckar-Kreis. Hier kooperiert meine eigene Hochschule mit den Universitäten in Mannheim und Heidelberg und hat ein gemeinsames Graduiertenkolleg mit der Universität Heidelberg aufgebaut, das von der DFG gefördert wird. Diese Fälle aber sind gegenwärtig noch sehr die Ausnahme.

Dem steht gegenüber, dass die Fachhochschulen sich zunehmend auf dem Feld der Forschung und des Technologietransfers profilieren,

- die neu berufenen Professoren sehen FuE als einen wesentlichen Teil ihrer Dienstaufgabe an;
- im Rahmen der Einrichtung von Masterstudiengängen hat sich der Anspruch der Lehre erhöht und die forschungsorientierte und projektorientierte Basis ist eine wesentliche Voraussetzung geworden.
- Es zeigt sich, dass staatliche Forschungsförderprogramme zur Einwerbung eines Vielfachen weiterer Drittmittel führen.

Im Aufzeigen von Wegen zur Verbesserung des Wirkungsradius der Fachhochschulforschung hin zur Intensivierung der Kooperation mit den Unternehmen, den Universitäten und außeruniversitären Forschungseinrichtungen sehe ich das Ziel der diesjährigen Jahrestagung des Bad Wiesseer Kreises. Wir dürfen uns nicht in der Darstellung des Erreichten und der vorhandenen Desiderate erschöpfen, sondern müssen eine Perspektive ausloten, für die Intensivierung der für das Land bedeutsamen FuE-Bereiche und zur Stärkung des Beitrages der Fachhochschulen. In der Steigerung der Quantität und der Qualität der Forschungsleistung der Fachhochschulen liegt eine große Chance zur Steigerung der Innovationsfähigkeit unseres Landes und zur

Verbesserung der Ausbildungsqualität unserer Studierenden. Letztendlich wird damit auch die Attraktivität der Professorenstellen gesteigert – denn nicht primär Ressourcen stimulieren die Innovation, sondern findige und motivierte Köpfe.

Meine sehr geehrten Damen und Herren,

damit habe ich das Thema unserer Jahrestagung „Forschung, Entwicklung und Technologietransfer an Fachhochschulen“ angerissen – es ist spannend und höchst aktuell und ich freue mich, dass es auch in diesem Jahr wieder gelungen ist, so ausgewiesene Referenten zu gewinnen.

Wir werden das Tagungsthema aus verschiedenen Perspektiven beleuchten:

- aus der Sicht der Hochschulpolitik und der Ministerien
- aus der Sicht der Wirtschaft und
- natürlich auch aus der Binnensicht der Fachhochschulen selbst.

Neben den Einzelvorträgen heute Morgen wollen wir heute Nachmittag einige konkrete best-practice Beispiele kennen lernen, damit wir – wie an den Fachhochschulen üblich – eben nicht nur theoretisch und abstrakt das Tagungsthema abhandeln. Dies ist ein neues Element der Tagung und zeigt, dass der Bad Wiesseer Kreis immer wieder zu Innovationen fähig ist.

Am Samstag wollen wir dann das Tagungsthema in einer Podiumsdiskussion kritisch hinterfragen.

Es ist uns gelungen, - und darüber freue ich mich – eine ganze Reihe sehr prominenter und sehr kompetenter Referenten zu diesem Thema zu gewinnen.

Zunächst begrüße ich Sie, Herr Staatssekretär Dr. Lange. Viele von uns kennen Sie schon sehr lange, insbesondere aus Ihrer Zeit als Generalsekretär der HRK und so freuen wir uns ganz besonders, dass Sie

heute zum Thema „Die Rolle der Fachhochschulen im europäischen Hochschulraum“ vortragen.

Ich begrüße des Weiteren den Vorsitzenden des Wissenschaftsrates, Herrn Prof. Dr. Einhäupl. Der Wissenschaftsrat hat mit seinen Empfehlungen in schöner Regelmäßigkeit wünschenswerte Entwicklungen im Fachhochschulbereich angemahnt. Der Wissenschaftsrat besitzt eine wichtige und renommierte Stimme, gleichwohl haben viele seiner Empfehlungen nicht zu den notwendigen, entschlossenen ordnungspolitischen Maßnahmen geführt. Wir freuen uns sehr, dass Sie zu uns gekommen sind, verehrter Herr Kollege Einhäupl, und sind gespannt auf Ihren Vortrag mit dem Thema „Forschung als *differentia specifica* von Fachhochschulen? Gegenwart und Perspektiven“.

Ich begrüße herzlich in unserer Mitte Herrn Ministerialdirektor Dr. Krause vom Bundesministerium für Bildung und Forschung. Das BMBF hat sich über lange Jahre seit der Gründung der Fachhochschulen vor vielen Landesministerien darum bemüht, den Fachhochschulen einen angemessenen Platz in einem differenzierten Hochschulsystem in Deutschland zu ermöglichen. Insofern freuen wir uns auf Ihren Vortrag „Fachhochschulen und KMU – Innovationspartner in der Region“.

Heute Nachmittag wird Herr Fischer, Fertigungsleiter des Werkes Emden der Volkswagen AG, über das Thema „Technologietransfer - Erwartungen der Industrie an die Fachhochschulen“ referieren. Wir freuen uns, sehr geehrter Herr Fischer, dass Sie in Vertretung von Herrn Dr. Fiebig, der leider kurzfristig verhindert ist, zu uns gekommen sind und den weiten Weg nach Bad Wiessee auf sich genommen haben.

Heute Nachmittag werden wir außerdem drei Best-Practice-Beispiele hören.

Dazu begrüße ich zunächst sehr herzlich meinen Kollegen an der Fachhochschule Mannheim, Herrn Prof. Dr. Hafner, der uns ein Beispiel „Angewandte Forschung an der Schnittstelle von Medizin und Biowissenschaften“ vorstellen wird.

Ich freue mich, dass Sie, lieber Herr Kollege Hannemann, als langjähriger engagierter Teilnehmer der Bad Wiesseer Tagungen uns den „Forschungsverbund Virtuelle Hochschule“ vorstellen wollen und begrüße Sie herzlich.

Des Weiteren begrüße ich sehr herzlich Herrn Prof. Dr. Münch von der Fachhochschule Magdeburg-Stendahl, der uns seine Erfahrung mit der „Erschließung von Leistungspotenzialen für Hochschule und Wirtschaft durch angewandte, bedarfsorientierte Forschung“ vortragen wird.

Am Samstag werden wir dann das Tagungsthema in einem kompetent besetzten Podium behandeln.

Als Teilnehmerin begrüße ich die Generalsekretärin der HRK, Frau Dr. Ebel-Gabriel. Wir freuen uns sehr, dass Sie nach Bad Wiessee gekommen sind. Sie haben das verantwortungsvolle Amt der Generalsekretärin der HRK in einer stürmischen Zeit übernommen und da ist es gut, auch einmal zu spüren und zu erleben, woher der Wind aus den Fachhochschulen weht.

Ich freue mich, dass Herr Kollege Geiger als engagierter und kundiger Rektor der Fachhochschule Magdeburg-Stendal und stellvertretender Sprecher der Mitgliedergruppe Fachhochschulen in der HRK an der Podiumsdiskussion mitwirkt.

Ganz besonders herzlich möchte ich Herrn Dr. Grunt, Bundesamt für Berufsbildung und Technologie aus Bern begrüßen, der sich sehr kurzfristig bereit erklärt hat, für Herrn Dr. Gyga an der Podiumsdiskussion teilzunehmen

Ich begrüße sehr herzlich Herrn Dr. Kegel von der Firma Pepperl & Fuchs in Mannheim. Herr Dr. Kegel ist Geschäftsführer dieses sehr erfolgreichen Unternehmens in der Automatisierungstechnik und arbeitet mit der Fachhochschule Mannheim seit langen Jahren sehr engagiert zusammen.

Ich freue mich sehr, dass Sie, sehr geehrter Herr Staatssekretär Dr. Lange auch bereit waren, an der Podiumsdiskussion mitzuwirken.

Ich begrüße sehr herzlich als regelmäßigen Gast in Bad Wiessee Herrn Köhler, Mitglied des geschäftsführenden Vorstands der Gewerkschaft Erziehung und Wissenschaft und freue mich, dass Sie an der Podiumsdiskussion mitwirken.

Ich begrüße des Weiteren sehr herzlich Herrn Prof. Dr. Trasch, Vorstandsvorsitzender der Steinbeis-Stiftung, der sich spontan zu einer Teilnahme an der Podiumsdiskussion bereit erklärt hat.

Ich bin sehr dankbar, dass Herr Kollege Mielenhausen, Vizepräsident der HRK und Sprecher der Mitgliedergruppe Fachhochschulen in der HRK, die Aufgabe der Moderation übernommen hat und begrüße Sie sehr herzlich.

Meine sehr geehrten Damen und Herren,

die Tagung der Mitgliedergruppe der Fachhochschulen hier im wunderschönen Bad Wiessee hat, wie ich eingangs sagte, eine gute Tradition. Eine genauso lange und schöne Tradition ist es aber auch, dass Sie, sehr geehrter Herr Bürgermeister Fischhaber, an der Eröffnungsveranstaltung teilnehmen und gleich im Anschluss ein Grußwort an uns richten. Ich danke Ihnen sehr herzlich und begrüße Sie in unserer Mitte.

Viele gute und wichtige hochschulpolitische Impulse sind von diesen Tagungen in Ihrer Gemeinde ausgegangen und ich denke, es ist dieser so einmalige „genius loci“, der uns immer zu guten Ergebnissen und zu interessanten Gesprächen zusammenführt.

Ich danke Ihnen und der Kurverwaltung sehr herzlich für Ihre so wirkungsvolle Unterstützung bei der Vorbereitung und der Durchführung der Konferenz. Insbesondere bei der Vorbereitung des Rahmenprogrammes, das Herr Kollege Ohlenburg und seine Frau zusammen mit meiner Frau und mir geplant haben, haben wir wirkungsvolle Unterstützung durch die Kurverwaltung erfahren.

Ich hoffe, dass auch das diesjährige Rahmenprogramm bei den Tagungsteilnehmerinnen und -teilnehmern und deren Begleitung gut ankommt und wir brauchbares Wetter haben.

Ganz am Ende grüße ich Sie, verehrte Frau Versen sehr herzlich – Sie berichten regional und überregional seit Jahren in sehr wohlwollender Weise über diese Konferenz – dafür gilt Ihnen mein herzlicher Dank.

Ich danke Ihnen allen für Ihre geschätzte Aufmerksamkeit und freue mich mit Ihnen auf die kommenden Vorträge und interessante Diskussionen hier in den Vortragssälen und auch auf die Möglichkeit für gute Gespräche bei den zahlreichen Zusammentreffen, die wir in diesen Tagen haben dürfen.



# Die Rolle der Fachhochschulen im Europäischen Hochschulraum

## Dr. Josef Lange

Staatssekretär im Niedersächsischen Ministerium für Wissenschaft und Kultur

Man kann das Thema „Die Rolle der Fachhochschulen im Europäischen Hochschulraum“ nicht angehen, ohne sich die Erwartungen an die Hochschulen in Deutschland zu vergegenwärtigen.

## 1. Erwartungen an die Hochschulen

Erwartet werden von den Hochschulen Lehre und Studium für 40 % eines Altersjahrgangs, und dies mit steigender Tendenz. Zu Beginn der laufenden Legislaturperiode des Deutschen Bundestages hat die Bundesministerin für Bildung und Forschung es als ehrgeiziges Ziel definiert, 40 % eines Altersjahrgangs in die Hochschulen hinein zu bekommen. Im vergangenen Wintersemester hatten wir 39,6 %, die 40 % werden im Laufe dieser Legislaturperiode überschritten werden, das ist bekannt aus der Entwicklung der Schülerzahlen in den weiterführenden Schulen. Insofern bedarf es keiner besonderen Prognosegabe, um das vorherzusagen.

Erwartet wird von den Hochschulen eine Differenzierung, und zwar Differenzierung entsprechend wiederum unterschiedlichen Erwartungen.

Auf der einen Seite eine Differenzierung entsprechend den Erwartungen der Studienbewerber und Studierenden: 40 % eines Altersjahrgangs erwarten von den Hochschulen ein anderes Studienangebot als drei, fünf oder 10 %. Aus langjährigen, wiederholten Untersuchungen der HIS GmbH wird belegt, dass mehr als 80 % der Studierenden auch in Universitäten eine hochqualifizierte Berufsausbildung erwarten und dass

der Anteil derjenigen, die Bildung durch Forschung von den Hochschulen erwarten, sich auf maximal 10 % beläuft.

Bleibt zu konstatieren, dass trotz der Empfehlungen des Wissenschaftsrats, der Hochschulrektorenkonferenz und der politischen Anforderungen die Universitäten diesen differenzierten Erwartungen ihrer Studienbewerber nicht nachgekommen sind, denn – die Fachhochschulen bieten weiterhin nur ein eingeschränktes Fächerspektrum an. Insbesondere in dem weiten Feld der Geistes- und Kulturwissenschaften bilden vielfach Universitäten aus, als ob alle Studierende Doctores oder Professores werden wollten, was erkanntermaßen nicht der Fall ist.

Differenzierte Erwartungen des Arbeitsmarktes werden an die Hochschulen gerichtet, die diese erfüllen müssen. In diesem Punkt sind die Fachhochschulen den Universitäten voraus, denn etwa zwei Drittel aller Ingenieure in Deutschland sind Absolventinnen und Absolventen von Fachhochschulen, etwa ein Drittel von Technischen Universitäten. Dies entspricht ungefähr auch den Erwartungen des Arbeitsmarktes, ablesbar an den Stellenanzeigen der überregionalen Tages- und Wochenzeitungen an den Wochenenden.

Differenzierte Erwartungen der Wissenschaft richten sich an die Hochschulen. Wenn, um Hans-Uwe Erichsen zu zitieren, Hochschulen, besondere Universitäten, Mutterwesen der Wissenschaft sind, dann müssen sie auch zur Weiterentwicklung der Wissenschaft beitragen. Diese Weiterentwicklung geschieht nicht nur über die so genannte Grundlagenforschung. Vielmehr ist angesichts der rasanten Entwicklung in den Wissenschaften – das sind keineswegs nur die Ingenieurwissenschaften, die Bio- und die Nanowissenschaften, um einige Bereiche zu nennen, die immer wieder öffentlich angesprochen werden – und angesichts des zunehmenden Austausches zwischen Praxis, zwischen wirtschaftlicher, zwischen administrativer Anwendung und Forschung eine enge Zusammenarbeit der Hochschulen, das schließt die Fachhochschulen ein, und der Wissenschaft erforderlich. Denn die Wissenschaft wird auch von den Fragen derjenigen vorangetrieben, die Probleme gelöst haben wollen. Die Probleme, die zu lösen sind, passen in

der Regel nicht in die „Schubladen der klassischen Disziplinaufteilungen in Universitäten oder Fachhochschulen“.

Dies führt zu einer Differenzierung der Hochschulen, sowohl der Hochschulen in den unterschiedlichen Hochschularten, die wir in Deutschland haben, als auch innerhalb der einzelnen Hochschulen. Diese Differenzierung innerhalb der Hochschulen selbst ist aus meiner Sicht die größte Herausforderung an die Hochschulen.

Sie leisten einen Beitrag in unterschiedlichem Maße – auch hier sind teilweise die Fachhochschulen den Universitäten voraus – zur Internationalisierung der Hochschulen, insbesondere im europäischen Hochschulraum, und sie leisten einen Beitrag zur Interkulturalität.

Und von Hochschulen werden schließlich Problemlösungen für die Gesellschaft erwartet. Wenn Hochschulabsolventinnen und -absolventen dazu befähigt sind, Fragen zu stellen, Probleme zu definieren und zu ihrer Lösung beizutragen, dann gilt dies auch für die Einrichtungen, die Hochschulabsolventinnen und -absolventen ausbilden, für die Hochschulen selbst.

## **2. Rahmenbedingungen**

Angestoßen 1998 durch die Sorbonne-Erklärung vom August 1998 wurde in der Erklärung von Bologna vom Juni 1999 das Ziel der europäischen Wissenschaftsminister und Hochschulen formuliert, bis zum Ende des 1. Jahrzehnts des neuen Jahrtausends, also bis zum Jahr 2010, den europäischen Hochschulraum zu schaffen. Er soll geschaffen werden durch Durchlässigkeit und Mobilität der Studierenden und Lehrenden in dem zwei- bzw. dreistufigen Studiensystem mit den Abschlüssen Bachelor, Master und Promotion. Hinzu kommt die Weiterbildung, ein deutlicher Hinweis darauf, dass lebensbegleitendes Lernen eine Herausforderung für jeden Einzelnen ist, aber auch, dass das dazugehörige Angebot von den Hochschulen erbracht werden muss.

Die Herausforderungen an die Hochschulen beziehen sich auf die Vermittlung sowohl der fachliche Qualifikationen als auch der

Schlüsselqualifikationen an die Studierenden. Die Internationalisierung ist ein Prozess, dem sich die Hochschulen nicht entziehen können und wer meint, durch Verlangsamung des Prozesses sich der Globalisierung entziehen zu können, hat sich m. E. geirrt.

Weiterhin gehört zu den Rahmenbedingungen die Auswahl der Studierenden durch die Hochschulen und ein größeres Auswahlrecht der Studierenden im Hinblick auf die Hochschulen.

Zu den Rahmenbedingungen zählt – realistisch gesehen – eine stagnierende oder gar sinkende Grundausrüstung.

Zu den Rahmenbedingungen gehört – nach meiner festen Überzeugung in einer Frist, die deutlich kürzer ist als fünf Jahre –, dass Drittmittel für die Lehre wie bislang Drittmittel für die Forschung zu den Einkünften der Hochschulen zählen werden und dass sich damit die Wettbewerbssituation zwischen den Hochschulen verschärfen wird. Drittmittel für die Lehre, das heißt Studienbeiträge oder Studiengebühren, die von Individuen oder auch – im Sinne einer vorausschauenden Personalplanung – von Unternehmen gezahlt werden.

Der Wirtschaft kann man in diesem Zusammenhang einen Vorwurf oder eine Vorhaltung nicht ersparen, dass dieselben Wirtschaftsverbände, die noch im Frühjahr 1992, das ist mehr als 10 Jahre her, gefordert hatten, die Hochschulen müssten mehr Ingenieure und mehr Informatiker ausbilden, dass eben diese Verbände ein halbes Jahr später das Gegenteil forderten und dass die nämlichen Verbände seit einigen Jahren darüber klagen, dass sie zu wenig Ingenieure und Informatiker als Hochschulabsolventen und -absolventinnen gewinnen können. Wer sagt, es gebe keine Einstellungs- und Berufsperspektiven in bestimmten Berufsfeldern, muss wissen, dass er damit unmittelbar das Studienwahlverhalten von Abiturientinnen und Abiturienten beeinflusst. Wer heute Bedarfsprognosen veröffentlicht, verändert damit schon deren Grundlage, weil das Entscheidungsverhalten der jungen Leute sich an ihren Perspektiven auf dem Arbeitsmarkt orientiert.

### 3. Der „Europäische Hochschulraum“

Am 19.06.1999 wurde in der Universität Bologna die so genannte „Bologna-Erklärung“: „The European Higher Education Area“ von den Wissenschaftsministern aus 29 europäischen Ländern unter Beteiligung der Repräsentanten der europäischen Hochschulen unterzeichnet.

Ziel des Europäischen Hochschulraums ist u. a. – so im September 2003 formuliert –, Europa zum wettbewerbsfähigsten und dynamischsten Wirtschaftsraum in der Welt zu machen. Das Ziel, von den Regierungschefs der EU-Mitgliedsstaaten in Lissabon 2000 und Barcelona 2002 formuliert, 3 % des Bruttoinlandsprodukts für Forschung und Entwicklung aufzuwenden, wird immer noch zitiert. Wenn man die mögliche Realisierung, jedenfalls in der Bundesrepublik Deutschland betrachtet, muss man zumindest Zweifel hegen, ob das Ziel erreicht werden kann.

Was bedeutet der europäische Hochschulraum für die Studienabschlüsse? Mehr Vergleichbarkeit, mehr Kompatibilität und mehr Transparenz, um die Qualität auf institutioneller, nationaler und europäischer Ebene zu verbessern. Dazu gehört, dass die Qualitätssicherung, die Qualitätssicherungssysteme – Evaluation und Akkreditierung – in Europa verbessert werden. Dazu gehört mehr Durchlässigkeit. Was wir auf europäischer Ebene fordern, müssen wir selbstverständlich auch innerhalb der Bundesrepublik Deutschland zwischen den Ländern und wir müssen es auch zwischen den Hochschulen einfordern. Dazu gehört das ECTS, das European Credit Transfer System, dazu gehört die gegenseitige Anerkennung von Studienabschlüssen, dazu gehört, dass die Studienabschlüsse leicht gelesen und verglichen werden können durch das „Diploma Supplement“. Die Empfehlungen der Hochschulrektorenkonferenz dazu sind schon mehr als fünf Jahre alt, aber die Mehrheit der deutschen Hochschulen hat dieses Diploma Supplement noch nicht eingeführt. Integrierte Studienprogramme auf europäischer Ebene und gemeinsame Studienabschlüsse wird es sicherlich auch in Zukunft nur für eine Minderheit geben, auch da gibt es Entwicklungsperspektiven für erhebliche Erweiterungen.

Lebenslanges oder lebensbegleitendes Lernen gehört zu den Aufgaben, denen sich die Hochschulen vermehrt stellen müssen. Das Finanzvolumen des Weiterbildungsmarkts in Deutschland ist ungefähr so groß wie die Gesamtausgaben der Hochschulen. Der Anteil der Hochschulen an diesem Markt ist verschwindend gering. Wenn man aber sieht, dass 40 % eines Altersjahrgangs in die Hochschulen hineinkommen und hoffentlich in absehbarer Zeit sie auch erfolgreich verlassen, dann wird deutlich, in welchem Umfang hier Herausforderungen für die Hochschulen liegen.

Die neuen Studienstrukturen mit den Abschlüssen Bachelor und Master beschreiben Studiengänge, die nach drei bis vier Jahren mit dem Regelabschluss Bachelor und nach weiteren ein bis zwei Jahren mit dem Master abschließen. Die Gesamtstudiendauer soll im Vollzeitstudium fünf Jahre nicht überschreiten.

Die Diskussionen und die Umsetzung in den Hochschulen und den Ländern laufen sehr unterschiedlich. Wenn aus Süddeutschland an die Adresse der norddeutschen Wissenschaftsminister kürzlich heftige Kritik daran geübt wurde, dass diese sich darauf verständigt haben, in der Lehrerbildung auf die Bachelor- und Masterstruktur umzusteigen, was Niedersachsen bereits getan hat, wenn man dann gleichzeitig sieht, dass in dem südwestdeutschen Bundesland es eine Vereinbarung zwischen Wissenschafts- und Kultusministerium gibt, in Zusammenarbeit zwischen Fachhochschulen und Pädagogischen Hochschulen Berufsschullehrer auszubilden, die polyvalent ausgebildet werden sollen und für die deshalb Bachelor- und Master-Studiengänge vorgesehen sind, dann sollte man dies zur Kenntnis nehmen.

Bachelor- und Master-Studiengänge sollen an Universitäten und an Fachhochschulen mit den Abschlüssen Bachelor bzw. Master of Arts, Science, Engineering und Law angeboten werden. Da Deutschland in vielen Bereichen, so auch im Bildungssystem, von einem Berechtigungssystem geprägt ist, muss auch festgehalten werden, dass der Bachelor-Abschluss grundsätzlich die Berechtigung verleiht wie ein Fachhochschulabschluss und der Master grundsätzlich die Berechtigung wie ein Universitätsabschluss. Da Universitäten und Fachhochschulen Bachelor-

und Masterabschlüsse anbieten, gelten die Berechtigungen konsequenterweise auch für beide Hochschulen.

Wenn Sie sich die Diskussion vor etwa 10 Jahren vergegenwärtigen zu diesem Thema der Berechtigungen, dann sehen Sie, welche Strecke Weges die Hochschulen und die Hochschulpolitik gegangen sind.

Welche Entwicklungsperspektiven haben, wenn man diese Rahmenbedingungen betrachtet, die Fachhochschulen?

Es gibt einen unmittelbaren Wettbewerb zwischen Fachhochschulen und Universitäten, insbesondere im Bachelor-Bereich. Deutschland wird – dazu braucht man kein Prophet zu sein, um das zu sagen – einen vom Wissenschaftsrat geforderten weiteren Ausbau der Fachhochschulen und eine Erweiterung des Fächerspektrums der Fachhochschulen auf absehbare Zeit aus finanziellen Gründen nicht schaffen. Es gehört zur Ehrlichkeit der Politik, selbst wenn es als Tabubruch angesehen wird, sich dieser Realität zu stellen. Jedenfalls für das Land Niedersachsen gilt: wir werden es finanziell nicht schaffen. Niemand weiß derzeit, wie der Landeshaushalt 2005 aussehen wird für den Hochschul-, Wissenschafts- und Kulturbereich. Der Handlungsbedarf, so formuliert es der Finanzminister, liegt bei 1,9 Mrd. € bei einem Gesamthaushalt von gut 22 Mrd. €.

Es gibt den Wettbewerb aber auch im Masterbereich. Und wenn man sieht, dass die Fachhochschulen im Hinblick auf die Arbeitsmarktorientierung vielfach den Universitäten voraus sind, dann wird der Wettbewerb zunehmen, zumindest im ingenieurwissenschaftlichen Bereich, aber auch im wirtschaftswissenschaftlichen Bereich. Es wird einen sehr intensiven Wettbewerb zwischen Universitäten und Fachhochschulen im Masterbereich geben.

#### **4. Entwicklungsperspektiven der Fachhochschulen**

Die Entwicklungsperspektiven der Fachhochschulen sind dadurch gekennzeichnet, dass nicht zu jedem Bachelor-Studiengang ein oder

mehrere Masterstudiengänge gehören, auch gar nicht gehören können. Ich halte es für einen Fehler, den Weg in die Atomisierung von Klein- und Kleinst-Masterstudiengängen zu gehen. Die Erfahrung mit überspezialisierten Studiengängen in den letzten 10 Jahren zeigt, dass sehr schnell der Arbeitsmarkt für sehr spezialisierte Studiengänge verstopft ist. In Niedersachsen stellen einige Fachhochschulen solche hochspezialisierten Studiengänge wieder ein, weil es keine Arbeitsmarktperspektiven für Absolventinnen und Absolventen gibt.

Auch die Fachhochschulen werden sich auf ihre Stärken konzentrieren müssen, wenn sie im Wettbewerb, und das ist ein Wettbewerb zunehmend auch um Studierende, wenn Studienbeiträge gezahlt werden, erfolgreich sein wollen.

- Studienbeiträge werden kommen. Damit werden Studiengebühren auch zu einem Wettbewerb um Mittel. Deshalb müssen die Fachhochschulen sich auf ihre Stärken zu konzentrieren, nämlich hoch qualifiziertes Lehren in überschaubaren Gruppen.
- Eine der heftigsten Diskussionen beim Fusionsprozess in Lüneburg ist die Lehrverpflichtung der Professorinnen und Professoren der Fachhochschule Nordostniedersachsen. Sollen diese zu gleichen Konditionen in die Universität integriert werden, aber dann ihre Lehre in Großveranstaltungen anbieten? Dies kann nicht die Lösung sein.
- Stärkung der Stärken bedeutet eine Konzentration auf anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung in dem Bereich, in dem die Fachhochschulen in unmittelbarer Konkurrenz zum ingenieurwissenschaftlichen Bereich der technischen Universitäten oder zu den ingenieurwissenschaftlichen Fakultäten der Universitäten stehen. Es gibt auch Bereiche, in denen die Fachhochschulen nach meiner Wahrnehmung deutliche Wettbewerbsvorteile haben. Zu nennen sind nochmals die Wirtschaftswissenschaften.
- Stärkere Einbeziehung der Weiterbildung. Dies ist ein Zukunftsmarkt, denn die Absolventinnen und Absolventen



werden sich, wenn die Ausbildung gut war und wenn es gelungen ist, eine Bindung an die Hochschule herbeizuführen, zunächst beim Bedarf an Weiterbildung an die eigene Hochschule wenden.

- Konzentration auf die Stärken heißt auch, Konzentration auf den Transfer. Die Anstrengungen zum Technologietransfer beziehen sich ja vorrangig auf die Universitäten, weil es dort die größten Defizite gibt. Professorinnen und Professoren an Fachhochschulen, die aus der Industrie kommen, brauchen nicht das Vehikel des Technologietransfers, sondern sie betreiben Technologietransfer über die Netzwerke, die sie mitbringen. Das sind die Stärken, die genutzt werden sollen, und dazu gehört schließlich auch der gesamte Bereich der Dienstleistungen einschließlich Beratung.
- Fachhochschulen sollten die Entwicklung zu „Miniversitäten“ vermeiden. Konzentration auf die Stärken heißt auch: nicht in den Wettbewerb zu treten mit Institutionen, bei denen die Konkurrenz absehbar verloren geht.

## 5. Entwicklungsperspektiven der Hochschulen

In einem in sich differenzierten Hochschulsystem wird es zu einer inter- und intrainstitutionellen Differenzierung der Hochschulen mit unterschiedlichen Profilen kommen. Als Beispiel, das bereits in den Medien erörtert wurde, sei auf die sehr schwierige Diskussion im Fach Wirtschaftswissenschaften der Universität Lüneburg und der Fachhochschule Nordostniedersachsen in Lüneburg verwiesen, wo – das ist meine Interpretation – die Wirtschaftswissenschaften der Universität, die ausweislich der Empfehlungen der Wissenschaftlichen Kommission Niedersachsen zu Forschungsevaluation nicht zu den forschungsstärksten Wirtschaftswissenschaften im Lande gehören, den großen Konkurrenzdruck durch die Wirtschaftswissenschaften der Fachhochschule Nordostniedersachsen zu fürchten scheinen.

Die Hochschulen werden in Zukunft ein differenziertes Professorenamt mit unterschiedlichen Lehrverpflichtungen, sowohl grundsätzlich als auch in einer zeitlichen Befristung, haben. Die Hochschulen werden nach

meiner Einschätzung von heute an gesehen in weiteren 10 Jahren vielleicht nicht die von vielen erwartete deutliche Unterscheidung zwischen Research Universities and Teaching Universities aufweisen. Vielmehr werden Professoren auch in den Universitäten unterschiedliche Lehrverpflichtungen haben, so wie in den Fachhochschulen.

Für das Fusionsgesetz zum Zusammenschluss der Universität Lüneburg und der Fachhochschule Nordostniedersachsen zur erweiterten Stiftung Universität Lüneburg versucht das Niedersächsische Ministerium für Wissenschaft und Kultur – die Koalitionsfraktionen haben dem entsprechenden Gesetzentwurf zugestimmt und werden ihn im Landtag einbringen – eine Regelung zu finden, die abweichend vom Niedersächsischen Hochschulgesetz, das allerdings auch in diese Richtung geändert werden soll, nicht den Personen, sondern den Fächern oder Fachbereichen – die institutionelle Grundgröße in Lüneburg ist noch nicht definiert, das soll in der Grundordnung geschehen – eine Lehrverpflichtung zuordnet. Das Präsidium kann dann zeitlich befristet nach Richtlinien, denen der Senat und das Wissenschaftsministerium zustimmen sollen, mit den fachlichen Einheiten und damit den Professoren unterschiedliche Lehrverpflichtungen, jedenfalls zeitlich befristet unterschiedliche Lehrverpflichtungen, vereinbaren. Die Steuerung geschieht also über eine Zielvereinbarung. Das gilt dann für die Professoren an der Universität Lüneburg, sowohl diejenigen, die derzeit Universitätsprofessoren sind, als auch für diejenigen, die derzeit Professorinnen und Professoren an der Fachhochschule Nordostniedersachsen sind.

Die Hochschulen werden intern differenziert, und ich bin fest davon überzeugt, dass zu dieser internen Differenzierung auch gehört, dass nicht in allen Fächern einer Universität Bachelor-, Master- und Promotionsstudiengänge angeboten werden, sondern dass es auch Bereiche geben wird, bei denen die fachliche Ausbildung in der Universität mit dem Bachelor-Abschluss endet.

Dies wird eine der ganz schwierigen Auseinandersetzungen in und mit den Universitäten sein. Das bedeutet dann auch, dass es unterschiedliche Lehrverpflichtungen gibt. Die Besoldungsordnung W lässt

unterschiedliche Zuschläge zu und bei Drittmitteln für die Lehre ist auch ein Modell vorstellbar, in dem hohes Engagement in der Lehre auch unmittelbare monetäre Auswirkungen auf den monatlichen Gehaltsausweis nach sich zieht.

Differenzierte Hochschulen werden strategische Partnerschaften eingehen im In- und Ausland. Insofern ist das gemeinsame Graduiertenkolleg der Universität Heidelberg und der Fachhochschule Mannheim der Anfang einer Entwicklung, deren Ende derzeit niemand absehen kann. Diese Entwicklung wird zu einer größeren Durchlässigkeit führen, was eine größere Akzeptanz zwischen den traditionell unterschiedlichen Hochschularten voraussetzt und mit sich bringt.

Deshalb werden die Entwicklungsperspektiven der Hochschulen gekennzeichnet durch eine größere Leistungsorientierung – Leistungsorientierung im Hinblick auf Studierende, die nicht als Kunden, sondern weiterhin als Mitglieder der Hochschule zu betrachten sind, denn die jungen Studierenden stellen die Fragen, die auch Wissenschaft weiterbringen. Sie sind Mitglieder der Hochschule, um diese auch selbst mitzugestalten.

Größere Leistungsorientierung gilt auch bei den Lehrenden. Dann kann niemand sagen: „Ich schreibe an einem großen Buch“, aber nach fünf Jahren ist immer noch nichts publiziert. Irgendwann greift dann die Evaluation ein.

Eine größere Leistungsorientierung gilt selbstverständlich auch und besonders im Hinblick auf Dienstleistungen in einem staatlich gegründeten, staatlich organisierten und staatlich finanzierten Hochschulsystem. Der Steuern zahlende Bürger fordert Rechenschaft ein, was mit seinem Geld geschieht. Deshalb wird eine regelmäßige Leistungsberichterstattung zur Routine werden.

Und es wird eine größere Leistungsorientierung bei der Ressourcenallokation geben. Leistungsorientierte Mittelverteilung, in einer Reihe von Ländern eingeführt, wird sich weiter verstärken. Die Landtage werden verstärkt Berichte einfordern, was mit den Mitteln

geschieht. Diese Leistungsorientierung bei der Ressourcenallokation wird auch die Mittelverteilung innerhalb der Institutionen verändern.

Perspektiven der Hochschulen von heute an gesehen: ich weiß nicht, ob wir ein System von Research Universities and Teaching Universities bekommen; ich bin mir nicht sicher, ob Berufsakademien bei verstärkter Einführung dualer Studiengänge an Fachhochschulen und vielleicht auch an Universitäten tatsächlich überleben. Die Tendenz mancher Berufsakademien, „unter die Haube der Fachhochschulen zu schlüpfen“, wenn die Entwicklung der Wirtschaft nicht so gut verläuft, scheint dafür zu sprechen, dass Deutschland vielleicht doch unterwegs ist zu einem integrierten Hochschulsystem. Eines ist sicher: mehr Leistungsorientierung der Hochschulen ist eine Erwartung der Gesellschaft an die Hochschulen, und alle Hochschulen sind gut beraten, sich darauf einzustellen.

# Forschung als *differentia specifica* von Fachhochschulen? Gegenwart und Perspektiven

**Prof. Dr. Karl Max Einhäupl**

Vorsitzender des Wissenschaftsrates

## 1. Einführung

Natürlich habe ich die Einladung, an exponierter Stelle des Programms vor Ihnen vorzutragen, mit großer Freude angenommen, zumal es mit Forschung und Technologietransfer um ein Thema geht, dem der Wissenschaftsrat seit langem – man kann sagen, beinahe schon seit Jahrzehnten – große Bedeutung für die Entwicklung der Fachhochschulen zumisst. Hier als Vorsitzender des Wissenschaftsrates aufzutreten, ist für mich jedoch zugleich auch eine etwas zwiespältige Angelegenheit: Einerseits laufe ich Gefahr, Ihnen allseits Bekanntes vorzutragen und Sie unendlich zu langweilen. Es könnte ja sein, dass Sie sämtliche Empfehlungen des Wissenschaftsrates zu den Fachhochschulen in- und auswendig kennen, und dann wäre ein erneutes Bekenntnis meinerseits, Forschung und Entwicklung an Fachhochschulen zu ermöglichen und stärker zu fördern, für Sie nichts Neues. Andererseits weiß ich auch, dass Sie durch Diskussion und Publikation Ihrer Tagungsergebnisse einen weiteren Kreis an Rezipienten erreichen – vielleicht auch einige Ihrer universitären Kollegen – und dass die breitere Öffentlichkeit über viele der jüngsten Entwicklungen im Fachhochschulbereich nur unzureichend informiert ist. Deshalb wird es nützlich sein, auch Dinge ins Gedächtnis zu rufen, die Ihnen bereits seit langem bekannt sind.

Die Differenz zwischen dem Wissen der Einen darüber, was man schon erreicht hat und wohin man will, und dem Unwissen und zuweilen auch der Ignoranz der Anderen gilt für das Thema „Forschung und Technologietransfer an Fachhochschulen“ in ganz besonderer Weise.

Diese Differenz hat – auch das wissen wir alle – erhebliche Auswirkungen auf Innen- und Außenwahrnehmung der Fachhochschulen und trägt folglich auch zum gegenwärtig immer noch erheblichen Gefälle zwischen Leistungsfähigkeit und öffentlicher Statuszuweisung bei. Ein Weiteres kommt hinzu: Verglichen mit Forschung und Technologietransfer an Fachhochschulen gibt es nur wenige andere Gebiete, in denen wir das hochschulpolitisch Nützliche schon lange erkannt haben, uns bei der Umsetzung dieses Nützlichen aber schwer tun. Ein Beleg hierfür ist etwa, wie unsere letzten „Empfehlungen zur Entwicklung der Fachhochschulen“ aufgenommen werden, deren Verabschiedung nunmehr fast zweieinhalb Jahre zurückliegt<sup>1</sup>: Die umfangreichen Anmerkungen zu Perspektiven, Voraussetzungen und Organisation von Forschung an Fachhochschulen, die in diesen Empfehlungen enthalten sind, werden von kritischer Seite als der am wenigsten realistische und umsetzungsfernste Teil eingestuft, und das schön bedruckte Glanzpapier verstaubt in den Schränken der Zuständigen mit dem wohlfeilen Hinweis auf knappe Kassen und mit der üblichen Beharrungsfähigkeit so genannter „bewährter“ Strukturen. Ich überzeichne hier natürlich ein wenig, habe aber angesichts der allseits bekannten Unterfinanzierung des gesamten Hochschulsystems kaum Hoffnung auf Besserung.

Dies zum Hintergrund meines Themas: „Forschung als *differentia specifica* von Fachhochschulen?“. Das ist durchaus provokativ gemeint: Traditionell verweisen wir ja, wenn wir über das Aufgabenspektrum und das besondere institutionelle Profil der Fachhochschulen sprechen, auf den Primat der Lehre, und dies spiegelt sich in den wesentlichen institutionellen Strukturen der Fachhochschulen wider. „Forschung als *differentia specifica*“ bedeutet dagegen, sich konkret mit der Frage auseinanderzusetzen, ob und – wenn ja – in welcher Weise Forschung ein für Fachhochschulen charakteristisches Merkmal innerhalb eines institutionell diversifizierten tertiären Bereiches darstellt. Die Antwort auf diese Frage ist – das will ich gleich bekennen – nicht einfach und wird weder auf ein einfaches „Ja“ noch auf ein simples „Nein“ hinauslaufen. Das Fragezeichen im Titel meines Vortrages ist deshalb zunächst durchaus bewusst gesetzt. Es wirft eine ganze Reihe weiterer Fragen auf,

---

<sup>1</sup> Wissenschaftsrat: „Empfehlungen zur Entwicklung der Fachhochschulen“, Köln 2002.

die anzusprechen wären, bevor wir uns der Ausgangsfrage wieder zuwenden:

1. Über welche institutionelle Ebene reden wir eigentlich? Hier gibt es eine breite Auswahl an Möglichkeiten, etwa:

- Forschung als Merkmal einer einzelnen Hochschule, die sich ein ganz bestimmtes Profil zu eigen macht, oder
- Forschung als Merkmal eines Fachbereiches bzw. Institutes oder schließlich
- Forschung als Tätigkeit des einzelnen Hochschullehrenden.

2. Was spricht für, was spricht gegen eine pauschale Zuweisung des Merkmals Forschung an eine oder mehrere dieser Ebenen?

3. Angenommen, dass es so etwas wie eine *differentia specifica* Forschung für Fachhochschulen – gleichgültig auf welcher institutionellen Ebene – gäbe: Was kann für diese Forschung charakteristisch sein, was sind also sozusagen die *differentiae specifica* dieser Forschung?

4. Was sind die Perspektiven solcher Forschung in der näheren Zukunft? Zum Beispiel: Wie könnte solche Forschung effizient organisiert und erfolgreich finanziert werden?

Auf diese Fragestellungen werde ich im Folgenden immer wieder zurückkommen. Dabei werde ich zunächst etwas darüber sagen, was wir empirisch über Forschung und Technologietransfer an Fachhochschulen wissen. In einem zweiten Schritt werde ich versuchen, hieraus Perspektiven und Handlungsoptionen für Forschung und Entwicklung an Fachhochschulen abzuleiten.

## **2. Forschung an Fachhochschulen: Empirischer Stand**

Zunächst also zum empirischen Stand der Dinge. Die Datenbasis für Forschung und Entwicklung an Fachhochschulen stellt sich wie folgt dar:

Die einschlägigen Studien sind bereits mehrere Jahre alt<sup>2</sup>, die amtliche Hochschulstatistik hingegen bietet zwar aktuellere Zahlen, kann aber nur grobe Indikatoren für die Aktivitäten der Fachhochschulen in der Forschung bereit stellen. Hierzu ein Extrakt mit den wichtigsten Ergebnissen:

Zunächst zur Orientierung der Forschung: Eine Erhebung des ZEW Mannheim hat ergeben, dass im Jahr 1999 etwa 4 % der befragten Organisationseinheiten an Fachhochschulen Grundlagenforschung, etwa 50 % angewandte Forschung, etwa 40 % Entwicklung und etwa 6 % gar keine FuE betrieben<sup>3</sup>. Als wichtigste Impulsquelle für die Fachhochschulforschung weist die ZEW-Erhebung KMUs bis 250 Beschäftigte aus<sup>4</sup>. Die wichtigsten Kanäle des Wissens- und Technologietransfers für die Fachhochschulen sind Diplomarbeiten in Kooperation mit Unternehmen, Kontakte aus einer früheren Tätigkeit mit der Wirtschaft und Forschungs Kooperationen mit Unternehmen<sup>5</sup>.

Das entspricht unseren Erwartungen, was die Forschungsorientierung der Fachhochschulen angeht, und führt mich zur nächsten Frage: Welche Leistungen erbringen die Fachhochschulen im Rahmen dieser Forschungsorientierung? Der Wissenschaftsrat hat empfohlen, diese Leistungen über qualitative und quantitative Indikatoren zu bewerten, die für die Forschung etabliert sind<sup>6</sup>. Naturgemäß liefern Kennzahlen wie Drittmittelinwerbungen, Publikations- und Patentanalysen, soweit sie bisher einer vergleichenden Untersuchung zugänglich sind, für die Fachhochschulen insgesamt weit schlechtere Ergebnisse als für die

---

<sup>2</sup> Vgl. insbesondere Czarnitzki, D./Rammer, Ch./Spielkamp, A.: „Interaktion zwischen Wissenschaft und Wirtschaft in Deutschland. Ergebnisse einer Umfrage bei Hochschulen und öffentlichen Forschungseinrichtungen“, ZEW-Dokumentation, Mannheim 2000; Griesbach, H./Block, H.-J./Teichgräber, M./Aspridis, S.: „Evaluation des BMBF-Programms ‚Angewandte Forschung und Entwicklung an Fachhochschulen (aFuE)‘“, HIS Hochschulplanung Bd. 152, Hannover 2001.

<sup>3</sup> Vgl. Czarnitzki u.a., wie vor. Anm., S. 8 f. Dies deckt sich mit dem Ergebnis einer exemplarischen Befragung einer kleineren Gruppe von Fachhochschulprofessoren des Maschinenbaus, die der Wissenschaftsrat vor etwa einem Jahr durchgeführt hat: Sie gaben an, dass knapp 50 % ihrer Projekte der anwendungsorientierten Forschung und 40 % der Entwicklung konkreter Produkte zuzuordnen sind, dagegen nur etwa 10 % der Grundlagenforschung.

<sup>4</sup> Ebd., S. 15.

<sup>5</sup> Ebd., S. 18.

<sup>6</sup> Wie Anm. 1, S. 132.



Universitäten. Als statistisch einigermaßen handhabbares Beispiel mögen hier die Drittmiteleinahmen dienen. Wir wissen alle, dass die Drittmiteleinahmen der Fachhochschulen sehr gering sind. Die Drittmittelintensität, die über den Indikator Drittmiteleinahmen pro Mitarbeiter erfasst wird, ist weit geringer als an Universitäten<sup>7</sup>. Gleichwohl ist die Entwicklung in den vergangenen zehn Jahren positiv: Insgesamt haben sich die Drittmiteleinahmen im Zeitraum von 1993 bis 2001 mehr als verdoppelt, von 62 auf 130 Mio. Euro.

Im Durchschnitt hat dabei jeder Fachhochschulprofessor 9.700 Euro an Drittmitteln eingeworben. Zum Vergleich: Im Durchschnitt warb jeder Professor an Universitäten im gleichen Jahr etwa dreizehnmal so viele Drittmittel ein, nämlich 124.100 Euro. Natürlich lassen sich auch an Fachhochschulen erhebliche Unterschiede zwischen den einzelnen Fächergruppen feststellen<sup>8</sup>. Dass die Drittmittel zu fast zwei Dritteln vom Bund und von der Wirtschaft kommen, verdeutlicht die große Bedeutung der BMBF-Förderung und der Zusammenarbeit mit der Wirtschaft für die Fachhochschulforschung<sup>9</sup>.

Interessant ist dabei die große Rolle, die zentrale Hochschuleinrichtungen bei der Drittmiteleinwerbung der Fachhochschulen spielen: Diese werben mehr als ein Drittel aller Drittmittel ein, ein beinahe dreimal so hoher Anteil wie an Universitäten<sup>10</sup>. Darin spiegelt die amtliche Statistik offenbar ein bislang charakteristisches Strukturmerkmal der Fachhochschulforschung wider: Ein Großteil der Forschungsaktivitäten und der einschlägigen Finanzierung wird über eine zentrale Einrichtung,

---

<sup>7</sup> So zeigten im Jahr 1999 nur etwa 6 % der vom ZEW befragten Organisationseinheiten der Fachhochschulen eine Drittmittelintensität von mehr als 60.000 DM je Mitarbeiter, 11 % lagen zwischen 30.000 und 60.000 DM, 17 % zwischen 15.000 und 30.000 DM und 66 %, also zwei Drittel unter 30.000 DM; vgl. Czarnitzki u.a. (wie Anm. 2, S. 11.)

<sup>8</sup> Betrachtet man hierzu die von jedem Professor im Durchschnitt eingeworbenen Mittel, so reichten diese im Jahr 2001 von 12.600 Euro in den Agrar-, Forst- und Ernährungswissenschaften bis hinunter zu 2.100 Euro in den Sprach- und Kulturwissenschaften.

<sup>9</sup> Die Herkunft der Mittel nach der amtlichen Hochschulfinanzstatistik in der absteigenden Reihenfolge der Anteile (Stand: 2001): Vom Bund zu 36 %, von der Wirtschaft zu 29 %, von Ländern, Kommunen und anderen öffentlichen Bereichen zu 16 %, von der EU und anderen internationalen Organisationen zu 8,5 %, von Stiftungen zu 6 % und von der DFG zu 2,3 %.

<sup>10</sup> 36 % an Fachhochschulen im Jahr 2001 (1993: 47 %), 14 % an Universitäten.

etwa ein „Institut für angewandte Forschung“ oder ein „Kompetenzzentrum Forschung und Technologietransfer“ abgewickelt. Auffällig ist allerdings eine Entwicklung, die sich beim Vergleich mit den Daten des Jahres 1993 erschließt: Damals war es noch fast die Hälfte der Drittmittel, die über solche zentralen Einrichtungen eingeworben und verausgabt wurden. Die entstehende Differenz verteilt sich nun nicht gleichmäßig auf alle Fächergruppen, sondern kam schwerpunktmäßig den Rechts-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften zugute, und zwar insbesondere dem Wirtschaftsingenieurwesen und darüber hinaus solchen Fächern, die statistisch unter Sozialwesen und unter interdisziplinären Fächern der gesamten Fächergruppe erfasst werden. Dies sind Fächer, die in den vergangenen zehn Jahren Gegenstand der Erweiterung des Fächerspektrums der Fachhochschulen waren, etwa durch Gesundheits- und Sozialmanagement, Pflegewissenschaft, Sozial-, Umwelt- und Wirtschaftsrecht. Überdies streben Teilgebiete dieser Fächergruppe in der jüngeren Vergangenheit in besonderer Weise nach disziplinärer Verwissenschaftlichung, z.B. in den Bereichen Sozialarbeitswissenschaft und Gesundheitswissenschaft oder Public Health.

Natürlich gilt für die Drittmittelinwerbung der Fachhochschulen dasselbe wie für die Universitäten: Auch hier sind erhebliche Unterschiede zwischen den einzelnen Hochschulen feststellbar. Wir haben das am Beispiel des Maschinenbaus einmal für das Jahr 2000 anhand des Indikators „Drittmittel pro Professor“ geprüft: Im Durchschnitt warb jeder Hochschullehrer der erstplatzierten Fachhochschule mehr als achtmal so viele Drittmittel ein wie jeder Hochschullehrer der Fachhochschule auf dem zwanzigsten Platz. Und es ist zu bedenken: Maschinenbau wird in Deutschland an beinahe 80 Fachhochschulfachbereichen gelehrt, d.h. hinter der zwanzigsten Hochschule liegen noch etwa 60 weitere<sup>11</sup>. Ein ähnlich differenziertes Bild vermitteln im Übrigen auch die Zahlen, die wir über den Bestand an

---

<sup>11</sup> Die zehn Fachhochschulen mit den höchsten Drittmittelleinnahmen im Maschinenbau werben insgesamt über die Hälfte, nämlich 55 %, aller Fachhochschuldrittmittel des Maschinenbaus ein.

wissenschaftlichen Mitarbeitern an Fachhochschulen haben, ich will sie deshalb hier nicht detailliert referieren<sup>12</sup>.

Die amtliche Statistik, auf deren Grundlage diese Kennzahlen errechnet sind, bildet naturgemäß nur solche Forschung ab, die im Hauptamt betrieben wird. Wir wissen aber alle, dass ein erheblicher Teil der Forschungsaktivitäten von Fachhochschulprofessoren im Nebenamt stattfindet. Von großem Belang für uns sind hier insbesondere solche nebenamtliche Forschungs- und Technologietransfertätigkeiten, die dem Inhalt und der Ausrichtung nach der Hochschule zugehören, auch Ausstattung der Hochschule verwenden oder im Rahmen der Aufgabenstellung der Hochschule in Unternehmen stattfinden, aber aus unterschiedlichen Gründen im Nebenamt durchgeführt werden.

Valide Informationen zum Gewicht dieser nebenamtlichen Forschung sind nur schwer zugänglich. Hierzu befragte Fachhochschulrektoren und -präsidenten wiesen vor wenigen Jahren der Forschung im Hauptamt 41 % der Forschungsprojekte, der Forschung in Nebentätigkeit 28 % und weiteren Gutachter- und Beratungsdienstleistungen 25 % zu<sup>13</sup>. Einen weiteren Näherungswert für die Bedeutung nebenamtlicher Forschung, soweit sie mit der Ausstattung der Hochschule zu tun hat, können die amtlichen Zahlen zu den Verwaltungseinnahmen der Fachhochschulen liefern. Unter diesen Verwaltungseinnahmen sind auch diejenigen Einnahmen erfasst, die eine Hochschule aus der Vermietung oder Verpachtung ihrer Ausstattung für nebenamtliche Forschungstätigkeit erhält. Diese Verwaltungseinnahmen hatten im Jahr 2001 an Fachhochschulen beinahe das gleiche Gewicht wie die Drittmiteinnahmen, denn die Fachhochschulen finanzierten ihre Ausgaben in diesem Jahr zu 91 % aus Grundmitteln, zu 5 % aus Drittmitteln und zu 4 % aus Verwaltungseinnahmen. Seit 1993 haben sich zudem die Verwaltungseinnahmen der Fachhochschulen mehr als verdreifacht und sind damit noch weit stärker gewachsen als die

---

<sup>12</sup> An Fachhochschulen kommen nur etwa 1,6 Mitarbeiter auf 10 Professoren, an Universitäten sind es über 40. Bei den Stellen (einschl. der Stellenäquivalente) aus der Grundausrüstung sieht es ähnlich schlecht aus: Während an Universitäten im Durchschnitt etwa 32 Stellen für sonstiges wissenschaftliches Personal auf 10 Professoren kommen, sind es an Fachhochschulen nicht einmal zwei Stellen (genau 1,8).

<sup>13</sup> Vgl. Griesbach u.a. (wie Anm. 2), S. 28.

Drittmiteleinahmen. Auch hier gibt es naturgemäß erhebliche Unterschiede zwischen den einzelnen Fächergruppen und den einzelnen Fachhochschulen.

Soweit die Datenlage im Überblick. Sie bestätigt, was wir seit Jahren landauf und landab über die Forschung an Fachhochschulen verkünden. Diagnose und Schlussfolgerungen lassen sich deshalb wie folgt zusammenfassen:

- Insgesamt ist die Forschungsintensität an Fachhochschulen vergleichsweise gering, hat sich aber in den letzten zehn Jahren erheblich ausgeweitet.
- Forschung und Technologietransfer an Fachhochschulen sind dort, wo sie stattfinden, weitgehend an kleinen und mittleren Unternehmen und deren Bedürfnissen orientiert und insgesamt eher kleinräumig.
- Es ist eine erhebliche Differenzierung in Engagement und Leistungsfähigkeit in der Forschung auch an Fachhochschulen feststellbar. Neben sehr leistungsfähigen Einheiten, die mit entsprechenden Bereichen an Universitäten durchaus vergleichbar sind, stehen Einheiten, an denen Forschung überhaupt keine Rolle spielt.
- Forschung im Nebenamt hat eine erhebliche Bedeutung, ist jedoch bislang als Output der Hochschule weitgehend nur qualitativ zu fassen, aber nicht quantitativ verlässlich zuzurechnen.

Empirisch betrachtet ist Forschung an Fachhochschulen also trotz der rechtlichen Aufgabenzuschreibung keine *differentia specifica* der so genannten „Hochschulart“ Fachhochschule oder einzelner Hochschulen dieser Gruppe, sondern besonderes Profilmerkmal überdurchschnittlich engagierter Fachbereiche und Hochschullehrer. Dies ist eine erste Antwort auf unsere erste Frage nach der institutionellen Ebene.

### 3. Perspektiven

So weit zum empirischen Stand der Gegenwart. Wie ist diese Situation zu bewerten und welche Perspektiven sind daraus abzuleiten? Ist beispielsweise das Credo des Wissenschaftsrates, dass Forschung etwas ist, was wir heutzutage ganz natürlich auch an Fachhochschulen verorten und für erforderlich halten würden, überhaupt zeitgemäß, und wenn ja, in welcher Weise? Konkreter: Wie sollen Forschung und Technologietransfer an Fachhochschulen künftig aussehen? Dazu im Folgenden einige Bemerkungen.

Die Rahmenbedingungen für Forschung und Technologietransfer an Fachhochschulen sind schlecht, das ist bekannt. Nach der bereits zitierten Studie des ZEW gelten als zentrale Hemmfaktoren insbesondere die hohe Lehrbelastung der Hochschullehrenden, der Mangel an geeignetem Fachpersonal, die fehlende Finanzierung von Transferaktivitäten und der Mangel an technischer Ausstattung. Der Wissenschaftsrat hat auch in seinen jüngsten Empfehlungen zu den Fachhochschulen Bund und Länder dazu aufgefordert, die derzeitige Situation in allen diesen Bereichen wesentlich zu verbessern, beispielsweise das Verhältnis der Wissenschaftlichen Mitarbeiter zu Professoren aus der Grundausrüstung auf eins zu drei zu erhöhen. Das würde bundesweit fast eine Verdoppelung der Stellenausstattung für sonstiges wissenschaftliches Personal an Fachhochschulen bedeuten. Zusätzlich müsste die Vergütungsstruktur auf ein angemessenes Niveau nach dem BAT angehoben werden<sup>14</sup>.

Dass dies in naher Zukunft umgesetzt wird, ist – ich habe es bereits erwähnt – nach dem gegenwärtigen Stand der öffentlichen Haushalte unwahrscheinlich. Was also tun? Es gibt aus meiner Sicht derzeit nur einen gangbaren Weg: Es geht jetzt darum, auf dem erreichten Stand aufzubauen und Forschung und Technologietransfer sukzessive in bereits besonders leistungsfähigen und engagiert arbeitenden Bereichen auszubauen. Das bedeutet, die Ressourcen, die wir haben, effizienter und gezielter einzusetzen. Es wird also nicht das Ziel sein, in den

---

<sup>14</sup> Derzeit gehört die Mehrzahl der wissenschaftlichen Mitarbeiter an Fachhochschulen dem gehobenen Dienst an, da es sich um Fachhochschulabsolventen handelt.

Fachhochschulen flächendeckend Forschungsaktivität zu generieren und Drittmittelfähigkeit herzustellen, sondern sich auf bereits forschungsstarke Bereiche und fachhochschultypische Kernfelder zu konzentrieren. Natürlich soll dies nicht bedeuten, dass wir unsere Forderung nach einer angemessenen Finanzierung des Hochschulsystems aufgeben. Im Gegenteil. Wichtig ist mir aber, darauf hinzuweisen, auf welche Weise wir auch kurzfristige und bei ungesicherten bzw. schwachen Finanzierungsperspektiven noch gewisse Verbesserungen erreichen können.

Hier könnte man einwenden, auch an Fachhochschulen müsse die praktizierte Einheit von Lehre und Forschung Ziel der Entwicklung sein, denn eine hervorragende akademische Ausbildung – sei sie auch noch so praxisnah – sei ohne diese Einheit nicht möglich. Das ist, wie wir wissen, eine der traditionellen Begründungen für die Ausweitung der Forschungsaktivitäten an Fachhochschulen, die auch noch dadurch bestätigt zu werden scheint, dass Fachhochschulabsolventen nach der jüngsten einschlägigen Studie der HIS GmbH der wissenschaftlichen Qualität der Lehre, insbesondere dem Erlernen wissenschaftlicher Basisqualifikationen keine überragenden Noten ausstellen<sup>15</sup>.

Gleichwohl ist die „Einheit von Forschung und Lehre“ ein Argument, das künftig mit größerer Vorsicht zu behandeln ist. Wir wissen alle, dass qualitativ hochwertige Lehre von einer Vielzahl von Parametern abhängig ist, darunter der wissenschaftlichen Erfahrung des Lehrpersonals und der Qualität der Vermittlungsformen, also der didaktischen Aufbereitung des Stoffes, darüber hinaus auch von Gruppengrößen und sächlicher Ausstattung für die Lehre. Die Aktualität der zu vermittelnden Wissensbestände und Methoden setzt in vielen Wissenschaftsgebieten nicht notwendig eigene Forschung, sondern eher eine ausgeprägte Fähigkeit zur Rezeption der aktuellen Tendenzen in der Forschung voraus. Praktizierte Forschung stellt hingegen eine von Fachgebiet zu Fachgebiet unterschiedliche und möglicherweise nicht eine allgemein gültige Voraussetzung guter Lehre dar. Sie ist auch nicht für alle Stufen einer

---

<sup>15</sup> Briedis, K./Minks, K.-H.: „Studienverlauf und Berufsübergang von Hochschulabsolventinnen und Hochschulabsolventen des Prüfungsjahrgangs 2001. Abschlussbericht“, Hannover 2004, hier S. 16.

wissenschaftlichen Ausbildung ein in gleicher Weise verbindliches Element: Die Verbindung von Lehre mit praktizierter Forschung stellt ein unverzichtbares Charakteristikum allenfalls im Rahmen der Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses und von forschungsorientierten Graduiertenstudien dar.

Selbst für die Universitäten diskutieren wir deshalb derzeit, von der Forderung nach der individuellen Einheit von Forschung und Lehre hin zu einer institutionellen Einheit zu gehen und im Einzelfall auch Forschungs- und/oder Lehrfakultäten zu bilden. Mit diesen Fragen beschäftigt sich derzeit eine Arbeitsgruppe des Wissenschaftsrates zur künftigen Rolle der Universitäten. Ich will deren Ergebnissen, die sicherlich auch Auswirkungen auf die Fachhochschulen haben werden, nicht vorgreifen, jedoch dafür plädieren, das Argument von der Einheit von Forschung und Lehre mit der notwendigen Differenzierung zu sehen. Es ist jedenfalls ein eher schwaches Argument zur Begründung eines flächendeckenden Ausbaus der Forschung an Fachhochschulen und spricht nicht dagegen, dass Fachhochschulen sich in ihrer Forschung auf Kernfelder konzentrieren und dies als besonderes Profilvermerkmal auch in die Öffentlichkeit vermitteln.

Dieses Postulat der Konzentration ist inhaltlich, organisatorisch und ökonomisch gemeint. Zunächst zum Inhaltlichen: Hier geht es vor allem um drei Kernfelder der Forschung an Fachhochschulen. Zunächst legen die von mir referierten Drittmittelzahlen nahe, dass neue Fächer, die im Rahmen einer Erweiterung des Fächerspektrums an die Fachhochschulen kommen, besonders erfolgreich in der Forschung sind, insbesondere wenn sie interdisziplinär arbeiten. Hier müssen wir anknüpfen. Auch der Wissenschaftsrat hat einen Bedarf an anwendungsorientierter Forschung und Entwicklung besonders dort gesehen, wo neu im Hochschulbereich angesiedelte Qualifizierungen wissenschaftlich fundiert und wo vorhandene Ausbildungen auf der Basis erhöhter Qualifikationsanforderungen weiterentwickelt werden müssen. Ich denke hier beispielsweise an nicht-ärztliche Gesundheitsberufe wie Physiotherapie, an die Erzieherausbildung und an geeignete Bereiche der Lehrerbildung. In solchen Gebieten, die aufgrund ihrer starken Orientierung an der beruflichen Praxis an den Universitäten vielfach nicht zu finden sind, fällt

den Fachhochschulen auch die Aufgabe zu, anwendungsorientierte Grundlagenforschung zu betreiben. Es müsste hierbei auch das Ziel sein, neue Fächer interdisziplinären Zuschnitts von einer Ansammlung von Teildisziplinen zur Ausbildung einer eigenständigen Fach- und Wissenschaftskultur hinzuzuführen<sup>16</sup>.

Das zweite Kernfeld besteht darin, spezielle Forschungsorientierungen in solchen Disziplinen abzudecken, die an Universitäten und an Fachhochschulen vertreten sind, und in diesem Rahmen Forschung zu betreiben, die in ihrer Orientierung komplementär zur universitären Forschung ist. Ein Beispiel hierfür ist die Bearbeitung von Forschungsproblemen, die sich konkret aus der Anwendungspraxis ergeben, etwa bei der Dolmetscherausbildung im sprachwissenschaftlichen Bereich oder bei Unternehmensanforderungen im ingenieur- und naturwissenschaftlichen Bereich.

Ein drittes, in seinen Möglichkeiten und Chancen bislang noch wenig ausgelotetes Kernfeld werden solche Bereiche bilden, in denen traditionelle Merkmale von Universitäten und Fachhochschulen miteinander verknüpft sind, beispielsweise dadurch, dass in der Lehre eine starke Berufsorientierung, in der Forschung hingegen grundlagenorientiertes Arbeiten erforderlich ist. Dies sind Bereiche, in denen die klare Differenzierung zwischen Universitäten und Fachhochschulen den Anforderungen wissenschaftlicher Arbeit in Forschung und Lehre nicht gerecht wird. Beispiele sind etwa einige Gebiete der Biotechnologie, der Gesundheitswissenschaften, aber auch der Ingenieurwissenschaften. Überlappungen und Kombinationen dieser Art entstehen im Zuge der Weiterentwicklung der Wissenschaft immer wieder neu und erhöhen die Komplexität des Gesamtsystems. Wir sind der Auffassung, dass solche Grenzbereiche in Forschung und Lehre künftig an Universitäten und Fachhochschulen gleichermaßen angeboten werden müssen und dass Fachhochschulen hierfür gegebenenfalls durch Kooperationen mit Universitäten, außeruniversitären Forschungseinrichtungen, Forschungsinstituten der Wirtschaft oder im Einzelfall

---

<sup>16</sup> Vgl. Wissenschaftsrat, wie Anm. 1, S. 129 f.



auch durch den Aufbau eigener Forschungsressourcen ihre Forschungskompetenz erweitern sollen.

So weit zu den inhaltlichen Kernfeldern der Forschung an Fachhochschulen und damit zu einer Antwort auf eine meiner eingangs gestellten Fragen, und zwar auf diejenige nach den *differentiae specificae* der Forschung an Fachhochschulen. All das muss organisiert und finanziert werden, und es darf – so unser gegenwärtiger Stand – die öffentliche Hand nicht mehr kosten. Damit bin ich bei der letzten meiner Fragen.

Hierzu greife ich eine Reihe von Punkten heraus, die Politik und Hochschulen aus meiner Sicht bereits jetzt schon berücksichtigen könnten, um die Fachhochschulforschung an den beschriebenen Stellen gezielt zu fördern<sup>17</sup>. Da sind zunächst Maßnahmen, die die Politik durchführen kann, ohne dass es sie etwas oder viel mehr kostet als bisher:

1. Die Verteilung von W3- und W2-Stellen auf Universitäten und Fachhochschulen sollte nicht ein für allemal endgültig festgelegt, sondern flexibel gehandhabt und von den aufgabenbezogenen Leistungen der einzelnen Hochschule in Lehre und/oder Forschung abhängig gemacht werden. Dazu gehört auch, dass während der Zeit des Übergangs von der C- zur W-Besoldung die Möglichkeiten, die der Vergaberahmen der Professorenbesoldungsreform bietet, insbesondere für die Personalbudgets der Fachhochschulen, so weit es geht, nach oben hin ausgeschöpft werden<sup>18</sup>.

---

<sup>17</sup> Für eine Reihe dieser Punkte vgl. Wissenschaftsrat, wie Anm. 1, S. 129–150.

<sup>18</sup> Vgl. § 34 Abs. 1 Bundesbesoldungsgesetz. Der Vergaberahmen wird für Universitäten und Fachhochschulen getrennt berechnet. Dies kann dazu führen, dass bei notwendig weiter steigenden Gehältern der C-Gruppen aufgrund der Altersprogression der Spielraum für Leistungsbezüge im W-Bereich sinkt, sofern nicht genügend Personen aus der C-Besoldung in die W-Besoldung wechseln oder in den Ruhestand treten. Ein Problem entsteht hier insbesondere für die Fachhochschulen, weil eine Kombination aus W2- und W3-Stellen tendenziell kostenintensiver ist als die alte C2-/C3-Struktur, letztere jedoch für bereits beschäftigte Professoren fortgeschrieben wird und aufgrund ihrer Altersprogression künftig ebenfalls höhere Kosten verursacht.

2. Die Lehrverpflichtung muss flexibilisiert werden. Wir müssen weg von der individuellen und hin zur institutionellen Lehrverpflichtung der Organisationseinheit der Hochschule, die für die Lehre zuständig ist, also etwa des Fachbereichs. Die jüngste KMK-Vereinbarung zur Lehrverpflichtung stellt hier einen ersten Schritt in die richtige Richtung dar, der jetzt intensiv umgesetzt werden muss<sup>19</sup>. Sind die Ergebnisse viel versprechend, muss die Flexibilisierung erweitert werden.
3. Die Mittel, die aus den Länderhaushalten den Fachhochschulen für Forschung zur Verfügung stehen, sollen im Rahmen einer leistungsorientierten Mittelvergabe die Forschungsintensität der Fachhochschulen in besonders kompetenten Bereichen stärken. Hier muss auch die Grundausrüstung für Forschung besser ausfallen als in Bereichen, in denen Forschungsintensität gering oder gar nicht vorhanden ist. Ich sehe hier eine wesentliche Rolle der Hochschulleitung als Zwischenstation bei der Vergabe der entsprechenden Mittel, weil nur sie über einen angemessenen Überblick über die Leistungsfähigkeit der Forschungseinheiten ihrer Hochschule verfügt. Als Leistungsparameter für eine indikatorgestützte Mittelvergabe müssen anerkannte Forschungsindikatoren dienen und nach dem Typus fachhochschulspezifischer Forschung gewichtet werden. Auch hochschulrelevante Forschung in Nebentätigkeit sollte einbezogen werden. Ansätze hierfür hat der Wissenschaftsrat bereits vor vier Jahren in seinem letzten Drittmittelbericht entwickelt<sup>20</sup>.
4. Um auch eine gezielte hochschulinterne Mittelvergabe zu gewährleisten, müssen die Hochschulleitungen dort, wo es noch nicht geschehen ist, weiter rechtlich gestärkt werden. Es bedarf einer klaren Trennung in operative und kontrollierende Funktionen. Ansätze hierfür sind in verschiedenen Bundesländern erfreulicherweise bereits zu beobachten<sup>21</sup>.

---

<sup>19</sup> Vgl. KMK-Vereinbarung über die Lehrverpflichtung an Hochschulen (ohne Kunsthochschulen), Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 12.06.2003, Ziffer 1.3.3.

<sup>20</sup> „Drittmittel und Grundmittel der Hochschulen 1993 bis 1998“, Köln 2000, S. 89–93.

<sup>21</sup> Vgl. Stifterverband (Hrsg.): „Qualität und Wettbewerb durch Autonomie. Landeshochschulgesetze im Vergleich“, Essen 2002, S. 19 ff. Als positive Beispiele für die Rolle der Hochschulleitungen sind in dieser Studie insbesondere herausgehoben: Baden-

Zusätzlich mangelt es bislang insbesondere den Fachbereichsstrukturen an einer nachhaltigen Professionalisierung. Auch hier sollte eine klare Aufgabentrennung Grundlage der Überlegungen sein.

Es ist aber nicht nur die Politik, die hier gefordert ist. Innerhalb der von ihr geschaffenen Rahmenbedingungen muss auch die einzelne Hochschule durch geeignete Maßnahmen Forschung und Technologietransfer in leistungsfähigen Bereichen besonders fördern. Hierzu bedarf es aus meiner Sicht einer zentralen Strategie zur Entwicklung von Forschung und Technologietransfer in der Hochschule, auf die sich Hochschulleitung, Fachbereiche und Forschungsinstitute gemeinsam verpflichten. Dabei sind aus unserer Sicht zwei strukturelle Ziele vorrangig zu verfolgen: Zum einen sollte die Hochschule die bestehenden Möglichkeiten zur Flexibilisierung des Lehrdeputats weitestgehend zur Förderung forschungsstarker Bereiche ausschöpfen; zum anderen muss hochschulrelevante Forschung in hauptamtlicher Tätigkeit durchgeführt werden. Im Rahmen einer entsprechenden Strategie kann die Hochschule insbesondere folgendes leisten:

1. Die Hochschulleitungen müssen durch gezielte Steuerungsmaßnahmen leistungsfähige Forschung stärken, z.B. durch Koordination im Rahmen eines fachbereichsübergreifenden Forschungszentrums, durch die bereits beschriebene hochschulinterne Mittelvergabe von zentralen Forschungsmitteln anhand anerkannter und transparenter Leistungskriterien, nicht zuletzt auch dadurch, dass sie ein gutes Forschungsklima schaffen und eine Forschungskultur in leistungsfähigen Bereichen befördern.
2. Eine weitere wesentliche Aufgabe der Leitungsebene sehe ich darin, Forschungsk Kooperationen zu vermitteln und zu unterstützen, nicht nur regional, sondern auch in nationalem

und internationalem Maßstab, wo wir bislang große Defizite haben.

3. Das Leistungsspektrum der Fachhochschulen in der Forschung ist, wie wir gesehen haben, nicht genügend sichtbar und transparent. Es bedarf deshalb einer verstärkten Vermittlung sämtlicher hochschulbezogener Forschungsleistungen, d. h. auch derer, die in Nebentätigkeit erbracht werden, in die politische und in die wissenschaftliche Öffentlichkeit, zugleich müssen diese Leistungen qualitativ und quantitativ verlässlich zurechenbar werden.
4. Wenn diese Voraussetzungen erfüllt sind, wird es der Hochschule auch leichter als bisher fallen, zur Forschung besonders befähigte und hierin engagierte Hochschullehrende zu berufen. Dies ist für mich eine der wesentlichen Voraussetzungen, Forschung in den Fachhochschulen zu stärken. In der Praxis bedeutet es beispielsweise, dass erfolgreiche Forschungsaktivität nach den für Forschung anerkannten und bereits mehrfach erwähnten Qualitätskriterien zum Berufungskriterium in geeigneten Bereichen gemacht wird<sup>22</sup>.
5. Ich kann mir auch vorstellen, dass Fachhochschulen künftig eine Art „Forschungsprofessur“ mit fachhochschulspezifischem Zuschnitt einrichten: Das wären Hochschullehrende mit deutlich reduziertem Lehrdeputat und starken Forschungsaktivitäten in fachhochschulspezifischer Forschung und in fachhochschul-typischen Organisationsformen, die auch bereits mit einem solchen Aufgabenspektrum berufen werden.

Mir ist vollkommen klar, dass ein solches Modell einer weiteren Flexibilisierung der Lehrverpflichtungsbestimmungen bedarf. Für eine Übergangszeit halte ich deshalb auch eine Kompromisslösung für denkbar, die auf dem seit einigen Jahren möglichen Instrument der

---

<sup>22</sup> Dies bedeutet selbstverständlich nicht, die Berufungsvoraussetzungen für Professoren an Universitäten auch in bestimmten Bereichen zu Berufungsvoraussetzungen für Professoren an Fachhochschulen zu machen, sondern die von Bewerbern auf eine Fachhochschulprofessur geforderte berufliche Praxis nach elementaren Forschungsindikatoren zu beurteilen.

„Teilzeitprofessur“ aufsetzt<sup>23</sup>. Ein Bewerber wird auf eine Teilzeitprofessur mit der Hälfte oder drei Vierteln der üblichen Arbeitszeit berufen und dadurch zu einem Lehrdeputat von neun oder im Durchschnitt 13,5 Semesterwochenstunden verpflichtet. Zusätzlich erhält er einen Anstellungsvertrag über eine Leitungsposition in einem privatwirtschaftlich verfassten Forschungsbereich, der an die Fachhochschule angebunden ist. Die Berufung erfolgt zunächst auf Zeit, z.B. für drei Jahre, nach deren Ablauf auf der Grundlage einer Evaluation der Leistungen in Lehre und Forschung eine Anstellung auf Dauer erfolgen kann. Das privatrechtliche Anstellungsverhältnis ist betriebsbedingt kündbar bei Wegfall der Finanzierung. Bei diesem Modell würde das, was bisher als Nebentätigkeit durchgeführt wurde, zu einer zweiten beruflichen Tätigkeit mit enger Anbindung an die Hochschule und unterfiele deshalb nicht dem Nebentätigkeitsrecht. Die Vorteile eines solchen Modells für die Hochschule: Keine Lehrausfälle durch Deputatsreduzierungen, keine Zusatzkosten durch Lehraufträge.

Es ist unmittelbar einsichtig, dass dieses Modell zwei potenziell gefährliche Voraussetzungen hat, die es nur für eine Übergangszeit rechtfertigen: Zum einen müssen Organisation und Finanzierung der Forschungsaktivitäten des betroffenen Bereichs privatwirtschaftlich organisiert und verfasst sein, wenn auch die Forschung selbst im Rahmen der Aufgaben der Hochschule durchgeführt wird. Dies birgt zum gegenwärtigen Zeitpunkt die Gefahr der Desintegration und Intransparenz, da wir es noch nicht geschafft haben, unterschiedliche Organisationsformen von Wissenschaft unter dem Dach einer Hochschule zusammenzuführen. Das Modell trägt deshalb auch nicht dazu bei, Forschung ins Hauptamt zurückzuführen. Zum anderen müssen solche privatwirtschaftlich organisierten Bereiche die Finanzierung von Leitungspositionen ermöglichen, die dem Arbeitgeberbrutto von 25 % oder 50 % einer W3- oder W2-Professur im Angestelltenbereich

---

<sup>23</sup> Vgl. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.4.1999: „Ausgestaltung der Teilzeitprofessur“ auf der Grundlage von § 44 a Beamtenechtsrahmengesetz: „Teilzeitbeschäftigung für Beamte ist durch Gesetz zu regeln.“ (1997 eingeführt). Zur Umsetzung vgl. beispielsweise § 72 a Abs. 1 Bundesbeamtengesetz: „Beamten mit Dienstbezügen kann auf Antrag Teilzeitbeschäftigung bis zur Hälfte der regelmäßigen Arbeitszeit und bis zur jeweils beantragten Dauer bewilligt werden, soweit dienstliche Belange nicht entgegenstehen.“

entsprechen. Das trifft sicher nicht für viele Einrichtungen an Fachhochschulen auf Dauer zu.

So viel zu möglichen unmittelbaren Handlungsoptionen für Politik und Hochschulen. Ein funktionierendes System von Forschung und Technologietransfer an Fachhochschulen ist aus unserer Sicht also gekennzeichnet von einem nahtlosen Ineinandergreifen verschiedener institutioneller Ebenen mit unterschiedlichen Aufgaben: Die Ebene, auf der Forschung stattfindet, ist vornehmlich die des forschenden Instituts bzw. des in der Forschung ausgewiesenen Fachbereichs, die Rolle der Hochschulleitung ist dagegen die übergreifende Koordination und Steuerung im Rahmen der von der Politik geschaffenen Randbedingungen.

#### 4. Schluss

Ich komme zum Schluss. „Forschung als *differentia specifica* von Fachhochschulen?“ war die Ausgangsfrage. Meine Antwort lautet: Ja, Forschung ist eines der maßgeblichen Profilmerekmale der Fachhochschulen. Fachhochschulen betreiben jedoch Forschung und Technologietransfer jetzt und in Zukunft auf eine fachhochschultypische Weise und positionieren sich hierdurch angemessen im Spannungsfeld zwischen Universität und Berufsakademie. Ich hoffe, es ist klar geworden, dass wir die einzelne Fachhochschule als eine Institution sehen, die sich in leistungsstarken Bereichen auch in der Forschung profiliert und hierzu Forschung auf bestimmten, fachhochschultypischen Inhaltsfeldern betreibt.

Sie kennen vielleicht das chinesische Sprichwort, das da lautet: „Eine Reise von tausend Meilen beginnt mit einem einzigen Schritt.“ Ich bin nicht nur sicher, dass wir, was Forschung und Technologietransfer an Fachhochschulen angeht, schon mehr als diesen einzigen Schritt getan haben, sondern ich bin sogar überzeugt, dass wir zwar ein gutes Stück des Weges noch vor uns haben, dass unser Anfang auf diesem Wege bisher aber so schlecht nicht war. In diesem Sinne wünsche ich Ihnen für Ihre weitere Reise viel Erfolg.

# Fachhochschulen und KMU – Innovationspartner für die Region

**Ministerialdirektor Dr. Peter Krause**  
Bundesministerium für Bildung und Forschung

Sehr geehrter Herr Staatssekretär,  
sehr geehrter Herr Professor Einhäupl,  
sehr geehrter Herr Professor von Hoyningen-Huene,  
sehr geehrter Herr Professor Ohlenburg,  
sehr geehrte Damen und Herren,

gerne habe ich die Einladung angenommen, hier bei Ihrer Bad Wiesseer Tagung in Vertretung von Herrn Staatssekretär Dudenhausen einen der Eröffnungsvorträge zu übernehmen.

Fachhochschulen sind mir natürlich lange Jahre bekannt als Partner in anwendungsorientierter Verbundforschung der großen Fachprogramme des BMBF. Ich finde es besonders reizvoll, Ihnen nun hier das Verständnis des BMBF dieser Hochschulen als Innovationspartner der Region zu vermitteln. Dazu möchte ich zunächst mit der wirtschaftlichen Situation und der strukturellen Ausgangslage beginnen und werde mich dann den forschungspolitischen Zielen des Ministeriums und seiner Innovationspolitik zuwenden.

## **1. Wirtschaftliche und strukturelle Herausforderungen**

Die Entwicklung moderner Gesellschaften wird entscheidend durch Bildung, Forschung und Innovationen geprägt. Der Wohlstand unserer Gesellschaft beruht auf technischem Fortschritt – der Entwicklung und Nutzung von Schlüsseltechnologien und von konkurrenzfähigen Produkten für die Weltmärkte. Deshalb hat die Bildungs- und Forschungsförderung in der Politik der Bundesregierung einen hohen Stellenwert.

Vor dem Hintergrund, dass

- der internationale Wettbewerb in den letzten Jahren deutlich härter geworden ist,
- die Zahl der Wettbewerbsteilnehmer weltweit gestiegen ist,
- im Bereich von Ausbildungsstand und Innovationskraft alle deutlich aufgeholt haben,

liegt genau hier die Herausforderung: Ohne die Entwicklung innovativer Produkte und Dienstleistungen durch gut qualifizierte Menschen verliert Deutschland seine Wettbewerbsfähigkeit, seine gesellschaftliche Gestaltungsmöglichkeiten und damit seinen Wohlstand.

Deutschland hat andererseits eine gute Ausgangsposition, um seine internationale Wettbewerbsfähigkeit mit Innovationen zu halten und weiter auszubauen:

- gute Infrastruktur;
- eine hervorragende Forschungslandschaft mit renommierten Forschungseinrichtungen;
- ein trotz PISA nach wie vor weltweit anerkanntes Bildungssystem (insbesondere die duale Ausbildung als tragende Säule der Wirtschaft) mit einer vielfältigen Hochschullandschaft.

### **Was ist zu tun? – Innovationsstrategie der Bundesregierung**

- Innovationskraft von Politik, Wirtschaft und Gesellschaft ist insgesamt gefordert. Das umfasst sowohl Aspekte des Bildungs- und Forschungssystems als auch Aspekte einer modernen Arbeits- und Steuerpolitik.
- Die Schaffung zukunftssicherer Beschäftigung ist die zentrale innenpolitische Aufgabe, deren Bewältigung auf allen politischen Handlungsfeldern eine Mobilisierung vorhandener Reserven erfordert.
- Der Schlüssel hierzu liegt in einer konsequenten Ausrichtung der Forschungsförderung auf Innovationen. Innovationen sind



Grundlage für Wettbewerbsfähigkeit des Standortes Deutschland und damit für Wachstum und Beschäftigung in unserem Land. Innovationen sind im Zeitalter der Globalisierung der Lebensnerv unserer Volkswirtschaft. Sie halten die Wirtschaft in Gang, kompensieren weggefallene Arbeitsplätze und sorgen für hohe Einkommen. Wissen ist im Zeitalter der Globalisierung und zunehmenden Vernetzung im Prinzip weltweit verfügbar. Aber nur derjenige wird Wachstum und Beschäftigung schaffen, der als erster Innovationen umsetzt. Die Forschungspolitik steht mehr denn je vor der Aufgabe, marktbeherrschende Innovationen anzustoßen und so der Gesellschaft auf mittel- und längerfristiger Perspektive Wachstum, Beschäftigung und Wohlstand zu sichern.

- Eine stärkere Fokussierung der Forschungspolitik auf neue Technologien ist heute aufgrund der Positionsbestimmung zur technologischen Leistungsfähigkeit, notwendiger Beiträge zur Schaffung zukunftsicherer Beschäftigung und sich gegenwärtig vollziehender Änderungen in Innovationsprozessen unabdingbar. Dabei spielen technologische Megatrends wie Miniaturisierung, Vernetzung oder Individualisierung bei der Ausrichtung der Forschungspolitik eine herausragende Rolle.

Drei konkrete Beispiele der künftigen Technologieförderung des BMBF

1. Nanotechnologie. Produkte von morgen.  
Durch die Forschungspolitik der EU und des BMBF wurde erreicht, dass nicht nur die deutsche Forschung in der Nanowissenschaft international einen der vordersten Plätze einnimmt, sondern auch die auf Nanotechnologie-Produkte ausgerichteten Firmen an Anzahl und Renommee deutlich zugelegt haben. Grob geschätzt besitzen die USA und Europa etwa gleich viele Unternehmen mit Bezug zur Nanotechnologie. Etwa die Hälfte der in Europa ansässigen Firmen stammt aus Deutschland. Auf dem Gebiet der Nanotechnologie ist Deutschland dadurch die Nummer 1 in Europa.
2. Internet-Dienste von morgen.  
Eine der großen Stärken des Standorts Deutschland ist die

Systemführerschaft bei der Entwicklung neuer Kommunikationssysteme, gerade auch von Mobilfunksystemen. Fast alle weltweit führenden Firmen haben Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen und zum Teil auch Produktionskapazitäten für Mobilfunksysteme in Deutschland angesiedelt. Dies gilt es für die Entwicklung des Internets der Zukunft zu nutzen.

3. Produktion und produktionsnahe Dienstleistungen. Lösungen aus Deutschland.

Das verarbeitende Gewerbe bestimmt maßgeblich den Lebensstandard der Menschen und den Erfolg der deutschen und europäischen Wirtschaft. Der Maschinen- und Anlagenbau sichert als Kern des verarbeitenden Gewerbes seine hohe Produktivität durch ständige Innovationen.

### **Wie ist es zu tun? – operative Umsetzung**

- Innovationsschwerpunkte entlang der Wertschöpfungsketten bilden; volkswirtschaftliche Hebelwirkungen erzielen  
Wir werden Forschungsanstrengungen auf Innovationsschwerpunkte konzentrieren, d.h. auf strategische Technologieentwicklungen gemeinsam mit Wirtschaft und Wissenschaft bei gleichzeitiger technologieübergreifender Bündelung der Forschungs-kapazitäten und Forschungsgelder. Sie sollen entlang der Wertschöpfungsketten mit großem volkswirtschaftlichem Potenzial eine optimale Hebelwirkung auf Wachstum und Beschäftigung auslösen. Das heißt insbesondere „Stärken stärken“. Dabei muss noch stärker als bisher versucht werden, die Forschungspolitik in Übereinstimmung mit übergeordneten technologischen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Entwicklungstrends zu bringen.
- Bildungs- und Forschungsstrukturen weiter modernisieren und verzahnen  
Forschungsergebnisse allein schaffen noch keine Arbeitsplätze. Absolut notwendig ist, dass gut ausgebildete Menschen vorhanden sind, um Forschungsergebnisse in Innovationen umzusetzen. Bildung, Forschung, Innovationen und

Beschäftigung hängen kausal zusammen. Deshalb ist die Bildungspolitik als Grundlage der Innovationsfähigkeit Deutschlands einer der zentralen politischen Schwerpunkte. Bildungspolitik baut die Fundamente auf und erneuert sie fortlaufend, die für unterschiedlichste Karrieren in unserer Gesellschaft ebenso notwendig sind wie für die Teilhabe an unserer Gesellschaft.

Auch müssen die Bildungs- und Forschungsstrukturen weiter modernisiert werden, um die Qualität im internationalen Wettbewerb zu sichern. Unser Bildungs- und Forschungssystem steht in einem europäischen und weltweiten Wettbewerb. Dieser Wettbewerb verlangt von uns Entwicklungsfähigkeit. Nur wenn wir uns kontinuierlich an den weltweit Besten messen, haben wir die Chance, Qualität auf einem international hohen Niveau sicherzustellen.

Nach diesem politischen Abriss, meine Damen und Herren, lassen Sie uns nun einen Blick auf die Bedürfnisse unserer Partner in der Forschungspolitik, nämlich der Wirtschaft und damit vor allem den kleinen und mittleren Unternehmen werfen.

## **2. FuE-Bedürfnisse von kleinen und mittleren Unternehmen**

Innovationen und technischer Fortschritt sind die Triebfedern für die internationale Wettbewerbsfähigkeit unserer Volkswirtschaft. Der mittel- und langfristige Wettbewerb zwischen Unternehmen wird dabei hauptsächlich durch Verbesserungen der Produkte und der Kostenstrukturen ausgetragen. Insoweit hat FuE für die Innovationskraft von KMU und damit ihre Wettbewerbsfähigkeit eine sehr hohe Bedeutung.

Meine Damen und Herren, rund 91 % der jährlichen FuE-Aufwendungen in der Wirtschaft entfallen auf das verarbeitende Gewerbe (u.a. Fahrzeugbau, Elektrotechnik, Chemie, Maschinenbau). Der Großteil davon wird durch Großunternehmen getragen. Von den rd. 290.000 klein- und mittelständischen Unternehmen im verarbeitenden Gewerbe betreiben rd. 14.000 KMU kontinuierlich FuE, weitere rd. 8.000 KMU

neigen zu diskontinuierlichen projektbezogenen FuE. Das Engagement der KMU in FuE variiert dabei nach Branchen, Art der Innovation (originär oder Imitation) und Forschungsintensität (Spitzentechnologie oder hochwertige Technologie). Entsprechend differenziert sind die FuE-Bedürfnisse der KMU.

Entscheidend für die Innovationskraft aller KMU ist aber die Fähigkeit „externes Wissen“ zu nutzen. In diesem Wissens- und Technologietransfer sind die Fachhochschulen der ideale Partner für kleine und mittlere Unternehmen. Die besondere Affinität von KMU und Fachhochschule resultiert dabei aus einigen fachhochschulspezifischen Alleinstellungsmerkmalen. So verfügen FH-Professoren über Berufserfahrungen außerhalb der Hochschulen, kennen neben dem akademischen Forschungssystem auch die betriebliche FuE. Praxissemester an Fachhochschulen bieten auch Möglichkeiten sich mit aktuellen betrieblichen Problemen und Entwicklungen zu beschäftigen. Da über 2/3 der FH-Diplom-/Bachelorarbeiten über betriebliche Problemstellungen verfasst werden, gelangen Know-how der Absolventen, der FH-Labore und der Professoren direkt in die Unternehmen.

Meine Damen und Herren, die Fachhochschulen nehmen hier eine Brückenfunktion ein. Wir benötigen interdisziplinär ausgebildete Menschen, die einerseits mit den ständig wachsenden Anforderungen aus den Märkten an die Produkte und andererseits dem enormen Wissenszuwachs aus der Forschung umgehen können. Vielfach mangelt es nicht nur am Zusammenspiel zwischen wissenschaftlicher Grundlagenforschung und anwendungsnahen Technikentwicklungen sondern auch an Interaktionen zwischen den beteiligten Fachdisziplinen. Technologien für die Märkte von morgen werden zukünftig aber nur in einer interdisziplinären Zusammenarbeit entwickelt werden können. Nehmen Sie das Beispiel der Mechatronik. Ohne die Integration von Mechanik, Elektronik und Software sind mechatronische Entwicklungen undenkbar.

Hinzu kommt, dass die räumliche Verfügbarkeit des angesprochenen „externen Wissens“ begrenzt ist und insoweit für KMU überwiegend nur regional zugänglich ist. Damit rückt die regionale Zusammenarbeit

zwischen Fachhochschulen und KMU in der anwendungsnahen FuE in unseren Fokus. Unsere Förderangebote werden sich künftig stärker auf diese Schnittstelle und damit auf die speziellen Stärken der Fachhochschulen und die Bedürfnisse der KMU ausrichten.

Meine Damen und Herren, was wäre aber die regionale Wirtschaft ohne kompetente Partner aus den Fachhochschulen? Oder anders gefragt, wo liegen die Kompetenzen der Fachhochschulen?

### **3. Kompetenzen der Fachhochschulen in Forschung, Entwicklung und Ausbildung**

Fachhochschulen und Wirtschaft – das ist die über dreißigjährige Geschichte guter, facettenreicher Beziehungen. Diese begannen aber eigentlich schon früher, weil bereits die Ingenieurschulen und Wirtschaftsakademien als Vorläufereinrichtungen der Fachhochschulen ein enges Verhältnis zur Wirtschaft pflegten.

So ist es kein Wunder, dass die Wirtschaft Pate gestanden hat, als die Länder Ende 1968 die Bildung der Institution Fachhochschule als Teil des Hochschulbereichs vereinbarten. Mit ihren Beschlüssen reagierten die Länder auf ein Defizit: Die Universitäten wurden mit ihrer Orientierung an der Ausbildung zum Wissenschaftler, dem Qualifikationsbedarf des Beschäftigungssystems und damit auch dem Interesse der meisten Studierenden immer weniger gerecht, denn die suchten eine gute Vorbereitung auf einen Beruf außerhalb der Wissenschaft.

Die Fachhochschulen entwickelten ein Profil, das den Erwartungen der Wirtschaft nach einer angemessenen Verbindung von Wissenschaft und Praxis, nach überschaubarer Studiendauer und Verbesserung der Durchlässigkeit zwischen den Bildungsbereichen besser entsprach.

Im Zusammenhang mit der Umsetzung unserer Innovationsstrategie möchte ich hier auf einen Kernaspekt eingehen, der aus meiner Sicht wesentlich zum Profil der meisten Fachhochschulen in Deutschland gehört: anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung. Einerseits gehört anwendungsorientierte Forschung mittlerweile in allen

Bundesländern zu den gesetzlichen Aufgaben der Fachhochschulen, wenn auch zum Teil mit unterschiedlichen Rahmenbedingungen. Hierbei geht es um die Aktualisierung der Lehre und den Transfer von Entwicklungen in die Wirtschaft und zwar insbesondere in die regionale Wirtschaft (u.a. KMU). Fachhochschulforschung ist schwerpunktmäßig am Bedarf Wirtschaft in der Region ausgerichtet, was im Zusammenspiel mit der praxisorientierten Ausbildung auch die Arbeitsmarktchancen der Absolventen an Fachhochschulen insgesamt verbessert.

Andererseits haben Fachhochschulen aufgrund der Praxiserfahrung der Lehrenden, der engen Verzahnung von Theorie und Praxis in der Ausbildung (Praxissemester, Abschlussarbeit in Kooperation mit Unternehmen) und der Orientierung der Ausbildung am Bedarf der Wirtschaft schon immer ein latentes anwendungsorientiertes FuE-Potenzial. Dieses wurde im Laufe der letzten Dekade durch Förderprogramme des Bundes und veränderte Rahmenbedingungen der Länder immer stärker gefördert. Im Vergleich zu den übrigen öffentlichen Forschungsakteuren im nationalen Innovationssystem ist dieses Potenzial aber immer noch wenig bekannt. So sind Fachhochschulen die wichtigsten regionalen FuE-Kooperationspartner von KMU, weisen die höchsten Spinoff-Intensität auf und bilden rd. 2/3 der jährlichen Ingenieurabsolventen aus („Rückgrat der verarbeitenden Industrie“).

Die FuE-Potentiale entwickelten sich – auch aufgrund des BMBF-aFuE-Programms – seit Beginn der 90er, obwohl die Fachhochschulen gleichzeitig mit vielen strukturellen Nachteilen (u.a. doppelt so hohe Lehrverpflichtungen der Professoren wie an Universitäten, fehlender Grundfinanzierung im FuE-Bereich) zu kämpfen haben. Die BMBF-Projektförderung schafft hier Freiräume, um die vorhandenen Innovationspotenziale im Wege des Wissens- und Technologietransfers für die regionale Wirtschaft (u.a. KMU) und damit für die Volkswirtschaft insgesamt zu nutzen. Deshalb lag die Zielsetzung des bisherigen BMBF-Programms aFuE in der eigenverantwortlichen Entwicklung bzw. Stärkung von Fähigkeiten und Kompetenzen auf dem Gebiet der anwendungsorientierten FuE als Partner der regionalen Wirtschaft („Stärkung der Drittmittelfähigkeit“).

Gemäß der BLK-Vereinbarung vom Dezember 2003 nach Art 91 b GG hat das neue FH<sup>3</sup>-Programm eine Laufzeit von fünf Jahren. Das neue Programm orientiert sich an den Empfehlungen des Wissenschaftsrates und setzt Akzente im Hinblick auf die BMBF-Innovationsstrategie, d.h. Forschung im Verbund mit der Wirtschaft, Vernetzung mit den Fachprogrammen, Hebelwirkung und Schaffung von Arbeitsplätzen.

Der Kern dieser Neuausrichtung im FH<sup>3</sup>-Programm ist die Stärkung der Verbundfähigkeit der Fachhochschulen. Künftig wird die interdisziplinäre und hochschulübergreifende Zusammenarbeit gefördert, bei der die Fachhochschulen mit Partnern aus der Wirtschaft (u.a. KMU) und Wissenschaft kooperieren sollen. Bildung und Forschung werden in den FuE-Projekten der Fachhochschulen idealerweise miteinander verbunden. Das BMBF verfolgt dabei auch das Ziel, die forschungsnahe Qualifizierung von Studierenden und Absolventen an Fachhochschulen z.B. in Bachelor- und Masterstudiengängen sowie kooperativen Promotionsverfahren von Universitäten und Fachhochschulen durch befristete Beschäftigung in den Forschungsprojekten zu verbessern. Insgesamt sollen die Fachhochschulen an die Verbundthematik und damit an die BMBF-Förderprogramme herangeführt werden. Die Fachhochschulen haben hier einen Nachholbedarf, der nur mittelfristig zu bewerkstelligen ist (derzeitiger Anteil der Fachhochschulen an den Projektfördermitteln < 1 %). Gleichzeitig wurde die Fördersumme pro FuE-Projekt von max. 110.000 € auf max. 260.000 € mehr als verdoppelt und die Projektlaufzeiten (von max. 18 auf max. 36 Monate) verlängert.

Die Förderrunde 2004 ist als Pilotphase für das neue FH<sup>3</sup>-Programm ausgeschrieben. Damit wird das FH<sup>3</sup>-Programm im Gegensatz zur bisherigen Förderpolitik mit einer themenoffenen Einzelprojektförderung zur Förderung KMU-relevanter regionaler Verbundprojekte übergeführt. Die folgenden Förderrunden 2005 (Optimierungsphase) und 2006 (Konsolidierungsphase) dienen der weiteren Implementierung dieses Ziels, der themenspezifischen Ausrichtung und der zunehmenden Verankerung der Fachhochschulen in den BMBF-Fachprogrammen (u.a. Fachhochschulen in Verbundprojekten, gegenseitiger Gutachter-austausch, Informationsveranstaltungen für die Fachhochschulen zu den einzelnen Fachprogrammen).

Nach Start der Pilotphase befinden sich die Anträge in der Begutachtung, aber ich kann hier einige Ergebnisse mitteilen:

Beteiligung:

- rd. 470 Verbundprojekte mit 620 Anträgen der Fachhochschulen (+ 16,9 % zur letzten Förderrunde 2003).
- Von den 161 antragsberechtigten deutschen Fachhochschulen stellten 107 Fachhochschulen einen Antrag auf Förderung (zu 96 Fachhochschulen in der Förderrunde 2003).

Verbundpartner:

- Bei bisher ausgewerteten rd. 350 Anträgen sind rd. 840 Partner beteiligt. Darunter sind rd. 380 KMU, 130 Großunternehmen, 130 Hochschulen und 200 sonstige Partner (überwiegend Forschungseinrichtungen und Gebietskörperschaften).
- beteiligte KMU-Branchen: Dienstleistungsbereich (rd. 18 %), verarbeitendes/produzierendes Gewerbe (rd. 11 %) und Elektro-/Informations-/Telekommunikationsindustrie (rd. 10 %) und Maschinen-/Anlagenbau (10 %).

FuE-Themengebiete:

Die Verbundvorhaben konzentrieren sich mit

- rd. 59,4 % auf FuE-Themen aus den ingenieurwissenschaftlichen Disziplinen (Maschinenbau, Elektrotechnik, Verfahrenstechnik, etc.).
- mit 16,5 % auf Projekte aus den Naturwissenschaften und
- mit 11,5 % aus den Wirtschaftswissenschaften

Folgerung:

Überraschend sind die sehr hohen Zahlen bei den Verbundpartnern. Nach derzeitigem Stand sind über 350 KMU Verbundpartner der Fachhochschulen. Dies zeigt, dass das FH<sup>3</sup>-Programm in seiner



Neuausrichtung und trotz relativ geringem Budget eine kaum vorher-sehbare Breitenwirkung entfaltet. Hier wird die ganze Stärke und das Potenzial der Fachhochschulen als Kooperationspartner für kleine und mittlere Unternehmen in anwendungsnahen Innovationsprojekten deutlich.

Meine Damen und Herren, die Zusammenarbeit zwischen Fachhochschulen und Wirtschaft in FuE-Fragen ist sehr intensiv. Dies hat das BMBF jetzt systematisch vom Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung FhG, Karlsruhe analysieren lassen.

#### **4. Ergebnisse der Studie „Forschungslandkarte Fachhochschulen“**

Im April lagen die Ergebnisse einer vom BMBF an ISI FhG/Karlsruhe in Auftrag gegebenen Studie vor. Diese sollen die Erfahrungen der Pilotphase 2004 des neuen Programms FH<sup>3</sup> flankieren und die Basis für künftige Ausschreibungen bieten.

Auf der Grundlage der anfangs geschilderten strategischen Überlegungen des BMBF und den Empfehlungen des Wissenschaftsrates zur Forschung aus dem Jahr 2002 lagen die Betrachtungsschwerpunkte dieser Studie auf den Forschungsaktivitäten der Fachhochschulen in den Jahren 2000 bis 2003. Ein komplementärer Analyseschwerpunkt lag auf ihrer Vernetzung mit der regionalen Wirtschaft, insbesondere mit kleinen und mittleren Unternehmen (KMU).

Die Studie stützt sich – neben der Auswertung von Sekundärliteratur und primärstatistischen Daten – auf folgende Quellen: Telefoninterviews und schriftliche Befragung der 97 staatlichen Fachhochschulen und 100 KMU. Die Rückmeldequote lag bei fast 70 %, rd. 6.000 Forschungsprojekte an Fachhochschulen wurden für 2000 – 2003 identifiziert.

Lassen sie mich nun exemplarisch einige wesentliche Ergebnisse darstellen und kommentieren:

## 1. Forschungsschwerpunkte der Fachhochschulen

Die große Mehrheit der 97 Fachhochschulen hat gegenwärtig Forschungsschwerpunkte in folgenden Bereichen:

- Informations- und Kommunikationstechnologien,
- Umweltgerechte nachhaltige Entwicklung (z.B. integrierte Umwelttechniken),
- Gesundheit und Medizin,
- Mikrosystemtechnik,
- Neue Werkstoffe/ Materialforschung und
- Wirtschaftswissenschaften.

Folgerung: Auch hier sind wir auf dem richtigen Weg. Die allmähliche Hinführung des FH<sup>3</sup> Programms auf bestimmte Themen und Technologiefelder führt zu einer sukzessiven Synergie zwischen FH-Forschung und den großen BMBF-Fachprogrammen.

## 2. Zusammenarbeit mit der Wirtschaft – Sicht der Fachhochschulen

Anzahl der FuE-Projekte:

- 27 % aller Projekte im Auftrag/in Kooperation mit Unternehmen. Es sind meist kleinvolumige, sehr marktnahe FuE-Aufträge mit kurzer Laufzeit (rd. 70 % der Vorhaben < 25.000 €).
- weitere Mittelgeber (keine Auftraggeber!) für FuE-Projekte sind der Bund mit 25 % und die Länder mit 23 %. Dabei handelt es sich um mittelvolumige, anwendungsorientierte Forschungsprojekte mit mittelfristiger Laufzeit (rd. 50 % der Vorhaben > 100.000 €).

Alte Bundesländer:

Für die meisten der befragten Fachhochschulen kommt der Region als Standort von Auftraggebern aus der Wirtschaft eine hohe Bedeutung zu. Dabei spielen die regionale Wirtschaftsstruktur und der Deckungsgrad

zwischen Fächerspektrum der Fachhochschulen und regionaler Branchenstruktur eine große Rolle.

Neue Bundesländer:

Hier bewegen sich die Aufträge aus der Wirtschaft auf einem deutlich niedrigeren Niveau als in vielen westdeutschen Fachhochschulen. Gründe hierfür sind in erster Linie geringe FuE-Aktivitäten der regionalen Wirtschaft sowie geringer Unternehmensbesatz.

Probleme bei der Durchführung von FuE-Projekten sind weniger auf Seiten der Unternehmen zu beobachten als vielmehr auf Fachhochschulseite: u.a. hohes Lehrdeputat, begrenzter akademischer Mittelbau.

Regionales FuE-Potenzial: Für die Mehrheit der interviewten Fachhochschulen (knapp 57 %) ist der Kreis an potenziellen regionalen Auftraggebern mit mindestens 50 Unternehmen relativ groß. Für rd. 40 % liegt dieser Kreis zwischen 10 und 49 Unternehmen, für weitere rd. 3 % bei unter 10 Unternehmen. Hochgerechnet auf alle 97 Fachhochschulen ergibt sich ein bekannter potenzieller Auftraggeber-/Kooperationspartnerkreis von über 3.000 Unternehmen (hauptsächlich KMU).

Folgerung:

Ich denke, diese Ergebnisse sprechen für sich. Ausschließlich von Unternehmen finanzierte FuE-Vorhaben und Aufträge sind sehr marktnah, haben kurze Laufzeiten und sind meist kleinvolumig. Die vom BMBF und den Ländern geförderten FuE-Projekte unter Einbezug von Unternehmen haben mehr Mittel zur Verfügung und eine längere Laufzeit. Sie ermöglichen den Fachhochschulen in Zusammenarbeit mit Unternehmen markfernere FuE-Themen zu behandeln und eigene Kompetenzen aufzubauen. Zusammen mit den wenigen großvolumigen FuE-Projekten in der angewandten Grundlagenforschung der DFG und EU bilden sie eine Kette von der marktnahen Auftragsforschung bis zur marktferneren angewandten Grundlagenforschung. Unternehmen und

Staat finanzieren so an unterschiedlicher Stelle der Innovationskette Forschungsleistungen.

Gleichzeitig ist das Potenzial für FuE-Kooperationen mit den regionalen Unternehmen bei weitem nicht ausgeschöpft. Dazu müssen die Fachhochschulen noch einiges für ihre regionale Vernetzung und ihre PR-Arbeit tun. Andererseits müssen öffentliche Fördermittel hier auch Freiräume für die Zusammenarbeit von Fachhochschulen und Unternehmen schaffen.

### 3. Zusammenarbeit mit der Wirtschaft – Sicht der KMU

#### 3.1 Mit Fachhochschulen kooperierende KMU:

Fachhochschulen werden als wesentliche Elemente im Ordnungssystem regionaler Innovationssysteme begriffen und als solche von KMU wahrgenommen (regionale Verankerung). Bei den mit Fachhochschulen kooperierenden KMU handelt es sich typischerweise um solche, die sich im Bereich der Spitzentechnik und höherwertigen Technik engagieren und somit eigene FuE-Aktivitäten durchführen.

Positiv: Unproblematische Kommunikation, passende Kompetenz- und FuE-Profile, deutliche Praxisnähe und unbürokratische Abwicklung bilden die Hauptgründe für die Zusammenarbeit von KMU mit Fachhochschulen. Rd. 80 % der befragten Unternehmen haben gute Erfahrungen bei der Zusammenarbeit mit Fachhochschulen gemacht.

Verbesserungsbedarf: wurde u.a. festgestellt in den Bereichen: bessere Informationsbereitstellung über FuE-Kompetenzen, Verbesserung der Finanzausstattung um langfristige Kontinuität zu gewährleisten, stärkere Öffnung und Dienstleistungsorientierung.

#### 3.2 Nicht mit Fachhochschulen kooperierende KMU:

Bei 57 % der befragten 32 nicht-kooperierenden KMU besteht durchaus ein latentes Nachfragerpotenzial für eine Kooperation mit einer

Fachhochschule, aber aus unterschiedlichen Gründen kam eine solche in den letzten Jahren nicht zustande.

Verbesserungsbedarf: stärkeres Zugehen von Fachhochschulen auf KMU, eine bessere Außendarstellung und Informationsbereitstellung einzelner Fachhochschulen und ihrer Professoren sowie eine stärkere Ausrichtung der Fachhochschulen auf die Bedürfnisse von KMU

Folgerung:

Diese Aussagen von Fachhochschulen und Wirtschaft vor Ort betont einmal mehr die ideale Partnerschaft von Forschungs- und Ausbildungsleistungen der Fachhochschulen im regionalen Umfeld. Sie verweisen aber auch auf Verbesserungsbedarf, wie z.B. in der Außendarstellung/Marketing und ein noch nicht ausgeschöpftes FuE-Kundenpotenzial in der regionalen Wirtschaft.

#### 4. Drittmittel

##### 4.1 Drittmittel pro forschendem Professor relativ hoch:

Da bei den meisten Fachhochschulen nur ein kleiner Teil der Professoren zur Gruppe der forschenden Professoren zählt, errechnen sich für den Indikator „Drittmittel pro forschendem Professor“ deutlich höhere Werte als sie das Statistische Bundesamt für den Indikator „Drittmittel pro Professorenstelle“ ausweist. Auch zeigt sich eine erhebliche Streuung zwischen den Fachhochschulen. Der Mittelwert liegt bei 48.300 €, Höchstwerte bei 100.000 € und mehr (zum Vergleich; Uni-Durchschnitt pro Professor in 2001 rd. 121.000 €).

##### 4.2 Drittmittel 2001:

Mit 46,9 Mio. € stellte der Bund rd. 35 % aller von den Fachhochschulen eingenommenen Drittmittel (129,6 Mio. €) bereit. Dies ging maßgeblich auf die Forschungsförderprogramme des Bundes zurück. Knapp 40 % der Bundesmittel flossen an die Fachhochschulender neuen Länder. Unter den Bundesministerien wurde vorrangig das BMBF genannt und dabei

die Förderprogramme FH<sup>3</sup> (bisher: aFuE), InnoRegio sowie technologiespezifische Fachprogramme. Von der Wirtschaft stammten rd. 31 % aller Drittmittel der Fachhochschulen (= 39,8 Mio. €). Unternehmen sind somit zweitwichtigster Geber.

Deutliche Unterschiede: für die ostdeutschen Fachhochschulen spielen Bundesministerien eine noch weitaus größere Rolle als für die westdeutschen Fachhochschulen; dies ist u.a. auf spezielle, nur für die neuen Bundesländer geltenden Förderprogramme zurückzuführen.

Folgerung:

Die Drittmittel stiegen zwar im Laufe der letzten Dekade stark an, im Vergleich mit den Universitäten aber immer noch sehr niedriges Niveau. Da bei Universitäten jeder Professor eine Forschungspflicht hat, relativiert sich dieser Unterschied beim Vergleich der Drittmittel je forschender FH-Professor. Analog zu den Universitäten ist die öffentliche Hand wichtigster Finanzier. An zweiter Stelle kommt dann die Wirtschaft. Im Zusammenhang mit der Art und Größe von FuE-Projekten zeigen diese Ergebnisse deutlich die Notwendigkeit staatlicher Förderung von FuE-Projekten an Fachhochschulen und die enge Verknüpfung dieser Förderpolitik mit der Wirtschaft.

Meine Damen und Herren, ich bin von Herrn von Hoyningen-Huene gebeten worden, auch den Standpunkt des BMBF zum Wettbewerb Spitzenuniversitäten und die Rolle der Fachhochschulen hier zu erwähnen, das will ich in einem kurzen Exkurs gerne tun:

Frau Bundesministerin Bulmahn hat im Januar im Rahmen der Innovationsinitiative einen Wettbewerb für Spitzenhochschulen vorgeschlagen. Deutschland hat bereits viele gute Universitäten, Fachhochschulen und Forschungseinrichtungen. Uns fehlen aber Zentren mit weltweiter Ausstrahlung, die die klügsten Köpfe anlocken. Ziel unserer Initiative ist es, die deutschen Universitäten auf dem Weg in die Weltspitze zu unterstützen. Dieser Vorschlag hat heftige und kontroverse Debatten ausgelöst – in den Hochschulen, in den Ländern, in der

Öffentlichkeit. Damit hat er sein Hauptziel, Aufbruchstimmung zu erzeugen, bereits ein gutes Stück erreicht.

Bund und Länder haben sich Ende März darauf verständigt, neben den Spitzenuniversitäten auch ein so genanntes Netzwerk der Exzellenz zu unterstützen. Im Rahmen der Exzellenz-Netzwerke zur Spitzenforschung sollen Kooperationen von Hochschulen mit außeruniversitären Einrichtungen auf zukunftssträchtigen Wissenschaftsfeldern gefördert werden. Als drittes Element sollen Graduiertenschulen für den wissenschaftlichen Nachwuchs unterstützt werden. Das ist eine wirkliche Einigung, bei der alle gewinnen. In einem nächsten Schritt wird eine von der BLK eingesetzte Staatssekretärsarbeitsgruppe zügig konkrete Vorschläge ausarbeiten, um Mitte Juni eine Vereinbarung zu unterschreiben.

Sie interessieren sich besonders für die Frage, wie sich Fachhochschulen hier einbringen können. Wir alle wissen: Fachhochschulen erbringen ausgezeichnete Leistungen bei der praxisnahen Ausbildung ihrer Studierenden und können auch für ausländische Studierende hochattraktiv sein. Sie stehen als Teil eines differenzierten Hochschulsystems mit ihrem eigenen Profil gleichberechtigt neben den Universitäten.

Spitzenuniversitäten sollen sich nach Ansicht der Bundesregierung durch ein klares Profil in Wissenschaft und Forschung auszeichnen. Herausragende wissenschaftliche Leistungen, eine erstklassige, an internationalen Standards orientierte Lehre und enge Kooperationen mit außeruniversitären Forschungseinrichtungen und der Wirtschaft sind ebenfalls wichtige Charakteristika. Dazu gehören auch eine gute Betreuung der Studierenden, eine exzellente Nachwuchsförderung sowie ein modernes Hochschulmanagement.

Ein wesentlicher Teil dieser Faktoren gilt auch für Fachhochschulen. Sie beweisen sich im Wettbewerb mit Universitäten in Bereichen wie einer erstklassigen, an internationalen Standards orientierten Lehre oder durch enge Kooperationen mit der Wirtschaft. Dennoch ist die Entscheidung, sich mit dem angekündigten Wettbewerb für Spitzenhochschulen an Universitäten zu wenden, bewusst getroffen. Denn es geht darum,

deutsche Universitäten dabei zu unterstützen, in die internationale Spitze vorzudringen, die heute von Namen wie Oxford, Harvard und ETH Zürich geprägt wird. Ganz wesentliche Gesichtspunkte auf diesem Weg sind international ausgewiesene und weltweit akzeptierte Stärke in der Forschung und bei der Gewinnung der besten Köpfe beim wissenschaftlichen Nachwuchs. Fachhochschulen konkurrieren von ihrem Auftrag her in diesen Bereichen nicht mit Spitzenuniversitäten. Die Gründe liegen in den schlechteren Ausgangsvoraussetzungen: höhere Lehrdeputate, fehlender akademischer Mittelbau, Promotionsrecht. Deshalb richtet sich der angekündigte Förderwettbewerb ausschließlich an Universitäten.

Der Wettbewerb zur Förderung von Spitzenuniversitäten ist jedoch nur ein Teil des Gesamtkonzepts. Die Länder haben angekündigt, einen Wettbewerb für die Lehre durchzuführen. Hier werden die Fachhochschulen gefordert sein.

Ein weiteres wichtiges Element für Strukturveränderungen im Hochschulbereich ist die Unterstützung der Fachhochschulen. Hier wird die Bundesregierung ihre Politik mit gleichem Engagement fortsetzen. Auch das BMBF wird die Hochschulen weiterhin nach Kräften unterstützen. Ich verweise hier z.B. auf die grundlegenden Reformprozesse, die in der nationalen Umsetzung des Bologna-Prozesses auf alle deutschen Hochschulen zukommen. Ein Beispiel für eine spezifische Förderung der Stärken der Fachhochschulen ist das „FH3 – Programm für angewandte Forschung an Fachhochschulen im Verbund mit der Wirtschaft“.

## **5. Perspektiven und Herausforderungen für die Fachhochschulen als Innovationspartner für KMU**

Es wäre ungewöhnlich, wenn es nicht noch einige Probleme bei der FH-Forschung im Verbund mit der Wirtschaft zu lösen gäbe, zu der auch die heutige Tagung und Diskussionen ihren Beitrag leisten können. Ich greife hier zum Abschluss aus der Zusammenschau meiner forschungs- und hochschulpolitischen Darstellung und der ISI-Studie thesenartig drei Punkte heraus:



### 1. Forschung an Fachhochschulen – fester Profilbestandteil

Die Entwicklung der FuE-Aktivitäten in der letzten Dekade bis heute zeigt eines: FuE an Fachhochschulen ist etabliert, ist aber noch verbesserungsbedürftig und hat ein großes noch brachliegendes Nachfragepotenzial seitens der regionalen Wirtschaft. Bund, Länder und Fachhochschulen müssen hier zusammenwirken. Ebenso bestätigen die Entwicklungen im Bereich Fachhochschulen in Europa unsere schon früher getroffenen Entscheidungen. Auch die Fachhochschulsysteme der Niederlande, Österreichs und Finnlands – zum Teil nach dem deutschen Modell gegründet – öffnen sich jetzt stärker dem Gedanken der speziellen, anwendungsorientierten Forschung an Fachhochschulen.

### 2. KMU und Fachhochschule – ideale Innovationspartner

Die ISI-Studie verdeutlicht, dass Fachhochschulen auf vielfältige Art Multiplikatoren für Wissens- und Technologietransfer sind. Öffentliche Förderung schafft Freiräume für Fachhochschulen und KMU für gemeinsame FuE-Projekte in anwendungsnahen, aber noch nicht marktnahen Themengebieten. Der Ausbau des Verbundgedankens, neue Größenordnungen und längere Laufzeiten von Projekten erlauben mehr Stabilität und Planbarkeit in den FuE-Bereichen (u.a. beim Einsatz und der Qualifizierung von Mitarbeitern). Andererseits kann die Förderung von Verbänden kein Selbstzweck sein, vor allem dann nicht, wenn die Partner sehr heterogen in Struktur und Zielsetzung sind

### 3. Wettbewerb der Hochschulen – Gewinner und Verlierer

Das generelle und auch international unabdingbare hochschulpolitische Ziel, den Wettbewerb von Hochschulen untereinander und die Profilbildung der einzelnen Hochschule zu stärken, darf nicht durch forschungspolitische Zielsetzungen konterkariert werden. Die Anforderungen an die Hochschulen nehmen zu. Ohne Forschung werden Fachhochschulen sich im Wettbewerb schwerer tun, mit Forschung haben sie auch bessere Wettbewerbschancen bei den Absolventen. Ein FH-Profil ohne Forschungsschwerpunkte ist gerade im Zusammenhang mit der

Einführung der forschungsbezogenen Masterstudiengänge schwer vorstellbar.

Wir wollen uns dabei exemplarisch an folgenden Gesichtspunkten ausrichten:

- Die zunehmende Profilschärfung der Fachhochschule hinsichtlich ihrer Forschungsschwerpunkte und Kompetenzprofile, also eine Verdichtung und eine Konzentration auf die Kernbereiche ist sinnvoll. Zur Profilschärfe beitragen kann auch die Herausbildung fachbereichsübergreifender Felder. Die Etablierung von Forschungsschwerpunkten sollte auch eine Konzentration der knappen, für FuE nutzbaren Kapazitäten zur Folge haben, um deren effizienten Einsatz sicherzustellen. Dies sollte zum Herausbilden von wenigen „Leuchttürmen“ innerhalb einer Fachhochschule führen, welche Ausstrahlungskraft nach außen und innen entwickeln können und so die Innovationsoffensive der Bundesregierung unterstützen.
- Aktivere und zielgruppenspezifische Vermarktung der FH-Potenziale in FuE:  
Fachhochschulen verfügen meist nicht über quantitativ und qualitativ ausreichende Kapazitäten, um regional und überregional Marketing sowie eine Erschließung der Gruppe potenzieller Auftraggeber durchzuführen. Daher erscheint eine Bündelung der PR-Marketingmaßnahmen auf übergeordneter Ebene erforderlich, mit dem Ziel, ein eigenständiges Profil des Hochschultyps Fachhochschulen als Elemente des Innovationssystems herauszuarbeiten und breit zu kommunizieren. Das BMBF ist darauf angewiesen, dass die Forschungsleistungen unserer Hochschulen national und international bekannt werden. Hierzu gibt es viele politische Möglichkeiten und Bühnen. Die Fachhochschulen sind aufgefordert, ihre Aktivitäten auch außerhalb unserer Förderung in der Wirtschaft bekannt zu machen und so für ihre Institution und Leistung offensiv zu werben. Dies gilt

insbesondere für die Wirtschaft, nicht nur in der Region, sondern auch darüber hinaus.

- Verknüpfung der Vergabe öffentlicher Fördermittel an die Beteiligung von KMU:  
Hierdurch wird der Praxisbezug der Vorhaben sichergestellt und die Wahrscheinlichkeit der ökonomischen Umsetzung der FuE-Ergebnisse größer. Ich bin ganz sicher, dass sich die Potenziale vor Ort noch besser nutzen lassen.
- Abbau von Berührungängsten in den Begutachtungsverfahren:  
Die thematische Verortung der Forschungsschwerpunkte und der einzelnen FuE-Projekte nach den Förderbereichen des BMBF zeigt, dass eine hohe Kompatibilität gegeben ist. Dies lässt auf ein wesentlich größeres Potenzial für entsprechende Förderungen schließen, als es bisher der Fall ist. Eine Zusammenführung der Gutachtersysteme, die zu einer verstärkten Präsenz von Vertretern aus der FH-Landschaft führt, ist notwendig. Hier fühle ich mich gefordert, innerhalb der Expertenkreise der Fachprogramme mehr FH-Sachverstand in diese Kreise zu bringen.
- Erhöhung der Transparenz und Verbesserung des Kenntnisstandes über die Forschungsschwerpunkte anderer Fachhochschulen:  
Wenn es um inter- oder transdisziplinäre Fragen geht oder eine mögliche Einbindung überregionaler Fachhochschulen dann bestehen offenbar noch große Informationslücken. Hier müssen die Fachhochschulen selbst einen Beitrag leisten. Wichtig wäre jedoch, dass der Informationsfluss in die Unternehmen hinein verstetigt wird.

Sie sehen an dieser exemplarischen Aufzählung, dass es noch zahlreiche Ansätze zur Verbesserung unserer gemeinsamen Anstrengungen für die Forschung an Fachhochschulen gibt.

Wir alle sind aufgefordert, daran aktiv mitzuwirken, die Fachhochschulen, ihre Professorinnen und Professoren, die Länder und auch die Absolventen als künftige wichtige Multiplikatoren für anwendungsnahe

Forschung und Praxis für die Bedürfnisse der KMU in den vielfältigen und innovativen Fachbereichen der Fachhochschulen.

Ich sehe das hohe Engagement und die Leistungsbereitschaft der Beteiligten und sage auch für das BMBF weiterhin Bereitschaft zu Unterstützung, Beratung und Integration in die Förderpolitik zu.

Allen Teilnehmerinnen und Teilnehmern eine erfolgreiche Tagung und gute Gespräche hier in Bad Wiessee.

# Technologietransfer – Erwartungen der Industrie an die Fachhochschulen

**Frank Fischer**

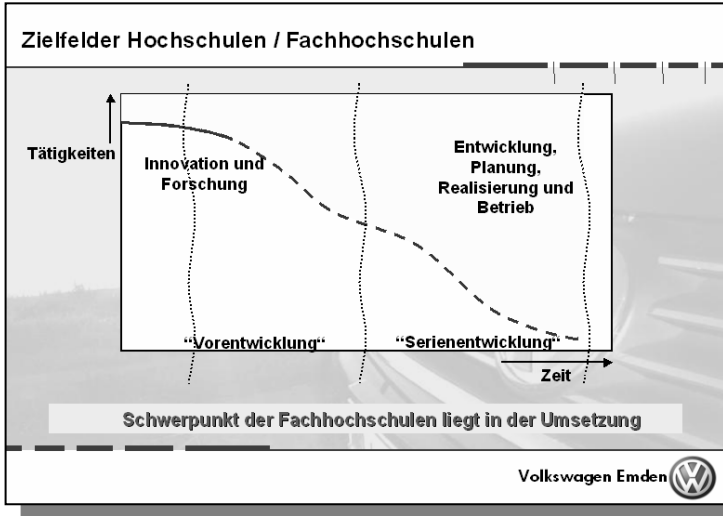
Fertigungsleiter in der Volkswagen AG , Werk Emden

Die nachfolgenden Ausführungen stützen sich auf sechs Thesen, die im Einzelnen erläutert werden. Die Thesen sind insbesondere durch die wirtschaftliche Entwicklung in der Automobilindustrie geprägt.

Bevor einzelne Thesen erläutert werden, vorab noch einige grundsätzliche Bemerkungen:

Bei Betrachtung des Prozesses von der Innovation bis zur Produktreife, (s. Abb.) wird ersichtlich, dass die Hochschulen eher als die „Vorentwicklung“ fungieren, während die Fachhochschulen die Aufgaben der „Serienentwicklung“ übernehmen.

Das bedeutet insbesondere für die Fachhochschulen die Planung, Umsetzung und den Betrieb zum Beispiel von Anlagen – als praktizierter Technologietransfer.



## Relevanz der klassischen Wege des Technologietransfers

Praxissemester, Studien- und Diplomarbeiten sind für die Industrie von großer Bedeutung. Je mehr studentische Arbeiten in der Industrie durchgeführt werden, desto besser für beide Seiten.


Veröffentlichungen und Patente spielen dagegen eine eher untergeordnete Rolle. Nicht zuletzt, weil das Studieren von Fachliteratur in der Industrie nicht immer so ausgeprägt ist, wie es sein sollte. Von besonderer Bedeutung sind „Projekte der Zusammenarbeit“ und nicht zuletzt die Absolventen selbst.

### Wege des Technologietransfers

**Technologietransfer erfolgt durch:**

- **Praxissemester, Studien- und Diplomarbeiten**
- **Veröffentlichungen, Patente**
- **Projekte der Zusammenarbeit mit der Industrie**
- **Absolventen der Fachhochschulen**

Relevanz	
	wichtig
	weniger wichtig
	sehr wichtig
	sehr wichtig

Volkswagen Emden 

Bei der Planung und Umsetzung von Technologie kommen der Fachhochschularbeit im Wesentlichen zwei Aufgaben zu:

1. Zum einen die Unterstützung bei aktuellen Problemstellungen, an denen gearbeitet wird.
2. Zum anderen „Wegweisen“ bei Aufgabenstellungen, die von der Industrie noch nicht angenommen wurden, weil Nutzen und Umsetzbarkeit noch nicht genügend aufgezeigt wurden oder das Bewusstsein bzw. die Kenntnis über neue Aufgaben nicht vorhanden ist.

Die Zusammenarbeit zwischen Fachhochschulen und Industrie lässt sich überspitzt in drei kernigen Sätzen formulieren:

1. Die Hochschulen kennen die Probleme und Sorgen der Industrie.
2. Die Hochschulen verfügen über mögliche Lösungswege.
3. Es kostet die Unternehmen weder Zeit noch Geld.

Im Kern bedeutet dies die entsprechende Ausrichtung der Fachhochschulen auf die Bedürfnisse des Kunden "Industrie" unter Berücksichtigung aller Sachzwänge, unter denen die Industrie steht.

### **Der "Technologietransfer" Fachhochschule zur Industrie kann verbessert und beschleunigt werden durch:**

#### These 1:

Laufende und mögliche Projektarbeiten transparent machen.

#### These 2:

Stärkere Ausrichtung der Fachhochschulen auf die industrielle Entwicklung und Bildung von Kernkompetenzen.

#### These 3:

Fremdfinanzierungsanteil der Fachhochschulen muss Pflicht sein.

#### These 4:

Nutzung der Kostenvorteile der Fachhochschulen in der Projektarbeit; Projektmanagementkompetenz aufbauen

#### These 5:

Einführung berufsbegleitender Studiengänge forcieren.

#### These 6:

Die Lehrpläne ergänzen durch "Soft facts"- Methoden - soziale Kompetenz - Menschenführung

Volkswagen Emden 

### **These 1: Laufende und mögliche Projektarbeiten transparent machen.**

Die Partnersuche zwischen Industrie und Fachhochschulen erfolgt eher zufällig. In der Regel ergibt sich die Anbahnung einer Kooperation über persönliche Kontakte oder durch die Ortsnähe der Partner. Dies hat zur Folge, dass die Auswahl an möglichen Partnern nicht voll ausgeschöpft wird.

In der Konsequenz werden die zur Verfügung stehenden Ressourcen der Fachhochschulen nur zu einem Teil genutzt.

Eine systematische Partnersuche via bundesweiter Datenbank würde hier Abhilfe schaffen. Zwei wichtige Aussagen einer solchen Datenbank sind



sowohl die Angabe von Schwerpunkten der Lehre als auch ständig aktuelle Informationen zu beabsichtigten Projekten.

## **These 2: Stärkere Ausrichtung der Fachhochschulen auf die industrielle Entwicklung und Bildung von Kernkompetenzen.**

Die Automobilindustrie beschäftigt Themen wie neue Werkstoffe und Formen zur Gewichtseinsparung, Verbindungstechnologien wie Kleben und Lasern oder alternative Antriebskonzepte und wie sie realisiert werden können.

Der Entwicklungsschwerpunkt liegt aber in nahezu allen Branchen hauptsächlich auf der Elektronik- und Informationstechnologie. Beispiele bezogen auf den Produktentstehungs- und Fertigungsprozess erläutern, wie weit die Elektroniktechnologie den Automobilbau durchzieht:

Beispiel: Produktentstehung - Hier werden ganze Fahrzeugaufbauten simuliert und z.B. auf Kollisionsfreiheit der Baugruppen untereinander und Zugänglichkeit überprüft. Fertigungsprozesse wie zum Beispiel die Verformung eines Pressteils werden abgebildet, um die richtige Werkzeugauswahl und -gestaltung zu treffen. Fahrzeugcrashes werden in der Entwicklungsphase simuliert, um Zeit und Kosten zu sparen.

Beispiel: Produkt - Der Elektronikanteil ist von unter 10 % um 1970 auf inzwischen über 30 % gestiegen. Trend weiterhin aufwärts. Wurde beim Golf 1 nur ein Steuergerät eingesetzt, so sind es beim Phaeton heute 45. Die Datenmenge beläuft sich heute auf ca. 3.500 Informationen pro Sekunde.

Beispiel: Betriebsmittelentstehung - Simulationen von Anlagenaufbauten zur Erstellung optimaler Materialströme und die Simulation von Bewegungsabläufen zur Vermeidung von Kollisionen sind heute möglich. Zur Fabriksteuerung werden online Materialströme genutzt. Aus den Personal- und Materialdaten werden Leistungsdaten ermittelt.

Vor diesem Hintergrund erstaunt es, dass weniger als 10 % aller Studienplätze auf dem Feld der Elektronik und Informatik wiederzufinden sind.

Der Bedarf an Maschinenbauern lässt nach. Dagegen ist der Bedarf in der Elektronik- und Informationstechnologie weiterhin nicht gedeckt. Und zunehmend wächst auch die Nachfrage nach dem Berufsbild des Mechatronikers.

Dieser Bedarfsverschiebung müssen auch die Hochschulen Rechnung tragen. Dies bedeutet konsequente Ausrichtung der Lehrstühle und der staatlichen Finanzierung an dem Know-how-Bedarf. Das bedeutet auch, obsoleete Lehrstühle zu schließen und andere dafür aufzubauen.

Eine vorausschauende Planung im Fünf-Jahres-Fenster, wie bei vielen Industrieunternehmen üblich, würde beim Abgleich von Angebot und Nachfrage helfen. Dies gilt sowohl für Lehrschwerpunkte als auch für die Zahl der Absolventen. Unter diesen Randbedingungen ist es richtig, dass sich eine Fachhochschule auf Schwerpunkte konzentriert. Hier seien als Stichworte genannt „Eliteunis“ und „Kritische Masse“. Wenn jeder alles macht, macht keiner etwas wirklich gut.

### **These 3: Fremdfinanzierung der Fachhochschulen muss Pflicht sein.**

Wird eine konsequente Vertiefung des Technologietransfers angestrebt, ist es erforderlich, entsprechende Vorgaben zu tätigen, z.B. gepaart mit der Verteilung des staatlichen Finanztopfes.

Anreize in Form monetärer Zuwendungen für die Entscheidungsträger an den Fachhochschulen sind mindestens genauso sinnvoll.

### **These 4: Nutzung der Kostenvorteile der Fachhochschulen in der Projektarbeit; Projektmanagementkompetenz aufbauen.**

Auf dem Gebiet der Projektarbeit bzw. des Projektmanagements findet sich eine Einstiegsmöglichkeit insbesondere für die Fachhochschulen!

Viele Unternehmen verzichten gerade bei umfangreicheren Projekten mit unsicheren Ergebnisprognosen auf die Umsetzung. Sie blockieren sich über die internen Abläufe selbst. Im Grunde rentable Projekte werden oft gar nicht erst gestartet.

Die Chance der Fachhochschulen liegt u.a. darin, in einer Partnerschaft als „verlängerte Werkbank“ aufzutreten. Indem sie mit deutlich niedrigeren Kosten aufwarten, als sie in den Unternehmen selbst anfallen würden.

Kostenvorteile, die Übernahme ganzer Projekte oder die Projekt-Vorfinanzierung stellen Möglichkeiten dar, den Einstieg in eine Kooperation zu erleichtern. Dabei ist die Preisgestaltung für die Projektumsetzung ergebnisabhängig festzulegen.

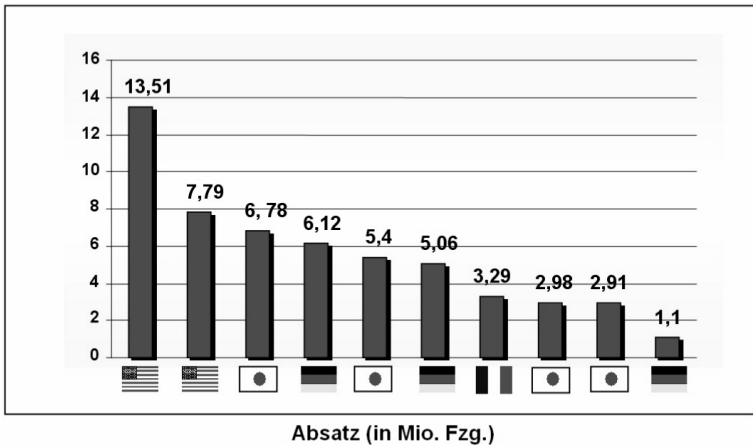
### **These 5: Die Einführung berufsbegleitender Studiengänge forcieren.**

Die Einführung berufsbegleitender Studiengänge birgt folgende Vorteile:

1. Verbindung zwischen Fachhochschulen und Wirtschaft wird gestärkt.
2. Die Studenten haben die Chance, erlerntes Wissen in der Praxis anzuwenden.
3. Über die Rückkopplung der Studenten aus ihrem beruflichen Umfeld entwickeln sich die Lehrprogramme weiter.
4. Neben der Technik stehen für den Studenten Zeit- und Kostenmanagement im betrieblichen Umfeld im Blickfeld.
5. Und insbesondere dort, wo ein Bedarf an Fachkräften vorhanden ist, ließen sich Studierwillige, die ihr Berufsleben nicht unterbrechen wollen oder können, für entsprechende Studiengänge gewinnen. Dies gilt sowohl für Erst- wie auch für Aufbaustudiengänge.

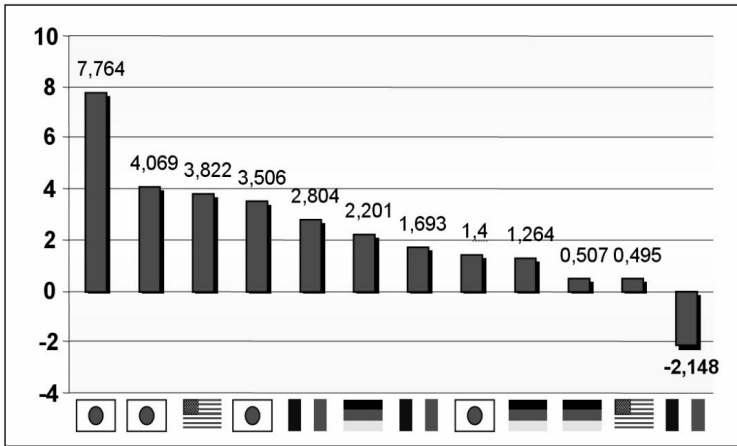
## These 6: Die Lehrpläne ergänzen durch „soft facts“ – Methoden – soziale Kompetenz – Menschenführung.

Die letzte These ist zugleich die wichtigste der sechs Thesen. Die grundlegende Bedeutung soll an folgendem Beispiel verdeutlicht werden:



Im weltweiten Absatz finden sich an erster Stelle zwei amerikanischen Unternehmen wieder. Deutsche und Japaner liegen dabei nicht weit auseinander.

Ganz anders gestaltet sich die Gewinnsituation. Obwohl die Japaner nicht dafür bekannt sind, Innovationen sehr schnell in ihren Produkten zu realisieren und mehr als eine Dekade Rezession zu verkraften haben, liegen sie bei dem erzielten Gewinn mit Abstand an der Spitze. Ein Unternehmen fällt dabei besonders auf.



Gewinn ( Mio. in US-\$)

Es drängt sich die Frage auf: „Leiden deutsche Unternehmen wirklich nur unter einem Innovationsmangel?“

Die Zeitschrift „Produktion“, die mit der Consulting Firma AT Kearney in Deutschland jedes Jahr einen Wettbewerb um die Fabrik des Jahres ausrichtet, kommt zu dem Ergebnis: Die erfolgreichsten Unternehmen zeichnen sich aus durch fest etablierte Verbesserungsprozesse, in deren Kern ein Produktionssystem steht. Dabei fallen Schlagworte wie Teamarbeit, KVP und Kaizen, Kanban, Holprinzip, TPM usw. usf.

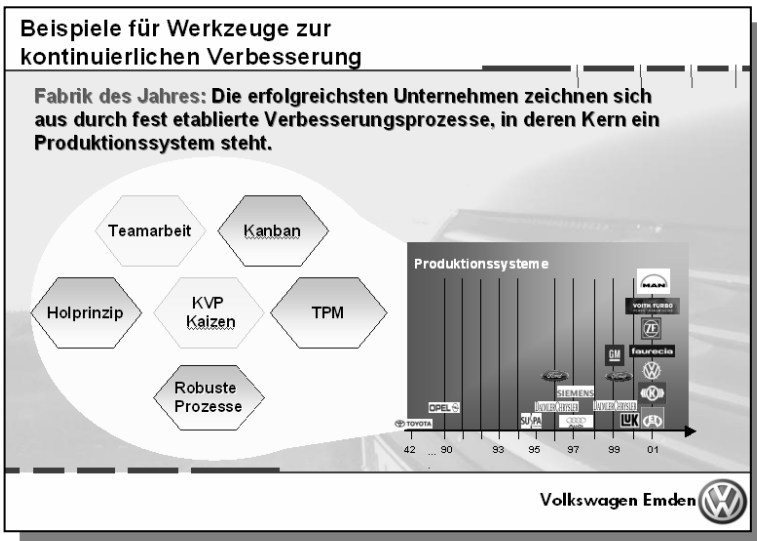
Das erste Unternehmen arbeitet bereits seit mehreren Jahrzehnten mit solch einem Produktionssystem und ist eben dieses Unternehmen, welches im Gewinn weltweit an der Spitze der Automobilindustrie steht und vielen anderen Unternehmen weltweit als Vorbild dient. Heute gibt es auch in der deutschen Industrie viele Unternehmen, die diesem Weg folgen. Aber die Schritte in die richtige Richtung sind noch zu langsam.

Auf der einen Seite ist die Produktionssystemmethodik ausschlaggebend für den Erfolg. Auf der anderen Seite ist die soziale Kompetenz ein weiterer wichtiger Faktor. Die Einsicht, alleine bewege ich nichts, ich muss andere überzeugen und mitziehen ist hierbei die zentrale

Erkenntnis. Andere Standorte beweisen, nicht die Technologie ist der entscheidende Standortfaktor, sondern was die Menschen daraus machen.

Die Fortschritte im Volkswagen Werk Emden seit Anfang 2002 basieren zum einen auf der Einführung von Methoden zur kontinuierlichen Verbesserung. Methoden wie z.B. Problemlösungs- und Verbesserungsprozesse, Arbeitsplatzorganisation oder Standardisierung sind in dem Emdener Produktionssystem beschrieben.

Zum anderen wirkte sich die Schaffung von durchgängiger Transparenz durch Einführung von Informationssystemen zur Fabriksteuerung positiv aus. Sowohl bei den Qualitätsdaten wie auch bei den Leistungskennzahlen wurde über alle Führungsebenen ein transparentes Steuerkriterium geschaffen.



Aber nicht nur Methodik mit prozessorientiertem Denken und in Zusammenhang mit sozialer Kompetenz sind entscheidend, auch Grundsätze bzw. Grundregeln des Führens sind zu vermitteln.

Es reicht nicht, Absolventen als bessere Sachbearbeiter ins Berufsleben zu entsenden. Vernetztes Denken – und obige Elemente helfen dabei – ist gefragt.

Ein Beispiel, wie diese Lerninhalte Studenten neben der Theorie vermittelt werden können, ist eine Trainingseinheit namens „Coaching Car“, die in Emden zu Beginn unseres Erneuerungsprozesses für den Standort Emden eingesetzt wurde, um unsere rund 250 MitarbeiterInnen auf den mittleren und unteren Führungsebenen auf die erforderlichen Veränderungen einzustimmen.

Moderiert durch die Volkswagen Coaching werden in fünf Tagen Fahrzeuge in zwei bis drei verschiedenen Teams gebaut. Dabei legt das Team selbständig den Produktionsablauf fest.

Es finden mehrere Produktionsläufe statt. Jeder Produktionslauf wird zeitlich erfasst. Die Qualität der Fahrzeuge wird anschließend durch einen Probelauf getestet.

Das Feedback der Führungskräfte war immer einhellig: Völlige Begeisterung, es wurde gekämpft bis in die späte Nacht, um das bessere Team zu sein. Die Teamerfahrung als solche löste Begeisterung aus. Auch kleine Verbesserungen beeinflussen das Ergebnis gravierend. Und es ist immer etwas, was man besser machen kann. Hier fehlt uns im Alltag oft die Hartnäckigkeit.

Abschließend ein Zitat von Guiseppe Tomasi di Lampedusa, welches jeden Veränderungsprozess begleiten kann:

„Wenn wir wollen, das alles so bleibt, wie es ist, müssen wir zulassen, dass sich alles verändert“.

# Best-Practice-Beispiele

## Molekulare Biotechnologie: Angewandte Forschung an der Schnittstelle von Medizin und Biowissenschaften

**Prof. Dr. Mathias Hafner**

Fachhochschule Mannheim – Hochschule für Technik und Gestaltung

Einst als Apotheke der Welt gerühmt, hat sich die internationale Wettbewerbsposition der deutschen pharmazeutischen Industrie in den letzten Jahren dramatisch verschlechtert. Ein Grund hierfür ist, dass die technologische Leistungsfähigkeit des Pharmasektors immer mehr durch die Fähigkeit zur Nutzung moderner biotechnischer und molekularbiologischer Ansätze bestimmt wird. Die Diffusion der molekularen Biotechnologie in den Pharmasektor kann somit als ein Maß für dessen künftige Innovationsfähigkeit benutzt werden. Hier stellen wir eine klare US-amerikanische Dominanz fest. Bereits 1976 wurde mit Genentech die erste Biotech-Firma in San Francisco gegründet und nur sechs Jahre später das erste gentechnisch hergestellte Medikament auf den Markt gebracht. Heute gibt es kein neues Arzneimittel mehr, das nicht in irgendeiner Phase seiner Entwicklung oder Produktion mit Methoden der modernen Biotechnologie in Berührung gekommen ist. Die Biotechnologie wird in Zukunft einer der wichtigsten Wachstumsmärkte sein. Es wird erwartet, dass in zehn Jahren die Gesamtwertschöpfung der Pharmaindustrie (2002 entsprach dies etwa 360 Mrd. US \$) zu 50 % auf der molekularen Biotechnologie beruht.



Diffusion der Biotechnologie in den Pharmasektor:  
Entstehung einer neuen Industrie

---

1973	erste rekombinante DNA hergestellt (Herbert & Boyer)
1976	Genentech gegründet (Boyer & Swanson)
1980	Amgen gegründet (IPO 1983)
1982	rekombinantes Insulin zugelassen
1985	HUGO-Projekt startet
1989	rekombinantes EPO zugelassen
1990	Bundestag: Gentechnik-Gesetz verabschiedet
1993	Novellierung des Gentechnik-Gesetzes
1996	BMBF: Bio-Regio-Wettbewerb
2000	EPO = 7.3 Mrd. US-\$ Umsatz
2001	HUGO publiziert
2004	Deutscher Ernst & Young Biotech-Report: „per aspera ad astra“

In Deutschland wurde vor etwa 18 Jahren damit begonnen, die moderne Biotechnologie stärker wirtschaftlich zu nutzen. Dies geschah hauptsächlich durch Großunternehmen, denn es gab – anders als in den USA – keine ausgeprägte Gründerkultur für Biotech-Start-Ups, weder in der Industrie noch an Hochschulen oder Forschungseinrichtungen. In dieser Zeit hat sich als eine der ersten Hochschulen Deutschlands die Fachhochschule Mannheim zum Aufbau eines Studiengangs „Biotechnologie“ entschlossen (1986). Obwohl viele Unternehmen Ende der achtziger Jahre aufgrund fehlender gesellschaftlicher Akzeptanz sowie der außerordentlich komplizierten und restriktiven gesetzlichen Rahmenbedingungen ihre biotechnologischen Aktivitäten ins Ausland verlagerten, hat der Fachbereich Biotechnologie durchgehalten und sein Studienangebot konsequent bis zu den heutigen Bachelor- und Master-Studiengängen „Biotechnologie“ und „Biologische Chemie“ weiterentwickelt. Und dieses war gut so, denn vor etwas mehr als zehn Jahren kam es nach der Novellierung des Gentechnikgesetzes (1993) sowie des BioRegio Wettbewerbs (1996) endlich zu einer grundlegenden Änderung der bis dahin unbefriedigenden Situation. Eine neue Aufbruchstimmung breitete sich aus. Es war Gründerzeit in der Biotechnologie-Branche. Die Akzeptanz der „roten“ Biotechnologie

wuchs, die Genehmigungsverfahren für gentechnische Anlagen wurden deutlich kürzer. Politik und Kapitalmärkte schienen die Chancen begriffen zu haben. Nach einer kurzen, dynamisch verlaufenden Wachstumsphase (etwa 360 Firmengründungen), stagniert die Branche heute leider wieder. Der Abstand zur USA hat sich zwar verringert, jedoch liegen deutsche BioRegionen in allen Kennzahlen deutlich hinter denen der USA zurück. Die vielfältigen Gründe hierfür sind an anderer Stelle diskutiert.<sup>1</sup> Für die Branche wird es entscheidend sein, wie in den Jahren 2004 und 2005 den Biotech-Firmen, die über ein zukunftsweisendes Potenzial verfügen (z. B. in Form von Patenten und hochqualifizierten Mitarbeitern), zugleich aber unter einer unzureichenden Kapitaldecke leiden, über die Krisenzeit hinweggeholfen werden kann.

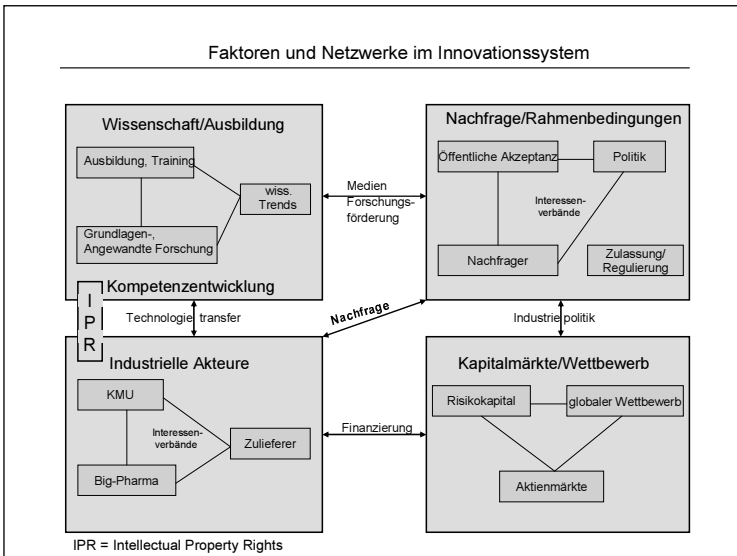
Gleichwohl behält die positive Grundaussage, dass die Biotechnologie eine Schlüsseltechnologie des 21. Jahrhunderts ist, ihre Gültigkeit. Pharma braucht Biotech. Und: Biotech braucht Pharma. Dies gründet sich auf mehrere Faktoren: eine hohe Zahl von Erkrankungen, die immer noch gar nicht bzw. nicht kausal zu therapieren sind, eine zunehmende Überalterung der Bevölkerung, die mit einer Zunahme altersbedingter Erkrankungen assoziiert ist, ein wachsender Preisdruck von Seiten der regulativen Organe des Gesundheitswesens, der Innovationen mit nachweisbaren Kosten-/Nutzen-Vorteil favorisiert, und schließlich ein zu erwartender Umsatzrückgang bei den etablierten Pharma-Unternehmen aufgrund der hohen Zahl auslaufender Patente in den kommenden Jahren. Die junge Branche Biotechnologie beginnt auf die neuen Herausforderungen zu reagieren: unterschiedliche Kompetenzen werden gebündelt, indem sich Biotech-Firmen zu virtuellen Pharmafirmen organisieren und Forschungsk Kooperationen mit Hochschulen intensiviert werden.

---

<sup>1</sup> Mathias Hafner, Petra Kioschis-Schneider: Die deutsche Biotech-Branche in der Konsolidierungskrise, in: Profil 2004 – Zeitschrift der Fachhochschule Mannheim – Hochschule für Technik und Gestaltung, S. 11 - 26

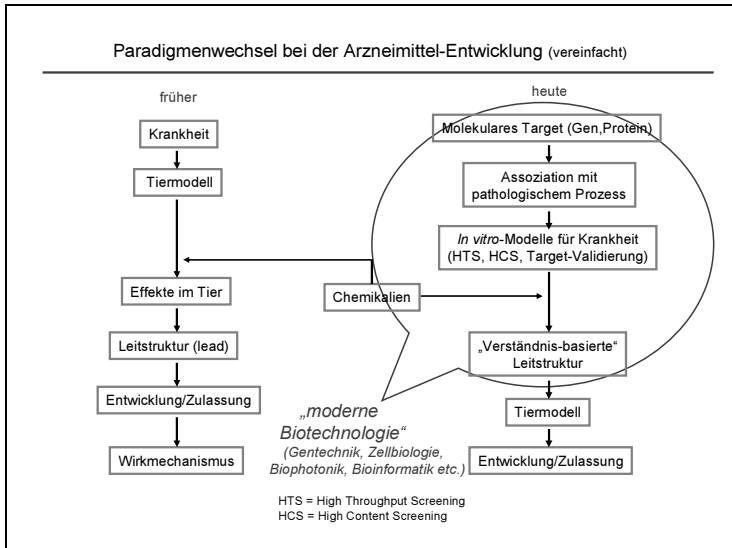
## Wissenschaftliche Trends im Bereich der molekularen Biotechnologie prägen den Pharmasektor

Eine wichtige Erkenntnis der modernen Innovationsforschung ist es, dass Innovationen systematisch entstehen können. Die Generierung neuen Wissens und neuer Technologien vollzieht sich danach in einem interaktiven und kollektiven Prozess, an dem diverse Akteure und Institutionen beteiligt sind. Der konzeptionelle Aufbau eines Innovationssystems besteht aus den Teilsystemen Wissenschaft, Ausbildung, Industrie, Kapitalmärkte und Wettbewerb, Nachfrage und Politik. Diese Bausteine sind meist in jedem Land vorhanden, aber oft unterschiedlich stark ausgeprägt – in der Regel aufgrund historisch gewachsener Stärken und Schwächen. In einem prosperierenden Innovationssystem sind die Teilbereiche nicht nur ähnlich stark ausgeprägt, sondern auch hochgradig miteinander vernetzt, auch international.



Die Dynamik der letzten Jahre im Pharmasektor wurde vor allem durch wissenschaftliche Trends im Bereich der molekularen Biotechnologie geprägt. Die molekulare Biotechnologie hat in zweierlei Hinsicht an Bedeutung für die pharmazeutische Industrie gewonnen: Erstens hat sie sich als eine der zentralen Methoden in der medizinischen Forschung etabliert, um den Ursachen von Erkrankungen auf die Spur zu kommen. Zweitens kommt ihr eine immer wichtiger werdende Rolle bei der Entwicklung und Herstellung von pharmazeutischen Produkten zu.

Am Beispiel der Arzneimittelentwicklung lässt sich demonstrieren, dass die Biotechnologie eine der treibende Kräfte für einen sich dramatisch verändernden Innovationsprozess ist. Dabei wird das seit Jahrzehnten vorherrschende chemische Paradigma zunehmend ersetzt: durch die Fortschritte der Molekularbiologie löst die Biologie die Chemie als Basis der Produktentwicklung ab. Molekularbiologische und gentechnische Ansätze tragen wesentlich zur Aufklärung physiologischer Vorgänge bei, die im Krankheitsfall vom Normalzustand abweichen. Die Genfunktionsanalyse hat dabei die Aufgabe, die verschiedenen Gen- und Protein-Expressionsmuster, die zelluläre Vorgänge steuern und modulieren, zu identifizieren und zu charakterisieren, und zwar vor allem die Art und Weise, in der diese mit Krankheiten in Zusammenhang stehen. Die Proteomforschung versucht herauszufinden, welche Proteine wo, in welcher Menge und unter welchen Bedingungen produziert oder modifiziert werden und wie diese Proteine funktionell interagieren. Weitere Technologien wie Bioaktivitäts-Essays, Zellkulturstudien, transgene Tiere oder andere Modellorganismen sind erforderlich, um Erkenntnisse aus der Expressionsanalyse und Proteomics zu ergänzen. Alle diese Verfahren können Informationen über die Funktion einer Vielzahl von Genen und Proteinen sowie deren Auswirkungen auf Erkrankungen liefern.

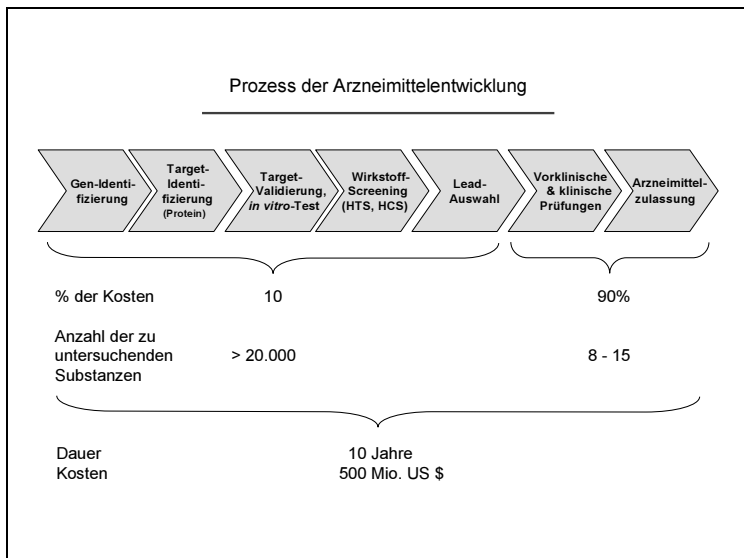


Moderne, genbasierte präklinische Arzneimittel-Entwicklungsprogramme umfassen daher in der Regel eine Reihe von komplexen Schritten, wie Target-Identifizierung, -Produktion und -Validierung sowie Assay-Entwicklung, Hochdurchsatz-Screening, Auswahl und Optimierung von Leitsubstanzen. Die dabei erzeugten Daten werden in der Regel durch miniaturisierte, optoelektronische und spektroskopische Methoden erfasst und mithilfe bioinformatischer Verfahren ausgewertet.

Das neue Paradigma für die Erforschung von Entwicklung von Pharmazeutika erfordert eine neue Wissensbasis. Insbesondere die Genomsequenzierung, die parallele Handhabung großer Probenzahlen oder Informationsmengen, neue Methoden der molekularen Bildgebung werden immer wichtiger. Ebenso wächst die Anzahl der unterschiedlichen wissenschaftlichen Disziplinen, welche die Basis für dieses Know-how bereitstellen. Diese betreffen beispielsweise die Zellbiologie, Biophotonik, Bioinformatik, Biochemie. Somit wird eine völlig neue, nämlich eine ursächliche und wissensbasierte Grundlage für die Entwicklung neuer Medikamente gelegt. Gleichwohl: Das neue Wissen und die zusätzlichen Disziplinen gehören nicht notwendigerweise zum Erfahrungsschatz der

klassischen pharmazeutischen Industrie. Dies gilt insbesondere für mittelständische Unternehmen.

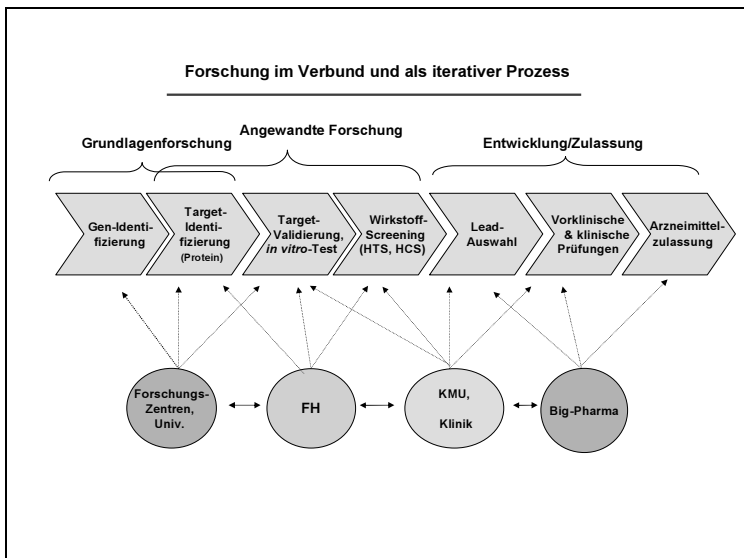
Ein weiterer Grund für die Herausbildung eines spezifischen Innovationsprozesses im Bereich Pharma sind die enorm hohen FuE-Kosten, die heute weltweit einen Umfang von etwa 45 Mrd. US\$ erreichen. Aufgrund der Komplexität, Dauer und Kosten der Entwicklung eines Wirkstoffes bis hin zur Marktreife als Medikament sind nur die wenigsten Biotech-Unternehmen in der Lage, den Innovationsprozess allein durchzuführen. Im Grunde sind es nur die wenigen voll etablierten US-Firmen der ersten Stunde, wie AMGEN, die dazu in der Lage sind, also vertikal integriert sind. Ein weiteres Charakteristikum ist die extrem kurze Halbwertszeit des Wissens, das eine hohe Intensität der FuE in diesem Bereich verursacht. Vor allem hierdurch wird für die kleineren und mittleren Biotech-Firmen (KMU) die Notwendigkeit zur Kooperation deutlich sichtbar.



Der Weg zum neuen Medikament ist nicht nur langwierig und teuer, sondern hochriskant. 10 % der Kosten verursacht die Forschung, 90 % die klinische Entwicklung. Den hohen Kosten steht das Risiko gegenüber,

dass sich der Wirkstoff letztlich als nicht geeignet erweist oder nicht zugelassen wird. Immerhin wird selbst in den letzten Stadien der klinischen Prüfungen etwa 5 % der Wirkstoffe die Zulassung verweigert.

Biotech-KMU sowie unsere Hochschulforschung konzentrieren sich daher auf die frühen Phasen, in denen sich Grundlagenforschung und Angewandte Forschung stark überlappen. Unsere Funktion und die der kleinen Biotech-Firmen können somit als unterstützend beschrieben werden und umfassen hauptsächlich der Phasen der präklinischen Testentwicklung, Wirkstofffindung und -validierung unter Nutzung zell- und molekularbiologischer Methoden. Produktorientierte Unternehmen können dann diese Erkenntnisse für die klinische Entwicklung von Wirkstoffen nutzen. Für Biotech-KMU, aber auch für einen Fachbereich Biotechnologie an einer Fachhochschule ist es also weit mehr als in anderen Industrie- oder Fachhochschulbereichen entscheidend, überdurchschnittliche Fähigkeiten in der angewandten Forschung zu entwickeln.



## **Kooperationen: Schlüssel der Zukunftssicherung für die deutsche Biotechnologie**

Das enorme wissenschaftliche Potenzial in Deutschland wird heute besser verwertet als vor Jahren noch. Für den biotechnologischen Innovationsprozess ist dabei die Bedeutung der kleinen und mittleren Biotech-Unternehmen (KMU) nicht hoch genug einzuschätzen. Durch ihre Nähe zur akademischen Forschung und wegen ihrer oft unkonventionellen flexiblen Forschungsmethoden wirken KMU häufig als Ideenschmiede für neue Verfahren und Produkte. Unter den vielen Möglichkeiten der Zukunftssicherung der Biotech-KMU empfehlen viele Quellen insbesondere die Nutzung von Kooperationen mit anderen Innovationsträgern: Big-Pharma, andere KMU sowie wissenschaftliche Einrichtungen und Hochschulen. Diese Strategie schafft die Option an allen Teilen der Wertschöpfungskette zu partizipieren, ohne alle Funktionen selbst einrichten bzw. vorhalten zu müssen. Kooperationen: ein Schlüssel der Zukunftssicherung für die deutsche Biotech-Industrie!

Auch für die Entwicklung unserer Forschungsaktivitäten im Bereich der Biotechnologie waren und sind Kooperationen entscheidend. Typischerweise stand am Anfang der Zusammenarbeit mit externen Partnern der „nicht koordinierte“ Erfahrungs- und Ergebnisaustausch, d. h. der persönliche Kontakt zu anderen Forschern, insbesondere aus der Fakultät für Klinische Medizin der Universität Heidelberg. Erfreulicherweise konnte diese Kooperation bald durch einen formalen Kooperationsvertrag auch juristisch unterfüttert werden. Seit vielen Jahren gibt es nun eine große Vielfalt gemeinsamer Projekte, die einerseits von der Fakultät ausgehen und in enger Kooperation zwischen beiden Einrichtungen durchgeführt werden. Hier möchte ich beispielhaft das Projekt der Zelltransfektion zur Bestimmung der Darmwand-durchlässigkeit nennen. Auf der anderen Seite gab es aber auch Projekte, die eindeutig von der FH ausgingen, wo dann der Kooperationspartner auf der Fakultätsseite „Zulieferer“ war, wie z.B. bei der Entwicklung eines Zellkultursystems für Zysten aus Nierenzellen. Hier bestand die Funktion des Fakultätspartners darin, die Zellen aus Spenderorganen zu liefern, während das Zellkultursystem an der FH entwickelt wurde.



In der Zwischenzeit wurden im Rahmen der Zusammenarbeit einige patentfähige Erfindungen gemacht und als gemeinsame Patente eingereicht. Ferner wurden mehrfach gemeinsam Drittmittel eingeworben und wissenschaftliche Publikationen veröffentlicht.

Über die Jahre hinweg hat sich so eine vertrauensvolle Zusammenarbeit ergeben. Dies führte auch dazu, dass erstmals Studenten der FH an der Fakultät promovierten. In der Zwischenzeit ist dies kein seltener Vorgang mehr. Der Zugang zur Promotion ist zwar auf die besten Studenten der FH beschränkt, gibt diesen jedoch völlig neue Perspektiven.

Diese Entwicklung führte schließlich zu einem gemeinsamen DFG-Graduiertenkolleg zwischen der Universität Heidelberg, dem Deutschen Krebsforschungszentrum und der Fachhochschule Mannheim. Es ist das erste deutsche Graduiertenkolleg mit Beteiligung einer Fachhochschule. Das Kolleg läuft seit dem 1. Januar 2004 und ist voll ausgelastet. Insgesamt lagen 145 Bewerbungen vor, was eine ungewöhnlich große Zahl von Bewerbungen darstellt. Für die Zukunft ist geplant, auch auf dem Medizintechnik-Sektor enger zusammenzuarbeiten. Außerdem gibt es erste Überlegungen im Rahmen des Programms "Elite-Universität der Bundesregierung", ein Promotionskolleg gemeinsam mit der Universität Heidelberg und der FH einzurichten. Diese Fakten belegen die enge Zusammenarbeit zwischen beiden Institutionen. Ferner wird klar, dass die FH für die Fakultät für Klinische Medizin Mannheim der Universität Heidelberg ein vollwertiger Partner ist und nicht den kleinen Juniorpartner darstellt.

Inzwischen konnte sich an der Fachhochschule Mannheim erfolgreich ein Zentrum für Angewandte Forschung – Biotechnologie (ZAF-Biotech) etablieren. Sein Ziel ist es, aus der bisherigen punktuellen Zusammenarbeit der einzelnen beteiligten Arbeitsgruppen ein fach- und institutionsübergreifendes, d.h. problem- und lösungsorientiertes Kompetenznetzwerk für die medizinische Biotechnologie zu schaffen, das erheblich stärker als bisher auf eine direkte und wechselseitige Kooperation zwischen Hochschul- und Forschungseinrichtungen sowie Unternehmen ausgerichtet ist. Neben der Fachhochschule Mannheim und den Fachhochschulen Reutlingen und Aalen sind Arbeitsgruppen aus der

Universität Heidelberg, dem Deutschen Krebsforschungszentrum in Heidelberg sowie Biotech-Unternehmen aus der Region beteiligt. Beispielhaft soll ein Projekt aus dem Anwendungsbereich der molekularen Zellbiologie kurz charakterisiert werden:

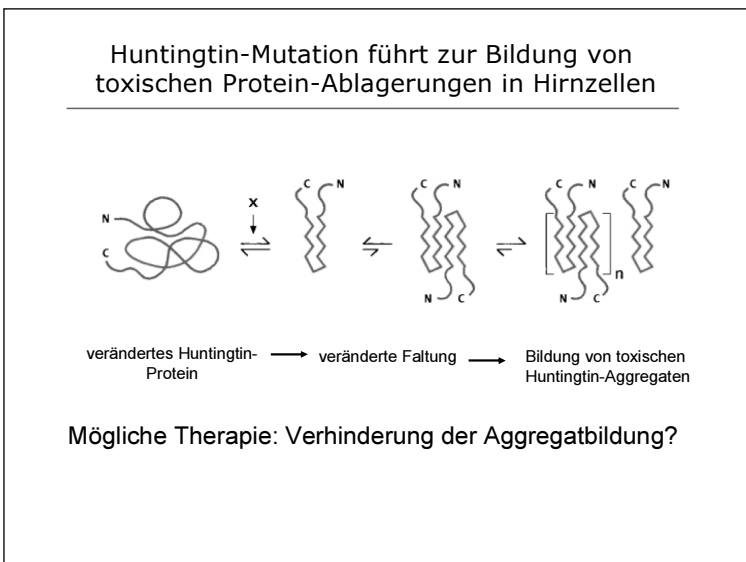
### **Zellbasiertes Testsystem für die Chorea Huntington: Funktionsaufklärung krankheits-relevanter Proteine und das Screening von Pharma-Wirkstoffen**

Die Entstehung und Progression neurodegenerativer Erkrankungen, wie Schlaganfall, Morbus Alzheimer, Chorea Huntington, beruht auf komplexen Wechselwirkungen zahlreicher Proteine, die sich wie Posten einer Signalkette gegenseitig beeinflussen. Will man diese Krankheiten verstehen und Therapien entwickeln, müssen die molekularen Beziehungen der Proteine von gesunden mit denen kranker Zellen verglichen werden.

In Kooperation mit Prof. Erich Wanker (Leiter der Neuroproteomforschung am Max-Delbrück-Centrum Berlin) arbeiten wir an einem zellulären Testsystem, das bei Chorea Huntington (erblicher Veitstanz) zur Funktionsaufklärung des krankhaft veränderten Proteins Huntingtin beitragen soll und mit dem auch Pharma-Wirkstoffe als potenzielle Therapeutika identifiziert werden können. Chorea Huntington ist eine dominant vererbte Erkrankung, die meist im dritten und vierten Lebensjahrzehnt auftritt und immer innerhalb von 15 bis 20 Jahren mit fortschreitender Degeneration des Gehirns zum Tode führt. Die Patienten verlieren zunehmend ihre körperlichen und geistigen Fähigkeiten, wobei krampfartige, zuckende unwillkürliche Bewegungen das auffallendste Symptom sind, daher auch die Bezeichnung „Veitstanz“. Später folgen Bewusstseins- und Wahrnehmungsstörungen, verbunden mit emotionalen Veränderungen wie Depression und Angstzuständen. Die Häufigkeit wird mit 5 bis 10 auf 100.000 Menschen angegeben. Sie gehört damit zu den häufigsten genetisch bedingten neurologischen Erkrankungen.

Veränderungen im Gen für das Protein Huntingtin auf Chromosom 4 verursachen dieses Leiden. Normalerweise ist das DNA-Basentripplatt

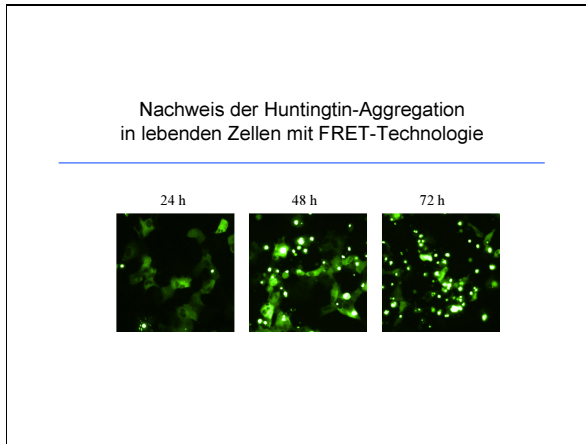
CAG, welches für die Aminosäure Glutamin codiert, in einem bestimmten Sequenzabschnitt dieses Gens 6- bis 36fach vorhanden. Das mutierte Huntingtin-Gen besitzt dagegen zwischen 37 und 180 CAG-Wiederholungen. Das defekte Protein hat also eine erhöhte Anzahl von Glutamin-Resten. Mit einem derart veränderten Huntingtin scheinen die Gehirnzellen auf Dauer nicht zurechtzukommen. Aufgrund der Glutamin-Verlängerung lagern sich in den Hirnzellen von Chorea Huntington Patienten defekte Huntingtin-Proteine aneinander und verklumpen zu Aggregaten. Es kommt zu Ablagerungen, die den Zellhaushalt so empfindlich stören, dass nach und nach immer mehr Zellen absterben.



Um diesen molekularen Vorgang für ein Wirkstoff-Screening in lebenden Zellen sichtbar zu machen, benutzten Andreas Holloschi, Sandra Ritz und Ina Schäfer aus unserem Labor folgenden Trick: „gesunde“ und „kranke“ Huntingtin-Gene wurden mit gentechnischen Verfahren an die Gene verschiedenfarbig leuchtender Fluoreszenz-Proteine, wie sie in der Natur in Meeresquallen und Korallen vorkommen, gekoppelt. Damit leuchten

auch indirekt die gesunden bzw. krankhaften Formen der Huntingtin-Proteine. Solange die Huntingtin-Proteine voneinander getrennt sind, leuchtet jedes in „seiner“ Fluoreszenz. Die krankhaft veränderten Huntingtin-Varianten verändern jedoch aufgrund der Mutation ihre molekulare Struktur, wodurch sie miteinander verklumpen können. Durch die Verklumpung kommen sich nicht nur die Huntingtin-Proteine sehr nahe, sondern auch die daran angehängten Fluoreszenzproteine. Diese molekulare Annäherung im Nanometerbereich ist mit einem physikalischen Phänomen verbunden, das bereits 1946 von dem deutschen Physiker Förster beschrieben wurde und als Fluoreszenz-Resonanz-Energie-Transfer (FRET) bezeichnet wird: kommen sich die unterschiedlich fluoreszierenden Leuchtproteine räumlich sehr nahe, findet ein strahlungsloser Energietransfer des einen Leuchtproteins auf das andere statt. Die Folge ist, dass eines der Leuchtproteine schwächer, das andere dafür aber plötzlich umso stärker leuchtet. Mit aufwendiger Messtechnik und Bildverarbeitung machen wir diesen molekularen Vorgang sichtbar. Da der kritische Radius dieser winzigen Molekülannäherungen maximal 8 Nanometer beträgt (ein menschliches Haar hat eine Dicke von 80  $\mu\text{m}$ , d. h. es ist 80.000fach dicker als der abzubildende Proteinkomplex), müssen Protein-Wechselwirkungen in intakten lebenden Zellen mikroskopisch sichtbar gemacht werden, die weit unterhalb der normalen optischen Auflösung eines Lichtmikroskopes liegen (etwa 0,2  $\mu\text{m}$ ). Ob die Proteinklumpen tatsächlich den Untergang der Nervenzellen bei der Huntington-Krankheit zu verantworten haben, ist immer noch nicht restlos geklärt. Dafür sprechen jedoch Ergebnisse mit unserem Zellkulturmodell, die zeigen, dass eine Stimulierung der Verklumpung durch chemische Substanzen die zelluläre Toxizität steigern. Aktuelle Therapieansätze verfolgen daher die direkte oder indirekte Hemmung der Huntingtin-Verklumpung. Mit unserem Zellkulturmodell auf Basis der FRET-Analytik steht ein Werkzeug zur Verfügung, mit dem die gezielte Suche nach geeigneten niedermolekularen Wirkstoffen als potentielle Aggregationshemmer effektiver als bisher durchgeführt werden kann. Derzeit testen wir in Kooperation mit Erich Wanker vom Max-Delbrück-Centrum in Berlin und der chemischen Industrie die inhibierende Wirkung unterschiedlicher chemischer Stoffklassen (z. B. Benzothiazole), aus denen z. T. bereits verschiedene Medikamente hervorgegangen sind. Das Forschungsprojekt ist Teil des DFG-

Graduiertenkollegs „Molekulare Bildgebung“, das gemeinsam mit der Universität Heidelberg, dem DKFZ Heidelberg sowie dem EMBL Heidelberg durchgeführt wird.



### **Schlussbetrachtung: FH-Forschung im Bereich der modernen Biotechnologie: Herausforderung und Notwendigkeit für eine zeitgemäße Hochschulausbildung**

In der Biotechnologie, einer Umgebung, die einem radikalen Wandel unterworfen ist, stellen wir immer öfter fest, dass der Ort der Innovation nicht mehr unbedingt im Unternehmen, sondern vielmehr in einem Kooperationsnetzwerk zu finden ist. In ein solches Netzwerk können alle Arten von Partnern, wie einzelne Individuen, andere Unternehmen oder Organisationseinheiten aufgenommen werden.

Wie nützlich in der Praxis solche Kooperationsnetzwerke sind, macht ein Blick auf die deutschen Biotech-Cluster deutlich. Ein Netz junger, hochmotivierter und flexibler Firmen ist im Entstehen, die zumindest zum Teil komplementäre Produkte und Dienstleistungen anbieten. Ein solch fruchtbares Umfeld wird auch die Standortqualität der dort ansässigen Hochschulen noch attraktiver machen. Wenn ein Netzwerk von Partnern

als Ort der Innovation identifiziert wurde, so können hervorragende FuE-Aktivitäten als Eintrittskarte gesehen werden. Für uns als Hochschule ist es somit nicht nur eine große Herausforderung, sondern eine Notwendigkeit, Exzellenz im Forschungsbereich zu entwickeln. Eine jüngste Befragung unserer Absolventen bestätigt den eingeschlagenen Weg: 65 % ordnen ihre erste Stelle dem Bereich Forschung und Entwicklung zu, 66 % gingen in die forschende pharmazeutische Industrie, 32 % in Forschungseinrichtungen, 15 % haben eine Dissertation begonnen, 40 % würden eine Weiterqualifikation durch Master oder Promotion empfehlen.

Gleichwohl soll nicht unausgesprochen bleiben, dass wir unsere Forschungsaktivitäten unter vergleichsweise schweren Rahmenbedingungen durchführen. Neben einer geringen Grundfinanzierung der Fachbereiche ist vor allem der Mangel an wissenschaftlichen Mitarbeiterstellen zu nennen. Eine wesentliche Voraussetzung für die Verstetigung der hier skizzierten Möglichkeiten und Chancen in Forschung und Lehre ist nicht nur die konsequente Fortführung der eingeleiteten strukturellen Reform der deutschen Hochschulausbildung, sondern auch ein erhebliches Mehr an finanziellen Mitteln. Ohne substanzielle Unterstützung droht wieder der Rückfall zur reinen Lehrinstitution ohne jeglichen Praxisbezug. Dies gilt ganz besonders für die extrem forschungsintensive Biotech-Branche.

Dass nach einer sehr guten Ausbildung junge Wissenschaftler und Bioingenieure in Deutschland bleiben und hier ihre Chance für eine berufliche Karriere finden, ist eine weitere Herausforderung, der wir uns zu stellen haben. Hierzu müssen neben den finanziellen auch die gesetzlichen und gesellschaftspolitischen Voraussetzungen geschaffen werden, die eine attraktive Mittelbau-Karriere auch an Fachhochschulen möglich machen. Solche Karrieren und die damit verbundenen Langzeitstellen sind allein schon erforderlich, um die Kontinuität von Forschung und Lehre auf hohem Niveau zu gewährleisten. Nur dann bleiben wir als Ausbildungsstätte attraktiv und nur dann bleiben die besten Köpfe in Deutschland, um ihr erlerntes Wissen anzuwenden und damit Mehrwert für die Gesellschaft zu schaffen. Die entsprechenden Rahmenbedingungen müssen daher ständig überprüft und angepasst

werden, notwendige Maßnahmen schnell und energisch ergriffen werden.

# Forschungsverbund Virtuelle Fachhochschule

**Prof. Dr. Dieter Hannemann<sup>1</sup>**

Fachhochschule Gelsenkirchen

Das BMBF<sup>2</sup> hat 1997 einen Wettbewerb ausgeschrieben, an dem sich 251 Konsortien beteiligt haben. Die Ideenskizze Virtuelle Fachhochschule (VFH) ist unter die ersten 15 gekommen und hat 100 TDM erhalten, um einen detaillierten Projektantrag stellen zu können. Das Projekt VFH hat dann 1998 als erstes der fünf Bundesleitprojekte einen Zuschlag bekommen und 43 Mio. DM erhalten. Dieser Bericht beschreibt in Kurzform das Projekt, dessen Ziel es ist, zu erforschen, wie sich kooperative Online-Studiengänge einführen lassen: technisch/wissenschaftlich, didaktisch, organisatorisch, rechtlich und administrativ. Hieran beteiligt sind zehn Fachhochschulen und zwei Universitäten.

## 1. Das Bundesleitprojekt

Das Bundesleitprojekt Virtuelle Fachhochschule startete im Januar 1999 und läuft bis ins Jahr 2004. Wesentliche Aufgabe des Projektes ist die Entwicklung von Online-Studiengängen – zusammen mit der dazugehörigen grundlegenden und begleitenden Forschung. Das BMBF hat dafür 21,6 Mio. € bewilligt. Beteiligt sind 10 Fachhochschulen und zwei Universitäten, verteilt über sieben nördliche Bundesländer. Zum Wintersemester 2001/02 begann der Bachelor Online-Studiengang Medieninformatik mit 170 Studierenden an sechs Hochschulen. Ein Jahr

---

<sup>1</sup> Der Autor (Prof. Dr. D. Hannemann, FH Gelsenkirchen) ist Vizegesamtprojektleiter im Bundesleitprojekt Virtuelle Fachhochschule, Mitglied im Teilvorhaben Struktur und Organisation und Entwickler von 3 Online-Lernmodulen zu je 5 Kreditpunkten (je ca. 4 SWS). Dieser Aufsatz steht zum download bereit unter: [http://194.94.127.15/veroeffentlichungen/virtual/Forschungsverbund-VFH\\_04-05-21\\_farbig.pdf](http://194.94.127.15/veroeffentlichungen/virtual/Forschungsverbund-VFH_04-05-21_farbig.pdf)

<sup>2</sup> Bundesleitprojekt, gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung. Projektträger ist das Bundesinstitut für berufliche Bildung.



später startete der Online-Studiengang Wirtschaftsingenieur; weitere Studiengänge sind geplant ([www.oncampus.de](http://www.oncampus.de)).

Neben der Entwicklung der multimedialen Studienmaterialien stellten die organisatorischen und rechtlichen Rahmenbedingungen eine besondere Herausforderung dar: Man bedenke, dass identische Studiengänge an mehreren Hochschulen in unterschiedlichen Bundesländern angeboten werden – die Hochschulgesetze der Länder sind jedoch teilweise sehr unterschiedlich (und die Meinungen der zuständigen Ministerien auch!).

<b>Das Konsortium</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• FH Brandenburg</li> <li>• FH Braunschweig / Wolfenbüttel</li> <li>• Hochschule Bremerhaven</li> <li>• FH Gelsenkirchen</li> <li>• FH Lübeck (Federführung)</li> <li>• FH Nordostniedersachsen, Ostfriesland (später Ostfriesland/Oldenburg/ Wilhelmshaven)</li> <li>• FH Stralsund</li> <li>• FH Westküste</li> <li>• Technische Fachhochschule Berlin</li> <li>• Private Fachhochschule Nordakademie</li> <li>• Universität der Bundeswehr Hamburg</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Institut für multimediale und interaktive Systeme und Institut für Telematik (beide Universität zu Lübeck)</li> <li>• Hochschule für Berufstätige (AKAD)</li> <li>• Deutscher Gewerkschaftsbund (Landesbezirk Nordmark)</li> <li>• Vereinigung der Schleswig-Holsteinischen Unternehmensverbände</li> <li>• comicom – Telekommunikation (Bielefeld)</li> <li>• AWi-Verlag (München)</li> <li>• Innovationsforum – Akademie für Neue Medien (Obertshausen)</li> </ul>

## 2. Organisation

Die Organisation eines so großen Forschungsprojektes mit 40 beteiligten Professorinnen und Professoren und 88 Mitarbeitern – verteilt auf 13 Standorte – stellt eine große Herausforderung dar. Deshalb wurde das gesamte Projekt in sechs Teilvorhaben aufgeteilt und innerhalb der Teilprojekte eine Untergliederung in Arbeitspakete vorgenommen. Die

folgende Tabelle nennt die Arbeitsgebiete der Teilvorhaben, ihr Budget und die Anzahl der Arbeitspakete:

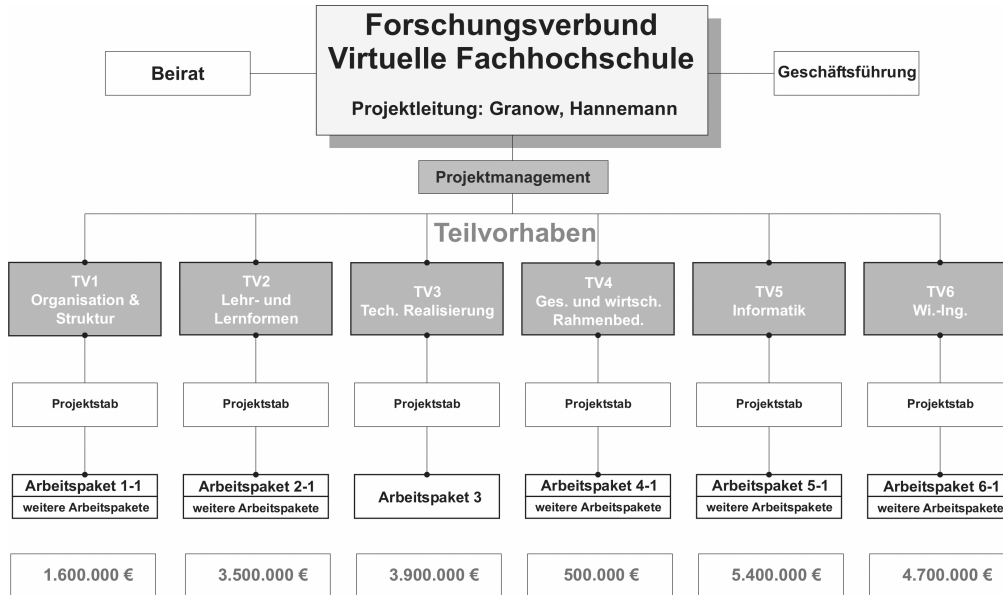
Struktur und Organisation:	2 Arbeitspakete	1,6 Mio. €
Lehr- und Lernformen:	7 Arbeitspakete	3,5 Mio. €
Technische Realisierung:		3,9 Mio. €
Gesellschaftlicher Rahmen:	9 Arbeitspakete	0,5 Mio. €
Studiengang Medieninformatik:	18 Arbeitspakete	5,4 Mio. €
Studiengang Wirtschaftsingenieur:	15 Arbeitspakete	4,7 Mio. €
Projektmanagement:		2,0 Mio. €.

Jede Professorin, jeder Professor der beteiligten Hochschulen, die/der ein Arbeitspaket leitet, hat ein dem Arbeitspaket zugewiesenes festes Budget, aufgeteilt in Jahresscheiben.

Federführende Hochschule ist die FH Lübeck. Dort wurde auch die zentrale Geschäftsführung mit zeitweise bis zu acht Personen etabliert. Die Projektleitung liegt in den Händen von Prof. Dr. Granow (FH Lübeck) und Prof. Dr. Hannemann (FH Gelsenkirchen) als Vize-Projektleiter. Für das Projektmanagement wurde ein Gremium gebildet, das aus den beiden Projektleitern und den sechs Teilprojektleitern besteht. Zu den Aufgaben des Projektmanagements gehört der aufgabengerechte Informationsfluss innerhalb des auf 12 Hochschulen verteilten Projektes, die Koordination und Zusammenführung der Projektergebnisse und der -dokumente.

Auf den Projektmanagementsitzungen werden grundsätzliche Fragen erörtert und projektweite Beschlüsse gefasst. Das Projektmanagement hat das Erreichen des Gesamtzieles sicherzustellen.

Weiterhin wurde ein Beirat gegründet, der aus sieben Mitgliedern aus den Bereichen Hochschulen, Ministerialverwaltungen und Wirtschaft besteht. Der Beirat soll das Projekt kritisch begleiten und dazu beitragen, dass die strategischen Ziele des Projektes auch erreicht werden, um zu einem Modell für zukünftige Hochschulstrukturen zu gelangen.



Organisatorischer Aufbau des Bundesleitprojektes Virtuelle Fachhochschule (VFH). Das Gesamtprojekt mit einem Budget von 21,6 Mio. € wurde in 6 Teilvorhaben (TV) unterteilt und innerhalb der Teilvorhaben gibt es Arbeitspakete die jeweils von einem Professor geleitet werden. Die Teilvorhaben verfügen über einen Leiter (Prof) und einen Geschäftsführer (halbtags).

### 3. Forschung

Manchmal bin ich gefragt worden: „Ist das überhaupt ein Forschungsprojekt?“ und im Unterton schwang mit „Ihr entwickelt ja ‚nur‘ neue Studiengänge“. Dem habe ich mein Forschungsverständnis entgegenzuhalten: Forschung ist auf Erkenntnisgewinn gerichtetes Denken und Handeln und an Fachhochschulen vor allem anwendungsorientiert und praxisnah, meistens auf den Feldern der Technik und Wirtschaft. Da die besondere Stärke der Fachhochschulen aber auch im Bereich der Lehre liegt, sollte man das Forschungsfeld der Didaktik und Studiengangsorganisation nicht vergessen und es den Universitäten überlassen.

Da der Autor in dem Studiengang Medieninformatik das Fach InfoPhysik vertritt – und drei Module mit jeweils fünf Kreditpunkten Umfang erstellt – wurde innerhalb seiner Arbeitsgruppe von Anfang an ein promovierter Fachdidaktiker der Physik als Mitarbeiter eingestellt und mit mehreren Universitäten – und deren Forschungsgruppen – ein reger Austausch gepflegt.

Forschungsfelder im VFH-Projekt:

- Didaktik und Methodik multimedial/telematisch unterstützten Lehrens und Lernens
- Ergonomie und Design der Lernumgebungen: Entwicklung eines Styleguides
- Agentengestütztes Lehren und Lernen
- Virtuelles Informations-Management und Virtuelle Gruppenarbeit
- Adaptive und multimediale Tutorien
- Aufbau, Betrieb und Evaluation der Technologieplattformen
- Entwicklung von Organisationsstrukturen und Finanzierungsmodellen
- Evaluation, Qualitätskontrolle und -standards

## Problemfelder

- Die Koordination eines Projektes mit einem Finanzvolumen von 21,6 Mio. €, verteilt auf 13 Standorte in sieben Bundesländern unter Beteiligung von 40 Professoren, stellt ungewohnte Anforderungen an die Akteure.
- Die unterschiedliche Gesetzgebung in den beteiligten Bundesländern und die verschiedenen Ansichten der Ministerialvertreter so zusammenzuführen, dass eine gemeinsame Prüfungsordnung erstellt werden konnte.
- Die Mittelbewirtschaftung in festen Jahresscheiben war teilweise problematisch, da der größte Teil der Gelder Personalmittel sind und die Mitarbeiter nicht immer im vorgeplanten Umfang rekrutiert werden konnten.
- Die Gewinnung von Mitstreitern für die Einführung der Online-Studiengänge an den einzelnen Hochschulen war nicht immer leicht, es musste sehr viel Überzeugungsarbeit geleistet werden.
- Die Realisierung der Nachhaltigkeit ist schwierig, dazu wird weiter unten noch mehr ausgeführt.

## Verträge

Zur Kanalisierung einiger Probleme wurde ein dreistufiges Vertragswerk geschaffen:

1. Die beteiligten Konsortialmitglieder haben einen Kooperationsvertrag geschlossen, darin heißt es: „Die Konsortialmitglieder gehen davon aus, dass im Rahmen dieser Zusammenarbeit die erforderliche Einbringung von vorhandenem Know-how und die gegenseitige Einräumung von Rechten an den entstehenden Ergebnissen in einem ausgewogenen Verhältnis erfolgen“.
2. Weiterhin haben die einzelnen Mittelempfänger einen Partnerschaftsvertrag mit der mittelverwaltenden FH Lübeck geschlossen: „Vertrag über die Übernahme von Arbeitspaketen“.

3. Und schließlich haben die einzelnen Arbeitspaketleiter einen Vertrag mit ihrer Hochschule geschlossen, in dem es u.a. heißt: „Der Hochschullehrer nimmt die aus dem oben genannten Vertrag zur Übernahme des Arbeitspaketes entstehenden Rechte und Pflichten in eigener Verantwortung für die Hochschule wahr“. Weiterhin regelt dieser sog. AP-Leitervertrag die Einräumung der Verwertungsrechte an die Hochschule.

### Transfer und Kooperation

Schon während des Projektlaufes – sobald erste Teilergebnisse vorlagen – wurden diese Erkenntnisse weitergegeben. Zum einen durch entsprechende Veröffentlichungen und zum anderen durch Kooperationen mit anderen Projekten. Naturgemäß wurden diese Aktivitäten von den einzelnen beteiligten Professoren jeweils innerhalb ihrer Fächer und Netzwerke wahrgenommen. Der Autor hat z.B. in einem BMBF-Nachfolgeprojekt („Physik Multimedial“, ein Projekt von sechs Norddeutschen Universitäten) Erfahrungen aus dem VFH-Projekt eingebracht sowie an der didaktischen Konzeption und Umsetzung mit seinem Team mitgearbeitet. In weiteren Projekten wurde durch die Mitarbeit in den wissenschaftlichen Beiräten Know-how-Transfer betrieben.

## 4. Nachhaltigkeit

Anders als bei manch anderem Forschungsprojekt kommt es hier besonders auf die Nachhaltigkeit an: Die Studierenden (zzt. ca. 400) sind an den einzelnen beteiligten Hochschulen in die Online-Studiengänge eingeschrieben und erwarten zu Recht, dass sie ihr Studium in der begonnenen Weise zu Ende studieren können. Dies erfordert von den kooperierenden Hochschulen eine permanente Bereitstellung der Studienmaterialien in der jeweils technisch und inhaltlich aktuellen Form sowie die Organisation der für einen Online-Studiengang besonders aufwendigen Betreuung: online, offline und in Präsenz.

Zur Finanzierung der technischen und inhaltlichen Weiterentwicklung der Studienmaterialien haben die beteiligten Bundesländer ihre rechtlichen Rahmenbedingungen geändert, damit pro Modul eine Medienbezugsgebühr von zzt. 65 € erhoben werden kann.

Eine Verbreiterung dieses finanziellen Sockels ist erforderlich, um für die Zukunft die durch dieses besondere Studienangebot entstehenden Kosten aufzufangen. Deshalb bemüht sich der Hochschulverbund um eine Vermarktung der entwickelten Online-Module:

1. in der Weiterbildung<sup>3</sup>,
2. dem Einsatz einzelner Module an anderen Hochschulen und
3. der Übernahme ganzer Studiengänge durch andere Hochschulen.

## 5. Virtuelle Hochschulen

Das letzte Bild zeigt am Beispiel des Online-Studiengangs Bachelor und Master Medieninformatik die gewählte Studiengangsstruktur. Weitere Details hierzu enthält die folgende Literaturliste und der Server des Autors: [www.DieterHannemann.de](http://www.DieterHannemann.de) > Veröffentlichungen.

Fragen der Studiengangsorganisation und der Kapazitätsberechnungen für virtuelle Hochschulen werden unter: <http://194.94.127.15/virtual/virtuelles.html> diskutiert.

---

<sup>3</sup> Wissenschaftliche Weiterbildung an Hochschulen und durch private Bildungsträger

Online-Studiengang Medieninformatik	Bachelor								Master								cps				
	1. Sem		2. Sem		3. Sem		4. Sem		5. Sem		6. Sem		1. Sem		2. Sem		3. Sem		4. Sem		Pkt
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	Σ
1 Mathematik	5	5	5										5								20
2 InfoPhysik + NatWiss-Grundlagen	5		5										5								15
3 Informatik	5	5	5	5	5	5	5							5		5	5				55
4 Mediendesign	5				5								5	5							20
5 Medientechnik					5		5	5					5		5						25
6 BWL, Medien-Wirtschaft, -Recht					5			5		5											20
Technisches Englisch			5																		
7 Computergrafik							5						5	5							15
8 Mensch-Computer-Kommunikation			5											5							10
9 Kommunikationstechnik & Netze							5			5				5		5					20
10 Software-Technik & Projektmanagement					5					5			5			5					20
11 Wahlpflichtfach									5								5	5			15
12 Praxisprojekt									5	15											20
13 Abschlussarbeit																				30	45
Kreditpunkte	30		30		30		30		30		30		30		30		30		30		300
VFH, Prof.Dr.D. Hannemann, 2004	180										120										300

Modularisierter konsekutiver Online-Studiengang Medieninformatik. Jedes Modul hat 5 Kreditpunkte (5 cps), was in etwa einer herkömmlichen Lehrveranstaltung von 4 Semesterwochenstunden (SWS) entspricht. Die meisten Fächer bestehen aus mehr als einem Modul. Selbst innerhalb eines Semesters kann es zu einem Fach zwei Module geben (A + B). Der Bachelor – BSc (Bachelor of Science = Bakkalaureus der Naturwissenschaft) – dauert in Vollzeit 6 Semester (180 Kreditpunkte) und der Master – MSc (Master of Science = Magister der Naturwissenschaft) – dauert 4 Semester (120 Kreditpunkte).



## Literatur

- (1) S. Britain, O. Liber: 'A Framework for Pedagogical Evaluation of Virtual Learning Environments'  
<http://www.jtap.ac.uk/reports/html/jtap-041.html>
- (2) BMBF-Projekte: 'Neue Medien in der Bildung' <http://www.gmd.de/PT-NMB>
- (3) BLK (Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung). <http://www.studieren-im-netz.de>
- (4) J. Cooper: Educational MUVE Links.  
<http://pages.ivillage.com/cp/edmoo/>
- (5) D. Hannemann: "InfoPhysik-Demos"  
<http://194.94.127.15/Lehre/infophysik/IP-WBT-Demo/infophysik.html>
- (6) D. Hannemann: 'Medieninformatik: studieren, virtualisieren, akkreditieren', Beitrag zum LIMPACT Sonderheft, Zeitschrift der Leitprojekte des BMBF, 2004
- (7) D. Hannemann: 'Die Physik der realen und virtuellen Welten - Online-Didaktik', in dem Buch: 'Internet- und multimedial gestützte Lehre an Hochschulen', Hrsg. B. Peitz, J. Stübiger. ISBN 3-7639-1023-9, 2004.
- (8) D. Hannemann: 'Die Virtuelle Fachhochschule VFH', in DeLFI 2003: Die 1. e-Learning Fachtagung Informatik, GI-Edition, Lecture Notes in Informatics, ISBN 3-88579-366-0, Technische Universität München, 16.-18.9.2003
- (9) D. Hannemann: 'Die Virtuelle Fachhochschule'. Forum Hochschullehre an der FH Bielefeld 9.4. 2003 erschienen im Buch: 'Hochschuldidaktik an Fachhochschulen', ISBN 3-7639-3179-1
- (10) D. Hannemann: 'Die Virtuelle Fachhochschule'. 1. Workshop "Grundfragen multimedialer Lehre" an der Universität Potsdam 10. bis 11.3.2003 Tagungsband: Hrsg. A. Schwill, ISBN 3-8330-0761-3.
- (11) D. Hannemann: 'Virtuelle Hochschule', Ringvorlesung Technische Universität Berlin, eLearning in der Experimentalphysik, Wintersemester 2002/03, <http://www.ibe.tu-berlin.de>
- (12) D. Hannemann: 'eLearning in virtuellen Hochschulen' LIMPACT5, Zeitschrift der Leitprojekte des BMBF, ISSN 1439-8079, 2002.
- (13) D. Hannemann, M. Dreyer: 'Virtuelle Lernräume im Internet', MNU 54/1, S. 14-18, Dümmler, Bonn, 2001
- (14) D. Hannemann: 'Virtuelle Hochschulen', in: 'UICEE: Global Journal on Engineering Education', Vol.5, Nr.3, p.299-310, Melbourne 2001, ISSN 1328-3154.
- (15) D. Hannemann: 'Modellierung virtueller 3D-Welten für das Internet', MNU 53 Nr 2, S. 77-83, Dümmler, Bonn, 1.3.2000
- (16) B. Landon, R. Bruce - A. Harby: 'A comparative analysis of online educational delivery applications'. <http://www.ctt.bc.ca/landonline/>
- (17) B. Weidenmann: 'Lernen im Internet'. <http://www.unibw-muenchen.de/campus/SOWI/s71amapa/>

- (18) J. C. Winnips: 'Scaffolding-by-Design: A Model for WWW-based Learner Support'. <http://scaffolding.edte.utwente.nl/>, 2001
- (19) J. R. Schoening: IEEE Learning Technology Standards Committee (LTSC). <http://ltsc.ieee.org>

# Erschließung von Leistungspotenzialen für Hochschule und Wirtschaft durch angewandte, bedarfsorientierte Forschung

**Prof. Dr.-Ing. Heribert Münch**

Prorektor der Hochschule Magdeburg-Stendal (FH)

Der Auftrag an Fachhochschulen ist in erster Linie die praxisnahe Vermittlung moderner, aktuell und zukünftig industriell relevanter Lehrinhalte, die den Absolventen nach einer kurzen und intensiven Ausbildung befähigen, an Wertschöpfungsprozessen in Wirtschaft und Gesellschaft aktiv und kreativ mit hoher Effizienz tätig zu werden. Die erforderliche Aktualität und praktische Relevanz der Ausbildung lässt sich nur durch Verzahnung von Forschung und Lehre realisieren. Dies bedingt ein hohes Engagement der Professoren im Bereich der angewandten Forschung, das im Allgemeinen sehr einfach anhand des Drittmittelaufkommens einer Hochschule gemessen werden kann. Die Angabe des Drittmittelaufkommens als Indikator für Forschungsleistung ist jedoch nur bedingt repräsentativ. In einer jungen Fachhochschule in den neuen Bundesländern mussten mit höchster Priorität und vollem Engagement die Lehre, die Laboreinrichtungen und nicht zuletzt die Hochschule selbst aufgebaut werden. Diese Phase ist für die Hochschule Magdeburg-Stendal weitestgehend abgeschlossen. Ein weiterer wesentlicher Einfluss auf das Drittmittelaufkommen einer Hochschule resultiert aus der wirtschaftlichen Situation des Mittelstandes in der Region. Erhebungen an der Hochschule Magdeburg-Stendal haben gezeigt, dass eine hohe Forschungsbereitschaft im professoralen Bereich besteht, dies jedoch keinen signifikanten Einfluss auf das Drittmittelaufkommen haben muss, da die überwiegende Mehrheit der vielfältigen Forschungsleistungen für den Mittelstand zwar als praktische Aufbauhilfe im eigenen Land interpretiert werden kann, doch keine finanzielle Vergütung erfolgt. Dies ist ein bekanntes Problem der Hochschulen in den jungen Bundesländern.

Gerade in den leistungsfähigsten Regionen der ehemaligen DDR, in der große Betriebe Schlüsselfunktionen in der Industrieproduktion einnahmen, hat die Umstellung auf ein grundsätzlich anderes Wirtschaftssystem dazu geführt, dass die ehemaligen Großunternehmen nicht wirtschaftlich betreibbar waren, verschwanden und eine Vielzahl kleiner und mittlerer Unternehmen (KMU) entstand.

Eine spezielle Herausforderung für diese jungen Unternehmen ist, dass sie, ohne größeren eigenen Kundenstamm, häufig ohne eigene, innovative Produkte und ohne signifikante finanzielle Rücklagen, in Zeiten schwacher Konjunktur und gravierender globaler Veränderungen mit alteingesessenen Firmen der westlichen Industrieländer und Firmen in Niedriglohnländern, konkurrieren müssen.

Während diese jungen Unternehmen häufig über gute Kernressourcen verfügen, dies sind im Einzelnen das fachspezifische Expertenwissen sowie die hohe Qualität der manuellen bzw. technischen Arbeits- und Bearbeitungsprozesse, treten häufig Defizite auf, die die wirtschaftliche Existenz der jungen, aufstrebenden Firmen bedrohen.

Diese Defizite resultieren aus den grundsätzlich neuen Anforderungen eines gänzlich verschiedenen Wirtschaftssystems, das „quasi über Nacht“ auf dem Gebiet der jungen Bundesländer eingeführt wurde.

Eine Betrachtung der neuen Anforderungen zeigt, dass diese primär in den verschiedensten Bereichen des Managements kleiner und mittlerer Unternehmen liegen, und dass die kurzfristige Entwicklung neuer Produkte und Dienstleistungen unverzichtbare Voraussetzung für die weitere Existenz der Unternehmen ist.

Hier überlappen sich der Auftrag an die Hochschule als Einrichtung des Wissenschaftssystems, die Anforderungen der Verzahnung von Forschung und Lehre mit den Bedürfnissen von Wirtschaft und Gesellschaft der Region in offensichtlichster Form. Nicht programmorientierte Forschung, mit der sich das Drittmittelaufkommen der Hochschule konsequent steigern lässt, sondern bedarfsorientierte, angewandte Forschung unter

dem Aspekt des „short time to market“ stehen für die Wirkung der Hochschule in der Region.

Als Hochschulen ohne signifikanten wissenschaftlichen Mittelbau sind Fachhochschulen, bei dem bekannt hohen Lehrdeputat der Professoren, zwingend auf Drittmittel angewiesen, da diese die Voraussetzung für den erforderlichen Betrieb eines jungen, innovativen wissenschaftlichen Mittelbaus darstellen. Für Hochschulen in den jungen Bundesländern stellt dies die größte Herausforderung dar, da signifikante Drittmittel nur über programmorientierte oder überregionale Industrieforschung eingeworben werden können, während das geforderte regionale Engagement, nur mit hohem persönlichen Einsatz, quasi zum Nulltarif zu erbringen ist. Für Hochschulen in den alten Bundesländern stellt sich das Problem sicher nicht mit vergleichbarer Relevanz dar.

Ausgehend von der beschriebenen Situation wurde an der Hochschule Magdeburg-Stendal eine neue Forschungsinfrastruktur konzipiert und weitestgehend realisiert, die den speziellen Randbedingungen der Fachhochschulen in den neuen Bundesländern Rechnung trägt. Es wurde ein Szenario aufgebaut, das Forschung, Entwicklung und Technologietransfer unter dem Aspekt der Erschließung von Leistungspotentialen für Hochschule und Wirtschaft gezielt unterstützt. Im Folgenden werden Voraussetzungen, Vorgehensweise und Ergebnisse kurz referiert.

Während programmorientierte, nationale und internationale Aktivitäten mittel- und langfristig, im Zuge der Globalisierung, einen hohen Stellenwert besitzen, ist das nachhaltige, regionale Engagement bereits kurzfristig von herausragender Bedeutung. Bezüglich des regionalen Engagements muss sich die Hochschule im Sinne von „Best Praxis“ „als Motor der Wirtschaft“ bzw. als „Keimzelle kompetenten Sozialverhaltens“ profilieren. Hierbei ist es erforderlich, dass die Hochschule ihr Wissens- und Dienstleistungspotenzial für Wirtschaft und Gesellschaft erschließbar macht. Aus der resultierenden Verzahnung von Lehre, angewandter Forschung, Dienstleistung und effizienter Personalvermittlung, resultieren Vorteile für die Studierenden, für die Hochschule, sowie für Wirtschaft und Gesellschaft der Region.

Die geeignete Realisierung der erforderlichen Schnittstelle zwischen Hochschule und Wirtschaft bzw. Gesellschaft ist eine grundlegende Voraussetzung für den Erfolg der Initiative zur erweiterten Nutzbarmachung von Einrichtungen des Wissenschaftssystems für den innovativen Aufbau der Region. Hierbei sind der strukturelle Aufbau, die geistige und physische Nähe zur Hochschule, das koordinierte Engagement und die Kompetenz der Akteure sowie die resultierenden, zu betreibenden integrierten Leistungsmodulen und Einrichtungen von grundlegender Bedeutung für Wirksamkeit und Effizienz.

Als Schnittstelle zwischen Hochschule und Wirtschaft wurde das Forschungs- und Entwicklungszentrum (FEZ) aufgebaut. Das FEZ ist privatwirtschaftlich konzipiert und besitzt als GmbH die erforderliche Flexibilität bei der Gestaltung von Anreizsystemen.

Das FEZ bietet die infrastrukturellen Voraussetzungen für die Realisierung der Schnittstelle zwischen der Hochschule und den Partnern der Region. Weiterhin wird es als Innovations- und Gründerzentrum (IGZ) betrieben. Die Vorteile der Ansiedlung eines Jungunternehmens im FEZ als IGZ liegen in der räumlichen, wissenschaftlichen und servicebezogenen Nähe zur Hochschule. Sie müssen für den Existenzgründer oder Jungunternehmer klar ersichtlich und qualitativ, wie auch quantitativ, erfassbar sein. Während die räumliche Nähe eindeutig gegeben ist, werden die wissenschaftliche und servicebezogene Nähe mit höchster Priorität ausgebaut. Dieser Prozess läuft seit zirka 2 Jahren über das Prorektorat für Forschung, Entwicklung und Technologietransfer und wird aktuell mit großem Engagement der Hochschule vorangetrieben.

Im Hinblick auf die Realisierung der wissenschaftlichen und servicebezogenen Nähe zur Hochschule, bzw. der Schnittstellenfunktion für die Partner der Region, wurde das Konzept einer im FEZ integrierten, institutionell modularen Service-Ebene der Hochschule entwickelt. Hierdurch wird die Möglichkeit geschaffen, den externen Partnern und den Existenzgründern, bzw. Jungunternehmern, als Mieter, ein Dienstleistungsangebot in allen wichtigen Kernbereichen zu offerieren, das andere hochschulferne Anbieter von adäquaten Nutzflächen nicht bieten können. Ziel ist die Erschließung aller Ressourcen der Hochschule

für die Partner der Region sowie für Existenzgründer oder Jungunternehmer im FEZ. Im folgenden werden die Service-Einrichtungen der Hochschule, die Teil einer sogenannten Service-Plattform des FEZ sind, kurz charakterisiert. Sie werden im Rahmen des entwickelten Schnittstellen-Infrastrukturkonzeptes als reale und virtuelle Zentren unterschieden.

Reale Dienstleistungszentren der Hochschule auf Service-Ebene sind:

- Das Technologie- und Wissenstransferzentrum (TWZ)  
Das TWZ übernimmt die global-koordinierende Funktion auf der Service-Ebene. Es stellt das zentrale Portal zur Hochschule dar und bietet neben dem kompetenten Überblick über das Gesamtleistungsspektrum der Hochschule ein breites Feld an unterstützenden Dienstleistungsfunktionen. Beispiele hierfür sind die Informationsbeschaffung zu nationalen und internationalen Förderkonzepten, die Initiierung von F&E-Projekten mit externen Partnern, die Vermittlung von Experten und Dienstleistungen, die Messe- und Veranstaltungsorganisation, die Erstellung von profilprägenden Publikationen etc.
- Steinbeis Transferzentrum der Hochschule (STZ)  
Das STZ ermöglicht Forschungsk Kooperationen mit externen Partnern ohne Restriktionen der Landeshaushaltsordnung. Dies stellt in vielen Fällen eine Realisierbarkeitsvoraussetzung für F&E-Projekte mit Partnern der Wirtschaft dar. Alle Forschungsaktivitäten, die über das STZ bewirtschaftet werden, flankieren bzw. ergänzen, die Drittmittelaktivitäten im Rahmen der Hochschuladministration. Mit dem Ziel der maximalen Effizienz bei minimalem Aufwand wurden ein zentrales Zentrum als Service-Einrichtung etabliert, das allen Wissenschaftlern der Hochschule sowie den externen Partnern, gleichermaßen zur Verfügung steht.
- Studentenbüro für angewandte, fachübergreifende Forschung (STAFF)  
Das STAFF bietet die Kompetenz der Professoren im Rahmen von „Low-cost-F&E“ für die kleinen und mittleren Unternehmen

der Region sowie für gesellschaftliche Einrichtungen. Es ist offen für alle wissenschaftlichen Disziplinen.

- Career Center (CC)  
Das CC realisiert eine effiziente Form der Personalvermittlung aus der Hochschule in die Wirtschaft. Primäres Ziel der aktuellen Arbeiten des CC ist es, die Abwanderung von Ingenieuren aus Sachsen-Anhalt zu reduzieren. In diesem Zusammenhang wird der Vermittlung von Praktikanten und Absolventen in die Region höchste Bedeutung beigemessen.

Virtuelle Zentren ermöglichen den Zugang und die Nutzung der an der Hochschule in den verschiedensten Fachbereichen bzw. Laboren, verfügbaren Ressourcen für Partner aus Wirtschaft und Gesellschaft.

- Zentrales Dienstleistungszentrum  
Dies wurde bislang im Rahmen des Angebotes des TWZ realisiert.
- I&K-Zentrum  
Das I&K-Zentrum wird primär über das STAFF realisiert. Es eröffnet den externen Partnern und Mietern einen weitestgehend uneingeschränkten „Low-cost-Zugang“ zu verschiedensten Informationsquellen sowie die Informationsbeschaffung als Dienstleistung.
- Weiterbildungszentrum  
Neben dem Institut für akademische Weiterbildung (IAW) werden im Weiterbildungszentrum des FEZ Weiterbildungsveranstaltungen für Existenzgründer, Jungunternehmen und generell Veranstaltungen für kleine und mittlere Unternehmen der Region durchgeführt. Die Inhalte der Veranstaltungen betreffen in erster Linie die regional nachgefragte, bedarfsorientierte Weiterbildung für KMU. Das neueste Weiterbildungsangebot beinhaltet das gesamte Spektrum des KMU-Managements als „Low-cost-Bildungsangebot“. Dieses wurde speziell für junge Unternehmen aus Sachsen-Anhalt konzipiert. Es entstand in Zusammenarbeit zwischen Hochschule und Wirtschaft. Ziel ist die maximale Effizienz der Informationsvermittlung bei



minimaler Reglementierung, d. h. „jeder Mitarbeiter“ aus einer KMU nutzt die Weiterbildungskomponente, welche die Firma braucht.

- Zentrum für Mess- und Analysetechnik (ZMA)  
Das ZMA bietet den Zugang für KMU zu allen Mess- und Analysetechniken bzw. Systemen an der Hochschule. Von besonderer Bedeutung ist, dass neben den Geräten speziell auch das qualifizierte Bedienpersonal zu „Low-cost-Bedingungen“ zur Verfügung steht.
- Centre for Computer Aided Methods (CAM)  
Das CAM ist ein Zentrum für Analyse-, Entwurfs-, Konstruktions-, Animations-, Simulations- und Verifikationstechniken in virtuellen Szenarien. Über das CAM werden computergestützte Methoden, Verfahren und Tools aus allen Fachbereichen und die Nutzung über qualifiziertes Personal der Hochschule für die Wirtschaft verfügbar gemacht.

Unter den Aspekten eines quantitativen Resümees ist zu bemerken, dass aus einer „Hochschule ohne wissenschaftlichen Mittelbau“ eine wissenschaftliche Einrichtung entstanden ist, die im Jahr 2003 über mehr als 50 drittmittelfinanzierte Mitarbeiter verfügte. Innerhalb der Jahre 2002/2003 wurden verschiedenste Forschungsarbeiten mit zirka 350 Partnern aus Wirtschaft und Gesellschaft durchgeführt. Neben den quantifizierten Ergebnissen sind weitere primär qualitative Leistungspotenziale für Studenten, Hochschule und Wirtschaft erschließbar.

Erschließbare Leistungspotenziale für die Hochschule sind generell unverzichtbar und wurden zumindest teilweise bereits mehrfach angesprochen. Dies betrifft im Wesentlichen die höhere Qualität der Lehre durch die Verzahnung mit der angewandten Forschung. Die Aktualisierung und Bedarfsorientierung von Forschung und Lehre, die Vermittlung industrieller Arbeitsprinzipien als Basisfunktion einer zielorientierten Ausbildung und die praxisnahe Ausbildung selbst, sind Aspekte der hohen Qualifikation der Absolventen. Diese charakterisiert die Qualität der Hochschule. Das Ziel der Verstetigung und Steigerung der Qualität der Hochschule setzt voraus, dass dem weiteren Aufbau und

der permanenten Anpassung des drittmittelfinanzierten jungen, innovativen, wissenschaftlichen Mittelbaus an der Hochschule größte Bedeutung beigemessen wird.

Auch für die Studenten lassen sich signifikante Leistungspotenziale erschließen. Durch die geschaffene Forschungsinfrastruktur wird es dem Studenten ermöglicht, seinen Lebensunterhalt durch das Arbeiten im wissenschaftlichen Umfeld zu finanzieren. Hierdurch wird nicht nur das für den Lernprozess zur Verfügung stehende Zeitkontingent erheblich erweitert, sondern der Student erhält zusätzlich die Möglichkeit, ein hohes, industriell relevantes Erfahrungs- und Trainingsniveau, durch Nutzung modernster „Werkzeuge“ zu erreichen. Im Rahmen der industrienahen Projektarbeit erwirbt der Student Erfahrungen der Projektbearbeitung, ggf. erste Projektmanagementkenntnisse und das interdisziplinäre, eigenverantwortliche Arbeiten im Team.

Speziell in den neuen Bundesländern ist die Erschließung von Leistungspotenzialen für die Wirtschaft von primärem Interesse. Unter den Aspekten der epochalen Veränderungen der Märkte sowie der finanzschwachen Wirtschaft mit einem extremen, kurzfristigen Innovationsbedarf ist die Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit durch angewandte, bedarfsorientierte, „Low-cost-Forschung“ das primäre, zu nutzende Leistungspotenzial. Daneben resultiert aus der praxisnahen Ausbildung die Möglichkeit zur effizienten Integration der Absolventen in die Arbeitsprozesse der Wirtschaft, charakterisiert durch kurze Einarbeitungszeit und kurzfristige Wertschöpfung mit hohem Innovationspotenzial.

Eines der großen Probleme, das in erster Linie die Wirtschaft in strukturschwachen Regionen schwächt, resultiert aus der Abwanderung der Mehrheit der Absolventen, speziell aus den Ingenieurdisziplinen. Die Brisanz wird besonders vor dem Hintergrund der Altersstruktur des Führungspersonals in den Unternehmen des Landes Sachsen-Anhalt deutlich. Im Vergleich zum Bedarf der Wirtschaft des Landes ist die Anzahl der in der Region verbleibenden Absolventen eklatant gering.

Dies führt zu einem erheblichen volkswirtschaftlichen Schaden für das Land und lässt die Wirkung des Wissenschaftssystems, zumindest im Teilbereich der Ingenieurausbildung, verblassen.

Mehrjährige Erfahrungen an der Hochschule Magdeburg-Stendal haben gezeigt, dass Absolventen, speziell der Ingenieurdisziplinen, es vorziehen im Lande ein Beschäftigungsverhältnis einzugehen, nachdem sie ein Unternehmen, seine Mitarbeiter, die Aufgaben- und Zielstellung sowie die Möglichkeit kennen gelernt haben, dass man in kleinen und mittleren Unternehmen als aktiver und kreativer Mitarbeiter auch konstruktiven Einfluss auf die Entwicklung des Unternehmens nehmen kann. Das Einstellungsgehalt als erstes Kriterium für die Wahl des Arbeitgebers verliert somit an Bedeutung. Der negative Wanderungssaldo lässt sich durch die Forschungs- und Wissenstransferkooperation zwischen Hochschule und Wirtschaft definitiv reduzieren.

Diese Erfahrungen, die unter anderem zum Aufbau des Career Centers führten, zeigen, dass Einrichtungen des Wissenschaftssystems ganz erhebliche Einfluss auf die Entwicklung einer Region nehmen können, sofern sie sich aktiv mit ihrem Auftrag identifizieren.

# Statements zur Podiumsdiskussion

## Prof. Dr. Andreas Geiger

Rektor der Hochschule Magdeburg-Stendal (FH)

Ausgehend von dem ursprünglichen Bildungsauftrag der Fachhochschulen, nämlich praxisbezogene Ausbildung anzubieten, ist es vor dem Hintergrund des Humboldtschen Wissenschaftsbegriffs, nämlich der Einheit von Lehre und Forschung, eigentlich verwunderlich, dass die Fachhochschulen lange Zeit praktisch keine anwendungsorientierte Forschung betrieben haben. Erst in der 90er Jahren wurden Forschung und Entwicklung als gesetzliche Aufgabe in einigen Landesgesetzen verankert (so z. B. in Baden-Württemberg, 1995). In den folgenden Jahren hat es sowohl vom Wissenschaftsrat<sup>1</sup>, als auch von Seiten der Hochschulrektorenkonferenz<sup>2</sup> Verlautbarungen gegeben, die angewandte Forschung, Entwicklung und Wissenstransfer als notwendige Aufgaben der Fachhochschulen beschreiben.

Wesentlicher Hintergrund für diese Entwicklung ist der besondere Stellenwert, der Fachhochschulen im Rahmen der Regionalentwicklung zukommt. Diese sind nicht nur integraler Bestandteil der regionalen Bildungslandschaft, sondern als „Motor der Innovation“ wesentliche Partner für Wirtschaft und Gesellschaft in der Region. Dabei sind sie Initiator, Aktivator und Unterstützer von Prozessen, indem sie ihr wissenschaftliches know how und ihre Infrastruktur zur Verfügung stellen (z. B. bei Existenzgründungen). Aus dieser Verantwortung heraus ergeben sich einige Konsequenzen, die ich thesenartig zusammenfassen möchte:

---

<sup>1</sup> Wissenschaftsrat, Thesen zur zukünftigen Entwicklung des Wissenschaftssystems in Deutschland, Köln 2000.

<sup>2</sup> HRK, Konzept zur Entwicklung der Hochschulen in Deutschland 1992

1. Fachhochschulen haben einen gesetzlichen Auftrag zur anwendungsbezogenen Forschung insbesondere in der Region. Dabei sind sie Partner von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) und anderen gesellschaftlichen Organisationen.
2. Die hieraus resultierende regionale Verankerung ist das *prae* der Fachhochschulen im Vergleich zu den Universitäten. Dieser Kompetenzvorsprung sollte genutzt und ausgebaut werden.
3. Zwei wichtige Begleiterscheinungen sollten in diesem Zusammenhang beachtet werden. Einmal sollte durch die frühzeitige Einbindung von Studierenden in anwendungsbezogene Forschung die Phase des learning on the job verkürzt werden. Dies fördert die Attraktivität der Fachhochschulen, gleichzeitig bildet die regionale Forschung ein Lern- bzw. Praxisfeld für die Studierenden. Ein zweiter wichtiger Effekt in diesem Kontext ist vor dem Hintergrund der hohen Abwanderungsquoten von Absolventen in den neuen Bundesländern zu sehen, nämlich dass eine frühe Einbindung in regionale Forschungszusammenhänge den Absolventen eine längerfristige Arbeitsperspektive eröffnet und somit evtl. das kurzfristig lukrativere Angebot aus dem Westen kompensiert.
4. Ziel der Fachhochschulen muss es sein, die Möglichkeiten der kooperativen Promotion insbesondere im Kontext von praxis- bzw. anwendungsorientierter Forschung zu verbessern, um für die Studenten auch im Rahmen der regionalen Forschung längerfristige Perspektiven zu eröffnen.
5. Dies erfordert institutionelle Konsequenzen auf Seiten der Fachhochschulen:
  - 5.1. Fachhochschulen müssen ihr wissenschaftliches know how, ihre manpower und ihre Laborinfrastruktur offensiv anbieten („Bringschuld“).

- 5.2. Notwendig ist eine Professionalisierung der hochschulinternen Forschungssteuerung (Forschungsprorektor, Forschungszentren, Kompetenzzentren),
  - 5.3. Trotz knapper Ressourcen muss perspektivisch in Forschung investiert werden. Um eine Forschungsinfrastruktur aufzubauen müssen Drittmittel eingeworben werden.
  - 5.4. Notwendig sind Forschungs Kooperationen mit anderen Fachhochschulen, Universitäten und anderen wissenschaftlichen Einrichtungen. Hierbei sollte die Verknüpfung von grundlagen- und anwendungsorientierter Forschung Berücksichtigung finden (Forschungskonsortien).
  - 5.5. Innerhalb der Hochschule müssen Forschungsschwerpunkte - und zwar interdisziplinär – formuliert werden, wobei der Gesichtspunkt „Stärken stärken!“ handlungsleitend sein sollte.
  - 5.6. Der Stellenwert von Forschung muss hochschulintern auch Konsequenzen bei der Personalplanung haben und vor allen Dingen auch Entscheidungskriterium bei der Berufungspolitik sein.
  - 5.7. Auch der Stellenwert von Forschung in Nebentätigkeit sollte unterstrichen werden.
6. Die staatlichen Forschungsprogramme müssen zum Nutzen der Fachhochschulen ausgebaut werden (BMBF, DFG, u.a.).
  7. Bei den Budgetverhandlungen mit den Ländern ist der Stellenwert von Forschung bei der profil- und leistungsbezogenen Mittelvergabe zu steigern. Dies gilt auch für die hochschulinterne Mittelvergabe.
  8. Es ist anzustreben, das Lehrdeputat zugunsten der vermehrten anwendungsbezogenen Forschung zu senken bzw. die Möglichkeiten der Deputatsentlastung für Forschung zu verbessern. Hieraus lassen sich zusammenfassend drei Empfehlungen formulieren:
    - 8.1. Forschung und Entwicklung ist als strategisches Instrument von Hochschulsteuerung zu stärken und zwar unter den Aspekten:

- 8.1.1. Entwicklungsplanung der Hochschule
- 8.1.2. Positionierung in der Region
- 8.1.3. Stärkung im Wettbewerb mit anderen Hochschulen
- 8.2. Anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung muss den Bezug zum eigentlichen Bildungsauftrag sicherstellen, indem die Forschung eng mit der Lehre verknüpft wird. Sie muss aber auch durch eine frühzeitige Einbindung der Studierenden deren mittel- und langfristigen beruflichen Perspektiven verbessern helfen.
- 8.3. Insgesamt sind die Rahmenbedingungen für Forschung an Fachhochschulen zu verbessern. Die häufig geäußerte Forderung, sich selbst zu helfen, berücksichtigt nicht die vergleichsweise schlechten Ausgangsbedingungen der Fachhochschulen, die gekennzeichnet sind durch eine mangelhafte Ausstattung der Forschungsinfrastruktur, insbesondere wegen des fehlenden Mittelbaus. Daher ist die Forschungsförderung zu intensivieren, und zwar in qualitativer und quantitativer Hinsicht. In diesem Kontext muss auch die Deputatsreduktion erneut diskutiert werden.

Aber auch die Durchlässigkeit für Studierende ist zu optimieren, insbesondere die Promotionsmöglichkeit. Notwendig hierzu sind Großforschungsprogramme bzw. Verbundprojekte mit Universitäten bzw. anderen wissenschaftlichen Einrichtungen. Auch kooperative Bachelor- und Masterprogramme sind wünschenswert und erfordern – unter besonderer Berücksichtigung der Internationalisierung – gemeinsame Forschungsvorhaben.

## Dr. Manfred Grunt

Bundesamt für Berufsbildung und Technologie, Bern

### FuE und Technologietransfer an den Schweizer Fachhochschulen

Erweiterter Leistungsauftrag der Fachhochschulen

Das Bundesgesetz über die Fachhochschulen aus dem Jahr 1995<sup>1</sup> definiert den Leistungsauftrag der Schweizer Fachhochschulen wie folgt:

1. Die Fachhochschulen bereiten durch praxisorientierte Diplomstudien auf berufliche Tätigkeiten vor, welche die Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden erfordern.
2. Sie ergänzen die Diplomstudien durch ein Angebot an Weiterbildungsveranstaltungen.
3. In ihrem Tätigkeitsbereich führen sie anwendungsorientierte Forschungs- und Entwicklungsarbeiten durch und erbringen Dienstleistungen für Dritte.
4. Die Fachhochschulen arbeiten mit anderen in- und ausländischen Ausbildungs- und Forschungseinrichtungen zusammen<sup>2</sup>.

Gründe für die Aufnahme von anwendungsorientierter Forschung und Entwicklung in den Leistungsauftrag der Fachhochschulen waren:

- Mit dem transferorientierten Kompetenzaufbau auf innovationsträchtigen Technologiefeldern wird ein Beitrag geleistet, das solide und breitgefächerte Technikportfolio am Standort Schweiz zu modernisieren.
- Die Fachhochschulen werden sich hinsichtlich Leistungsauftrag und Arbeitsweise stärker auf die kleinen und mittleren

---

<sup>1</sup> [http://www.admin.ch/ch/d/sr/414\\_71/a3.html](http://www.admin.ch/ch/d/sr/414_71/a3.html)

<sup>2</sup> Außer den Fachhochschulen hat nur die Eidg. Technische Hochschule eine vergleichbar umfassenden Auftrag.



Unternehmen (KMU) ausrichten. Die Modernisierung des Kompetenzportfolios kommt somit vor allem der mittelständischen Wirtschaft zugute.

Damit sollte insbesondere eine substantielle Aufwertung der Fachhochschulen (gegenüber ihren Vorgängerinstitutionen), eine Modernisierung und Aktualisierung der Lehre und eine Attraktivitätssteigerung sowohl für die Studierenden als auch gegenüber der regionalen Wirtschaft erreicht werden.

### **Aufbauphase der Schweizer Fachhochschulen 1998-2003**

Im Jahr 1998 erteilte der Schweizer Bundesrat sieben regionalen Fachhochschulen<sup>3</sup> eine zeitlich befristete Betriebserlaubnis und die vorläufige Anerkennung von ca. 250 Studiengängen, in den Fachbereichen Technik, Architektur, Wirtschaft sowie Gestaltung. Strukturell bedeutete dies eine Zusammenfassung von bis dahin rund 60 Teilschulen.

Die Träger der Fachhochschulen sind die 26 Schweizer Kantone. Die Finanzierung der Fachhochschulen erfolgt zu zwei Dritteln durch die Kantone, zu einem Drittel durch den Bund. Die Beiträge des Bundes an die Grundfinanzierung der Fachhochschulen betragen in den Jahren 2000-2003 847 Mio. CHF / 547 Mio. €, in den Jahren 2004-2007 1.1 Mrd. CHF / 710 Mio. €.

Ende 2003 erteilte der Bundesrat den sieben Fachhochschulen nach einer umfangreichen Qualitätsüberprüfung die unbefristete Betriebserlaubnis und die Anerkennung von ca. 200 Studiengängen.

Seit dem Jahr 2000 erfolgte der Aufbau von kantonalen Fachhochschulen in den Bereichen Gesundheit, Sozialarbeit, bildende Kunst, Theater, angewandte Psychologie, Pädagogik. Sie haben den gleichen Leistungsauftrag wie alle anderen Fachhochschulen. Die kantonalen Fachhochschulen unterliegen nicht dem Bundesgesetz, sondern

---

<sup>3</sup> [http://www.bbt.admin.ch/fachhoch/die\\_fh/7fh\\_ch/d/index.htm](http://www.bbt.admin.ch/fachhoch/die_fh/7fh_ch/d/index.htm)

kantonalen Gesetzen und werden zu 100 % von den Kantonen finanziert. Es ist jedoch geplant, die kantonalen Fachhochschulen (mit Ausnahme der Hochschulen für Pädagogik) zukünftig in die Regelungskompetenz des Bundes zu überführen.

### **Förderung des Kompetenzaufbaus in aFuE an den Fachhochschulen**

Im Jahr 1998 wurde die Kommission für Technologie und Innovation KTI<sup>4</sup> mit der Förderung des Kompetenzaufbaus in aFuE an den Fachhochschulen beauftragt<sup>5</sup>. Die KTI ist die Schweizerische Agentur für die Förderung der anwendungsorientierten Forschung und Entwicklung (aFuE) an allen Schweizer Hochschulen inkl. internationalen Forschungsprogrammen wie Eureka<sup>6</sup>, Intelligent Manufacturing Systems IMS<sup>7</sup> (nicht jedoch EU-Rahmenprogramme).

Die KTI fördert Zusammenarbeitsprojekte zwischen Hochschulen und Wirtschaft nach folgenden Grundsätzen:

- In einem KTI-Projekt arbeiten mindestens ein Unternehmen und mindestens eine Hochschule (ETH, Universität, Fachhochschule) zusammen.
- Die Projektpartner wählen das Thema selber (Bottom-up-Prinzip).
- Die KTI finanziert die Löhne des Forschungspersonals an den Hochschulen; sie leistet keine Zahlungen an die Wirtschaftspartner.
- Der Wirtschaftspartner übernimmt in der Regel mindestens 50 Prozent der Projektkosten.

Für die kantonalen Fachhochschulen wurde ab dem Jahr 2000 ein gemeinsames Förderprogramm von KTI und Schweizerischem

---

<sup>4</sup><http://www.kti-cti.ch>

<sup>5</sup> <http://www.bbt.admin.ch/kti/gebiet/fh/d/index.htm>

<sup>6</sup> <http://www.eureka.be>

<sup>7</sup> <http://www.ims.org>

Nationalfonds SNF<sup>8</sup> gestartet, die Aktion DO RE - DO REsearch!<sup>9</sup> - und mit 2 Mio. CHF / 1.3 Mio. € für 2000-2001 dotiert.

Insgesamt standen für den Kompetenzaufbau in aFuE an den Fachhochschulen die folgenden Fördermittel zur Verfügung: 1998-1999 30 Mio. CHF / 19 Mio. €; 2000-2003: 80 Mio. CHF / 52 Mio. € (plus 2 Mio. CHF / 1.3 Mio. € des SNF). In den Jahren 2004-2007 verfügt die KTI über 115 Mio. CHF / 74 Mio. € für die Fachhochschulen. Mit rund 18.5 Mio. € pro Jahr kann sie auf Projektbasis ca. 210 Mittelbaustellen finanzieren.

Bisherige Ergebnisse der KTI-Förderung:

- Anzahl Gesuche 1998-2004: 1207
- Anzahl bewilligte Projekte 1998-2004: 591 (Bewilligungsquote: 49 %)
- Fördervolumen KTI: 102 Mio. CHF / 66 Mio. € ;  
Wirtschaftsbeiträge 152 Mio. CHF / 89 Mio. €
- Projektvolumen (KTI+Wirtschaft): 254 Mio. CHF / 164 Mio. €
- 11 Nationale Kompetenznetzwerke der Fachhochschulen<sup>10</sup>

## Situationsbeurteilung zu Beginn – Heute – In Zukunft

Situation der Fachhochschulen zu Beginn (1998)

- Außer im Bereich Technik gab es fast keine Infrastruktur für aFuE.
- Fehlende Personalreglemente: Stundendeputate von 20-22 Lektionen pro Woche; praktisch nur für Lehre vorgesehen.
- Mittelbau nicht vorhanden.
- Keine Grundfinanzierung für aFuE: die Mittel flossen fast ausschließlich in die Lehre.
- Keine Strategien, weder für Fachhochschulen als Ganze, noch für aFuE.

---

<sup>8</sup> <http://www.snf.ch>

<sup>9</sup> <http://www.bbt.admin.ch/kti/gebiet/fh/dore/d/index.htm>

<sup>10</sup> [http://www.bbt.admin.ch/kti/gebiet/fh/kti\\_fh/d/competence.htm](http://www.bbt.admin.ch/kti/gebiet/fh/kti_fh/d/competence.htm)

### Situation heute

- Infrastruktur für aFuE ist weitgehend aufgebaut, auch in den Fachbereichen Wirtschaft und Gestaltung.
- Personalreglemente existieren, Stundenzuteilungen sehen Anteile für aFuE vor. (Wer forscht, muss lehren, aber nicht jeder Lehrende muss forschen.)
- Das Mittelbauproblem ist noch nicht grundsätzlich gelöst, aber es gibt pragmatische Lösungen.
- Das Problem Grundfinanzierung für aFuE ist entschärft, aber noch nicht befriedigend gelöst.
- Strategien sind vorhanden, sind aber erst nach den Strukturen entstanden und werden erst ansatzweise gelebt.
- Scharfe Konkurrenz mit den Universitäten und ETH (Kampf um Drittmittel in Zeiten leerer Kassen)
- Fachhochschulen sind als FuE-Partner bei der Wirtschaft insbesondere KMU akzeptiert (wegen Praxishöhe und räumlicher Nähe).

### Situation in Zukunft

- Grundfinanzierung wird durch die laufende Revision des Fachhochschulgesetzes weitgehend gelöst werden.
- Trend zur Schwerpunktbildung und zum Aufbau von FuE-Instituten
- Integration der heutigen kantonalen Fachhochschulen in den Bereich Gesundheit, Sozialarbeit, bildende Kunst, Theater, angewandte Psychologie
- Schaffung einer gemeinsamen Hochschulkonferenz für alle Hochschulen
- Ab 2008: Einführung der Masterstufe des Bologna-Systems;
  - im Hinblick auf aFuE bedeutet dies: für Master-Studiengänge wesentlich mehr Forschung als bisher;
  - bis 2008 muss auch das Mittelbauproblem gelöst werden;
- Konkurrenzsituation zu Unis und ETH wird bleiben.

## Fazit

- Die Fachhochschulen sind als Forschungspartner weitgehend anerkannt, auch in gemeinsamen Projekten mit Universitäten und ETH.
- Die Fachhochschulen sind bei der Wirtschaft anerkannt.
- Die Fachhochschulen müssen noch daran arbeiten, ihre Kompetenzen zu bündeln, ihre Kompetenzen gegenüber der Wirtschaft transparenter darzustellen und den Zugang für KMU zu erleichtern.
- Die Dozierenden und ihre Mitarbeitenden haben sehr gute Arbeit geleistet in einem außerordentlich schwierigen und überaus komplexen Umfeld.

# Dr.-Ing. Gunther Kegel

Geschäftsführer der Pepperl & Fuchs GmbH




## FIRMENHISTORIE

### TRADITION UND ZUKUNFT

- 1945:** Walter Pepperl und Ludwig Fuchs gründen eine Radio-Reparaturwerkstatt
- 1958:** Entwicklung und Produktion des ersten induktiven Näherungsschalters
- 1991:** Geschäftsbereiche Fabrikautomation und Prozessautomation; Kauf der Firma RUF Füllstandtechnik
- 2000:** Kauf der Visolux GmbH und dem Geschäftsfeld Microswitch von Honeywell sowie der Firma ELCON
- 2003:** Entwicklung, Produktion und Vertrieb von elektronischen Sensoren und Bausteinen für die Automatisierungstechnik



**PEPPERL+FUCHS**  
SIGNALS FÜR DIE WELT DER AUTOMATION

25.01.2005 Folie 2 Bad Wiessee




## WELTWEITE PRÄSENZ

### WIR SIND DA, WO DER KUNDE IST

**MANNHEIM**  
Stammsitz der Unternehmensgruppe  
Gründungsjahr 1945, mehr als 700 Mitarb.

**TWINSBURG FÜR AMERIKA**  
Zentrale  
Gründungsjahr 1983, mehr als 200 Mitarb.

**SINGAPUR**  
Zentrale für Asien und Australien  
Gründungsjahr 1979, mehr als 550 Mitarb.



**PEPPERL+FUCHS**  
SIGNALS FÜR DIE WELT DER AUTOMATION

25.01.2005 Folie 3 Bad Wiessee



Mitarbeiter weltweit

## ZAHLEN

### 5-JAHRESENTWICKLUNG MITARBEITER

Eine hohe Fertigungstiefe, starke Entwicklungsintensität und die globale Marktdurchdringung erfordern ein starkes Team.



Umsatz in Mio. EURO

## ZAHLEN

### 5-JAHRESENTWICKLUNG UMSATZ

Wachstum durch:

- Globale Marktpräsenz • Innovative Technologie
- Kundenorientierte Lösungen • Akquisitionen



## PRODUKTE

### FABRIKAUTOMATION





#### Industrielle Sensorik

- Induktive Sensoren
- Optoelektronische Sensoren
- Ultraschall Sensoren
- Drehgeber
- Identssysteme
- AS-Interface



25.01.2005

Folie 5 Bad Wiessee



**PRODUKTE** 

**PROZESSAUTOMATION**

**Interfacetechnik**


- Konventionelle Signalkonditionierer
- Remote I/O-Systeme
- Feldbus Installationstechnik
- Füllstandmesstechnik

 **PEPPERL+FUCHS**  
SINALE FÜR DIE WELT DER AUTOMATION

Stand: 26.04.04 Folie 22

## Personalstruktur

- **Weltweit sind etwa 500 der 2700 Beschäftigten also ca. 18% Ingenieure.**
- **An den Standorten in Deutschland sind von ca. 1000 Beschäftigten etwa 270 Ingenieure also 27%.**
- **Von den 230 Ingenieuren am Standort Mannheim sind 40% Absolventen einer Technischen Universität und 60% Absolventen von Fachhochschulen.**
- **Fast 40% der im Unternehmen in Mannheim beschäftigten Fachhochschul-Ingenieure sind Absolventen der Fachhochschule für Technik in Mannheim.**

 **PEPPERL+FUCHS**  
SINALE FÜR DIE WELT DER AUTOMATION

25.01.2005 Folie 7 Bad Wiessee



## Kooperationsstrukturen mit der FHT

- **Kontakte werden über die Ingenieur-Fachabteilungen (Entwicklung, Vertrieb, Produktion) und das Pepperl+Fuchs Connect Programm der Personalentwicklung aufgebaut.**
- **10-20 Diplomarbeiten pro Jahr, kleinere Studienprojekte, Auslandsstipendien, Laborausstattungen.**
- **Mitwirkung im Kuratorium und im Förderkreis „Freunde der FHT“.**
- **Gemeinsame Öffentlichkeitsarbeit.**
- **Keine gemeinsamen Förderprojekte**



## Zusammenfassung

- **Festlegung einer eindeutigen Hochschul-Präferenz**
- **Intensive Kontakte auf unterschiedlichen Arbeitsebenen zur präferierten Hochschule**
- **Beidseitiger Know-How Transfer**
- **Rekrutierung von Diplomanden und späteren Mitarbeitern**
- **Koordination über Personalentwicklung**



## Gerd Köhler

Mitglied des geschäftsführenden Vorstands der Gewerkschaft Erziehung und Wissenschaft

### **„Forschung, Entwicklung und Technologietransfer an Fachhochschulen“ – Sieben Thesen zur Forschung an Fachhochschulen**

Der Zeitpunkt für die Diskussion des Bad Wiesseer Kreises über „Forschung, Entwicklung und Technologietransfer an Fachhochschulen“ ist gut gewählt: Auf europäischer Ebene wird über die Rolle der Hochschulen im Europa des Wissens nachgedacht, die Bundesregierung arbeitet an neuen Konzepten zur Förderung von Innovationen. Es ist etwas in Bewegung gekommen. Mit eigenen Vorschlägen könnten die Fachhochschulen diese Entwicklungen mitgestalten. Die gewerkschaftlichen Positionen zur Forschung in Fachhochschulen will ich in sieben Thesen darstellen.

#### **These 1**

Mit der im März 2000 von den Staats- und Regierungschefs der EU-Staaten und der Europäischen Kommission beschlossenen Lissabon-Strategie sind wesentliche Rahmendaten für die künftige Hochschul- und Forschungspolitik in Europa gesetzt worden: Die EU soll bis 2010 „zum wettbewerbsfähigsten und dynamischsten Wirtschaftsraum der Welt“ gemacht werden – „einem Wirtschaftsraum, der fähig ist, ein dauerhaftes Wirtschaftswachstum mit mehr und besseren Arbeitsplätzen und einem größeren sozialen Zusammenhalt zu erzielen“. Es soll ein „europäischer Forschungsraum“ geschaffen werden. Um die weitgesteckten Ziele einlösen zu können, verpflichten sich die EU-Mitgliedsstaaten bis 2010 3 % des Bruttosozialproduktes für Forschung und Entwicklung zur Verfügung zu stellen. 700.000 zusätzliche forschungsqualifizierte Arbeitskräfte werden benötigt, um die wissensbasierte Ökonomie verwirklichen zu können, heißt es in dem Kommissions-Papier „Forscher im europäischen Forschungsraum“. Diese strategischen Zielsetzungen verstärken den Veränderungsdruck, sie sind zugleich Chance und Gefahr

für die Hochschulen und Forschungseinrichtungen in Europa. Diese müssen aktiver werden, wenn sie nicht Objekte, sondern gestaltende Subjekte dieses Prozesses werden wollen.

## **These 2**

Durch eine engere Verzahnung von Grundlagenforschung, angewandter Forschung und Entwicklung sollen die Wertschöpfungsketten genauso verkürzt werden wie durch eine engere Abstimmung zwischen Hochschule und Arbeitsmarkt. So sollen Vorteile im globalen Wettbewerb erreicht werden. Durch eine Europäisierung sollen darüber hinaus die Kleinteiligkeiten der nationalen Hochschul- und Forschungspolitiken überwunden werden. Große Forschungsvorhaben sollen durch übernationale, vorwettbewerbliche Forschungsförderungsprogramme ermöglicht werden („Precompetitive applied basic research“). Hier gewinnt die europäische Ebene eine neue Bedeutung gegenüber der nationalen und der Länderebene in Deutschland. Vor diesem Hintergrund wirken Positionen in der deutschen Föderalismus-Debatte anachronistisch, die die Forschungsförderung auf Länderebene zu Lasten der überregionalen Ebenen verlagern wollen.

## **These 3**

Der Bologna-Prozess kennt das binäre System der hierarchischen Abschottung von Fachhochschulen und Universitäten nicht mehr. Die konsekutiven Studienstrukturen von Bachelor- und Master-Studiengängen bieten die Möglichkeit eines einheitlichen, in sich differenzierten Tertiären Bereichs. Diese Differenzierung wird dann von uns unterstützt, wenn sie diskriminierungsfrei ist, wenn sie die grundsätzliche Durchlässigkeit zwischen allen Studiengängen zulässt. Nur dann werden sich auch die Studierenden auf die Veränderungen einlassen. Wer ihnen durch Quote oder Note den Zugang zum Master, zum Weiterlernen verbauen will, stellt das neue System grundsätzlich infrage. Soziale Selektion stünde im Vordergrund, nicht die Erschließung neuer Qualifikationspotenziale. Der Arbeitsmarkt wird neue Segmentierungen nicht akzeptieren können, wenn eine flexible Abstimmung zwischen Studium und Beruf, zwischen Erstausbildung und

Weiterbildung erreicht werden soll. Das gewerkschaftliche Konzept heißt deswegen Differenzierung und Durchlässigkeit.

#### **These 4**

Die Wissensgesellschaft verlangt, die in Deutschland besonders scharf gezogene institutionelle Trennung von Grundlagen-, Groß- und angewandter Forschung zu überprüfen. Der Wissenschaftsrat hat dieses in seinen zu wenig debattierten Empfehlungen zur strategischen Forschungsförderung begonnen. Neue Formen der Kooperation zwischen den außerhochschulischen Forschungseinrichtungen und den Hochschulen müssen entwickelt, Teile der herausverlagerten Forschung in die Hochschulen reintegriert werden. Das Forschungspotenzial der Universitäten und der Fachhochschulen muss intensiver genutzt, kreativitäts- und leistungsfördernde Arbeitsbedingungen für das Forschungspersonal müssen geschaffen werden. Hochschul- und Forschungsverbände, heute spricht man von Clustern, müssen entstehen, sie müssen die Forschungs- und Entwicklungskapazitäten der Unternehmen mit einbeziehen.

#### **These 5**

Dabei muss die Eigenständigkeit der wissenschaftlichen Arbeit gewährleistet sein. Autonomie darf nicht heißen, seine Seele rechenschaftsfrei verkaufen zu können. Nicht Markt und Mode sollen die Schwerpunkte, Inhalte und Ergebnisse der Forschung bestimmen, das muss die Wissenschaft selbst und durch transparente Kooperationsvereinbarungen mit den Drittmittelgebern selbst regeln. Sie muss Querdenken und (noch) nicht marktgängigen Forschungsvorhaben genügend Platz einräumen, um sich entfalten zu können. Innovationen werden selten durch die herrschende Lehre („Mainstream“) hervorgebracht. Dieses muss bei der leistungsorientierten Mittelvergabe genauso wie bei der Programmförderung beachtet werden. Die Fachhochschulen sollten Forschungspools einrichten, um ihre Möglichkeiten zur Einwerbung von Drittmitteln zu verbessern.

## These 6

Eine zentrale Rolle spielt dabei das Personalmanagement, das gilt insbesondere für die Förderung jüngerer Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. Die Hochschulen müssen ihnen attraktivere Arbeitsbedingungen und berufliche Perspektiven anbieten, wenn ihre Auswanderung aus den Hochschulen in die außerhochschulischen Forschungseinrichtungen oder ins Ausland gestoppt werden soll. Das Bologna-Konzept, die Promotion als dritte Phase des Studiums (Studierendenstatus und Stipendienregelungen) wird in der Konsequenz die Trennung von Forschung und Lehrhochschulen zur Folge haben. Die GEW spricht sich dafür aus, die Promotion als erste Phase der wissenschaftlichen Arbeit zu verstehen. Die DoktorandInnen sollen als wissenschaftliche MitarbeiterInnen und damit eingebunden in die Hochschulselbstverwaltung, vergütet wie HochschulabsolventInnen, ihre wissenschaftliche Arbeit auf der Basis von befristeten Arbeits- und/oder Promotionsverträgen leisten. Die Skandinavier oder auch die Niederländer zeigen, wie man so etwas machen kann. Durch Graduiertenzentren oder Research Schools sollen die DoktorandInnen unterstützt werden. Solche Einrichtungen müssen zwischen den Forschungsorganisationen und den Hochschulen vereinbart werden. In diese Verbünde müssen die Fachhochschulen mit einbezogen werden. Die Forschungsinstitute sind auf diesen wissenschaftlichen Nachwuchs angewiesen. Sie können in der Regel bessere Arbeitsbedingungen als die Hochschulen anbieten. Diese Wettbewerbssituation sollten die Hochschulen bei der Diskussion über tarifvertragliche Regelungen für die Beschäftigten in Hochschulen und Forschungseinrichtungen bedenken.

## These 7

Die OECD hat Anfang der 90er Jahre die Diskussion über die Neuordnung des Verhältnisses von Hochschule und Forschung mit dem Papier „Redefining Tertiary Education“ angestoßen. Konsequenzen sind danach mit der Abschaffung der Polytechnics in Großbritannien gezogen worden. Heute erproben die Niederländer neue Formen der Kooperation z.B. zwischen der Freien Universität und der Hogeschoole in Amsterdam. In Belgien bilden Universitäten und Hogescholen „Associaties“, um

Studiengänge gemeinsam planen und anbieten zu können. Sie schaffen darüber hinaus einen neuen institutionellen Rahmen für Forschungsk Kooperationen. Die GEW unterstützt die Einrichtung einer Bologna-Universität in Lüneburg. Sie könnte – materiell adäquat ausgestattet – neue Hochschulperspektiven aufzeigen, wenn sie die unproduktiven institutionellen Verkrustungen und Abschaffungen zwischen Fachhochschulen und Universitäten aufheben und damit unproduktive Konkurrenz vermeiden könnte. Es wird Zeit, sich mit diesen Konsequenzen des „Europäischen Hochschul- und Forschungsraumes“ zu befassen.

Die GEW wird das in ihrer diesjährigen Sommerschule tun.

## Prof. Dr. Heinz Trasch

Vorstandsvorsitzender der Steinbeis-Stiftung

### Technologietransfer an Fachhochschulen

Betrachtet man die aus öffentlichen Projekten zu gemeinnützigen Zwecken finanzierte Drittmittelforschung als Quelle neuen akademischen Wissens und als eine Grundlage der Entwicklung neuer Verfahren und Technologien, so liegt deren Zielsetzung in allgemein zugänglichen Publikationen oder in der Nutzung der Ergebnisse für die Lehre an Hochschulen. Wenige Ergebnisse fließen in Patente ein und/oder dienen als Basis für Start-Up-Unternehmen.

Beim Technologietransfer werden solche Ergebnisse u.a. genutzt, um damit Probleme in Unternehmen zu lösen. Durch eine solche Dienstleistung wird den Unternehmen Innovationspotenzial als Triebkraft oder zur Sicherung wirtschaftlichen Wachstums zur Verfügung gestellt. Der Technologietransfer ist somit als Transfer von Expertenwissen – in vielen Fällen aus Hochschulen – zu Unternehmen, die diesen Wissensbedarf haben, zu definieren.

Die zu lösenden Probleme, die den Technologietransfer erfordern, generieren in vielen Fällen bei den am Transfer beteiligten Mitgliedern von Hochschulen neue, am Bedarf orientierte Forschungsaktivitäten und führen zu einem verbesserten Verständnis des wissenschaftlichen Bedarfs in den Unternehmen und in der jeweiligen Region. Gerade durch den Technologietransfer können insbesondere Fachhochschulen neue Kompetenzen ausbilden, die die praxisorientierte Ausbildung der Studenten verstärken und eine aktuelle Ausrichtung des curricularen Angebots ermöglichen können.

Der Technologietransfer ist somit kein unidirektionaler, sondern ein bidirektionaler Prozess an den Hochschulen, der durch seine rückkoppelnde Wirkung für alle Beteiligten eine win-win-Situation darstellt. Dies zeigt sich besonders deutlich, wenn man den Prozess des

Technologietransfers differenziert und die Beteiligten hinsichtlich der sich ergebenden Vorteile betrachtet.

Am Technologietransfer sind Unternehmen als Kunden (Wissensnehmer) und Experten, überwiegend aus dem Hochschulbereich (Wissensgeber), beteiligt. In vielen Fällen definiert sich der Wissensgeber als Professor oder Mitarbeiter einer Hochschule (Wissensquelle); sehr oft sind auch Studenten oder Absolventen der Hochschule im Prozess involviert.

Dem Kunden werden durch den Transfer aus dem Expertenfeld aktuelle und zukunftsorientierte Lösungen seiner Problemstellung angeboten. Gleichzeitig kann er seine Fragen statt in einem eingegrenzten firmeninternen Forschungsbereich in dem umfassenden Problemlösungspotential eines sich über alle Forschungsbereich erstreckende Experten-Netzwerkes diskutieren. Die Lösung seines Problems kann somit häufig umfassender und weit reichender angegangen werden, als es im Umfeld der eigenen Unternehmen denkbar wäre.

Für Professoren und Mitarbeiter der Hochschule ergeben sich durch den Technologietransfer neue, attraktive und zusätzlich honorierte Aufgabenstellungen, wenn die rechtlichen Vorgaben der Nebentätigkeit erfüllt sind. Problemlösungen können u.a. – sofern dies vertraglich möglich ist – als Fallbeispiele für die Ausbildung von Studenten genutzt werden.

Auch bieten sich für Studenten Möglichkeiten der Mitarbeit an aktuellen und interessanten Problemstellungen aus der Wirtschaft im Rahmen von Praxissemesterarbeiten, Studien- oder Diplomarbeiten, häufig aber auch darüber hinaus als Projektmitarbeiter. Oft finden sie im Anschluss bei den Auftraggebern auch ihre erste Arbeitsstelle.

In manchen Fällen erfolgen aus solchen ersten Transferaktivitäten Existenzgründungen studentischer Mitarbeiter, bei denen sich die betreuenden Professoren als Mentoren mit einbringen.



Die Hochschule selbst gewinnt eine zunehmende Reputation und eine intensive Verknüpfung mit den regionalen und überregionalen Unternehmen. Der Dialog zwischen Hochschule und Wirtschaft nimmt dadurch an Bedeutung zu und kann sich im Engagement der Unternehmen an der strategischen Entwicklung der Hochschule ausdrücken.

Als Organisationsstruktur für den Technologietransfer an Hochschulen in Baden-Württemberg wurde 1971 die Steinbeis-Stiftung als Dienstleistungseinrichtung für die mittelständische Wirtschaft gegründet. Der Zweck der Stiftung ist im §2 ihrer Satzung klar beschrieben: „(1) Die Stiftung hat den Zweck, der gesamten Wirtschaft des Landes wissenschaftliche Erkenntnisse, insbesondere auf den Gebieten der Forschung und Entwicklung, der Werkstoff- und Produktprüfung sowie der Information und Dokumentation, zur Verfügung zu stellen. (2) Dabei soll sich die Stiftung, soweit möglich, bestehender gemeinnütziger Institutionen (z. B. Forschungsinstitute) bedienen und diese bei der Wahrnehmung ihrer Aufgaben unterstützen.“

Derzeit arbeiten im Verbund der Steinbeis-Stiftung etwa 650 Professoren, 980 wissenschaftliche und andere Angestellte und 2400 projektbezogene Mitarbeiter. Umgerechnet entsprechen die aus Voll- und Teilzeitangestellten, Geringverdienern und Studenten bestehenden 980 Angestellten etwa 750 Vollzeitkräften. Diese Mitarbeiter arbeiten an insgesamt ca. 600 so genannten Steinbeis-Transferzentren (STZ) und erwirtschafteten in 2003 einen Umsatz von ca. 90 Mio. Euro. Die STZ im Steinbeis-Verbund sind im Technologietransfer unternehmerisch selbständig tätige Einheiten, die entsprechen dem Stiftungszweck im gesamten Bereich und Umfeld angewandter Forschung und Entwicklung agieren.

Das Leistungsspektrum der StW lässt sich im Wesentlichen in fünf Gruppen gliedern: Beratung, Forschung und Entwicklung, Analysen und Expertisen, Internationaler Technologietransfer und Aus- und Weiterbildung. Dabei zielt die Beratung vor allem auf die Entwicklung von Strategien unter den Aspekten neuer Technologien, Produkte, Verfahren und Systeme für kleine und mittelständische Unternehmen,

Städte und Kommunen in allen unternehmensrelevanten Bereichen wie Management, Produktion, Marketing und Vertrieb. Das Umfeld von Forschung und Entwicklung beinhaltet die Betrachtung komplexer Aufgaben im FuE-Bereich oder produktionstechnischer Probleme, die Realisierung von Forschungs- und Entwicklungsprojekten zu Informations- und Kommunikations-Technologien, Nano- und Mikroelektronik, Umwelt-, Medizin- und Energietechnik, Automatisierung und andere Hochtechnologien. Analysen und Expertisen dienen der Untersuchung von Markt- und Zukunftschancen für Firmen, Kreditinstitute und Kapitalgeber. Darunter finden sich Unternehmensbewertungen, Bonitätsgutachten und Technologie-Checks. Internationaler Technologietransfer resultiert aus der Kooperation mit Transferunternehmern und verbundenen Projektpartnern in 40 Ländern. Aspekte länderspezifischer Wirtschaftsstrukturen und Märkte, von Zukunftstechnologien und zukünftigen Investitionsstandorten sind hier Inhalt, ebenso wie Kooperationen und Finanzierungen, Marketing, Vertrieb und Export. Aus- und Weiterbildung bezeichnet die Leistungen im Bereich gezielter Qualifizierung für Fach- und Führungskräfte in allen Feldern des Managements, internationaler Wirtschaftsstrukturen, Neer Medien, des Gesundheitswesens und zukunftsweisender Technologien. Dazu betreibt die Steinbeis-Stiftung eine eigene Hochschule, in der Bachelor- und Master-Studiengänge sowie Seminare und Weiterbildungen für Interessenten angeboten werden.

Im Netzwerk der Transferzentren findet ein ständiger Prozess der Aktualisierung angebotener Kompetenzen statt. Neue Erkenntnisse aus dem Hochschulbereich erreichen somit relativ schnell die Unternehmen und stimulieren dort innovative Entwicklungen. Die Kunden der Transferzentren kommen aus allen Unternehmensbereichen, haben unterschiedliche Größenordnungen und erteilen Projektaufträge mit sowohl kurzen als auch langen Laufzeiten.

Der Technologietransfer beschränkt sich somit nicht nur auf die zu erbringende Dienstleistung, sondern hat, wie einleitend beschrieben, viele weitere positive Auswirkungen auf die am Prozess Beteiligten. Das gilt besonders für die Anbieter des Technologietransfers, die Auftraggeber und die Wissensquelle – damit ist die jeweilige Hochschule

---

gemeint – die durch diesen Prozess zur verbesserten Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen und zur Sicherung wirtschaftlicher Stabilität in der jeweiligen Region beitragen.

# Die Autoren

## **Prof. Dr.med. Karl Max Einhäupl**

Geboren 1947 in München. 1968 – 1974 Medizinstudium an der Ludwig-Maximilians-Universität in München. 1971 Aufenthalt am Dept. of Cardiology, College of Medicine, Ohio State University. 1974 Deutsches Staatsexamen. 1975 Amerikanisches Staatsexamen ECFMG. 1974 – 1975 Medizinalassistent an diversen Kliniken sowie Praxisvertretungen, Mitarbeit in einer internistischen Praxis und Leitung einer Allgemein-Praxis. 1975 erfolgte die Promotion. 1977 – 1992 Klinische und wissenschaftliche Tätigkeit an der Neurologischen Klinik der LMU München, Klinikum Großhadern. 1981 – 1982 Assistent an der Psychiatrischen Klinik der LMU München. 1982 Ärztliche Leitung des Neurologischen Behandlungszentrums Ebenhausen für chronisch MS-Kranke. 1982 Ernennung zum Oberarzt an der Neurologischen Klinik, Klinikum Großhadern. 1986 Habilitation für das Fach Neurologie an der Medizinischen Fakultät der LMU München. 1988 Berufung als Professor für Neurologische Intensivmedizin der LMU München. 1992 Ruf auf den Lehrstuhl für Neurologie an der Medizinischen Fakultät der Humboldt-Universität zu Berlin, Charité. 1993 Ernennung zum Direktor der Klinik und Poliklinik für Neurologie der Charité, Humboldt-Universität zu Berlin. 1994 Leitung der Kommission für Planung und Entwicklung der Charité. 1995 Bewilligung des Sonderforschungsbereiches 507 „Die Bedeutung nicht-neuronaler Zellen bei neurologischen Erkrankungen“, Wahl zum Sprecher des SFB 507 sowie Leitung der Klinik und Poliklinik für Neurologie der Freien Universität nach Fusion der Medizinischen Fakultäten in Berlin. 1997 erfolgte die Berufung in den Wissenschaftsrat. 1999 Bewilligung des Kompetenznetzes Schlaganfall durch das BMBF, Wahl zum Sprecher des Kompetenznetzes Schlaganfall, sowie Erwerb und Errichtung einer Stiftungsprofessur für Klinische Neurowissenschaften. 2000 Wahl zum Stellvertretenden Vorsitzenden der Wissenschaftlichen Kommission des Wissenschaftsrates, 2001 Wahl zum Vorsitzenden, Ernennung zum Mitglied des Lenkungsgremiums des Nationalen Genomforschungsnetzes sowie Bestellung in die Sachverständigen-

kommission des Institutes für Medizinische und pharmazeutische Prüfungsfragen. 2002 Wiederwahl zum Vorsitzenden des Wissenschaftsrats, Wahl zum Vorsitzenden des Stiftungsrates der Stiftung Deutsche Schlaganfallhilfe und Ernennung zum außerordentlichen Vorstandsmitgliedes der Deutschen Schlaganfallgesellschaft. Im Jahr 2004 erfolgte die Wiederwahl zum Vorsitzenden des Wissenschaftsrates.

### **Frank Fischer**

Geboren 1961. 1981 – 1987 Maschinenbaustudium an der RWTH Aachen, Studienarbeit an der Michigan State University, USA. 1988 Sachbearbeiter bei der Bayer AG und in den Jahren 1989 – 1991 M.B.A. an der University of Washington, USA sowie Austausch mit IIST, Japan. Seit 1991 Mitarbeiter bei der VOLKSWAGEN AG. Zunächst war er als Fachreferent „Produktionsplanung – Strategische Grundsatzfragen“ tätig, 1993 – 1995 Assistent im Vorstand, ebenfalls im Jahr 1995 erfolgte ein Austausch mit Toyota, Japan. Im Anschluss daran wurde Herr Fischer mit Sonderaufgaben im Werk Wolfsburg betraut. Ab Mitte 1996 betreute er als Abteilungsleiter Cost-Center Karosseriebau II das Werk Wolfsburg und im Jahre 2001 wurde er Leiter Cost-Center Karosseriebau im Werk Wolfsburg. Seit Oktober 2001 ist er als Fertigungsleiter im Werk Emden tätig.

### **Prof. Dr. Andreas Geiger**

Geboren 1947. 1968 – 1973 Studium der Sozialwissenschaften in München, Berlin und Göttingen mit dem Abschluss als Diplom-Sozialwirt. 1978 Promotion zum Doktor der Sozialwissenschaften in Göttingen. In den Jahren 1978 – 1984 Tätigkeit als Wissenschaftlicher Angestellter an den Fachhochschulen Hildesheim und Braunschweig. 1984 – 1992 Wissenschaftlicher Angestellter und Stellvertretender Geschäftsführer im Wissenschaftlichen Institut der Ärzte Deutschlands (WIAD) o. V., Bonn. 1992 – 1998 Gründungsdekan und ab 1994 gewählter Dekan im Fachbereich Sozial- und Gesundheitswesen der Fachhochschule Magdeburg, Professor für Sozialmedizin und Soziologie und seit 1998

Rektor der Hochschule Magdeburg-Stendal (FH). Sonstige Funktionen sind Stv. Sprecher der Mitgliedergruppe Fachhochschule in der Hochschulrektorenkonferenz, Vorsitzender der Landesvereinigung für Gesundheit Sachsen-Anhalt e. V., Vorstandsmitglied der Bundesvereinigung für Gesundheit e.V., Member of the Executive Board of ASPHER (Association Schools of Public Health in the European Region), Mitglied des Verwaltungsrates der European Health Foundation, „Temporaty Consultant“ der WHO/Euro und der CEC (Commission of the European communities).

### **Dr. Manfred Grunt**

Geboren 1949 in Düsseldorf. 1967 – 1974 Studium der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften an der Universität Köln, 1975 – 1984 Forschungstätigkeit an der Universität Münster. 1984 Promotion zum Doktor der Sozialwissenschaften an der Universität Münster. 1984 – 1990 Projektleiter bei Infrates Burke München in der internationalen Informationstechnikmarktforschung. Seit 1990 im Eidgenössischen Volkswirtschaftsdepartement/Bundesamt für Berufsbildung und Technologie; dort zuständig für diverse Förderprogramme im Technologiebereich. 1998 – 2002 verantwortlich für die Förderung des Kompetenzaufbaus in anwendungsorientierter Forschung und Entwicklung an den Schweizer Fachhochschulen durch die Kommission für Technologie und Innovation (KTI). Seit 2003 tätig im Leistungsbereich Strategie & Controlling des Bundesamtes für Berufsbildung und Technologie und dort zuständig für die Strategieentwicklung.

### **Prof. Dr. habil. Mathias Hafner**

Geboren 1956 in Mannheim. Studium der Chemie und Biologie an der Universität Heidelberg. 1987 Promotion. 1987 – 1988 Post-Doktorat an der University of Wisconsin und an der Hopkins Marine Station, Stanford University. 1988 – 1993 Forschungsteamleiter bei der Knoll AG Ludwigshafen. Seit 1993 Professor an der Fachhochschule Mannheim – Hochschule für Technik und Gestaltung. Seit 1996 Leiter des Instituts für

Molekularbiologie und Zellkulturtechnik an der FH Mannheim. 1999  
Habilitation an der Fakultät für Klinische Medizin der Universität  
Heidelberg. Seit 2002 wissenschaftlicher Leiter des Zentrums für  
angewandte Forschung Biotechnologie an der FH Mannheim.

### **Prof. Dr. Dieter Hannemann**

Diplomierter Ingenieur der Kernverfahrenstechnik, promovierter Physiker  
der extraterrestrischen Physik und Professor für Informatik an der FH  
Gelsenkirchen (University of Applied Science). Als Ingenieur standen die  
Entwicklung von nichtchemischen (nuklearen)  
Energieversorgungssystemen und Antrieben für die Raumfahrt, sowie  
Entwicklungen für die Meerestechnik im Vordergrund (mehrere Patente).  
Als Physiker lag das Arbeitsfeld im Bereich der Erforschung des erdnahen  
Weltraums und der Teilnahme an entsprechenden  
Forschungsprogrammen – auch zusammen mit der NASA. In der  
Informatik lag das Forschungs- und Entwicklungsfeld zunächst auf dem  
Gebiet der Mikrocomputertechnik. Zu diesem Thema erschienen auch  
mehrere Bücher. Als Gründungsdekan erfolgte der Aufbau eines  
Informatikfachbereichs mit zwei Studiengängen. Heutige Arbeitsgebiet in  
der Informatik sind vor allem die Medieninformatik und das eLearning. In  
der Hochschulpolitik steht vor allem der Bereich der neuen konsekutiven  
Studiengänge im Vordergrund. Hier besteht eine Mitwirkung an der  
Einführung und Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen  
an Universitäten und Fachhochschulen sowie an der Gründung der  
Akkreditierungsagenturen.

Ämter: Prorektor im dreiköpfigen Gründungsrektorat der Fachhochschule  
Gelsenkirchen (1992 – 1997), Gründungsdekan und Dekan des  
Fachbereichs Informatik an der FH Gelsenkirchen (1993 – 2000).  
Aktuelle: Bundesvorsitzender des Fachbereichstages Informatik seit 1998,  
Vizegesamtleiter im Bundesleitprojekt, Virtuelle Fachhochschule,  
Stellv. Vorsitzender der Akkreditierungskommission 1  
(Ingenieurwissenschaft und Informatik) der ASIIN seit 2000, Stellv.  
Vorsitzender: Konferenz der Fachbereichstage e.V. (Bundesvereinigung  
aller Fachbereichstage).

**Prof. Dr. h.c. Dietmar v. Hoyningen-Huene**

Geboren 1943 in Litzmannstadt. 1962 Abitur am Kant-Gymnasium in Karlsruhe. 1967 Diplomexamen in der Fachrichtung Verfahrenstechnik an der Universität Fridericiana zu Karlsruhe. 1967 – 1970 Projektingenieur bei der BASF AG, Ludwigshafen. 1970 – 1972 Leiter der Ingenieurabteilung Deutschland der Firma Koch Engineering Wichita/USA. Seit 1972 Professor an der Fachhochschule Mannheim, Hochschule für Technik und Gestaltung, im Fachbereich Verfahrenstechnik für die Fächer Strömungstechnik und Datenverarbeitung. 1981 – 1985 Prorektor der Fachhochschule Mannheim – Hochschule für Technik und Gestaltung. Seit 1985 Rektor. 1985 – 1988 stellv. Vorsitzender und seit 1988 Vorsitzender der Rektorenkonferenz der Fachhochschulen in Baden-Württemberg. Seit 1989 stimmführendes Mitglied im Senat und der Plenarversammlung der Hochschulrektorenkonferenz (HRK). 1991 – 1993 Mitglied der sächsischen Hochschulkommission. 1995 – 1998 Mitglied der Landeskommission für Wissenschaft und Forschung des Landes Mecklenburg-Vorpommern. 1996 – 1998 Beratendes Mitglied der Hochschulstrukturkommission Baden-Württemberg. 1999 – 2002 Mitglied des Akkreditierungsrates. Seit 2001 Mitglied des Bildungsrates Baden-Württemberg.

1994 Verleihung des Bundesverdienstkreuzes am Bande des Verdienstordens der Bundesrepublik Deutschland in Anerkennung der hochschulpolitischen Aktivitäten, insbesondere im Zusammenhang mit der Neustrukturierung der Hochschullandschaft in den neuen Bundesländern nach der Wiedervereinigung Deutschlands. 1996 Verleihung der Ehrendoktorwürde durch das Institut National Polytechnique de Lorraine Nancy. 2001 Verleihung der Verdienstmedaille des Landes Baden-Württemberg. 2002 Verleihung der Würde eines Ehrensenators durch die Universität Mannheim. 2004 Berufung in die Europäische Akademie der Wissenschaften und Künste



## **Dr.-Ing. Gunther Kegel**

Geboren am 7. Mai 1960. 1981 – 1985 Studium der Elektrotechnik an der TH Darmstadt. 1985 – 1990 Arbeit an der TH Darmstadt als Wissenschaftlicher Mitarbeiter mit dem Abschluss der Dissertation auf dem Gebiet „Integration von Sensorsignalen in Robotersteuerungen“. 1990 – 1991 Leiter der Vorentwicklung bei PEPPERL + FUCHS; 1991 – 1994 Entwicklungsleiter Fabrikautomation, seit 1994 Leiter des Geschäftsbereiches Fabrikautomation, seit Mitte 1995 Stellvertretender Geschäftsführer, seit Januar 1997 Geschäftsführer (Technik) und seit Mai 2004 Vorsitzender der Geschäftsführung von PEPPERL + FUCHS. Zahlreiche Veröffentlichungen auf dem Gebiet der Sensor- und Interfacetechnik. 1992 – 1998 Vorsitzender des Technischen Ausschusses TA 6.8 „Elektronische binäre und analoge Sensoren“, seit 1996 Vorsitz der Fachabteilung FA 6.8 „Elektronische binäre und analoge Sensoren“, seit 1999 Vorsitzender des Fachverbandes 6, später Fachbereich 6 „Schaltgeräte, Schaltanlagen, Industriesteuerungen“, seit 1999 Mitglied des Vorstandes des Fachverbandes AUTOMATION, seit 1998 Mitglied des Gesamtvorstandes des ZVEI. Seit 1992 Mitglied im VDE, seit 1996 Mitglied im Kuratorium der Fachhochschule Mannheim und Mitglied im Beirat verschiedener Messgesellschaften und Ausstellerbeiräte, seit 2002 Präsidium INTERKAMA; 1997 – 1999 Mitglied im Vorstand der Arbeitsgemeinschaft „Prozessperipherie“ im VDMA.

## **Gerd Köhler**

Geboren 1944. 1966 – 1972 Studium der Geschichte, Politik und Pädagogik. 1970 – 1971 war Herr Köhler als Mitglied des Vorstandes im Verband deutscher Studentenschaften (VDS) tätig, im Anschluss daran, bis 1972 Mitarbeiter des Deutschen Bildungsrates. Seit 1980 ist er Mitglied des Geschäftsführenden Vorstandes der GEW. Leiter des Vorstandsbereiches „Hochschule und Forschung und seit 1997 auch zuständig für den Bereich Lehrerinnenbildung. 1995 – 1999 war er Mitglied des wissenschaftlichen Beirats für den niedersächsischen Modellversuch „Globalisierung der Hochschulhaushalte“, 1999 – 2003 Mitglied des Landeshochschulrates Brandenburg, 1999 – 2000

Beratendes Mitglied der vom Bundesministerium für Bildung und Forschung eingesetzten Expertenkommission zur Reform des Dienstrechts, im Mai 2001 erfolgte die Wiederwahl in den Geschäftsführenden Vorstand der GEW. Ab dem Jahr 1991 ist er Mitglied in folgenden Ausschüssen und Gremien: European Trade Union for Education (ETUCE), Standing Committee for Higher Education and Research, seit 1996 Mitglied des Kuratoriums des Deutschen Studentenwerks (DSW), seit 1999 Mitglied des Deutschen Akkreditierungsrates, seit 2003 Education International: Task Force Commercialisation of Higher Education and Reserch, seit 2004 Mitglied des Hochschulrates der Universität Gießen.

### **Ministerialdirektor Dr. Peter Krause**

Geboren 1939, Abitur, Studium der Geowissenschaften und wissenschaftliche Politik in Marburg und Frankfurt am Main.

Ab 1969 Tätigkeiten im Bereich wissenschaftlich-technischer Information und Dokumentation. 1973 Eintritt ins Bundesministerium für Forschung und Technologie (BMFT) als Referatsleiter für Fachinformationssysteme und Datenbanken, 1982 bis 1986 Wissenschaftsreferent an der Deutschen Botschaft Brasilia, danach bis 1995 wieder im BMFT auf den Gebieten Energieforschung und -technologie sowie Umweltforschung tätig. 1995 Übernahme der Leitung des Projektträgers Biologie, Energie, Ökologie in Jülich. Ab 01.02.2002 Leiter der Abteilung „Information und Kommunikation; Neue Technologien“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF).

Herr Dr. Krause ist Vorsitzender des Aufsichtsrates FIZ Karlsruhe, Stellvertretender Aufsichtsratsvorsitzender des IHP Frankfurt/Oder, Mitglied des DIN-Präsidiums, Kurator der Bundesanstalt für Materialforschung und der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt, Vorsitzender des Gesprächskreises „Strategien für die Produktionstechnik im 21. Jahrhundert“, Vorsitzender des Beirates von „Schulen ans Netz e. V.“.

## Staatssekretär Dr. Josef Lange

Geboren 1948. 1966 – 1974 Studium Kath. Theologie, Geschichte, Politische Wissenschaft an den Universitäten Münster und Regensburg. 1971 Diplomprüfung Kath. Theologie an der Universität Regensburg, 1974 erfolgte die Promotion zum Dr. phil. an der Universität Regensburg. 1969 – 1974 hochschulpolitische Tätigkeit an der Universität Regensburg, 1972 – 1974 Mitglied der Bayerischen Hochschulplanungskommission, in den Jahren 1974 – 1979 Referent für Grundsatzfragen der Universitätsentwicklung, Presse und Information sowie Persönlicher Referent des Präsidenten der Universität Bayreuth; Sekretär des Strukturbeirats für die Universität Bayreuth. 1979 bis 1984 war Herr Dr. Lange als Leiter des Referats „Sonderforschungsbereiche 3“ in der Geschäftsstelle der Deutschen Forschungsgemeinschaft, Bonn tätig und im Anschluss daran bis 1990 als Referatsleiter in der Geschäftsstelle des Wissenschaftsrates in Köln; im Juni 1988 bis August 1989 übernahm er die kommissarische Leitung der Geschäftsstelle. Seit 1990 war er Mitglied in vielen weiteren verschiedenen Gremien und Ausschüssen; 1990 – 2000, Generalsekretär der Hochschulrektorenkonferenz und Mitglied des Programmausschusses von RTL Television Deutschland; seit Juli 1991 Vorsitzender. Von 1992 – 2000 Vizepräsident des Deutschen Bibliotheksverbands, 1993/94 Mitglied des Gründungsausschusses der Universität Erfurt, 1995 – 2000 Mitglied des Präsidiums der Confederation of European Union Rectors' Conferences. Außerdem war er Mitglied der „Gemischten Kommission Lehrerbildung“ der Kultusministerkonferenz, Mitglied der Arbeitsgruppe „Weiterentwicklung des Universitätsstandortes Kreis“ des Österreichischen Bundesministers für Wissenschaft und Verkehr/Bildung, Wissenschaft und Kultur, Mitglied des „Expertenrates im Qualitätspakt“ für die Hochschulentwicklung in Nordrhein-Westfalen, Staatssekretär für Wissenschaft und Forschung in der Senatsverwaltung für Wissenschaft, Forschung und Kultur des Landes Berlin, Vertreter der Länder im Akkreditierungsrat, getragen von KMK und HRK, Berater des Zentrums für Hochschulentwicklung (CHE), Beratung der Regierung Serbiens zur Vorbereitung eines neuen Hochschulgesetzes im Auftrag der Konrad-Adenauer-Stiftung, Leiter der Abteilung Ressortkoordinierung“ in der Thüringer Staatskanzlei, Erfurt.

Seit März 2003 ist Herr Dr. Lange als Staatssekretär im Niedersächsischen Ministerium für Wissenschaft und Kultur tätig.

### **Prof. Dr.-Ing. Heribert Münch**

Geboren 1951, studierte an der Fachhochschule Würzburg-Schweinfurt und an der Technischen Universität Berlin. Er promovierte am Institut für Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik bei Prof. Dr. h.c. mult. Dr.-Ing. Günter Spur mit einem entwickelten Verfahren zur Bewegungssynthese für redundante und kooperierende Kinematiken. Prof. Münch war am produktionstechnischen Zentrum Berlin im Bereich Automatisierungs- und Robotertechnik tätig. Er war Leiter der Abteilung Steuerungsverfahren und Steuerungssysteme. Im Rahmen seiner wissenschaftlichen Tätigkeit sowie als Leiter der Abteilung hat er in mehr als 50 nationalen und internationalen wissenschaftlich-technischen Projekten als wissenschaftlicher Mitarbeiter oder Projektleiter mit verschiedensten europäischen Industriepartnern gearbeitet. Themen der zumeist anwendungsrelevanten Forschungsarbeiten lagen primär in den Bereichen der Prozessmodellierung, der modellbasierten Ausführungsplanung sowie der Steuerung und Regelung von robotergestützten Automatisierungslösungen. Ausgewählte Forschungs- und Entwicklungsschwerpunkte waren die optimale Bewegungs- und Ausführungsplanung für nichtredundante, redundante und kooperierende Kinematiken. Weitere F&E-Themen waren die multisensoriell geführte, hybride Lage- und Kraft-/Momentregelung zur robotergestützten Automatisierung von Montage- und Bearbeitungsaufgaben sowie der Einsatz fortgeschrittener Automatisierungssysteme in der Offshore-Technik, der Industrieautomatisierung und der Anwendung von Automation & Robotics (A&R) in 15 nationalen und europäischen Raumfahrtprojekten (ESA)

Seit dem 1. April 1995 ist Herr Dr. Münch Professor für Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik für elektrische Maschinen und Antriebe sowie für die Automatisierung in der industriellen Fertigung an der Hochschule Magdeburg-Stendal (FH). Am 8. Mai 2000 wurde Prof. Münch durch das Konzil der Hochschule zum Prorektor für Angewandte

Forschung, Entwicklung und Technologietransfer gewählt. Wesentliche Schwerpunkte des Arbeitsgebietes sind der Aufbau einer neuen Forschungsinfrastruktur und die Intensivierung der Kooperation zwischen Hochschule und Wirtschaft im Bereich der angewandten Forschung.

### **Prof. Dr. Heinz Trasch**

Geboren 1947. 1963 – 1966 Ausbildung als Chemielaborant bei der BASF AG, Ludwigshafen, dann bis 1968 Chemielaborant bei der BASF AG. 1968 – 1971 Studium Chemische Technik, Staatliche Ingenieurschule, Mannheim (Ing. (grad.)), 1971 – 1972 Assistent an der Staatlichen Ingenieurschule, 1972 – 1976 Studium Chemie, Universität Heidelberg mit dem Abschluss Dipl.-Chemiker. 1976 – 1980 Forschungsstipendiat am Max-Planck-Institut für medizinische Forschung, Heidelberg und 1979 Promotion zum Dr.rer.nat. am gleichen Institut. 1980 – 1981 Lehrauftrag Fachhochschule Mannheim. 1980 – 1988 Chemiker bei Boehringer Mannheim GmbH, Diagnostice-Forschung, 1984 Leiter einer Entwicklungsabteilung für Schnellidagnostic bei Boehringer Mannheim GmbH. Seit 1988 Professor für Biochemie und Industrielle Biochemie, Leiter des Instituts für Biochemie an der Fachhochschule Mannheim. 1992 – 1998 Studiengangsleiter Biotechnologie, 1997 – 1998 Studiengangsleiter MSC Biotechnologie, 1994 – 1998 Prodekan Fachbereich Bio- und Chemietechnik, 1994 – 2004 Leiter des Steinbeis-Transferzentrum Technische Beratung an der Fachhochschule Mannheim. 2000 – 2004 Mitglied im Hochschulrat der Fachhochschule Mannheim. Seit 2004 Vorstandsvorsitzender der Steinbeis-Stiftung in Stuttgart.