

G 21233

11. Jahrgang · Heft 1

Januar/Februar 2005

Einzelpreis: 18,50 €

ISSN 0947-9546

1/05

# Wissenschafts management

ZEITSCHRIFT FÜR INNOVATION

**Raubörse:**  
Wege aus dem  
universitären Raumproblem



**Technologieprognose:**  
Internationale Studien  
im Vergleich



**Wettbewerbliche Hochschule:**  
Strategische Steuerung  
in Baden-Württemberg



**Automobilindustrie:**  
Entwicklungsmanagement  
als Erfolgsfaktor

## Wie viele Reparaturnovellen brauchen wir?



Bildung ist wieder ein Zukunftsthema, das war der erfreuliche Nebeneffekt der Diskussion um Eliteuniversitäten vor einem Jahr. Und heute? Was wurde seitdem erreicht, und wo stehen Bildung und Wissenschaft nun?

Die Bundesregierung erklärte das Jahr 2004 zum „Jahr der Innovation“, Forschung, Produktentwicklung und Bildung sollten die politische Tagesordnung bestimmen, Eliteuniversitäten gefördert werden. Eine Vielzahl an Diskussionen und Verhandlungen folgten – ein gemeinsames, überzeugendes Konzept gibt es allerdings bis heute nicht. Der letzte Bildungsbericht der OECD weist stattdessen erneut darauf hin, dass Deutschland nach wie vor erheblich weniger als andere Industrienationen für die Bildung ausgibt.

Der Streit um die Bildung zwischen Bund und Ländern führt dazu, dass mehr denn je Stillstand statt Fortschritt eintritt. „Bildung ist endlich ein Thema“, so titelte die Süddeutsche Zeitung am 3. Januar 2005 unter der Überschrift „Chronik eines absehbaren Stillstands“, um dann fortzufahren „doch gerade deshalb dürfte sich 2005 in der Bildungspolitik fast nichts tun“.

So wird denn auch vermehrt beklagt, dass die deutschen Rahmenbedingungen es schwer machen, in überschaubarer Zeit Dinge klar zu regeln. Was geregelt und entschieden werden müsste, wird nicht entschieden – und was keiner Regelung bedarf, wird überreguliert. Gleichzeitig erfüllen viele Gesetze nicht die gesetzgebungsfachlichen Anforderungen in Hinblick auf verständliche Sprache, klaren Aufbau, Widerspruchsfreiheit und Umsetzungstauglichkeit. Handwerklich gute Gesetze scheinen nur noch als Forderung der Gesetzgebungslehre, einer leider viel zu wenig beachteten Disziplin innerhalb der Rechtswissenschaften, zu existieren. Folge davon sind vermehrte Beanstandungen durch die Gerichte – wie gerade jüngst das Karlsruher Urteil zu den Studiengebühren – und Reparaturnovellen, die versuchen, den Schaden zu beheben, dies aber auf Kosten einer zielgerichteten, Vertrauen schaffenden Regelung.

Insbesondere die Auswirkungen eines Gesetzes müssen intensiv und frühzeitiger geprüft werden, das wird zunehmend auch von der Politik erkannt.

Vorausschauendes, nachhaltiges Handeln, das den Gesamtzusammenhang im Auge hat, sollte die Grundlage einer zukunftsweisenden Gesetzgebung sein; ein solches Handeln und eine zielorientierte Steuerung sind übrigens auch Grundbedingungen für ein effektives Management in Wirtschaft und Verwaltung. Eine Beachtung dieser, allerdings nicht zu den „Modevokabeln“ gehörenden Grundprinzipien wird sicher dazu beitragen, dass manche Reparaturnovelle entbehrlich wird.

Dr. Johannes Neyses

**Wissenschaftsmanagement**  
ZEITSCHRIFT FÜR INNOVATION

11. Jahrgang · Heft 1 · Januar/Februar 2005 · Einzelpreis: 18,50 €

### news & facts

#### 2 Forschungsförderung

Service für Geldgeber

#### 4 Kommentar

Der große Umbruch

#### 6 Politik

Von der rosaroten Wolke aus betrachtet

#### 8 Interview

Nicht von einem deutschen Harvard reden

### management

#### 11 Facility Management

Raubörse – Innovative Wege aus dem universitären Raumproblem  
Alexander Schellong

#### 16 Prognose

Technologien von morgen  
Dirk Holtmannspötter und Axel Zweck

#### 25 Steuerung

Die wettbewerbliche Hochschule  
Harald Hagmann und Anke Rigbers

### industrieanwendung

#### 31 Automobilindustrie

Entwicklungsmanagement als Erfolgsfaktor  
Siegfried Goll

### weiterbildung

#### 36 Aktueller Begriff

Venture Capital  
Sebastian Baumann

### buchbesprechung

#### 39 Die Hochschulmarke – Ein Konzept für deutsche Universitäten

Julia Gerhard

#### 41 Buchmarkt

#### 43 Register 2004

#### 44 Impressum

## FORSCHUNGSFÖRDERUNG

## Service für Geldgeber

## Forschungszentrum Jülich bringt neues bibliometrisches Konzept auf den Markt



Mit Hilfe der Zitationsanalyse werden Rückschlüsse auf die Forschungsleistung von Wissenschaftlern gezogen. Das Verfahren ist jedoch nicht unumstritten.

Foto: Eric Lichtenscheidt

**JÜLICH. Mal eben schnell nachsehen, wo die Forschergruppe international positioniert ist, bevor man den Geldhahn aufdreht und sie weiter fördert – das ist eine charmante Idee. Das Forschungszentrum Jülich stellt dazu jetzt ihren Bibliometrie-Service zur Verfügung.**

Damit öffnet sich die Zentralbibliothek nach fast anderthalbjährigem internem Testlauf auch externen Kunden, um die Wahrnehmung wissenschaftlicher Arbeit in der Fachöffentlichkeit darzustellen. „Wir wollen mit dieser Plattform und der Gründung einer Gesellschaft für Bibliometrie in Jülich auf dieses Thema aufmerksam machen“, meint Dirk Tunger, Projektverantwortlicher in der Zentralbibliothek. „Unsere Stärke ist dabei unsere Unabhängigkeit“, betont Rafael Ball, Leiter der Bibliothek. Der neue Service hilft, Fragen zu beantworten, die sich jeder Forscher während seiner wissenschaftlichen Laufbahn stellt. Wohin gehen die Trends in der aktuellen Forschungslandschaft? Wo steht ein Institut in der internationalen Rangliste? Wie kann die eigene wissenschaftliche Leistung gemessen werden? Hier hilft die Bibliometrie als zukunftsfähiges Instrument. Die Jülicher Experten analysieren dazu wissenschaftliche Veröffentlichungen mit mathematischen und statistischen Verfahren.

Doch die Gesellschaft für Bibliometrie will weit mehr, als die Neugier einzelner Wissenschaftler befriedigen. Laut Tunger richtet sich der Service auch an all jene, deren Aufgabe es ist, Futter an ihre Schäfchen zu verteilen: „Warum sollte ein Hochschulkanzler nicht mal anfragen, ob die neue Arbeitsgruppe, die mehr Geld haben will,

wirklich international so gut positioniert ist, wie sie behauptet?“ Denn nicht zuletzt kann mit der bibliometrischen Analyse der Erfolg von wissenschaftlichen Arbeiten messbar dokumentiert werden. Dies ist ein wichtiger Aspekt für Entscheidungsträger und Geldgeber, denn Forschungsmittel sind knapp. Immer lauter wird die Frage gestellt, nach welchen Kriterien sie gerecht vergeben werden können.

Eine wichtige Rolle für die Beurteilung spielen neben der reinen Zitationsrate Indikatoren wie der Impaktfaktor: Er gibt an, wie viele Artikel eine Gruppe, ein Institut oder ein Journal in zwei aufeinanderfolgenden Jahren veröffentlicht hat und wie oft diese Artikel im Folgejahr zitiert wurden. Die so genannte semantische Zitationsanalyse untersucht Zitierungszusammenhänge. Möglich sind, so Tunger, auch weitere Themen wie Trendanalysen auf Anfrage.

Bei der Zitationsanalyse wird gezählt, wie häufig andere Forscher auf die jeweilige Veröffentlichung Bezug nehmen. Zitate weisen auf die ursprüngliche Quelle einer Arbeit hin. Wissenschaftliche Arbeiten, die oft zitiert werden, gelten als besonders wichtig und richtungsweisend. „Der Blick auf die Häufigkeit, mit dem ein Thema zitiert wurde, gibt zudem Auskunft über dessen Aktualität und Perspektive“, meint Tunger. Ein tief erschlossenes Arbeitsgebiet verzeichnet zwar hohe Zitationszahlen, hat aber unter Umständen nur wenig Zukunftspotenzial. Ein wenig zitiertes Thema könnte noch am Anfang seiner Entwicklung stehen und sich für eine intensivere wissenschaftliche Auseinandersetzung eignen.

**Der neue Service hilft, Fragen zu beantworten, die sich jeder Forscher während seiner wissenschaftlichen Laufbahn stellt. Wohin gehen die Trends in der aktuellen Forschungslandschaft? Wo steht ein Institut in der internationalen Rangliste? Wie kann die eigene wissenschaftliche Leistung gemessen werden?**

Die neue Dienstleistung ist natürlich nicht umsonst: Für eine so genannte Message – dabei wird genau eine Frage beantwortet – berechnet die Zentralbibliothek derzeit 500 Euro. Ein so genannter Report schlägt mit wesentlich mehr zu Buche: zwischen 3.500 und bis zu 17.000 Euro kostet eine umfangreichere Recherche. Dabei werden zum Beispiel für ein spezielles Institut oder auch nur eines ihrer Arbeitsgruppen ein ganzer Zeitraum oder besonders wichtige, zu betrachtende Punkte festgelegt. „Die Preise werden sehr individuell sein“, verspricht Tunger.

Ob sich das Jülicher Konzept am freien Markt durchsetzen wird, hängt jedoch nicht nur von den Preisen ab. Als geradezu gefährlich empfindet es Volker Ronge, Rektor der Bergischen Universität Wuppertal, solche Indikatoren für Exzellenz in den Universitäten zu nutzen. „Wir müssen immer daran denken, dass die Aufgabe unserer Professoren nicht Forschung allein, sondern eben auch die Lehre ist“, betont Ronge. „Deshalb gilt es immer aufzupassen, nicht den falschen Typus von Professor zu erzeugen.“

Wuppertal, übrigens zusammen mit Bochum eine der ersten deutschen Hochschulen mit Finanzautonomie, nutzt bereits seit mehreren Jahren ein eigenes Indikatorensystem für die Verteilung der Gelder innerhalb der Institution. Dazu gehören Faktoren wie Anzahl der Studierenden, Anzahl der Studierenden in der Regelstudienzeit, Anzahl der Absolventen, der Promotionen und der eingeworbenen Drittmittel. Letzteres, sozusagen marktwirtschaftliches Zeugnis von Reputation, soll in Wuppertal künftig jenen Professoren direkt zugute kommen, welche die Mittel eingeworben haben.

Wenig Bereitschaft, ein neues Fass aufzumachen, zeigt auch Elmar W. Weiler, Prorektor für Planung, Struktur und Finanzen der Ruhr-Universität Bochum. „Eigentlich wollen wir gerade weg vom Erbsenzählen.“ Auch hier kennt man die leistungsorientierte Mittelvergabe. „Es ist immer dasselbe: Die

Gewinner finden es gut, wenn sie Geld erhalten, und die Verlierer finden es schlecht“, berichtet Weiler. Das aber verhindere, die Universität als Ganzes zu sehen, ja, in gewisser Weise Solidarität aufzubauen. Die Ruhr-Universität verzichtet deshalb darauf, einen eigenen Kriterienkatalog zu entwerfen. „Wir helfen uns pragmatisch, indem wir die Vorgaben des Landes und damit der Politik eins zu eins an unsere Mittelempfänger weitergeben“, so Weiler.

Schlechte Zeiten für die Bibliometrie? So krass kann man das nicht sagen. Das jedenfalls meint Wilhelm Krull, Generalsekretär der VolkswagenStiftung, Hannover. „Auf einer Makroebene kann die Bibliometrie sehr hilfreich sein.“ Gemeint ist damit eine erste – zum Teil auch grobe – Orientierung, wo beispielsweise ein Land im europäischen Vergleich in einer bestimmten Fachdisziplin steht. Dazu können – schon wegen ihrer Größe – durchaus deutsche Bundesländer zählen. Auch auf der Mikroebene bis hinunter zum einzelnen Professor kann eine Profilanalyse durchaus spannend sein. Doch nicht so spannend, dass die VolkswagenStiftung künftig Reports aus Jülich anfordern würde. „Ein vom Antragsteller mitgelieferter Impaktindex kann zwar bei unseren Anträgen wertvolle Hintergrundinformationen liefern, die uns jedoch nicht davon entbinden, eine umfassende gutachterliche Diskussion zu führen“, betont Krull. Wissenschaftler begeben sich zudem auf eine Gratwanderung: Reichen sie bei ihren Anträgen an die VolkswagenStiftung außer der geforderten Publikationsliste der letzten fünf Jahre und ein bis zwei Originalarbeiten noch ihre Zitationsrate ein, so kann das theoretisch durchaus den Druck erhöhen. „Wir könnten aber auch den Versuch sehen, Eindruck zu schinden“, meint Krull. Kein Zweifel also: Eine alte Diskussion hat durch eine neue Plattform einmal mehr Impulse erhalten.

Ulrich Schmitz

**Wuppertal, übrigens zusammen mit Bochum eine der ersten deutschen Hochschulen mit Finanzautonomie, nutzt bereits seit mehreren Jahren ein eigenes Indikatorensystem für die Verteilung der Gelder innerhalb der Institution. Dazu gehören Faktoren wie Anzahl der Studierenden, Anzahl der Studierenden in der Regelstudienzeit, Anzahl der Absolventen, der Promotionen und der eingeworbenen Drittmittel. Letzteres, sozusagen marktwirtschaftliches Zeugnis von Reputation, soll in Wuppertal künftig jenen Professoren direkt zugute kommen, welche die Mittel eingeworben haben.**

## KOMMENTAR

## Der große Umbruch

## Chancen und Risiken der Studiengebühren in Deutschland



Unter den Studierenden formiert sich Protest gegen die geplanten Studiengebühren.

Foto: Volker Derlath

**KARLSRUHE.** Das Urteil des Bundesverfassungsgerichts, nach dem allein die 16 Bundesländer und Stadtstaaten der Bundesrepublik Deutschland über die Erhebung von Studiengebühren zu entscheiden haben, zwingt die Politik zu einer Neuorientierung ihrer Hochschulpolitik. Die Auswirkungen auf Forschung und Lehre sind gegenwärtig noch genauso wenig absehbar wie die auf das Studienverhalten der jungen Menschen und den Wissenschaftsstandort Deutschland. Immerhin könnte eine Konsequenz aus dem Urteil sein, dass sich Bund und Länder doch noch auf eine Neuverteilung der Kompetenzen einigen. Denn Ende Dezember 2004 scheiterte die Föderalismuskommission von Bund und Ländern daran, dass die Bundesregierung auf ihrem Mitspracherecht bei den Hochschulen bestand. Genau dies aber verweigerten die Länder. Nun könnte der Vorschlag einen Ausweg weisen, nach dem der Bund für einige Elitehochschulen zuständig ist, die Länder für alle anderen Universitäten, Hochschulen und Fachhochschulen.

Die Befürworter von Studiengebühren sehen eine neue blühende Wissenschaftslandschaft vor sich: Studentinnen und Studenten, die künftig für ihr Studium tief in die Tasche greifen müssen, werden von den Hochschulen Gegenleistungen einfordern. Von mehr Professoren bis hin zu kleineren Gruppen in Übungen und Seminaren. Die Professoren wiederum erhoffen sich motiviertere Studierende, die schneller als bislang ihren Hochschulabschluss anstreben. Und wer als Studierender bereits vom ersten Semester an Studiengebühren

zahlen muss, wird sich genauer überlegen, ob das gewählte Studienfach das richtige für ihn ist. Das führt zu niedrigeren Quoten beim Studienabbruch. Gern wird in diesem Zusammenhang auch auf die zahlreichen Staaten verwiesen, in denen Studiengebühren längst selbstverständlich sind.

Selbst die Bundesländer, die in Karlsruhe gegen ein bundesweites Verbot von Studiengebühren gekämpft haben, schlagen inzwischen leisere Töne an und verschließen sich keineswegs den Forderungen nach einer Einigung auf Bundesländerebene. Denn was passiert eigentlich, wenn das rot-grüne Bundesland Nordrhein-Westfalen mit 50 Universitäten und Hochschulen keine Studiengebühren erhebt, wohl aber das CDU-regierte Hessen? Werden dann die Hochschulen an Rhein und Ruhr buchstäblich von Studienbewerbern aus anderen Bundesländern überrannt, die der Zahlung von Studiengebühren aus dem Weg gehen wollen?

Die ostdeutschen Bundesländer, die sich allein schon aus finanziellen Gründen mit Studiengebühren anfreunden, fürchten eine Abwanderung ihrer Studierenden in Richtung Westen. Ein Aderlass, der für die wirtschaftliche Zukunft dieser Länder nicht hinnehmbar ist. Gleiches gilt für die Stadtstaaten Berlin, Hamburg und Bremen. Ihre Hochschulen geraten in Existenznot, wenn junge Menschen wegen der Studiengebühren scharenweise in Länder abwandern, die keine Studiengebühren verlangen. Es führt also kein Weg daran vorbei, dass sich die Länder auf eine einheitliche Regelung verständigen. Auch müssen einheitliche Studiengebühren her, obwohl gerade hier einige Hochschulen mit dem Gedanken einer

**Selbst die Bundesländer, die in Karlsruhe gegen ein bundesweites Verbot von Studiengebühren gekämpft haben, schlagen inzwischen leisere Töne an und verschließen sich keineswegs den Forderungen nach einer Einigung auf Bundesländerebene.**

unterschiedlichen Höhe etwa für Studierenden der Geistes- und der Naturwissenschaften spielen.

Die zentrale Frage lautet freilich, ob Studiengebühren nicht unsozial sind, also Kinder aus finanziell besser gestellten Familien bevorzugen gegenüber denen aus sozial schwachen. Letztere werden nämlich – trotz BAföG – kaum in der Lage sein, pro Semester 500 Euro Studiengebühren aufzubringen. Dieser Betrag wird gegenwärtig allgemein als Faustregel genannt. Um diesen jungen Menschen den Zugang zur Universität offen zu halten, wird man nicht um eine großzügige Stipendienregelung herumkommen. Das Beispiel USA lässt grüßen, doch herrscht jenseits des Atlantiks eine völlig andere Kultur zur Förderung von Hochschule und Wissenschaft. Außerdem geht es nicht nur um junge Studierende aus sozial schwachen Familien. Betroffen ist nicht zuletzt der Mittelstand, dem das BAföG bislang weitgehend versperrt bleibt. Familien mit beispielsweise zwei studierenden Kindern geraten oft in erhebliche finanzielle Schwierigkeiten. Diese werden noch größer, wenn nun auch noch Studiengebühren auf sie zukommen.

Die Lösung kann nur darin bestehen, dass man entweder bedürftigen jungen Menschen Darlehen gewährt, die nach dem Studium zurückgezahlt werden, oder aber grundsätzlich einen Teil der Kosten für das Studium von den Absolventen später zurückfordert. Hier befinden sich die Überlegungen der Bildungspolitikern erst im Anfangsstadium. Gleiches gilt für die Stipendienfrage. Dabei haben die meisten Bundesländer längst Studiengebühren für diejenigen eingeführt, die die Regelstudienzeit überschreiten.

Offen ist auch die Frage, ob die Länder tatsächlich die Studiengebühren ihren Hochschulen überlassen, ohne deren Etats im gleichen Atemzug zu kürzen (oder in den

Folgejahren nicht mehr zu erhöhen). Sollte das der Fall sein – ein gesundes Misstrauen ist in dieser Frage sicher nicht fehl am Platze –, dann verpufft die Wirkung der Studiengebühren. Denn es fehlt an dringend notwendigen finanziellen Mitteln, um Forschung und Lehre nachhaltig zu verbessern und ein schnelleres Studium zu ermöglichen.

Nur wenn die Hochschulen mehr Spielraum haben, um sich selbst ihre Studierenden auszusuchen und um die von ihnen geforderten Studiengebühren für grundlegende Verbesserungen der Studienbedingungen einzusetzen, kommt Deutschland voran. Zwar bekennen sich die Politiker in Bund und Ländern lautstark zu ihrer Verantwortung für die Wissenschaft, doch wenn es dann um die dafür notwendige finanzielle Unterstützung geht, herrscht meist Schweigen.

Dabei kann es in der Tat sehr sozial sein, wenn junge Menschen künftig in knappen Regelstudienzeiten auch ihr Studium tatsächlich beenden können – und zwar mit der erforderlichen Qualifikation, die der Arbeitsmarkt voraussetzt. Wer nämlich künftig ein oder zwei Jahre früher fertig wird, spart viel Geld. Die Studiengebühren für gleich mehrere Semester entfallen und auch die finanzielle Belastung durch aufgenommene Darlehen oder dem Studium nachgelagerte Abgaben verringert sich.

Freilich muss der Staat auch aufpassen, dass die jungen Akademiker nicht mit einem zu großen Schuldenberg in das Berufsleben eintreten. Schließlich fällt dieses ja auch mit der Familiengründung zusammen. Und noch weniger Kinder junger Akademikerfamilien kann sich das Land nun wirklich nicht mehr leisten.

Wichtig wird sein, dass die Länder bald Klarheit über das Ob und das Wie von Studiengebühren schaffen und die Hochschulen ihrerseits deutlich machen, wie sie die Einnahmen für bessere Studien- und For-

**Nur wenn die Hochschulen mehr Spielraum haben, um sich selbst ihre Studierenden auszusuchen und um die von ihnen geforderten Studiengebühren für grundlegende Verbesserungen der Studienbedingungen einzusetzen, kommt Deutschland voran. Zwar bekennen sich die Politiker in Bund und Ländern lautstark zu ihrer Verantwortung für die Wissenschaft, doch wenn es dann um die dafür notwendige finanzielle Unterstützung geht, herrscht meist Schweigen.**

schungsbedingungen nutzen wollen. Vielleicht gelingt es gleichzeitig, die bislang ja nicht gerade niedrigen Summen der Länder für die Hochschulforschung noch effektiver einzusetzen. Nordrhein-Westfalen wendet für die Hochschulforschung 3,1 Milliarden Euro auf, das sind 173,23 Euro pro Kopf. Bayern lässt sich die Hochschulforschung 2,2 Milliarden Euro oder 182,23 Euro pro Kopf kosten. Baden-Württemberg kommt ebenfalls auf 2,2 Milliarden Euro, aber 205,61 Euro pro Kopf. Alle diese Zahlen gelten für das Jahr 2001.

Das Bundesverfassungsgericht hat mit seinem Urteil über die Studiengebühren die Möglichkeit für eine grundlegende Korrek-

tur der Hochschulpolitik eröffnet. Es liegt nun an den Ländern, die von ihnen beanspruchte alleinige Hoheit über die Universitäten und Hochschulen für einen Aufbruch zu nutzen, der Deutschland wieder zu einem Land der jungen Forscher macht. Ein neuer Aufbruch für den Wissenschaftsstandort Deutschland ist möglich, wenn sich alle von ihm anstecken lassen. Dann können sich sozial ausgewogene Studiengebühren sogar bezahlt machen und müssen die Studenten keineswegs auf die Straße treiben – wie gegenwärtig der Fall.

K. Rüdiger Durth

## POLITIK

# Von der rosaroten Wolke aus betrachtet

## Die Forschungsdebatte 2005 im Deutschen Bundestag



Einigkeit der Volksvertreter herrscht darüber, dass Forschung und Entwicklung stärker gefördert werden müssen, nicht zuletzt finanziell. Unterschiedlich nehmen die Fraktionen jedoch den Ist-Zustand der Wissenschaftslandschaft wahr.

Foto: Deutscher Bundestag

Die Fachpolitiker aller Fraktionen des 15. Deutschen Bundestages sind sich in einem einig: Für Forschungs- und Technologiepolitik, die im Mittelpunkt einer der ersten Debatten des Jahres 2005 im Plenum des Deutschen Bundestages stand, muss mehr Geld zur Verfügung gestellt werden – obwohl Bundesforschungsministerin Edelgard Bulmahn (SPD) überzeugt ist, dass sich Deutschland seit 1998 auf „Innovationskurs“ befindet. Doch Heinz Riesenhuber, einer ihrer Vorgänger im Amt, hält ihr entgegen: „Wir sind vielleicht schrittweise besser geworden, andere aber sind schneller besser geworden. Es kommt darauf an, dass wir im Wettbewerb die Nase vorn behalten.“

Die Bundesforschungsministerin zählt in der Debatte des Deutschen Bundestages auf: Deutschland liegt bei den forschungsintensiven Gütern in der Hoch- und Spit-

zentechnologie weltweit hinter den USA auf Platz zwei. War Deutschland in den achtziger Jahren noch Importeur von Lasertechnik, so ist es inzwischen Weltmarktführer. Weltweit führend ist Deutschland in der Nanotechnologie und in der Biotechnologie auf Platz eins in Europa.

Stolz ist Bundesministerin Bulmahn auf die geowissenschaftliche Forschung, die sie als „äußerst leistungsfähig“ bezeichnet. So habe man nach der Tsunami-Katastrophe in Südasiens den Vereinten Nationen ein Frühwarnsystem vorstellen können, bei dem vor allem die Helmholtz-Gesellschaft deutscher Forschungszentren ihre Leistungsfähigkeit erneut habe unter Beweis stellen können. Und im Blick auf die Gründung von Technologiefirmen stellt die Ministerin fest: „Bei allen neuen Technologien ist es so, dass es nicht 100 Prozent der an den Start gegangenen Unternehmen schaffen werden. Wenn die Zahl der er-

folgreichen Unternehmen größer ist als die der Pleite gegangenen – das ist bei der Biotechnologie der Fall –, dann ist das wirklich ein Erfolg. Daran zeigt sich, dass die Förderstrategie erfolgreich war.“ Und mit einem Haushalt für 2005 in Höhe von zehn Milliarden Euro werde man einen Höchststand der Ausgaben für Bildung und Forschung erreichen. Zugleich versichert die Ministerin, dass die Bundesregierung weiter gezielt den Wissenstransfer zwischen Forschungseinrichtungen, Hochschulen und Unternehmen fördern werde, damit neue Forschungsergebnisse schneller in „Fortschritt und wirtschaftliches Wachstum“ umgesetzt werden könnten. Große Hoffnungen setzt sie auf das Programm EXIST, mit dem generell Ausgründungen aus Hochschulen unterstützt werden.

Unbeeindruckt von den Regierungszahlen zeigt sich die forschungspolitische Sprecherin der CDU/CSU-Bundestagsfraktion, Katharina Reiche: „Deutschland ist zu langsam und hinkt beim Technologietransfer hinterher.“ So sei der Anteil des Staates an der Finanzierung von Forschung und Entwicklung (FuE) von Mitte der neunziger Jahre bis heute von 38 auf 31 Prozent gesunken. Der Anteil der Wirtschaft sei im gleichen Zeitraum von 60 auf 66 Prozent gestiegen. Und sie setzt sich für die Beibehaltung der Kerntechnik ein. Ohne diese werde es auch in Zukunft nicht gehen.

Nach den Angaben der Forschungsexpertin der Opposition arbeiten 15.000 bis 20.000 Deutsche in den Vereinigten Staaten. Diese in Deutschland „hervorragend ausgebildeten“ Wissenschaftler würden in ihrer Heimat zu wenig Chancen sehen und wanderten deshalb vor allem in das „Mekka der Forschung“ USA aus.

Ihr Fraktionskollege Riesenhuber zeigt sich in der Debatte erfreut über die Technikbegeisterung von Bundeskanzler Gerhard Schröder, indem er an die Vorstellung des neuen Airbus A-380 erinnert. Doch dass es

den Airbus überhaupt gegen die massiven Widerstände vieler Sozialdemokraten, Grünen und anderer gebe, sei das Verdienst des früheren bayerischen Ministerpräsidenten Franz Josef Strauß: „Er wird auf seiner rosaroten Wolke im Himmel sitzen und sich über Schröder und seine Technikbegeisterung freuen.“

Die SPD-Abgeordnete Andrea Wicklein macht darauf aufmerksam, dass Deutschland mit 127 weltmarktrelevanten Patenten je einer Million Einwohner im internationalen Vergleich auf Platz zwei hinter Japan liegt. Hingegen stellt der FDP-Abgeordnete Hellmuth Königshaus fest, dass das Defizit bei den Patenten und Erfindungen, aber auch bei den Ingenieurleistungen, immer größer werde und man sie weltweit einkaufen müsse. Dies zeige die Bilanz der technologischen Dienstleistungen; der Negativsaldo betrage 1,7 Milliarden Euro.

Hans-Josef Fell von Bündnis 90/Die Grünen ist überzeugt, dass es in absehbarer Zeit gelingt, die von Europa geforderten drei Prozent des Bruttoinlandsproduktes für Forschung und Entwicklung auch zu erreichen: „Dies wird die Attraktivität des Standortes Deutschland weiter verbessern. Vielleicht gibt es dann noch mehr große Firmen, die zu uns kommen, weil Deutschland ein starker Wirtschafts- und Forschungsstandort ist.“

Das jedoch wird von der Opposition bezweifelt, die folgende Rechnung aufmacht: Selbst bei einem Nullwachstum wären zur Erreichung dieses Zieles zusätzliche 600 Millionen Euro notwendig. Riesenhuber: „Wo soll das Geld herkommen?“ Er fordert die rot-grüne Bundesregierung auf: „Reden Sie nicht über den Glanz der Verhältnisse, sondern tun Sie etwas dafür, dass die Wirklichkeit so wird, wie sie sein soll.“

K. Rüdiger Durth

**Stolz ist Bundesministerin Bulmahn auf die geowissenschaftliche Forschung, die sie als „äußerst leistungsfähig“ bezeichnet. So habe man nach der Tsunami-Katastrophe in Südasiens den Vereinten Nationen ein Frühwarnsystem vorstellen können, bei dem vor allem die Helmholtz-Gesellschaft deutscher Forschungszentren ihre Leistungsfähigkeit erneut habe unter Beweis stellen können.**

## INTERVIEW

**Nicht von einem deutschen Harvard reden****Gespräch mit Reinhard Loske, dem stellvertretenden Vorsitzenden der Fraktion Bündnis 90/Die Grünen im Deutschen Bundestag**

Grünen-Politiker Reinhard Loske appelliert an die Hochschulen, ihre Verfahren zur Auswahl von Studienbewerbern kritisch zu hinterfragen.

**Seit nunmehr einem Jahr wird bereits über die Schaffung von Elite- beziehungsweise Spitzenuniversitäten gestritten. Haben solche Einrichtungen überhaupt noch eine Chance?**

**Loske:** Die Länder stehen hier leider auf der Bremse. Nachdem die Mehrheit der CDU-regierten Länder vor das Verfassungsgericht gezogen ist, um die Lufthoheit über die Hochschulen zu erhalten, zeigt sich nun, dass sie mit der darin liegenden Verantwortung nicht überzeugend umgehen: Die Studierenden und Studierwilligen werden verunsichert durch eine Debatte über Studiengebühren, die selbstverständlich davon ausgeht, dass ein hoher fünfstelliger Eurobetrag an Schulden kein Hindernis für die Aufnahme eines Studiums bedeutet.

Genauso schlimm ist meiner Meinung nach aber, dass auch die Hochschulen und Wissenschaftseinrichtungen in Unsicherheit gestürzt werden. Die Hochschulen waren optimistisch, was den Wettbewerb anging, die Großforschungseinrichtungen haben gar fest auf die Zusagen von Bundeseite gebaut. Jetzt fällt den Ländern nichts anderes ein, als ihren „Herrschaftsraum Hochschulen“ von jeder Neuerung und Verbesserung fernzuhalten, nur weil der Bund daran beteiligt ist. Ich hoffe noch immer, dass die Fachministerinnen und -minister zur Vernunft kommen.

**Steht Ihre Fraktion hinter dem Projekt, das ja von Ihrem Koalitionspartner angestoßen worden ist?**

**Loske:** Unser Ansatz war immer, dass es nicht darum gehen kann, auf ein paar Unis das Etikett „Elite“ zu kleben, etwa weil sie in

Berlin liegen und klangvolle Namen haben. Im Laufe des letzten Jahres hat sich das Projekt aber zu einem breit angesetzten Programm entwickelt, das wichtige Aspekte wie die Nachwuchsförderung und die Verknüpfung mit außeruniversitären Forschungseinrichtungen und Unternehmen fördern sollte. Diese Entwicklung ist sehr in unserem Sinn.

**Was verstehen Sie unter einer Elite- oder Spitzenuniversität?**

**Loske:** Eine Spitzenuniversität genießt weltweite Anerkennung für ihre Leistungen in Lehre und Forschung. Wer sie verlässt, gehört zur fachlichen Elite auf einem bestimmten Gebiet. Wer an ihr studiert, hat das Zeug, herausragende wissenschaftliche Leistungen zu erbringen. Aber das ist ein ganz natürlicher Prozess. Dadurch, dass die Hochschulen immer stärker selbst darüber entscheiden können, wer bei ihnen studiert, wird sich der Wettbewerb zwischen den Studierenden natürlich leistungssteigernd auswirken. Uns Grünen ist allerdings besonders wichtig, dass die Hochschulen ihre Eignungstests auch kritisch hinterfragen. Soziologische Untersuchungen zeigen ja ganz deutlich, dass reine Interviews eine starke soziale Auswahl bewirken, weil die Auswählenden viel stärker auf Umgangsformen und Eloquenz achten, als das fachlich nötig wäre. Wir verstehen Elite aber ganz bestimmt nicht so, dass nur diejenigen Zugang zu ihr bekommen, die zu einer sozialen oder finanziellen Elite gehören.

**Warum benötigen wir überhaupt ein deutsches Harvard oder Oxford?**

**Loske:** Von einem deutschen Harvard sollte niemand reden. Das private Geld, das Har-

vard als Stiftungsvermögen seit mehr als einem Jahrhundert zur Verfügung steht, werden wir hier in einem Jahrzehnt nicht aufbringen. Und Harvard gehört sich selbst mit all seinen Immobilien und Einrichtungen. Das kann man nicht vergleichen. Oxford ist sicherlich anders, aber wer redet bei uns schon über den sozialen Preis? Es existiert nämlich ein relativ geschlossener sozialer Kreislauf zwischen Herkunft, einem der Colleges und einem Spitzenjob in Staat oder Wirtschaft. Was wir brauchen, sind Hochschulen mit nationaler und internationaler Strahlkraft. Dafür müssen wir was tun an der Ausstattung, aber auch an der Organisationsstruktur.

**In internationalen Hochschul-Rankings rangieren deutsche Universitäten meist unter „ferner liefen“. Ist das eine gerechte Bewertung?**

**Loske:** Die diversen internationalen Rankings haben verschiedene Stärken und Schwächen. Ein Problem, welches ich mit manchem Ranking habe, ist die rein marktwirtschaftliche Betrachtung von Bildung und Wissenschaft. Die Studiengebühren werden in Bewertungen einbezogen, also muss zwangsläufig auch deren Refinanzierbarkeit ein Kriterium sein. Kein Wunder also, dass in vielen Untersuchungen die Geistes-, Sozial- und Kulturwissenschaften gar nicht erst vorkommen. Davon lebt aber eine Universität nach meinem Verständnis. Universitäten dürfen nicht zu reinen Verwertungsanstalten verkommen. Ich glaube im Übrigen auch nicht, dass die kursierenden Listen von interessierten Studierenden und Wissenschaftlern zum alleinigen Kriterium ihrer Wahl gemacht werden. Was der DAAD, die Alexander von Humboldt-Stiftung und die Initiativen zum Hochschulmarketing leisten, lässt sich sehen. Auch der Sofja Kovalevskaja-Preis für ausländische Nachwuchswissenschaftler ist ein gutes Beispiel dafür, dass Deutschland ein attraktiver Wissenschaftsstandort ist.

**1,9 Milliarden Euro will sich Bundesbildungsministerin Bulmahn das Projekt kosten lassen. Wird dieses Geld nicht an an-**

**derer Stelle bei den Hochschulen dringender benötigt?**

**Loske:** In der Tat geben wir für unsere Hochschulen in der Summe zu wenig aus. Hochschulen sind Orte von Lehre und Forschung. Gerade für uns Grüne war es immer wichtig, dass die Forschung nicht nur in außeruniversitären Einrichtungen stattfindet, sondern auch an den Hochschulen in herausragender Qualität stattfindet. Nur so können Studierende in die Wissenschaft hineinwachsen. Die Stärkung von exzellenter Forschung, Vernetzung und Nachwuchsarbeit stärkt die Hochschulen insgesamt. Deshalb werden sich die jetzt zu investierenden Mittel auch auszahlen. Voraussetzung ist natürlich, dass die Länder nicht ihre Finanzierung mit dem Hinweis auf die Extramittel kürzen.

**Einig sind sich alle Parteien in der Frage, dass im Blick auf die Zukunft des Landes mehr Geld für Wissenschaft und Forschung zur Verfügung gestellt werden muss. Wie viel Geld wird denn benötigt?**

**Loske:** Die Lissabon-Strategie der Europäischen Union schließt ein, dass für Forschung und Entwicklung jährlich drei Prozent des Bruttoinlandsproduktes aufgewendet werden sollen – ein Prozent sollte davon der Staat aufbringen, zwei Prozent die Wirtschaft. Mit einem Anteil von 2,5 Prozent sind wir derzeit von den großen europäischen Volkswirtschaften noch diejenige, die am nächsten an das Ziel herankommt. Es macht wenig Sinn, mit absoluten Zahlen zu hantieren. Wichtig ist, dass die von der Bundesseite geplanten Steigerungen im Forschungsetat von den Ländern nicht länger blockiert werden. Noch immer wird zu viel in die Vergangenheit investiert und zu wenig in die Zukunft. Das Wohnen im Grünen mag für manche Konservative noch mit der Eigenheimzulage verbunden sein. Für uns steht im Vordergrund, dass es da grün werden soll, wo Menschen schon jetzt leben, und dass sich ihre Lebenschancen und -bedingungen vor allem dann verbessern, wenn sie Zugang zu Bildung haben

**Unser Ansatz war immer, dass es nicht darum gehen kann, auf ein paar Unis das Etikett „Elite“ zu kleben, etwa weil sie in Berlin liegen und klangvolle Namen haben. Im Laufe des letzten Jahres hat sich das Projekt aber zu einem breit angesetzten Programm entwickelt, das wichtige Aspekte wie die Nachwuchsförderung und die Verknüpfung mit außeruniversitären Forschungseinrichtungen und Unternehmen fördern sollte.**

**Die Stärkung von exzellenter Forschung, Vernetzung und Nachwuchsarbeit stärkt die Hochschulen insgesamt. Deshalb werden sich die jetzt zu investierenden Mittel auch auszahlen. Voraussetzung ist natürlich, dass die Länder nicht ihre Finanzierung mit dem Hinweis auf die Extramittel kürzen.**

**Es ist zu beobachten, dass gerade die Geistes-, Sozial- und Kulturwissenschaften im hochschulinternen Wettbewerb um die Verteilung der Mittel unter Legitimations- und Leistungsdruck geraten. Dabei leisten gerade sie einen unverzichtbaren Beitrag zur Förderung gesellschaftlicher Innovationen. Sie beschäftigen sich mit menschlichen Lebensformen. Derzeit liegt ein großer gesellschaftlicher Gewinn in den wichtigen Beiträgen zur Bewältigung der Wandlungsprozesse im Zeichen der Globalisierung.**

und von einer innovativen Wirtschaft profitieren können.

**Beim Thema Geld denken die meisten sofort an mehr Geld für die Natur- und Ingenieurwissenschaften. Welche Rolle kommt künftig den Geisteswissenschaften zu?**

**Loske:** Die Geistes-, Sozial- und Kulturwissenschaften stehen durch die Einführung neuer Instrumente der Hochschulfinanzierung vor neuen Herausforderungen. Durch die Zuweisung von Globalhaushalten erhalten die Hochschulen die wünschenswerte und notwendige Autonomie beim Einsatz der Haushaltsmittel. Aber es ist zu beobachten, dass gerade die Geistes-, Sozial- und Kulturwissenschaften im hochschulinternen Wettbewerb um die Verteilung der Mittel unter Legitimations- und Leistungsdruck geraten. Dabei leisten gerade sie einen unverzichtbaren Beitrag zur Förderung gesellschaftlicher Innovationen. Sie beschäftigen sich mit menschlichen Lebensformen. Derzeit liegt ein großer gesellschaftlicher Gewinn in den wichtigen Beiträgen zur Bewältigung der Wandlungsprozesse im Zeichen der Globalisierung. Aber oft geben sie auch wichtige Impulse zur interkulturellen Bildung, zur Humanisierung der Lebens- und Arbeitswelt und zur nachhaltigen Gestaltung des technologischen Fortschritts im Rahmen der Technikfolgenabschätzung.

**Was muss getan werden, um bereits die Gymnasiasten für ein späteres naturwissenschaftliches Studium zu interessieren?**

**Loske:** Hier gibt es zwei notwendige Ansätze: Das eine ist die mediale Verstärkung von Neugierde an Naturwissenschaften, wie es die Reihe der Jahre der Technik, der Chemie, der Geowissenschaften und so weiter in den letzten Jahren vorgemacht haben. Das andere ist sicherlich die von den Ländern derzeit begonnene Reform der Lehrerbildung. Natürlich ist die fachliche Kompetenz das A und O, die Vermittlungskompetenz muss aber viel stärker als bisher im Lehramtsstudium erworben werden.

**Nicht ganz frei von Vorurteilen ist die immer wieder geforderte engere Zusammenarbeit von Hochschulforschung und Wirtschaft. Ist dadurch wirklich die Freiheit der Wissenschaft gefährdet?**

**Loske:** Ich sehe da ein gewisses Spannungsverhältnis, das man aber durchaus positiv nutzen kann: Auf der einen Seite brauchen wir eine Wissenschaft, die unabhängig von ökonomischen Interessen arbeiten kann. Das verlangt nicht nur die Forschungsfreiheit, sondern zahlt sich auf lange Sicht ökonomisch aus und kommt auch der Gesellschaft zugute. Auf der anderen Seite wollen wir eine Forschungslandschaft, die eng mit der Gesellschaft verbunden ist und nicht im stillen Kämmerlein vor sich hin arbeitet. Auf die richtige Mischung kommt es an!

**Forschungs- und Technologieparks gelten als besonders zukunftsfruchtig. Werden sie seitens der Politik hinreichend gefördert?**

**Loske:** Clusterbildung hat sich als erfolgreiches Instrument der Forschungs- und Wirtschaftsförderung erwiesen. Im Rahmen der Debatte um die Struktur des Aufbaus Ost stehen verschiedenen Förderinstrumente derzeit auf dem Prüfstand.

**Ihr größter Wunsch an die Forschungspolitik?**

**Loske:** Dreierlei: Erstens brauchen wir endlich den Wissenschaftstarifvertrag, diese strukturelle Reform ist überfällig; zweitens muss die Forschungspolitik mehr darauf ausgerichtet werden, dass Interdisziplinarität und eine Kultur des Quereinsteigertums besser zur Geltung kommen; und drittens wünsche ich mir mehr Geld für Wissenschaft und Forschung.

Die Fragen stellte K. Rüdiger Durth

## Alexander Schellong

# Raumbörse – Innovative Wege aus dem universitären Raumproblem

## Ergebnisse eines Pilotprojekts der Goethe-Universität in Frankfurt am Main

Fast jeder Hochschullehrer hat sich im Rahmen seiner Lehrtätigkeit und bei der Organisation von Forschung und Lehre des jeweiligen Lehrstuhls schon mit dem Problem der Raumknappheit befassen müssen. Aufgrund der angespannten Haushaltslage der Bundesländer, die Baumaßnahmen stark einschränken, müssen die Hochschulen eigene Wege gehen, um die Nutzung des vorhandenen Raumes zu optimieren. An der Johann Wolfgang von Goethe-Universität wurde auf Initiative der Hochschulleitung untersucht, ob eine internetbasierte Raumbörse einen Lösungsbeitrag leisten kann.

Etwa 6.000 Arbeitsräume und 4.000 Nebenräume gibt es in den zahlreichen Gebäuden der Goethe-Universität in Frankfurt am Main. Mancher Raum wird nicht effizient genutzt. Bisher gab es auch wenig Anreize, Räume, die von einem Institut beziehungsweise Lehrstuhl nicht benötigt werden, anderen zur Verfügung zu stellen. Mit den Möglichkeiten des Internets sollte eine unabhängige und flexible Lösung erarbeitet werden. Ziel war es, temporär nicht ausgelastete Räume einer Nutzung durch befristete und entgeltliche Überlassung zuzuführen. Die Raumbörse arbeitet mit den Vorteilen von virtuellen Börsenplätzen und monetären Anreizmodellen.

### Monetäre Anreizsysteme

Monetäre Anreize basieren auf der Vorstellung, dass die Nachfrage nach Gütern, die nicht kostenlos zu beziehen sind, aufgrund einer eingehenden Kosten- und Nutzenanalyse erfolgt. Im Bereich des Flächenmanagements der Hochschulen bedeutet dies, das Flächen zu anderen Verwendungen herangezogen werden können und somit einen Wert zugeordnet bekommen. Die Grundlage des Anreizsystems liegt in der **Eigenverantwortlichkeit** der Nutzer **über** ihre zugewiesene **Fläche** und das jeweilige **Budget**. Die Nutzer können zwischen der Position des Nachfragers und des Anbieters wechseln. Die Fläche tritt in Konkurrenz zum Nutzen anderer Ausgaben wie etwa Sachinvestitionen oder Personal, birgt aber in sich auch die Möglichkeit, rasch die finanzielle Situation des Nutzers zu verbessern. Denn temporäre Flächeneinschränkungen können gegen eine bessere Finanzlage getauscht werden und umgekehrt. Vertragliche Regelungen verhindern längerfristige Flächenmonopole von besonders finanzstarken Teilnehmern. Generell führt das System zu einem höheren Nutzen aller Teilnehmer.

### Voraussetzungen für eine elektronische Raumbörse

Neben der entsprechenden IT-Ausstattung müssen seitens der Universitätsverwaltung Vorbereitungen getroffen werden, um einen reibungslosen Ablauf zu ermöglichen. Die acht wichtigsten Grundlagen sind:

## FACILITY MANAGEMENT



Kooperationspartner für die erste Raumbörse der Universität Frankfurt war die Internetfirma ricardo.de AG.



„Raumbörse 2“ wurde von Mitarbeitern des Lehrstuhls für Electronic Commerce selbst programmiert.

**Monetäre Anreize basieren auf der Vorstellung, dass die Nachfrage nach Gütern, die nicht kostenlos zu beziehen sind, aufgrund einer eingehenden Kosten- und Nutzenanalyse erfolgt. Im Bereich des Flächenmanagements der Hochschulen bedeutet dies, das Flächen zu anderen Verwendungen herangezogen werden können und somit einen Wert zugeordnet bekommen.**

- ◆ Einsicht der Notwendigkeit einer Raumbörse,
- ◆ Freiwilligkeit der Teilnahme,
- ◆ Zugang für alle Dozenten und die Verwaltung,
- ◆ freie, dezentrale Preisbildung durch Angebot und Nachfrage,
- ◆ Wahrung der Anonymität der Nutzer im Internet,
- ◆ maximale Mietlaufzeit von zwei Jahren,
- ◆ kompetente Unterstützung durch alle Verwaltungsteile (Prozesse, Umzug, Telefon, etc.)
- ◆ sowie Vertrauen in die Neutralität der Verwaltung.

In Frankfurt wurde die ricardo.de AG (Hamburg) als Partner für die erste Version der Börse gewonnen, die ihre „business to business“-Plattform ricardobiz.com entsprechend den Vorgaben der Goethe-Universität modellierte. Das Frontend wurde hauptsächlich mit HTML, Javascript und Perl erstellt, im Backend wurden die Daten in einer Oracle-Datenbank abgelegt. Aufgrund der angespannten Haushaltslage war der Zukauf einer Börsensoftware mit den entsprechenden Anpassungen zu personal- und kostenintensiv. Daher wurde zunächst bewusst nach externen Partnern (**Public Private Partnership**) gesucht. In Folge eines Firmenzusammenschlusses musste die ricardo.de AG das Projekt mit der Goethe-Universität nach einem Jahr abbrechen.

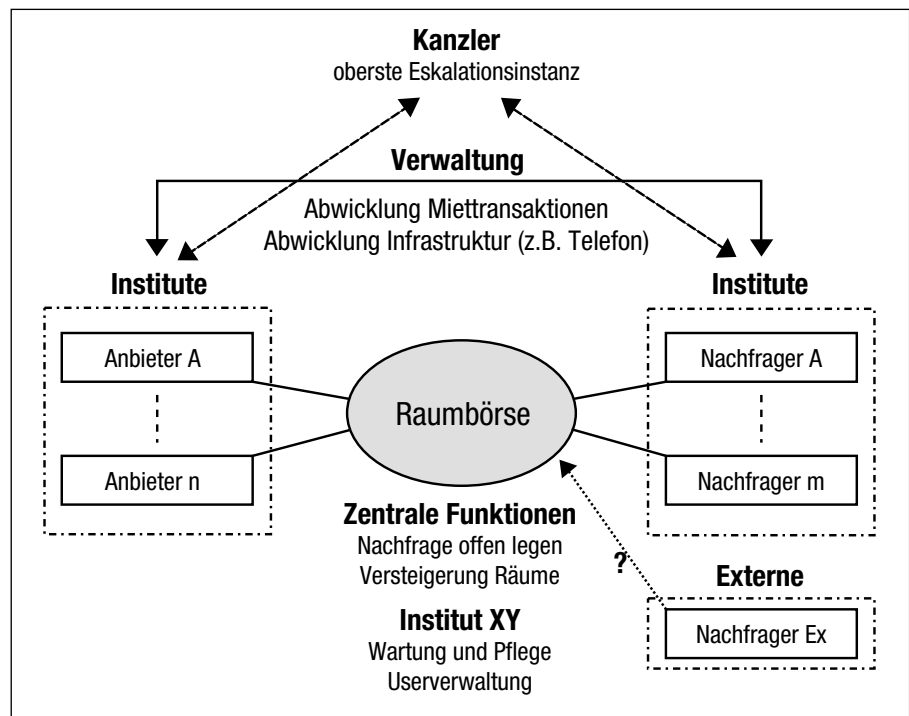


Abb.: Überblick über die Funktion der Raumbörse

Aus diesem Grund entwickelten Mitarbeiter des Lehrstuhls für BWL, insbes. Electronic Commerce eine eigene Lösung, genannt „Raumbörse 2“, die über eine andere Bietlogik und weitere Funktionalitäten verfügte. Dabei wurde besonders auf die Nutzerfreundlichkeit der Oberfläche geachtet. Die Erstellung erfolgte in HTML, Javascript und PHP mit einer Anbindung an eine mySQL-Datenbank. Der **Aufwand** belief sich auf 2 Monate Arbeit, die

**Kosten** auf etwa 2.500 Euro. Die laufenden Kosten gingen gegen null, da die Applikation auf einem bestehenden Server aufgesetzt werden konnte. Auch die Wartung und Betreuung übernahmen die Mitarbeiter des Lehrstuhls.

Eine Anmeldung der Benutzer war nur über das Internet möglich, die Freischaltung erfolgte umgehend. Das Projektteam wurde automatisch darüber informiert und überprüfte die Angaben, um Missbrauch vorzubeugen. Je Institut war nur ein Konto erlaubt. Durch die Wahl von fiktiven Namen konnten die Benutzer ihre Anonymität wahren. Die Anbieter beschrieben ihre Räume in den Auktionen durch standardisierte Angaben (zum Beispiel Campus, Ausstattung), Freitext und Bilder. Sie sollten aber nicht den genauen Standort des Raumes, sondern nur den Gebäudeteil angeben. Dies stellte einen weiteren Ansatz dar, die Anonymität der Teilnehmer zu wahren. Die **Raumbörse 1** basierte ausschließlich auf den Grundlagen einer **englischen Auktion**, das heißt zunehmende, offene Preisbildung mit einem Zuschlag für den Höchstbietenden nach Auktionsende. In der **Raumbörse 2** musste der Höchstbietende nach der Beendigung einer Auktion den Mietpreis des zweithöchsten Gebotes entrichten. Die offene und nachvollziehbare Preisbildung blieb allerdings erhalten. Die daher nach leicht modifizierten **Vickrey-Regeln** ablaufenden **Auktionen** sollten die Wahrscheinlichkeit erhöhen, dass der Anbieter einen höheren Mietpreis erhält, da die Bieter eher bereit waren, ihren tatsächlichen Maximalpreis entsprechend ihrer Opportunitätskosten anzugeben, um den Zuschlag zu erhalten. William Vickrey (1914-1996) hatte bewiesen, dass es in einer verdeckten Auktion, in der jeder Bieter nur ein Gebot besitzt und der Gewinner der Auktion nur das zweithöchste Gebot zahlen muss, optimal ist, ein Gebot entsprechend der eigenen maximalen Zahlungsbereitschaft abzugeben. Eine verdeckte Zweitpreisauktion hat daher auch den Namen Vickrey-Auktion.

Geboten wurde der Mietzins pro Quadratmeter, die Raumbörse konnte aber auch an andere Varianten (zum Beispiel nur Monatsmiete) angepasst werden. Nach dem Zuschlag musste der Höchstbietende den Mietzins für die gesamte Mietdauer überweisen. Dies erfolgte automatisch über die im Vertrag anzugebenden Buchungsstellen. Weitere Nebenkosten entstanden für die Mieter lediglich durch den optionalen Telefonanschluss. Die Transaktion wurde durchgeführt, sobald die Verwaltung den unterschriebenen Mietvertrag erhielt. Die interne Abwicklung erfolgte in maximal zehn Arbeitstagen. Im **Nachfragebereich** der Raumbörse 2 konnten die Teilnehmer ihre Raumwünsche offen legen. Ähnlich wie bei dem Online-Auktionshaus Ebay war es in einem weiteren Auktionsbereich der Raumbörse 2 möglich, Gegenstände, die sich im Besitz der Institute befanden, zu versteigern.

Zudem sollte die Raumbörse für externe Akteure geöffnet werden, da es in der zweijährigen Pilotphase häufige Anfragen von Studierenden oder gewerblichen Interessenten für eine zeitweise Anmietung von freien Universitätsräumen gab. Hier scheint also eine latente Nachfrage vorhanden zu sein.

Um den Nutzern einen von der Verwaltung autonomen Handel zu ermöglichen, müssen **Verfahrensweisen** erstellt und der **Eskalationsweg** festgelegt werden. Beide sollten möglichst vor dem Start mindestens einmal getestet werden. Bei der Erstellung wurde eng mit der Abteilung für Liegenschaften zusammengearbeitet und unter anderem Mietverträge für die Nutzer erstellt. Da es keine rechtlichen Grundlagen für Probleme (Mieter verweigert beispielsweise den Auszug nach der Mietzeit) zweier Nutzer gibt, die Raumbörse 2 also in einem verwaltungsrechtlichen Neuland liegt, wurde der Kanzler als oberster Vermittler bei Problemen eingesetzt (s. Abbildung).



Dipl.-Pol. Alexander Schellong war Projektmanager der Raumbörse. Er promovierte derzeit im Bereich Electronic Government und ist Research Fellow am National Center for Digital Government der Harvard University.

---

#### Stichwörter

Facility Management

Raumbörse

Internetbasierte Auktion

---

**keywords****facility management****roomexchange****internet based auctions**

Neben der Schaffung der technischen und administrativen Voraussetzungen muss dem **Marketing** und der **internen Politik** besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden. Zunächst ist es wichtig, dass das Projekt von höchster Ebene, das heißt Kanzler und Präsident, auch bei aufkommenden Widerständen unterstützt wird. In den einzelnen Fachbereichen (hier 16) müssen Professoren gefunden werden, die das Projekt nicht nur ideell unterstützen, indem Sie die Raumbörse auf die Diskussionsagenda setzen, sondern auch aktiv am Handel teilnehmen, da die Raumbörse von der Angebots- und Nachfrageliquidität lebt. Weiterhin müssen alle Professoren persönlich und mehrfach über alle verfügbaren Kanäle (E-Mail, Telefon, Rundbrief des Kanzlers/Präsidenten, Unizeitung, Sitzungen) über die Möglichkeiten der Raumbörse 2 informiert werden. Durch externe Pressearbeit kann ein zusätzlicher Impuls für ein internes Umdenken gegeben werden. In Einzelgesprächen müssen die Desinteressierten des Projekts zumindest so weit überzeugt werden, dass sie keine Gegenbewegung starten. Da es bei der Raumbörse um mehr Transparenz und den Verlust von Besitzständen geht, kann letzteres sehr leicht passieren. Zum Start der Raumbörse muss die Verwaltung interessante Raumangebote anbieten. Positive Erfahrungen der Nutzer müssen stets in den internen Medien verbreitet werden. Mittelfristig sollte die Verwaltung in den „Raummarkt“ eingreifen, damit ein kontinuierliches Angebot und ein Anreiz zur Teilnahme besteht. Aufgrund des administrativen Aufbaus und der Prozesse einer Universität ist es unmöglich, die Raumhandelsprozesse vollständig von der Verwaltung abzukoppeln.

**Probleme**

Besonders der letzte Punkt stellt den kritischsten Faktor von Raumhandelsmodellen dar. In vielen persönlichen Gesprächen und E-Mails wurde erkennbar, dass man den Versprechen der Universitätsverwaltung bei der allgemeinen Raumknappheit nicht genügend vertraute und eine Raumbörse eher als weiteres „bürokratisches Produkt“ empfand. Erschwerend kam hinzu, dass die HIS (Hochschul-Informationen-System GmbH) gerade eine Flächen-evaluierung am Campus der Johann Wolfgang von Goethe-Universität im Frankfurter Stadtteil Niederursel durchführte. Eines der Hauptprobleme der Nutzer lag in der Annahme, dass die Verwaltung auf diesem Wege einen Überblick über die reale Raumnutzung erhält und dann verfügt, dass häufig ungenutzte Flächen wieder an die Verwaltung zurückfallen. Da die Professoren noch keine Veränderung der grundlegenden Raumvergabe und Raumsituation erwarten mussten, konnten beziehungsweise haben sie die Raumbörse sehr leicht durch eine fehlende Teilnahme unterlaufen.

Aber nicht nur gegenüber der Verwaltung, sondern auch zwischen den einzelnen Fachbereichen gibt es Differenzen. Verständlicherweise haben vor allem die finanzschwächeren Fachbereiche und Institute Bedenken, langfristig benachteiligt zu werden, wenn sie vor die Wahl gestellt werden, das Budget in Räume, Sachmittel oder Mitarbeiter zu investieren. Andererseits gibt es auch Bedenken, dass durch die Ökonomisierung von Räumen und Sachmitteln die Kultur (zum Beispiel die unkomplizierte Bereitstellung von Räumen und Material) innerhalb von Fachbereichen Schaden nimmt.

Die generelle finanzielle Situation und das Fördersystem von Deutscher Forschungsgemeinschaft oder Bundesministerium für Bildung und Forschung stellen weitere Hürden dar. Einigen Professoren erscheint die Raumbörse daher als „Fremdkörper“ im System, auf den sie nicht vorbereitet sind. Auch fehlte es zum Zeitpunkt des Pilotprojekts vielen Instituten an der technischen Ausstattung, um auf das Internet zuzugreifen. Dies ist mittlerweile nicht mehr der Fall. Offensichtlich haben auch viele Professoren und Mitarbeiter

**summary**

**The Raumbörse is an internet based facility management tool based on the principle of auctions.**

**This article presents the results of a two year project pilot at the J.W. Goethe-University, Frankfurt am Main.**

keine Zeit, teilweise auch kein Interesse, sich zusätzlich mit der Raumbörse auseinanderzusetzen.

## Fazit

Nach zweieinhalb Jahren wurde die Raumbörse eingestellt, da sie vor allem mangels Liquidität in allen Bereichen (Mitglieder, Räume) wenig Attraktivität ausstrahlte. An der fehlenden kritischen Masse sind bereits viele private Internetbörsen gescheitert. Dennoch sind wir der Meinung, dass die Raumbörse ein interessantes Werkzeug für den Einsatz im Flächenmanagement an Universitäten darstellen wird. Als Grundvoraussetzung müssen die Universitäten, die Fachbereiche und ihre Institute jeweils über Budgets verfügen, die sie selbstständig verwalten können. Diese werden durch variable Komponenten (Dritt-mittel, Sonderausschreibungen aus Universitätsbudgets, Fachbereichsausgleich, o.ä.) erweitert. Eine Basisausstattung an Räumen ist natürlich selbstverständlich. Alle weiteren Räume können bei der Verwaltung bis zu einem festgelegten Maximalzeitraum angemietet werden. In diesem Zeitraum können die Institute die zusätzlichen Räume über die Raumbörse anbieten. Die dem Basisstandard erfüllenden Räume können immer und über einen frei festgelegten Zeitraum von den Instituten vermietet werden. Es wäre auch denkbar, PC-Arbeitsplätze, Dienstleistungen oder Mitarbeiter über die Raumbörse anzubieten. Universitätsfremde Teilnehmer könnten auch den ausschließlichen Status eines Bieters bei der Raumbörse erhalten. Dann könnten sich die Institute zu kleinen Wirtschaftseinheiten („Profitcentern“) innerhalb der Universität entwickeln. Ob dies im Sinne der Forschung wünschenswert ist, muss gesondert diskutiert werden. Jedenfalls birgt die Raumbörse mehr Möglichkeiten, als auf den ersten Blick des Wortes zu erwarten ist.

## Literatur

Amor, D., *Dynamic Commerce, Online-Auktionen – handeln mit Waren und Dienstleistungen in der Neuen Wirtschaft*, Bonn 2002.

Gampfer, R., *Auktionen und Auktionsplattformen zwischen Unternehmen im Internet*, Aachen 2003.

Kuper, F., *Monetäre Bewertung von Hochschulliegenschaften, Reihe: Hochschulplanung 130*, Hannover 2001.

Ritter, S./Strübel, L., *Hochschulisches Liegenschafts- und Flächenmanagement in ausgewählten europäischen Ländern, Reihe: Hochschulplanung 162*, Hannover 2003.

Skiera, B., *Auktionen*, in: Albers, S./Clement, M./Peters, K. (Hrsg.), *Marketing mit Interaktiven Medien, Strategien zum Markterfolg*, Frankfurt/M. 1998, S. 297-310.

## Kontakt:

Alexander Schellong  
Institut für Methodologie IV  
Qualitative Methoden und Softwareentwicklung  
Campus Bockenheim  
Robert-Mayer-Straße 1  
60054 Frankfurt am Main  
E-Mail: schellong@em.uni-frankfurt.de

## Anzeige

  
Fachhochschule Osnabrück  
University of Applied Sciences

**Interessiert...** sich für den Hochschul- und Wissenschaftssektor zu spezialisieren?

**Motiviert...** die Reformprozesse im Wissenschaftssektor aktiv mitzugestalten?

**Engagiert...** Führungsverantwortung zu übernehmen?

Wenn Sie die notwendigen Voraussetzungen anerkennen wollen und aus dem Wissenschaftssektor oder der öffentlichen Verwaltung stammen, bewirben Sie sich jetzt für den zweijährigen, berufsqualifizierenden Masterstudiengang

**MBA**  
Hochschul- und Wissenschaftsmanagement

**Wir qualifizieren Sie in den Bereichen:**

- **Führungs- und Managementmethoden**  
z. B. Strategisches und operatives Management, Finanzmanagement, Human Resource Management, Qualitäts- und Prozessmanagement
- **Internationales Wissenschaftssystem**  
z. B. Institutionenökonomie, Hochschul- und Wissenschaftsrecht, Wissenschaftspolitik, Internationale Beziehungen
- **Kommunikation / Soft Skills**  
Grundlagen und Methoden personensorientierter Kommunikation, inkl. zwei Kommunikationstrainings
- **Praxistransfer**  
Praxisprojekt an einer Wissenschaftseinrichtung und Praxisgesprächsteilnahme und wissenschaftliche Tagung

**Nächster Start: 01. März 2005**

**Informationen unter:**  
Geschäftsbüro Hochschul- und Wissenschaftsmanagement  
Dipl.-Ing. (FH) Stefanie Schwegmann  
Tel.: 0541 / 365-3177  
E-Mail: s.schwegmann@fh-osnabrueck.de  
Internet: <http://www.wi-wi.fh-osnabrueck.de/wi-wi-wi>

\* vom Stiftungsrat für die Deutsche Wissenschaft ausgewählt  
\* in Kooperation mit der Hochschule Bielefeld

## PROGNOSE

## Dirk Holtmannspötter und Axel Zweck Technologien von morgen

### Zukunftsstudien im Vergleich



Der Blick in die Zukunft ist nach wie vor unmöglich. Aber es gibt wissenschaftliche Methoden, die fundierte Prognosen erlauben.

Foto: IHP, Frankfurt/Oder

Die Abteilung Zukünftige Technologien Consulting der VDI Technologiezentrum GmbH hat im Juni 2004 im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung eine Vergleichsstudie internationaler Technologieprognosen vorgelegt. Die Druckauflage der Studie war innerhalb weniger Wochen vergriffen. Mit diesem Artikel sollen wesentliche Aussagen der Studie einem weiteren Leserkreis in kompakter, tabellarischer Form zugänglich gemacht werden. Die gesamte Studie in elektronischer Form kann auf [www.zt-consulting.de/publikationen](http://www.zt-consulting.de/publikationen) unter dem Stichwort „Vergleich von Technologieprognosen“ kostenlos abgerufen werden.

Themenübergreifende Technologieprognosen bieten einen Einblick in die Einschätzungen und Erwartungen von Regierungen, Forschungsinstitutionen oder Unternehmen hinsichtlich der sich abzeichnenden **Technologieentwicklung** und den zu ihrer Entfaltung anzuwendenden **Strategien**, oft fokussiert auf den jeweiligen nationalen Kontext. Internationale Organisationen als Auftraggeber solcher Zukunftsstudien ergänzen den Blickwinkel um globale oder zumindest überregionale, auf Wirtschaftsräume ausgerichtete Einschätzungen. Ebenso zahlreich und unterschiedlich wie die Auftraggeber und Durchführenden sind auch Anlass, Zeithorizont und Technologiefokus. Das Zusammenführen solcher unterschiedlicher nationaler Studien bietet aufgrund genau dieser Heterogenität zwar eine methodische Herausforderung, kann aber gerade aus demselben Grund auf Differenzen zwischen internationalen Zukunftsvorstellungen aufmerksam machen. Ein internationaler Vergleich derartiger Technologieprognosen kann dazu beitragen, ein Gesamtbild zukünftiger Technologieentwicklungen zu erhalten.

Ziel der Studie ist es, diese Überlegungen aufzugreifen und – aufbauend auf einem vom VDI-Technologiezentrum 1993 vorgelegten ersten Vergleich – systematisch auszubauen. Es werden Gemeinsamkeiten und Differenzen ausgewählter amerikanischer, europäischer und japanischer Studien herausgearbeitet. Hierfür wurde zunächst ein **intensives Screening** der zugänglichen übergreifenden Technologieprognosen durchgeführt, die in deutscher oder englischer Sprache in den USA, Europa und Japan publiziert wurden.

Die so vorgefundenen Studien differieren im Hinblick auf Zielsetzung, Detaillierungsgrad, berücksichtigte Technologiefelder und abgedeckte sozio-ökonomische Aspekte ebenso wie hinsichtlich der zeitlichen und inhaltlichen Analyseperspektiven. Um trotz dieser Differenzen in den Studien zu einer groben Einschätzung der technologischen Gesamtsituation zu kommen, müssen die Studien einem **gemeinsamen Analyseraster** unterworfen werden. So können Gemeinsamkeiten und auffällige Abweichungen sichtbar gemacht werden.

Die Analyse stellt die Aussagen der übergreifenden Technologieprognosen zu verschiedenen Technologiefeldern gegenüber. Dabei interessiert vor allem, welche gemeinsamen **Erwartungen** vorzufinden sind, aber auch welche **Differenzen** bestehen. Soweit in diesen Bereichen Informationen vorliegen, werden auch die **erwarteten Realisierungszeiträume** genannt.

Abgerundet wird die Studie durch einen umfangreichen Anhang mit einer Auswahl bestehender Technologieprognosen, Organisationen und Internetadressen.

In der Studie werden mit den Begriffen „Technologieprognose“ beziehungsweise „Technologiestudie“ ausschließlich Arbeiten verstanden, die mehrere Technologiefelder untersuchen und neben den technologischen auch gesellschaftliche, politische, ökonomische sowie sozioökonomische Aspekte berücksichtigen. „Foresight-Studien“ sind typische Vertreter dieser Klasse von Technologieprognosen. Foresight wird in diesem Zusammenhang definiert als ein Prozess der **„Vorausschau mit dem Ziel, systematisch die mittel- bis langfristigen Perspektiven neuer Technologien, Märkte und gesellschaftlicher Bedürfnisse und Trends frühzeitig zu analysieren, deren Potenzial zu prüfen sowie die Voraussetzungen für ihre Realisierung abzuschätzen“**. Da sich aber nicht alle dargestellten Studien eindeutig als Foresight-Studien im strengen Sinne einordnen lassen und um ungenaue Abgrenzungen zu anderen Ansätzen der Technikanalyse zu vermeiden, sprechen wir im weiteren Verlauf dieser Meta-Studie der Einfachheit halber allgemeiner von „Technologieprognosen“ oder „Technologiestudien“. Darunter verstanden werden stets themenübergreifende Studien in dem ausgeführten Sinne.

#### **Folgende Kriterien zur Studienauswahl werden angelegt:**

1. Die Länderauswahl wird begrenzt auf die wesentlichen Wettbewerber Deutschlands im Technologiebereich.
2. Auftraggeber der Studie ist eine Regierung oder Regierungseinrichtung auf nationaler Ebene.
3. Der geographische Bezugsrahmen der Studien bezieht sich mindestens auf die Entwicklungen in einem Staat oder auf übergeordnete Regionen beziehungsweise Wirtschaftsräume.
4. Der technologische Bezugsrahmen umfasst mindestens ein Technologiefeld mit mehreren Einzeltechnologien.
5. Die bearbeiteten Fragestellungen berücksichtigen neben technischen Aspekten auch sozioökonomische Auswirkungen der angesprochenen Technologien.
6. Die Studien sind in Deutsch oder Englisch verfügbar.

#### **Die folgenden Studien werden verglichen:**

- ◆ Niederlande: Technology Radar (NL)
- ◆ USA: New Forces at Work. - Industry Views Critical Technologies - (US1)
- ◆ USA: The Global Technology Revolution - Bio/Nano/Materials Trends and Their Synergies with IT by 2015 - (US2)
- ◆ USA: Converging Technologies for Improving Human Performance - Nano/Bio/IT and Cognitive Science - (US3)
- ◆ UK: Foresight. The Programme (UK)
- ◆ Japan: The Seventh Technology Foresight - Future Technology in Japan towards the Year 2030 - (JP)



**Dr. Dirk Holtmannspötter** ist Mitarbeiter der Zukünftige Technologien Consulting der VDI Technologiezentrum GmbH.



**Dr. Dr. Axel Zweck** leitet die Zukünftige Technologien Consulting der VDI Technologiezentrum GmbH.

Studie	Auftraggeber	Durchführung	Publikationsjahr	Zeithorizont
Niederlande: Technology Radar (NL)	Niederländisches Wirtschaftsministerium	RAND Europe und Coopers & Lybrand Technology Consultants, Innovation and Technology Management SA	1998	10 Jahre
USA: New Forces at Work. - Industry Views Critical Technologies - (US1)	Office of Science and Technology Policy (OSTP)	RAND' Critical Technologies Institute	1998	5 bis 20 Jahre
USA: The Global Technology Revolution - Bio/Nano/Mate- rials Trends and Their Syner- gies with IT by 2015 - (US2)	National Intelligence Council (NIC)	RAND' National Defense Research Institute (NDRI)	2001	15 Jahre
USA: Converging Tech- nologies for Improving Human Performance - Nano/ Bio/IT and Cognitive Science - (US3)	National Science and Technology Council (NSTC), Subcommittee on Nanoscale Science, Engineer- ing and Technology (NSET)	National Science Foundation (NSF) und Department of Commerce (DoC)	2002	10 bis 20 Jahre
UK: Foresight. The Programme (UK)	Department of Trade and Industry (DTI), Office of Science and Technology (OST)	National Research Councils	verschiedene Teilstudien im Zeitraum von 1999 bis 2002	10 bis 20 Jahre
Japan: The Seventh Tech- nology Foresight - Future Technology in Japan towards the Year 2030 - (JP)	Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT), Council of Science and Technology (CST)	Science and Technology Foresight Center of the National Institute of Science and Technology Policy (NISTEP), in Zusammenarbeit mit dem Institute for Future Techno- logy (IFTECH)	2001	30 Jahre

Abb. 1: Kurzcharakterisierung der betrachteten  
Technologieprognosen

### Darstellung von Struktur und Inhalt der einzelnen Studien

Die Studie „Technology Radar“ (NL) untersucht zwei zentrale Fragestellungen: Welche Technologiefelder werden in den nächsten zehn Jahren für die niederländische Wirtschaft von strategischer Bedeutung sein? Welche Maßnahmen sind erforderlich, um die Wissensbasis in diesen Technologiefeldern ausreichend zu verstärken? Methodisch basiert die Untersuchung auf Literaturrecherchen und Interviews.

Seit 1991 fordert der US-Kongress in regelmäßigen Intervallen einen Bericht zur Lage der US-Technologieunternehmen. Der vierte vorgelegte Bericht ist die hier beschriebene Studie „New Forces at Work“ (US1). Im Rahmen der Studie wurde mithilfe von Experteninterviews eine Identifizierung der für die USA relevanten Technologiebereiche, der hier so genannten „Critical Technologies“ (Schlüsseltechnologien) aus industrieller Sicht vorgenommen.

Die Studie „The Global Technology Revolution“ (US2) wurde im Rahmen der Arbeiten für die Publikation „Global Trends 2015“ in Auftrag gegeben. Sie legt den Schwerpunkt auf die Bereiche Nanotechnologie, Biotechnologie und Materialwissenschaften, deren gegenseitige Beeinflussung sowie die jeweiligen Synergieeffekte mit den Informationstechnologien. Die Autoren sehen in diesem Feld das Potenzial für eine globale technologische Revolution bis zum Jahr 2015.

Als „konvergierende Technologien“ werden in der Studie „Converging Technologies for Improving Human Potential“ (US3) die folgenden vier wissenschaftlich-technologischen Bereiche kategorisiert: 1. Nanotechnologie und Nanowissenschaft, 2. Biotechnologie und Biomedizin, 3. Informationstechnologie und 4. Kognitionswissenschaften. Der Titel der Studie zielt auf die Synergie erzeugende Kombination der vier genannten Bereiche ab. Die Studie basiert auf den Beiträgen eines Experten-Workshops.

Bei den Ergebnissen von „Foresight – The Programme“ (UK) handelt es sich um eine ganze Reihe von Studien, die im Rahmen des Foresight-Programms der britischen Regierung entstanden sind. Die Durchführung des Programms verteilt sich auf verschiedene „National Research Councils“ und weitere, im Rahmen des Regierungsprogramms eingebundene Einrichtungen. Ziel war die Identifikation von signifikanten Marktchancen und -bedrohungen sowie von neu entstehenden beziehungsweise aufkommenden technologischen Potenzialen.

Seit 1971 werden in Japan im Abstand von fünf Jahren Delphi-Befragungen herausgebracht. Hauptziel dieser Befragungen ist es, die zukünftige Richtung der technologischen Entwicklung in Japan möglichst frühzeitig absehen zu können. Sie soll einen Beitrag zur Ausrichtung und Formulierung der Wissenschafts- und Technologiepolitik leisten und darüber hinaus als grundlegende Referenz für die strategische Ausrichtung im Bereich der privaten Wirtschaft dienen. Der „Technology Foresight-Bericht“ (JP) ist das Ergebnis eines gängigen zweistufigen Delphi-Verfahrens.

### Themenbezogene vergleichende Darstellung

	NL	US1	US2	US3	UK	JP
Transport und Verkehr, Logistik		x	(x)	(x)	x	x
Luft- und Raumfahrt				(x)	x	x
Bauen und Wohnen			(x)			x
Meerestechnik und Schifffahrt					x	x
Energie	x	x	(x)	x	x	
Nano- und Mikrosystemtechnologie		(x)	x	x	x	x
Materialtechnik	x	x	x	(x)	x	x
Produktions- und Prozesstechnik	x	x	x	x	x	
Informations- und Kommunikationstechnologien	x	x	x	x	x	x
Elektronik	x	x	x	(x)	x	x
Biotechnologie und Life Sciences	x	x	x	x		x
Gesundheit (inkl. Medizintechnik) und Ernährung		x	x	x	x	x
Nachhaltigkeit und Umwelt		x	(x)	x	x	
Verteidigung und Sicherheit		x		x	x	(x)
Dienstleistungen				x	x	

Diese acht Schwerpunkthemen werden im Rahmen der Vergleichsstudie eingehender dargestellt. Übersichten und Diskussionen der wichtigsten Aspekte sind nachfolgend wiedergegeben. Zu jedem Schwerpunkthema sind in einer Tabelle Technologien aufgeführt, die in der jeweiligen Technologieprognose als prioritär eingeschätzt werden. In der zugehörigen Diskussion werden wesentliche Übereinstimmungen und Unterschiede der betrachteten Technologieprognosen aufgezeigt und übereinstimmend als wichtig betrachtete sozio-ökonomische Rahmenbedingungen genannt.

### Stichworte

Technologieprognosen

Zukunftsstudien

Foresight, Meta-Analyse

Vergleichsstudie

**Abb. 2: Übersicht über die inhaltlichen Schwerpunkte der Technologieprognosen**

**x** – Technologieprognose befasst sich ausführlich mit dem Themenfeld

**(x)** – Themenfeld wird in der Technologieprognose lediglich am Rande behandelt; die grau hinterlegten Themenfelder wurden von mindestens vier Technologieprognosen als Schwerpunkthemen behandelt

Studie	Technologien von hoher Priorität + genannter Realisierungszeitraum
Technology Radar (NL)	Energiesparttechnologien: reduzierter Energieverbrauch durch verbesserte Prozesstechnik
New Forces at Work (US1)	Brennstoffzellen, Solarzellen und Batterien
Foresight Programme (UK)	Technologien zur emissionsarmen bis emissionsfreien Energieversorgung (bis 2030)
Seventh Technology Foresight (JP)	Batterie- und Zelltechnologien (je nach Technologie zwischen 2014 und 2018)

Abb. 3: Übersicht und Vergleich „Energie“

### Übersicht und Vergleich: Energie

In allen Studien wird der Trend zu alternativen und erneuerbaren Energiequellen hervorgehoben. Daneben ist in den beiden aktuelleren Studien UK und JP der Trend erkennbar, Technologien für eine emissionsarme oder emissionsfreie Nutzung fossiler Brennstoffe zu entwickeln. In der japanischen Delphi-Befragung wird beispielsweise der Entwicklung von Technologien zur Gewinnung von Methanhydrat mit einem Zeithorizont bis 2022 eine große Bedeutung

beigemessen. Auch verbesserte Brennstoffe auf Kohlebasis spielen eine Rolle.

Nach Einschätzung der Studien US1, UK und JP haben Batterie- und Zelltechnologien eine hohe Wichtigkeit. Die beiden Studien US1 und JP weisen auf mögliche Probleme hin, die der erwartete Anstieg des Energieverbrauchs in Entwicklungsländern mit sich bringen könnte.

### Übersicht und Vergleich: Nano- und Mikrosystemtechnologie

Im Bereich der Mikrosystemtechnik werden am häufigsten Mikrosensoren genannt, die als Voraussetzung für intelligente Produkte gesehen werden. Mikrosensoren erlauben es, unterschiedliche Informationen zu geringen Kosten zu erfassen und (digital) weiterzuverarbeiten, wodurch die Möglichkeiten der Steuerung immens erweitert werden.

Bei der Nanotechnologie stehen Nanomaterialien und die Fabrikation von Nanostrukturen im Vordergrund. Während die Nanotechnologie in den Studien US1 und NL aus dem Jahre 1998 noch wenig Beachtung findet, nimmt sie in den aktuelleren Publikationen – besonders in US2 und US3 – eine zentrale Rolle ein. Dort wird die Erwartung formuliert, dass von der Nanotechnologie Umwälzungen der gesamten technologischen Entwicklung ausgehen werden.

Studie	Technologien von hoher Priorität + genannter Realisierungszeitraum	
New Forces at Work (US1)	evolutionäre Entwicklung von Mikrosensoren mit möglicherweise revolutionären Konsequenzen	langfristige Entwicklung von nanotechnischen Materialien
Global Technology Revolution (US2)	integrierte Mikrosysteme für die biotechnologische Forschung, die chemische Synthese und als Sensoren bis 2015	
Improving Human Performance NBIC (US3)	Nanofabrikation völlig neuer Kategorien von Materialien, Geräten und Systemen	
Foresight Programme (UK)	Nanofabrikation	Molekulare Nanotechnologie an der Schnittstelle Physik/Bio
Seventh Technology Foresight (JP)	Nanokatalysatoren	Selbstorganisation von Biomolekülen, Block-Co-Polymeren und Dendrimeren

Abb. 4: Übersicht und Vergleich „Nano- und Mikrosystemtechnologie“

### Übersicht und Vergleich: Materialtechnik

Naturgemäß ist die Materialtechnik ein sehr breites Feld mit einer Vielzahl von Materialklassen und Bezügen zu praktisch sämtlichen Technologiefeldern. Dies spiegelt sich auch in den untersuchten Studien wider und zeigt sich in der Fülle an diskutierten Materialien. Auffallend häufig werden Keramiken, Composite und Polymere genannt. Biomaterialien – verstanden als biologisch verträgliche Materialien – werden in fünf von sechs Studien angesprochen. Auch die Biomimetik als Entwicklungsverfahren für neue Materialien wird häufig erwähnt.

Der Computer-Modellierung wird insgesamt große Bedeutung für die Materialentwicklung zugesprochen, insbesondere die aktuellen Studien US2, US3, UK und JP weisen darauf nachdrücklich hin.

Studie	Technologien von hoher Priorität + genannter Realisierungszeitraum	
Technology Radar (NL)	Polymere und Composite sowie Oberflächenbehandlung von strategischer Bedeutung für die Niederlande im Zeitraum bis 2008	
New Forces at Work (US1)	Biopolymere mit beträchtlichen Marktchancen bis 2008	Schaltbare Klebstoffe 2008
Global Technology Revolution (US2)	Biomimetische Materialien 2015	Intelligente Materialien, mit Sensoren und Aktuatoren ausgestattet, reagieren auf Umwelteinflüsse 2015
Improving Human Performance NBIC (US3)	Nanomaterialien	
Foresight Programme (UK)	Prognostische Modellierung (kontinuierliche Weiterentwicklung)	
Seventh Technology Foresight (JP)	Materialien für eine nachhaltige Entwicklung	Computerwissenschaften für das Design von Materialien und Prozessen

Abb. 5: Übersicht und Vergleich „Materialtechnik“

Die Materialtechnik wird schließlich als ein Bereich beschrieben, der eng mit der Nanotechnologie zusammenhängt und von nanotechnologischen Erkenntnissen stark profitieren wird.

### Übersicht und Vergleich: Produktions- und Prozesstechnik

Aus den fünf Studien, die sich zur Produktions- und Prozesstechnik äußern, lässt sich eine gemeinsame Vision ableiten. In den beiden früheren Studien (NL und US1 von 1998) sind zunächst nur einzelne Elemente dieser Vision enthalten, wie etwa Produktionsautomation, IT zur Beschleunigung der Produktentwicklung oder Technologien, die ein schnelleres Erreichen der Produktionsschwelle ermöglichen. In den drei neueren Studien (US2, UK, JP) ist die Vision dann klar formuliert, und es zeigen sich bemerkenswerte Übereinstimmungen.

Gemäß dieser Vision wird Produktion als eine Dienstleistung angesehen, die den gesamten Lebenszyklus umfasst. Beginnend mit dem Design bis hin zu den Produktstadien am Ende der Produktlebensdauer, wie Sammlung und Recycling. Das Produkt enthält eine Vielzahl von Sensoren, die dessen Funktionsfähigkeit überwachen, auf erforderliche Wartungsarbeiten hinweisen und das Erreichen des Nutzungsendes an-

Abb. 6: Übersicht und Vergleich „Produktions- und Prozesstechnik“

Studie	Technologien von hoher Priorität + genannter Realisierungszeitraum	
Technology Radar (NL)	Katalyse, Trenntechnologien und Produktionsautomation von strategischer Bedeutung für die Niederlande im Zeitraum bis 2008	
New Forces at Work (US1)	computerbasierte und andere Technologien zur Beschleunigung des Produktentwicklungszyklus	Technologien, die die Produktionsschwelle reduzieren und das Hochskalieren der Produktion unterstützen
Global Technology Revolution (US2)	„Agile Fertigung“ bis 2015	
Foresight Programme (UK)	Produktion als Dienstleistung über den gesamten Lebenszyklus eines Produkts (Vision für 2020)	Massenproduktion von Einzelanfertigungen bis 2020
Seventh Technology Foresight (JP)	weite Verbreitung von Systemen, die nach dem Prinzip Design-Fertigung-Sammlung-Recycling funktionieren und mindestens 90 Prozent des Materials wiederverwenden bis 2016	weite Verbreitung von lokalen Fertigungssystemen, die ohne Testphase direkt nach einem digitalen 3-D-Modell produzieren, das digital zur Fertigungsstätte übertragen wird – bis 2009

**keywords****technology prognoses****future studies****foresight****meta-analysis****comparative study**

zeigen. Aspekte der Energie-Effizienz und Umweltverträglichkeit werden voll berücksichtigt. Die Produktion ist vom Design über die eigentliche Fabrikation einschließlich der Lieferkette komplett digital abgebildet. Dadurch wird ein fließender Übergang vom Entwurf zur Produktion ermöglicht, was eine vollständige Individualisierung der Produkte bei gleichzeitiger Massenproduktion erlaubt. Die gesamte Logistik erfolgt fertigungssynchron, die Lagerhaltung wird minimiert, der Transport erfolgt mit großer Effizienz. Auch bezüglich des Zeitraums der Umsetzung herrscht große Übereinstimmung; diese wird zwischen 2015 und 2020 für realistisch angesehen.

**Übersicht und Vergleich: Informations- und Kommunikationstechnologien**

Sämtliche der betrachteten Studien diskutieren an zentraler Stelle Software und insbesondere die Softwareentwicklung. Als ein Grund für die große Aufmerksamkeit die diesem Thema zukommt, wird darauf hingewiesen, dass die Leistungsfähigkeit von Software nicht im gleichen Umfang gewachsen ist wie die Leistungsfähigkeit der Hardware, die sowohl bei den Prozessoren als auch bei der Übertragung und Speicherung von Daten bereits seit längerem exponentiell gestiegen ist. Gerade die Entwicklung komplexer Softwaresysteme bereitet dagegen hartnäckige Probleme. Dies mag mit ein Grund dafür sein, dass die Verfügbarkeit von qualifiziertem Personal im Zusammenhang mit der Softwareentwicklung besonders häufig als Engstelle benannt wird.

Bei der Hardware wird zum einen die Konvergenz von Computer- und Kommunikationsgeräten prognostiziert, zum anderen die zunehmende Integration verschiedener Gerätetypen in ein globales Netzwerk. Dabei wird auch auf die wachsende Bedeutung von (miniaturisierten) Sensoren zur Erzeugung digitaler Informationen hingewiesen.

**summary**

**Comprehensive technology prognoses provide an insight into the assessments and expectations of governments, research institutions and companies with respect to the emerging technology development. An international comparison of this type of technology prognoses may contribute to devise an overall picture of the future technology development. This paper presents in a concise form the key results of such a comparative study.**

Studie	Technologien von hoher Priorität + genannter Realisierungszeitraum	
Technology Radar (NL)	Softwaretechnologien (Softwareentwicklung, Datenbanken, interaktive und multimediale Software) von strategischer Bedeutung für die Niederlande im Zeitraum bis 2008	
New Forces at Work (US1)	fortschreitende Konvergenz von Computer- und Kommunikationsgeräten über den Zeitraum bis 2008	
Global Technology Revolution (US2)	globale Informationsversorgungseinrichtungen bis 2015	
Improving Human Performance NBIC (US3)	Integration von sensorischen Systemen, Computer- und Kommunikationssystemen in ein ubiquitäres und globales Netzwerk bis etwa 2020	Entwicklung von direkten Schnittstellen zwischen Hirn und Maschine (Zeithorizont 2020)
Foresight Programme (UK)	keine Priorisierung der diskutierten Technologien	
Seventh Technology Foresight (JP)	schnelle und fehlerfreie Entwicklung großer Softwarepakete durch Fortschritte in der Qualitätsprüfung von Software (Zeithorizont 2019)	

Abb. 7: Übersicht und Vergleich „Informations- und Kommunikationstechnologien“

## Übersicht und Vergleich: Elektronik

Studie	Technologien von hoher Priorität + genannter Realisierungszeitraum	
Technology Radar (NL)	Mechatronik von strategischer Bedeutung für die Niederlande im Zeitraum bis 2008	
New Forces at Work (US1)	Nachfolger für die Photolithographie	
Global Technology Revolution (US2)	Halbleiterbasierte Nanoelektronik mit Gate-Längen von 35 Nanometer bis 2015 (entsprechend der ITRS '99)	
Foresight Programme (UK)	Siliziumbasierte Elektronik entsprechend der ITRS während der nächsten Dekade	
Seventh Technology Foresight (JP)	hochintegrierte Schaltkreise mit minimaler Strukturgröße von 10 Nanometern bis 2015	nichtflüchtige Speicher mit einer Kapazität von mehr als 100 Gigabyte bis 2016

Abb. 8: Übersicht und Vergleich „Elektronik“

In den verschiedenen Studien wird ein Trend zur Digitalisierung konstatiert oder als selbstverständlich zugrunde gelegt, der den gesamten Arbeitsprozess umfasst und so neue Formen der Einflussnahme ermöglicht. Eine Voraussetzung dafür sind immer kleiner werdende und leicht verfügbare Sensoren. Wesentlich für die Nutzung dieser digitalen Informationen sind leistungsfähige Softwaresysteme und Telekommunikationstechnologien.

Die Planungen gemäß der International Technology Roadmap for Semiconductors (ITRS) werden in den verschiedenen Studien im Wesentlichen als die maßgeblichen Meilensteine für die Entwicklungen in der Elektronik angesehen. Eine Reihe von Alternativen, unter anderem Quantencomputer und Molekularelektronik, werden in verschiedenen Studien angesprochen. Auf einer Zeitskala bis etwa zum Jahr 2015 werden diese aber als nicht konkurrenzfähig eingeschätzt.

## Übersicht und Vergleich: Biotechnologie und Life Sciences

Abb. 9: Übersicht und Vergleich „Biotechnologie und Life Sciences“

Mit Ausnahme der niederländischen Studie nennen alle hier betrachteten Technologieprognosen „Genomik“ oder ihr zuzuordnende Technologien an zentraler Stelle im Bereich der Biotechnologie und Life Sciences. Hier werden enorme Fortschritte erwartet, besonders auf medizinischem, aber auch auf dem landwirtschaftlichen Sektor. Allerdings weisen insgesamt drei Studien auf ethisch oder rechtlich problematische Aspekte auf diesem Gebiet hin, die möglicherweise Hemmnisse darstellen könnten.

Eine wichtige Voraussetzung für die erwarteten enormen Fortschritte stellt die prognostizierte starke Weiterentwicklung im Bereich Bioinformatik dar. Dies betrifft neue Systeme zur Speicherung, Übermittlung, Organisation und Auswertung von biologischen Daten – speziell aus der Genomik und Proteomik.

Studie	Technologien von hoher Priorität + genannter Relisierungszeitraum	
Technology Radar (NL)	Gentechnologie (eine Reihe kombinierbarer DNA-basierter Techniken, die den Transfer genetischen Materials von einem Organismus in einen anderen ermöglichen)	
New Forces at Work (US1)	Technologien zur Entwicklung von genetisch modifizierten Organismen (Anfang des 21. Jahrhunderts)	Technologien im Bereich Bioinformatik (Systeme zur Datenarchivierung und -übertragung)
Global Technology Revolution (US2)	„Genetic Profiling“: Technologien zur Erstellung individueller genetischer Profile und DNA-Analysen (bis 2015)	Proteomik: hauptsächlich zur Entwicklung individualisierter Diagnostik und Therapie (nicht vor 2015)
Foresight Programme (UK)	„Human Cognome Project“ (2012 bis 2022)	
Seventh Technology Foresight (JP)	Methode zur Entfernung von Krebszellen aus dem Körper, basierend auf Einsichten in die molekularbiologischen Mechanismen von Krebszellen (2020)	Proteomik: zur Entwicklung individualisierter Diagnostik und Therapie (2013)

Studie	Technologien von hoher Priorität + genannter Realisierungszeitraum	
New Forces at Work (US1)	Technologien im Bereich molekularer Medizin zur Entwicklung individualisierter Diagnostik und Therapie (bis 2018)	
Global Technology Revolution (US2)	Technologien zur gezielten Therapie- und Arzneimittelentwicklung und im Bereich Tissue und Organ Engineering (bis 2015)	
Improving Human Performance NBIC (US3)	Technologien aus der kombinierten Anwendung von Bio- und Nanotechnologie im medizinischen Bereich, hauptsächlich Nano-Implantate, -roboter und -geräte (2012 bis 2022)	
Foresight Programme (UK)	Technologien im Bereich präventiver und regenerativer Medizin, auf Basis genetischer Informationen, Gentherapie und Stammzellenforschung (frühestens 2010)	
Seventh Technology Foresight (JP)	Technologien im Bereich regenerativer Medizin, auf molekularbiologischer Ebene und Stammzellenforschung (2020)	Technologien für eine nachhaltige und umweltfreundliche Agrarproduktion

Abb. 10: Übersicht und Vergleich „Gesundheit und Ernährung“

## Übersicht und Vergleich: Gesundheit und Ernährung

Auf den erwarteten Fortschritten in der Genomik und Proteomik wird die Vision der Entstehung einer **individualisierten Diagnostik und Therapie** gegründet (US1, US2, JP), in der präventive und regenerative Verfahren eine zunehmende Rolle spielen.

Sowohl im Rahmen des britischen Foresight-Programms als auch bei der japanischen Delphi-Studie spielt das Thema „**Alternde Gesellschaft**“ eine besonders wichtige Rolle. Im britischen Programm gibt es ein eigenes bereichsübergreifendes Gremium zu diesem Thema und auch im Rahmen der japanischen Untersuchung wurde

ein Subkomitee dazu eingerichtet. Darüber hinaus wird es auf vielen Technologiefeldern als Querschnittsthema angesprochen.

### Fazit

Die einzelnen Technologieprognosen bieten zwar teilweise Priorisierungen innerhalb einzelner Technologiefelder. Allerdings findet sich in keiner der Studien ein Versuch, übergreifende Prioritäten im Vergleich zwischen den verschiedenen Technologiefeldern aufzuzeigen, sodass sich auch die oben getroffenen, stark komprimierten Aussagen nicht in einer noch knapperen Synopsis zusammenfassen lassen. Eine Aussage im absoluten Sinne, welche als wichtigste Technologie angesehen wird, ist nicht möglich. Zu einer solchen Priorisierung bedarf es in jedem Falle Vorgaben durch den Auftraggeber der jeweiligen Technologiestudie. Derartige Vorgaben erfolgen am besten in Form eines Kriterienrasters, anhand dessen der Studienausführende die erhobenen (Technologie-) Informationen einordnen und bewerten kann. Inwiefern weitere Bewertungsvorgaben vorlagen und schärfere Prioritätensetzungen existieren, ist den Autoren des vorliegenden Vergleichs nicht bekannt, in den veröffentlichten Studien zumindest sind sie nicht enthalten.

Statt einer Gewichtung oder Rangfolge lässt sich ohne Bewertungsvorgabe die Konvergenz der Technologiefelder als zentrales Motiv ablesen. Dies wird an den summierten Aussagen zu den Technologiefeldern unmittelbar deutlich. Danach entsteht zunehmend der Eindruck, dass es vier große Technologiesegmente gibt (Bio – Nano – Material – Information und Kommunikation), die trotz ihrer offensichtlichen Unterschiede in starker Wechselbeziehung zueinander stehen und deren Erfolge und Fortschritte von den Erfolgen und Fortschritten der jeweils anderen Segmente abhängen.

Die Auflösung der Grenzen zwischen den Disziplinen schreitet demnach voran und die Interdisziplinarität nimmt eine zunehmend wichtige Rolle für die technische Entwicklung ein. Die in den betrachteten Studien angedachten Perspektiven und Visionen spannen einen weiten Bogen an Möglichkeiten auf und auch hier bedarf es externer Vorgaben zur Priorisierung.

#### Kontakt:

Dr. Dirk Holtmannspötter  
 Dr. Dr. Axel Zweck  
 Zukünftige Technologien Consulting  
 der VDI Technologiezentrum GmbH  
 Graf Recke Straße 84  
 40239 Düsseldorf  
 Tel.: +49-(0)2 11/62 14-4 86  
 Fax: +49-(0)2 11/62 14-1 39  
 E-Mail: holtmannspoetter@vdi.de  
 www.zt-consulting.de

**Harald Hagmann und Anke Rigbers**

## **Die wettbewerbliche Hochschule**

### **Strategische Steuerung im Hochschulbereich in Baden-Württemberg**

STEUERUNG

Am 6. Januar 2005 ist das neue Landeshochschulgesetz Baden-Württemberg in Kraft getreten. Durch Abbau normativer Vorgaben werden die Gestaltungsspielräume der Hochschulen erheblich erweitert. Die Verantwortlichkeit für das gesamte operative Handeln liegt nun beim Vorstand der Hochschule. Der Senat ist das akademische Parlament und das Satzungsorgan. Der Aufsichtsrat steuert die strategische Entwicklung und kontrolliert die Hochschulleitung. Die „wettbewerbliche Hochschule“ verlangt andere Formen der Steuerung als bisher, sowohl innerhalb der Hochschule als auch im Verhältnis zwischen Hochschule und Staat. Instrumente sind der Struktur- und Entwicklungsplan, das Finanzierungssystem mit Hochschulverträgen, leistungsorientierter Mittelvergabe und Zielvereinbarungen sowie ein Hochschulberichtswesen. Diese Instrumente werden zu einem Hochschulcontrolling verbunden.

Als vorrangig staatlich finanzierte Einrichtungen wurden Hochschulen immer schon durch den Staat gesteuert. Allerdings haben Ziele, Verfahren und Instrumente der Steuerung, das heißt der Beeinflussung von Entscheidungen und Handlungen, sich in den letzten Jahrzehnten mehrfach grundlegend gewandelt.

Nach dem Zweiten Weltkrieg kam es zunächst zu einer Wiederanknüpfung an die Traditionen der Weimarer Verfassung mit einer sehr großen Eigenständigkeit der Universitäten zumindest im akademischen Bereich (bis Anfang/Mitte der sechziger Jahre), an die sich mit dem Ausbau der Hochschulen eine Phase der Regulierung durch das Hochschulrahmengesetz (HRG) und die Landeshochschulgesetze mit einer stetig zunehmenden Regeldichte anschloss. Als Mitte/Ende der achtziger Jahre die Finanzierungsengpässe immer größer wurden, erhielt die Selbststeuerung der Hochschulen schrittweise größeres Gewicht, da die mittlerweile zu Großbetrieben gewachsenen Universitäten insbesondere auch im Hinblick auf die veränderten Rahmenbedingungen der nationalen und internationalen Konkurrenz um Forschungsmittel, um Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler und in jüngster Zeit auch um Studierende sowie im Hinblick auf die gesellschaftliche Forderung nach Transparenz und Rechenschaftslegung über Leistungen nur so „gesteuert“ werden können (Peisert/Framheim 1994).

Der Begriff der „Steuerung“, der hier eine zentrale Rolle spielen soll, bezieht sich auf die Schaffung von rechtlichen, organisatorischen und finanziellen Rahmenbedingungen und die Abstimmung zwischen Staat und Hochschulen über ihre Leistungsbeziehungen. Steuerung kann aber – im Einzelfall und früher in wesentlich stärkerem Ausmaß als heute – auch die direktive oder bürokratische Beeinflussung der Hochschule als staatliche Einrichtung betreffen.

In Baden-Württemberg kann man nunmehr auf anderthalb Jahrzehnte systematischer und stufenweise durchgeführter Reformen (MWK 2000) zurückblicken, mit denen die Voraus-



In Baden-Württemberg hat die Gesetzgebung neue Regelungen, Instrumente und Verfahren für den Hochschulbereich etabliert. Entscheidend ist nun, wie die Akteure damit umgehen und wie sie neue Spielräume ausfüllen.

Foto: David Ausserhofer

## Anmerkungen:

<sup>1</sup> „Das doppelte Qualitätsziel in der Spitze und Breite lässt sich nur durch einen grundlegenden Wandel von Strukturen und Mentalitäten im Hochschulsystem erreichen. Einzelne, unverbundene Reformschritte helfen nicht weiter. Gefordert ist eine Strategie für eine ganzheitliche Hochschulentwicklung.“ Das Leitbild der wettbewerblichen Hochschule beinhaltet sechs Prinzipien: (1) Wettbewerb der Hochschulen um Studierende, Wissenschaftler und Mittel; (2) Kooperation zwischen Hochschulen, insbesondere innerhalb einer Hochschulregion; (3) strategische Partnerschaft zwischen den Hochschulen und dem Staat; (4) Transparenz und Qualitätssicherung durch Evaluierung, Akkreditierung und Benchmarking; (5) Sicherstellung einer Personalstruktur an den Hochschulen, die den Anforderungen von Forschung, Lehre und Weiterbildung entspricht; (6) Sicherstellung einer effizienten und effektiven Organisationsstruktur der Hochschulen (MWK 2003, S. 15-16).

<sup>2</sup> Die Kostenrechnung hat im Hochschulbereich einen anderen Stellenwert als in der Privatwirtschaft, da weder echte Märkte noch Preise im betriebswirtschaftlichen Sinne existieren. Zudem sind in der Hochschule „Kunden“, das heißt Studierende, immer auch Mit-Produzenten. Es ist daher im Hinblick auf Steuerungsmöglichkeiten fraglich, ob die Kostenrechnung mehr als die kostenbezogenen Reflexion der Wertschöpfungskette in der organisations-internen und -externen Steuerung erreichen und damit als „echte“ Entscheidungsunterstützung dienen kann. Das Ziel liegt wohl eher im kosten- und leistungsbezogenen Benchmarking.

setzungen für das Leitbild der **wettbewerblichen Hochschule**<sup>1</sup> geschaffen wurden. Was dies für die externe und interne Steuerung der Hochschulen heißt, wird im Folgenden dargelegt.

### Hochschule als Unternehmen?

Das am 9. Dezember 2004 vom Landtag in Baden-Württemberg beschlossene und am 6. Januar 2005 in Kraft getretene Landeshochschulgesetz (LHG) benutzt eine Terminologie, die auch im Unternehmensrecht Verwendung findet. Die Begriffe **Vorstand**, **Aufsichtsrat**, **Rechenschaftsbericht** wurden von den Hochschulen kritisiert: Mit ihnen würden ungerechtfertigter Weise Unternehmensstrukturen auf die völlig anders funktionierenden Universitäten übertragen. Die genaue Lektüre zeigt, dass das LHG weit davon entfernt ist, das Recht privater Kapitalgesellschaften auf die Hochschulen zu übertragen. In der Grundordnung können die Hochschulen adäquate Bezeichnungen für ihre Organe festlegen. Das Rektorat soll sich aber stärker im Sinne eines Unternehmensvorstandes verstehen. Insofern sind die Bezeichnungen programmatisch. Es geht um einen Wechsel von der Selbstverwaltung zum Management.

Das bedeutet nicht, dass Hochschulen mit Unternehmen gleichgesetzt werden. In der Hochschule werden Ergebnisse in einem kreativen Prozess von den Mitgliedern erarbeitet. Deren Freiraum gilt es zu sichern. Konsens und Akzeptanz von Entscheidungen sind elementare Voraussetzungen für den Erfolg. Die bisherige deutsche Hochschulverfassung ist aber keinesfalls befriedigend. Ein Blick in andere Hochschulsysteme zeigt, dass die nach Gruppen organisierte Universität eher die Interessensicht begünstigt als Identität schafft. Trotz seiner bis ins Detail geregelten formalen Partizipation bringt das deutsche Hochschulsystem ein viel geringeres Maß an Gemeinschaftsverbundenheit von Studierenden, Professoren und Ehemaligen hervor als andere.

Hochschulen sind sowohl große Kultureinrichtungen als auch – zunehmend – große Unternehmen mit noch zu schwerfälligen Organisationsstrukturen, um auf dem internationalen Bildungsmarkt schlagkräftig agieren zu können. Das LHG nimmt weltweit übliche und bewährte Strukturen selbstständiger Institutionen auf. Dazu gehört die Trennung der Verantwortlichkeiten für das operative Geschäft, für das strategische Handeln und für akademische Entscheidungen. Der Vorstand ist für das gesamte operative Handeln zuständig und verantwortlich. Beim Senat liegt die Verantwortung für akademische Fragen und die Satzungsgebung, die wegen der weit größeren Gestaltungsfreiheit der Hochschule weit stärkere Bedeutung erlangt als bisher. Der Aufsichtsrat steuert die strategische Ausrichtung der Hochschule und kontrolliert die Hochschulleitung. Dabei ist wichtig, dass nicht anonyme Gremien entscheiden, sondern dass Erfolg und Misserfolg verantwortlich Handelnden zugeordnet werden kann.

Wenn in dieser Weise die Handlungsfähigkeit der Hochschulen gestärkt wird und Kompetenzen vom Staat auf die Hochschulen übergehen, verändert sich auch das Verhältnis der Hochschulleitung zum einzelnen Wissenschaftler. Je mehr sich der Staat aus der Rolle als Gestalter hochschulinterner Prozesse zurücknimmt, desto stärker wird die Hochschulleitung in dieser Aufgabe gefordert. Es ist aber falsch, das als Hierarchisierung der Hochschule zu bezeichnen. Die formalen gesetzlichen Verfahrensvorschriften sind – wie immer bei der Führung komplexer Organisationen – nur das vorgeschriebene Minimum der Abstimmungserfordernisse. Führungskompetenz zeichnet sich dadurch aus, dass alle Beteiligten mit umfassender Information in Entscheidungsprozesse eingebunden werden, dass

alle Meinungen und Interessen nicht nur zur Kenntnis genommen, sondern gewichtet und gewertet werden, dass dann aber verantwortlich und wenn nötig kontradiktorisch entschieden wird. Das Bemühen um breite Akzeptanz ist ein Grundprinzip der Führung in Organisationen.

Es wird also künftig zwei Ebenen der Steuerung geben: Einmal die hochschulinterne Steuerung mit Instrumenten, die auf die neuen Aufgaben der Hochschulleitung, des Aufsichtsrates und des Senats zugeschnitten sind. In der zweiten Ebene muss im Verhältnis von Hochschule und Staat die Rolle des Staates neu definiert werden. Es geht nicht um den Rückzug des Staates aus seiner Verantwortung für das öffentliche Hochschulsystem und die Rahmenbedingungen für die Forschung, Entwicklung und Kunstentfaltung. Die parlamentarische Verantwortung des Ministers bleibt bestehen. Ebenso die öffentliche Finanzkontrolle, solange der weit überwiegende Teil des Hochschulbudgets staatlich finanziert wird. Der Staat hat sich aber der Einzelsteuerung zu enthalten und seine Eingriffsrechte aus seiner Aufgabe abzuleiten, Rahmenbedingungen zu sichern und übergreifende Landesinteressen zu verwirklichen.

### Strategische Steuerung innerhalb der Hochschule

„Freiheit in den Universitäten ist staatlich organisiert und finanziert. Mit diesen Hilfen bringt der Staat individuelle Freiheit zur Entfaltung, begründet aber auch eine staatliche Organisations- und Finanzmacht, durch die er die Freiheitsberechtigten steuern kann“ (Kirchhof 2003). Das LHG hat die Voraussetzungen geschaffen, die autonomes Handeln ermöglichen. Es ist nun an den Hochschulen, den Handlungs- und Gestaltungsspielraum auszubauen. Die neuen Spielräume müssen in Strukturen, in Entscheidungs- und Arbeitsprozesse umgesetzt werden und diese wiederum durch adäquates Entscheiden und Handeln der Hochschulleitung und -mitglieder ausgefüllt werden. Derartige umfassende Veränderungen sind aber immer nur schrittweise zu erzielen, insbesondere ein Wandel im Handeln und in den Einstellungen von allen oder zumindest der Mehrheit der Hochschulmitglieder hat seine „Eigenzeit“. Die Reform des Hochschulrechts in Baden-Württemberg wurde daher in mehreren Schritten durchgeführt.

Die 2000 eingeführten Leitungs- und Entscheidungsstrukturen, die Struktur- und Entwicklungsplanung, Zielvereinbarungen und ein weitgehend globalisierter Haushalt werden jetzt um weitere Reformelemente ergänzt. Für die Organisation der Hochschule sind hierbei drei Aspekte hervorzuheben:

- ◆ Die für die Hochschulentwicklung wesentlichen Kompetenzen (Budgetverteilung, Entwicklungsplanung, Berufungen, Prüfungsordnungen) werden verantwortlichen Organen (Rektorat, Dekanat, Hochschulrat, Senat) zugewiesen.
- ◆ Der entschlossene Abbau normativer Vorgaben ermöglicht die in dynamischen Zeiten notwendige Verkürzung der Entscheidungswege.
- ◆ Diese strukturellen Veränderungen sind Voraussetzung für beziehungsweise erfordern Professionalisierung: Es muss überregional ein Berufsbild und ein Arbeitsmarkt für Hochschulmanager entstehen. Hierfür müssen Qualifizierungsangebote, adäquate Positionen und hochschul- und länderübergreifende Mobilität ermöglicht werden.

Auch das System der Finanzierung ist an diesem Leitbild orientiert. Die staatliche Finanzierung der Hochschulen wird auch weiterhin die wesentliche Grundlage im deutschen



**Dr. jur. Harald Hagmann,**  
Ministerialdirigent,  
Leiter der Abteilung für  
Hochschulrecht,  
Finanzen und  
Controlling im  
Ministerium für  
Wissenschaft,  
Forschung und Kunst  
des Landes Baden-  
Württemberg



**Dr. phil. Anke Rigbers,**  
Oberregierungsrätin,  
Gruppenleiterin  
Globalhaushalt, neue  
Steuerungsinstrumente,  
Controlling, im Ministerium für  
Wissenschaft, Forschung und  
Kunst des Landes  
Baden-Württemberg

### Stichwörter

Hochschulreform

Steuerung von Hochschulen

unternehmerische Hochschule

Struktur- und Entwicklungsplan

Berichtswesen

Hochschulcontrolling

**summary**

**With the new higher education act („Landeshochschulgesetz“) Baden-Württemberg is extending the institutional autonomy of its universities. Widened competences are connected with more definite responsibilities of the rectorship, the senate and the board of trustees. The new power structure causes a new kind of governance within university as well as between state and university. Instruments of governance are development planning, a financial system with lumpsum budgets and a reporting system, all together combined to a university controlling.**

Hochschulsystem bleiben. Damit kommt der Staat der Erfüllung seines Auftrages nach, ein ausgewogenes Bildungsangebot und eine Infrastruktur für leistungsfähige Forschung zu gewährleisten. Auf diese strategischen Interessen haben sich aber seine Steuerungsmaßnahmen zu beschränken. Das Finanzierungssystem muss den einzelnen Hochschulen Spielräume nicht nur für operative sondern auch für eigene strategische Entscheidungen und eine eigenständige Profilbildung belassen. Die neue Hochschulfinanzierung hat in Baden-Württemberg folgende Elemente:

- ◆ eine Grundfinanzierung für Lehre und Studium wie für die Forschung, mit der der Regelbetrieb abgedeckt wird;
- ◆ eine leistungsorientierte Mittelverteilung, über deren Parameter das Wissenschaftsministerium Anreize für bestimmte hochschulpolitische Ziele setzen kann (zum Beispiel Steigerung der Zahl ausländischer Studierender oder der Drittmittelerwerb, Umstellung auf BA-/MA-Studiengänge);
- ◆ Zielvereinbarungen, die als spezifische Vereinbarungen zwischen Hochschule und Staat innovative Projekte und die Profilierung der Hochschule unterstützen sollen.

Jede Hochschule muss in diesem weiten Feld der Möglichkeiten ihre adäquate Position finden. Das LHG stellt hierfür Instrumente zur Verfügung:

- ◆ Im Struktur- und Entwicklungsplan stellt die Hochschule ihre vorgesehene Entwicklung in fachlicher, struktureller, personeller und finanzieller Hinsicht dar. Sie verständigt sich auf Ziele, die sie erreichen will und auf eine Strategie, um dorthin zu kommen. Sie legt die Schwerpunkte für Forschung und Lehre fest. Der Struktur- und Entwicklungsplan ist also in erster Linie ein Instrument der Selbstvergewisserung und der Selbstbestimmung für die Hochschule.
- ◆ Die oben beschriebenen Finanzierungsinstrumente bilden auch eine Grundlage für die interne Ausgestaltung. Die Entwicklung von Grundsätzen für die interne Verteilung des globalen Budgets ist eine strategische Aufgabe der Hochschulleitung. Eine leistungsbezogene Mittelverteilung und der Einsatz von Zielvereinbarungen ermöglichen eine hochschulinterne Steuerung.
- ◆ Ein Berichtswesen, das über den Haushalt und die Kosten- und Leistungsrechnung hinausgeht und auch die Leistungs- und Qualitätsseite einschließt, vervollständigt dies. Nur damit können Ergebnisse und Steuerungsbedarfe erkannt werden.

Gegenstände der strategischen Steuerung können und sollen alle Aufgabenbereiche der Hochschule sein. In Studium und Lehre geht es um die Ausgestaltung der Studienprogramme, die Einrichtung neuer, die Schließung alter, die Modifikation bestehender Angebote oder aber um die Einführung neuer Studienstrukturen (zum Beispiel Bachelor- und Masterabschlüsse). Im Feld der Forschung wird sich die Steuerung auf die Bildung oder die Fortentwicklung von Forschungsschwerpunkten und auf Kooperationen mit anderen Forschungseinrichtungen oder Unternehmen beziehen. Einführung und Weiterentwicklung von Verfahren der Qualitätssicherung gehören ebenso dazu. Die Berufungspolitik bekommt mit dem neuen System der Professorenbesoldung eine besondere Bedeutung: Die Hochschule muss dabei auch wissen, in welchen Fächern sie bei begrenztem Vergaberahmen Schwerpunkte zu setzen bereit ist. Die Förderung von Wissenschaftlerinnen durch spezielle Maßnahmen, die Erschließung neuer Finanzquellen oder die Politik der Unternehmensbeteiligungen können ebenso Gegenstand der strategischen Planung sein.

### Strategische Steuerung – Verhältnis von Staat zu Hochschule

Wie bereits erwähnt, wandelt sich durch diese Veränderungen auch das Verhältnis des Staates zu den Hochschulen. Die häufig verwandte Metapher vom Paradigmenwechsel von der Input- zur Output-Steuerung umschreibt dies: die Ablösung der Vollzugsvorgaben durch die Rechenschaftslegung der Hochschule über die erreichten Ergebnisse in Studium und Lehre, Forschung und Sonstigem.

Für diesen Wandel spielt der mit dem Ministerium abzustimmende Struktur- und Entwicklungsplan der Hochschule eine ganz wesentliche Rolle. Nicht nur hochschulintern, sondern auch gegenüber dem Staat und der Öffentlichkeit werden die mittelfristigen Entwicklungsziele offen gelegt und zum Maßstab für das hochschulische Handeln gemacht. Da das Land die übergreifende Verantwortung für ein ausgewogenes Bildungsangebot, die Vorhaltung von Forschungsinfrastruktur und die notwendige Finanzierung trägt, ist ein Abgleich der Ziele der einzelnen Hochschule mit den übergeordneten hochschul-, wissenschafts- und bildungspolitischen Strukturzielen des Landes erforderlich. Dabei ist der Staat aber gehalten, seine steuernden Eingriffe auf diese übergreifenden Strukturziele zu beschränken.

Staat und Hochschule sind somit in einer strategischen Partnerschaft miteinander verbunden, die von beiden Seiten ein hohes Maß an Eigen- und Mitverantwortung verlangt. Der Staat hat die unterschiedliche Erfüllung von Aufgaben zu respektieren. Die Autonomie entlässt die Hochschule aber nicht aus der Gesamtverantwortung.

Nach dem LHG soll der Ausgleich der unterschiedlichen Interessen in dem über mehrere Jahre abgeschlossenen Hochschulvertrag und in Zielvereinbarungen erfolgen, in denen die gegenseitigen Leistungsbeziehungen festgelegt werden. Die direktive oder bürokratische Steuerung wird durch partizipative und wettbewerbliche Elemente ersetzt werden.

Der Vereinbarung von Leistungen muss die Rechenschaftslegung über deren Erfüllung folgen, was dann wiederum Anlass zur Korrektur von Entwicklungen sein kann. Hierbei entsteht der in der Abbildung dargestellte Controlling-Regelkreis. Controlling – dies bezieht sich auch auf die Einführung in den Hochschulbereich – ist ein umfassendes Koordinationsinstrument (Horváth 1999).

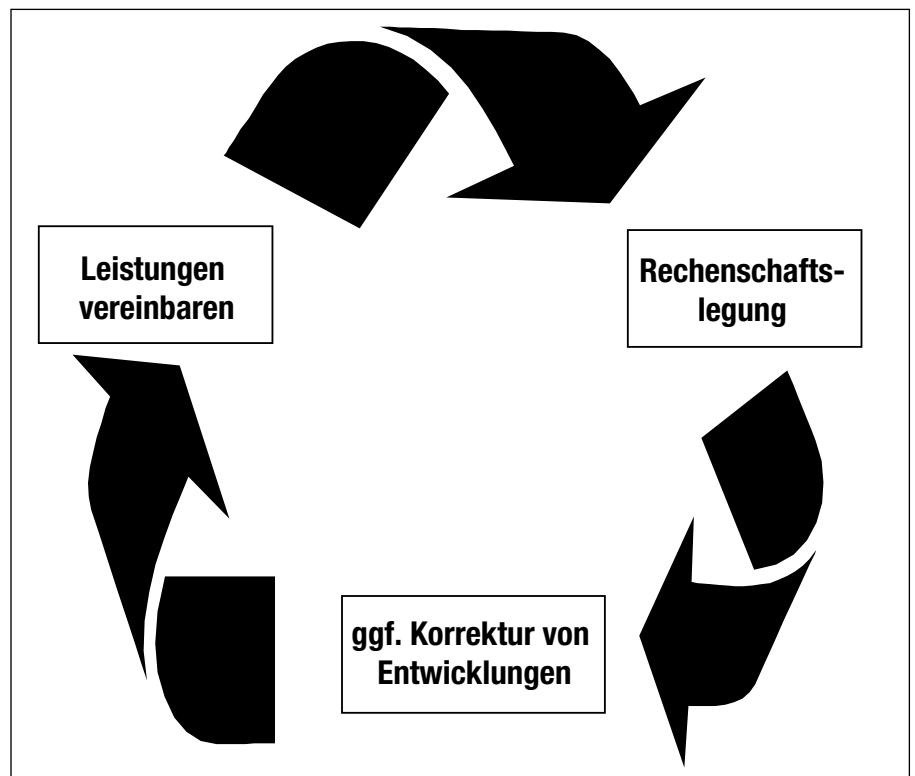
Aufgabe des Controlling – so könnte man salopp formulieren – ist die Erklärung und Gestaltung der Hochschulpraxis; dies betrifft die operative Ebene des Sachbearbeiters ebenso wie die operative und strategische Steuerung eines Dekans oder der Hochschulleitung.

Wie bei allen idealtypischen theoretischen Systemen muss man aber die Grenzen der Übertragbarkeit in die Wirklichkeit sehen.

### keywords

reform of higher education  
higher education management  
entrepreneurial university  
development planning  
reporting system  
university controlling

Abb.: Controlling-Regelkreis



**Literatur**

Ellwein, T., *Die deutsche Universität, Vom Mittelalter bis zur Gegenwart*, Königstein/Taunus 1985.

Habersam, M., *Die Idee des Universitätscontrolling, Qualitätsentwicklung durch Evaluation*, in: Laske, S./Habersam, M./Kappler, E. (Hrsg.), *Qualitätsentwicklung in Universitäten*, München 2000, S. 151-174.

Horváth, P., *Rahmenkonzeption Controlling, Schriftenreihe der Stabsstelle für Verwaltungsreform*, Stuttgart 1999.

Kirchhof, P., *Universität zwischen Freiheit und Steuerung*, in: *Forschung & Lehre* 5 (2003), S. 234-240.

Küpper, H.-U., *Resümee: Die Hochschulen sind mehr in Bewegung, als man von außen wahrnimmt*, in: *Beiträge zur Hochschulforschung* 3 (2002), S. 122-126.

Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst (MWK), *17 Thesen zur Hochschulreform, Strategien einer ganzheitlichen Hochschulentwicklung in Deutschland*, Stuttgart 2003.

Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst (MWK), *Ein Jahrzehnt im Blick, Die baden-württembergische Hochschulpolitik 1990-2000*, Stuttgart 2000.

Peisert, H./Framheim, G., *Das Hochschulsystem in Deutschland*, BMBF (Hrsg.), Bonn 1994.

Ziegele, F., *Reformansätze und Perspektiven der Hochschulsteuerung in Deutschland*, in: *Beiträge zur Hochschulforschung* 3 (2002), S. 106-121.

**Kontakt:**

Dr. Anke Rigbers  
Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst  
Baden-Württemberg  
Königsstraße 46  
70173 Stuttgart  
Tel.: +49-(0)7 11/2 79 31 27  
Fax: +49-(0)7 11/2 79 32 17  
E-Mail: anke.rigbers@mwk.bwl.de

Das hinter dem Controlling stehende Theoriegebäude stützt sich – auch für den Unternehmensbereich – unvollständige Prämissen. Es setzt rein rationales Handeln der Akteure, Planbarkeit von Prozessen, beherrschbare Komplexität und Dynamik voraus und blendet Störungen aus. Die Controlling-Lehre und umso mehr die Controlling-Praxis ist also der Realität des Hochschulbereichs anzupassen. Dazu seien einige Eckpunkte genannt:

- ◆ Hochschulen sind schon immer komplexe, nicht hierarchisch oder überhaupt durchgängig organisierte Einheiten gewesen.
- ◆ Neben den Professoren sind andere Mitglieder heute in wesentlich höherem Maße eigenverantwortlich handelnde Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Insofern ist Controlling nicht nur Aufgabe der Führung auf zentraler oder dezentraler Ebene.
- ◆ Das Bild nur rational handelnder Personen ist eine unzutreffende Fiktion.
- ◆ Die Prämisse der planbaren Zukunft ist durch die Prämisse der Unsicherheit, der begrenzten Organisationsfähigkeit, der unterschiedlichen Veränderungsgeschwindigkeiten und der ungleichen Informationsstreuung zu ersetzen.
- ◆ Schließlich sind die Aufgaben und Leistungen in einem sehr hohen Maße qualitätsorientiert, nicht standardisierbar. Controlling ist also die Steuerung einer mehr oder weniger organisierten Komplexität (vgl. Habersam 2000).

Nur vor diesem Hintergrund wird auch die Funktion und der Stellenwert des externen Hochschulberichtswesens in Baden-Württemberg verständlich, das derzeit in einer hochschulartenübergreifenden Arbeitsgruppe erarbeitet wird und das der Information und Rechenschaftslegung über bewerteten Ressourcenverbrauch, erbrachte Leistungen aus allen relevanten Bereichen (Studium und Lehre, Forschung, sonstige Dienstleistungen) dienen soll. Es schafft damit Planungsgrundlagen und erkennt Steuerungsbedarfe. Die Inhalte des Berichtswesens umfassen die Kosten- und Leistungsrechnung<sup>2</sup>, Haushaltsdaten, Studierendenstatistik, Personalstatistik, Kapazitätsrechnung, Zielvereinbarungen, Evaluationen, Jahresberichte. Sie werden in einem Informationssystem (SuperX, SAP-BW) realisiert.

Die hochschulinterne und hochschulexterne Ebene müssen nach denselben Grundsätzen organisiert sein. Ein Controlling in Hochschulen verspricht nur dann Erfolg, wenn es sich bis in die staatliche Ebene fortsetzt. Zielgerichtetes Denken und Handeln in den Hochschulen käme nicht zur vollen Geltung, wenn die Ministerien anderen Kriterien verhaftet wären. Sowohl auf Ministerial- als auch auf Hochschulebene müssen aufeinander abgestimmte Prozesse in Form eines Regelkreislaufes ablaufen.

**Fazit**

Die rechtlichen Regelungen, die Instrumente und Verfahren sind eingeführt. Damit ist allerdings nur der erste Schritt getan. Der schwierigere Teil kommt noch. Jetzt müssen sich Handeln und Verhalten sowohl in den Ministerien wie auch in den Hochschulen den neuen Grundsätzen entsprechend ändern.

## Siegfried Goll

# Entwicklungsmanagement als Erfolgsfaktor

## Das Beispiel ZF Friedrichshafen AG

AUTOMOBILINDUSTRIE

Die ZF Friedrichshafen AG, ein weltweit führender Automobilzulieferkonzern in der Antriebs- und Fahrwerkstechnik, setzt auf Forschung und Entwicklung. Rund sechs Prozent des Umsatzes werden hierfür jährlich aufgewandt. Für Innovationen ist aber nicht nur der richtige Zeitpunkt der Markteinführung wichtig. Erst durch das optimale Management von personellen und finanziellen Ressourcen, einer schlagkräftig aufgestellten Organisation und den Einsatz des spezifischen Unternehmens-Know-hows können sie am Markt erfolgreich bestehen. Ein Netz von ZF-Entwicklungszentren garantiert beste Lösungen und Marktnähe.

Der Entwicklungskompetenz von Zulieferern kommt beim zunehmend arbeitsteilig gestalteten Produktentstehungsprozess der Automobilindustrie eine wachsende Bedeutung zu. Dieser Trend setzte bereits in den achtziger Jahren ein, als immer mehr Fahrzeughersteller im Zuge von Übernahmen ihre Unabhängigkeit verloren und Marken in größeren Gruppen aufgingen. Gleichzeitig galt es für die Hersteller, durch zahlreiche zusätzliche Modellvarianten und verkürzte Produktlebenszyklen in weitgehend gesättigten Märkten immer neue Kaufanreize zu generieren. Der Mehraufwand dieser **Marktsegmentierung** und die **Neudefinition der Hersteller-Lieferanten-Beziehungen** in den neunziger Jahren hatten zur Folge, dass vermehrt Aufgaben von den Herstellern auf leistungsfähige Lieferanten übertragen wurden. Und weiter übertragen werden: Zur Jahrtausendwende verteilte sich die durchschnittliche Wertschöpfung an einem Pkw zu rund einem Drittel auf den Hersteller und zu zwei Dritteln auf die Zulieferer. Nach Schätzungen der Unternehmensberatung Roland Berger und des Verbandes der Automobilindustrie (VDA) werden bis 2010 sogar drei Viertel der gesamten Wertschöpfung auf die Zulieferer entfallen. Bis zu diesem Zeitpunkt sollen mehr als die Hälfte aller Entwicklungsleistungen im Produktentstehungsprozess von den Zulieferern stammen. 2000 lag der Vergleichswert noch bei rund einem Drittel (Abbildung 1).

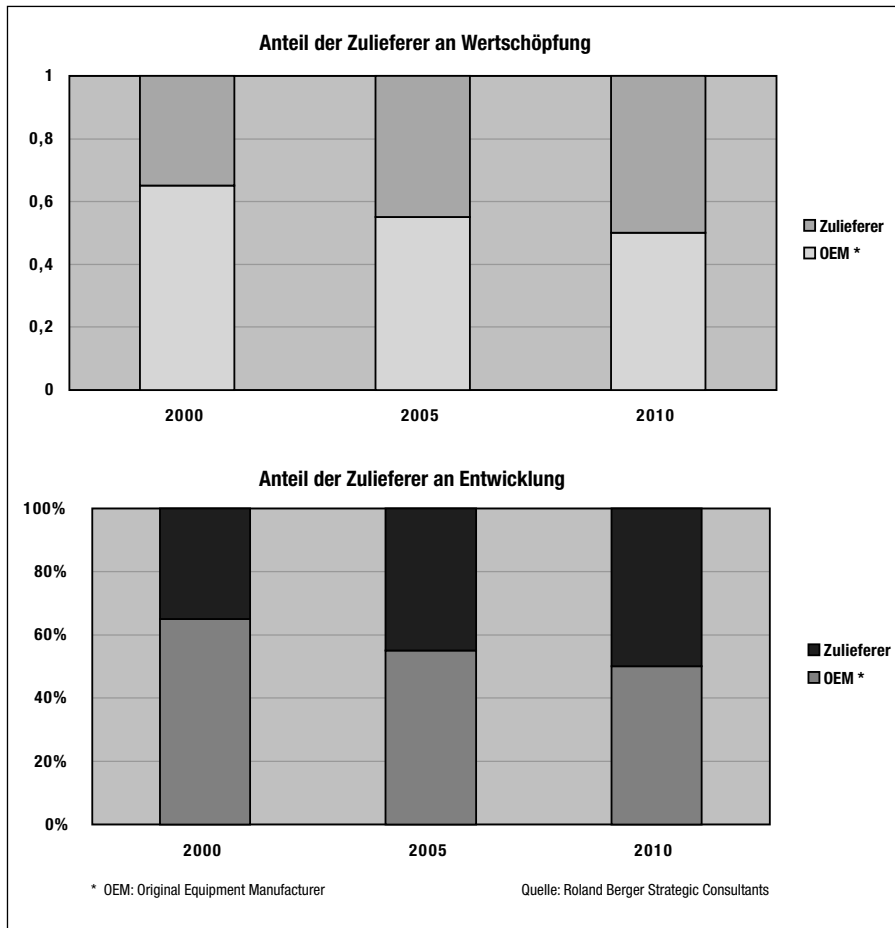
### 4.500 Mitarbeiter in Forschung und Entwicklung

Zu den zahlreichen Faktoren, die diese Verschiebung begünstigen, zählt die fortschreitende **Modularisierung im Fahrzeugbau**. Der Einkauf kompletter Module und funktionsfertiger Systeme hilft den Herstellern, Schnittstellen zu reduzieren und das Time-to-Market zu beschleunigen. Gleichzeitig erhöht sich dadurch für leistungsfähige System- und Entwicklungspartner unter den Lieferanten die Chance, signifikante Umfänge eigenverantwortlich zu übernehmen und so ihre Stellung im Produktentstehungsprozess zu festigen. Folglich plant ZF, in den kommenden Jahren den Anteil des Modul- und Systemgeschäfts am Gesamtgeschäft auf 50 Prozent zu verdoppeln. Neben **effizienten Fertigungsstrukturen** erfordert dies vor allem eine **hohe Entwicklungskompetenz** durch ein **effektives Entwicklungsmanagement**. Diese entsteht durch ein komplexes, in sich verzahntes Zusammenspiel aller Ressourcen, einer



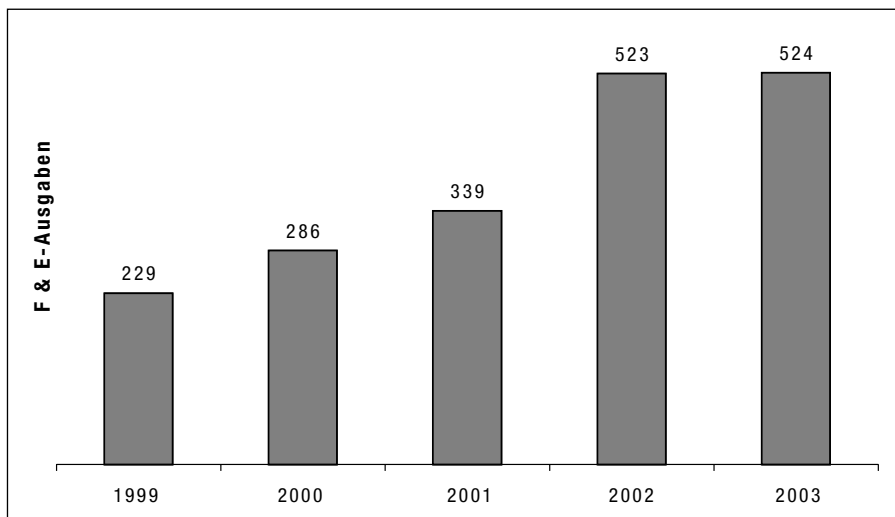
Der Automobilzulieferer ZF unterhält 119 Produktionsstandorte in 25 Ländern. Derzeit beschäftigt das Unternehmen knapp 53.500 Mitarbeiter.

Foto: ZF Friedrichshafen AG



**Abb. 1: Der Anteil der Zulieferer an der Wertschöpfung und der Entwicklung bei Pkw wächst kontinuierlich. Dies ist vor allem auf die Ausweitung der Entwicklungsaufgaben für die Zulieferer zurückzuführen.**

**Abb. 2: Forschungs- und Entwicklungsaufwand ZF-Konzern in Mio. Euro**



schlagkräftigen Organisation, Technik und Know-how.

Bei ZF spiegelt sich die Entwicklungskompetenz gleich mehrfach wider. So stiegen die Aufwendungen von ZF für Forschungs- und Entwicklungsvorhaben in den vergangenen Jahren kontinuierlich auf eine Summe von zuletzt rund **525 Millionen Euro pro Jahr** (Abbildung 2). **Das sind fast sechs Prozent vom Umsatz.** Dabei stockte ZF die Entwicklungsabteilungen personell auf 4.500 Mitarbeiter auf und investierte kräftig in den Ausbau bestehender und die Errichtung neuer Forschungs- und Entwicklungszentren. Das im Branchenvergleich überdurchschnittliche Engagement bei ZF ist notwendig, denn innovative Lösungen und hohe Produktqualität sind wichtige Erfolgsfaktoren für die Sicherung eines weltweit positiven Images der ZF-Produkte in der Antriebs- und Fahrwerkstechnik.

**Innovative Technologien für Industrie und anspruchsvolle Endverbraucher**

Die Erfüllung von Kundenwünschen, Funktionsanforderungen und gesetzliche Rahmenbedingungen zählen dabei zu den wichtigsten Konstanten, die es bei der Entwicklung von Fahrzeugkomponenten und -systemen für künftige Automobile zu berücksichtigen gilt. Dabei klingt der Auftrag an die ZF-Ingenieure zunächst ganz einfach: Sie sollen funktionelle, innovative Technologien entwickeln, die die Kunden in der Automobilindustrie sowie die anspruchsvollen Endverbraucher gleichermaßen begeistern. Mit der Umsetzung dieser Aufgabe beginnt indes ein sehr komplexer Prozess. Der **ständige Informationsaustausch untereinander und mit den Kunden** sowie das **gemeinsame Ziel** gewährleisten dabei, dass bei den jeweiligen Aufgabenstellungen optimale Lösungen gesucht und gefunden werden. Bei aller gebotenen Gründlichkeit spielt aber auch die **Geschwindigkeit** im Sinne eines schnellen **Time-to-Market** eine wichtige Rolle. Denn letztlich kann eine Innovation nur dann zum Unternehmenserfolg beitragen, wenn sie Markttrends zur richtigen Zeit aufgreift und pünktlich zum Serienstart eines neuen Automobils zur Verfügung steht. Neben der personellen und finanziellen Ausstattung ist deshalb auch die Organisation der Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten ein wichtiger Er-

folgsfaktor. In der dezentralen Organisation von ZF unterhalten alle Unternehmensbereiche schlagkräftige Entwicklungsabteilungen mit einem hohen Grad an Eigenständigkeit.

### Entwicklung im Verbund

Erst im Mai 2003 weihte ZF Sachs die **Erweiterung seines Entwicklungszentrums in Schweinfurt** ein. Der neue Komplex für die Geschäftsfelder Antriebsstrang und Fahrwerk erforderte ein Investitionsvolumen in Höhe von 20 Millionen Euro. Auf einer Fläche von 28.000 Quadratmetern bietet der Gesamtbau nun Platz für 800 Mitarbeiter aus den Bereichen Entwicklung und Vertrieb. Das erweiterte Entwicklungszentrum in Schweinfurt ist integraler Bestandteil eines internationalen Entwicklungsverbundes über viele ZF-Standorte hinweg. Allein seit 2001 eröffnete ZF drei neue Entwicklungszentren. So nahm im März 2001 das **Technical Center in Northville** nahe der amerikanischen Autometropole Detroit, Michigan, seinen Betrieb auf. Auf einer Fläche von rund 9.000 Quadratmetern entwickeln und testen dort rund 200 Mitarbeiter neue Produkte oder passen bereits bestehende ZF-Produkte dem nordamerikanischen Markt und den Kundenwünschen an. Zum Jahresende 2004 ist auch die amerikanische Entwicklungsmannschaft von ZF Sachs aus einem eigenen Entwicklungszentrum vollständig in einen Erweiterungsbau des Technical Centers eingezogen. Damit werden die Aktivitäten von ZF Sachs in Detroit integriert und alle technischen Möglichkeiten unter einem Dach vereint. Der Ausbau erhöht die Gesamtfläche des Entwicklungszentrums auf 23.000 Quadratmeter. Eine volle Auslastung mit rund 500 Mitarbeitern ist für das Jahr 2009 vorgesehen. Bereits im Juli 2001 folgte die **Einweihung eines neuen Entwicklungszentrums für Pkw-Stufenautomatgetriebe am Stammsitz Friedrichshafen** und die **Erweiterung der Zentralen Forschung und Entwicklung**. Im April 2002 nahm im niedersächsischen Damme ein **modernes Entwicklungs- und Planungszentrum für das Geschäftsfeld Gummi-Metalltechnik** seinen Betrieb auf. Zum Kompetenznetzwerk für Forschung und Entwicklung der Unternehmensbereiche von ZF zählen auch das Entwicklungszentrum von ZF Lemförder Fahrwerktechnik im norddeutschen Dielingen, ein Entwicklungszentrum in Passau, ein Kompetenzzentrum für stufenlose CVT-Getriebe (Continuously Variable Transmission) in Kressbronn am Bodensee, kleinere Entwicklungsteams in Südamerika und China sowie die Zentrale Forschung und Entwicklung in Friedrichshafen.

### Wettbewerb für die Zentrale Forschung und Entwicklung

In der Zentralen Forschung und Entwicklung arbeiten rund 630 Ingenieure an Grundlagenentwicklung, Entwicklungsobjekten mit konzernweiter Bedeutung sowie im direkten Auftrag der einzelnen Unternehmensbereiche. Zwar verfügen diese Mitarbeiter getreu der dezentralen Unternehmensstruktur über **eigene Entwicklungsbudgets**, ihre Aufträge müssen sie aber nicht zwangsläufig an die Zentrale vergeben. Die Zentrale Forschung und Entwicklung in Friedrichshafen steht auch bei internen Aufträgen stets in Konkurrenz mit **externen Entwicklungsdienstleistern** und bleibt so wettbewerbsfähig. Ihr Budget im Jahr 2003 betrug 72 Millionen Euro. 75 Prozent wurden für Dienstleistungen rund um F&E-Projekte der Bereiche und Konzerngesellschaften ausgegeben. Der Rest verteilte sich auf Grundlagen-, Querschnitts- und Vorentwicklungsprojekte (20 Prozent) und nichtentwicklungsbezogene Aufgaben (5 Prozent). Das Leistungsspektrum der Zentralen Forschung und Entwicklung in Friedrichshafen reicht dabei von der Werkstofftechnik über die technische Berechnung und Verzahnungstechnik bis zur Vorentwicklung kompletter Aggregate und Systeme.



Dr. Siegfried Goll ist  
Vorsitzender des  
Vorstandes der ZF  
Friedrichshafen AG.

### Stichwörter

Wissensmanagement

Entwicklungsmanagement

Automobilzulieferer

Innovation

Antriebstechnik

Fahrwerkstechnik

### keywords

knowledge management

development management

components supplier

innovation

driveline technology

chassis technology

### summary

**The development capabilities of suppliers such as ZF Friedrichshafen AG are playing a progressively more important role in the product development process in the automotive industry. The author will demonstrate how ZF backs up its strong innovation skills through the provision of an optimum framework for knowledge and development management. The way ZF organizes its research and development activities constitutes a major success factor in terms of achieving customer satisfaction within the automotive industry and among its end users.**

Dazu kommt die Elektronik, deren Bedeutung bei allen ZF-Produktgruppen wächst. Auch eine Optimierung der eingesetzten Methoden und Prozesse hin zu mehr Effizienz und Effektivität gehört zu den Aufgaben der Mitarbeiter in der Friedrichshafener Denkfabrik. Das übergeordnete Ziel lautet, die Entwicklungsqualität zu verbessern und gleichzeitig die Entwicklungskosten zu reduzieren. Dabei genießt das **Identifizieren und Umsetzen möglicher Synergien** Priorität. Ein zweimal jährlich tagender Produktbeirat mit den Entwicklungsverantwortlichen der Unternehmensbereiche trägt dazu ebenso bei wie die ZF-internen Techniktage zur gegenseitigen Information über die aktuellen Projekte in den einzelnen Bereichen. Die zunehmende **Digitalisierung der Entwicklungsprozesse** ist ebenfalls von großer Bedeutung für die Technologieführerschaft von ZF in der Antriebs- und Fahrwerktechnik. Ein stetes Zusammenspiel von Konstruktion, Simulation, Versuch und Prototypenbau sowie die zeitgleiche Entwicklung der zahlreichen Details durch die einzelnen Fachbereiche verkürzen die Dauer der Produktentwicklungen erheblich.

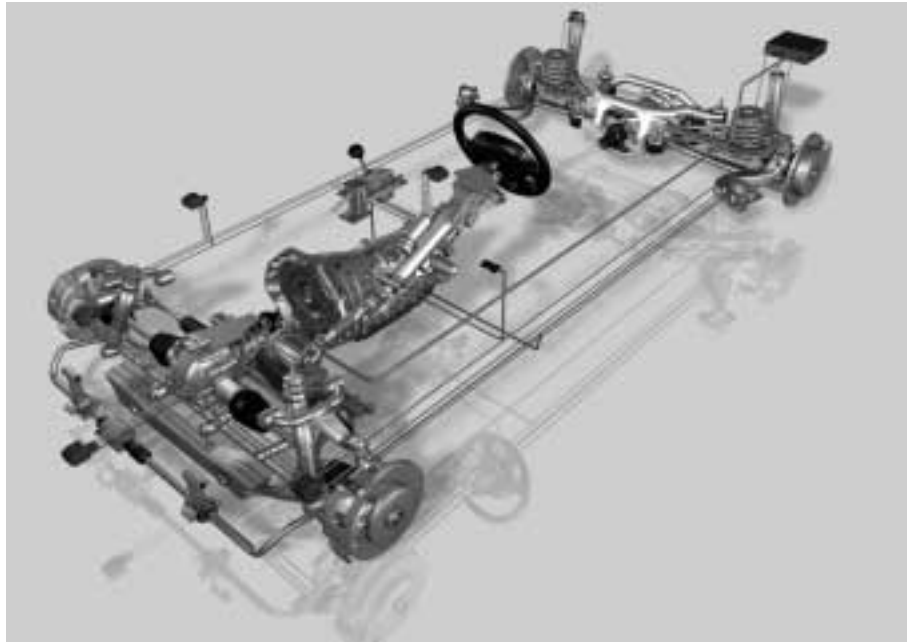
### Weltweites Datenmanagement

Um dabei die Zusammenarbeit der einzelnen Spezialisten untereinander sowie mit den Ingenieuren der Kunden so effizient wie möglich zu gestalten, wurde ein ausgeklügeltes Kommunikationsnetzwerk aufgebaut. Ein zwischenzeitlich **weltweit installiertes System zum Produktdatenmanagement (PDM)** unterstützt die Produktentstehungsprozesse bei ZF über alle Standortgrenzen hinweg. Die aufwändige Vernetzung von über 4.500 Arbeitsplätzen trägt dazu bei, dass alle für den Entwicklungsprozess erforderlichen Informationen zur richtigen Zeit am richtigen Ort zur Verfügung stehen. Das gilt für CAD-Modelle, Zeichnungen, Normen, Änderungsberichte und Qualitätsdaten ebenso wie für die jeweiligen Lastenhefte, Berechnungs-, Auslegungs- und Versuchsdocumentationen sowie die Abnahme- und Freigabedokumente. Zu den weiteren Vorteilen des bei ZF installierten PDM-Systems zählt die Integration der Entwicklungsprozesse über die unabhängigen dezentralen Unternehmenseinheiten hinweg, eine deutliche Qualitätssteigerung bei gleichzeitig reduziertem Änderungsbedarf sowie eine signifikante Verkürzung der Entwicklungszeiten. Doch damit nicht genug: Eine flexible Verwaltung komplexer Strukturen, Prozesse und Varianten, eine effiziente Kommunikation in heterogenen Umgebungen sowie die globale Verfügbarkeit konsistenter Informationen über den Lebenszyklus der Produkte hinweg sind zusätzliche Pluspunkte des gesamten Systems. Neben diesen positiven Auswirkungen auf die tägliche Praxis ist die zunehmende Digitalisierung der Entwicklungsprozesse aber auch vor dem Hintergrund des Branchengeschehens zu sehen: Wo schnelle Innovation das Ziel der täglichen Arbeit darstellt, unterliegen auch die Entwicklungsmethoden einem steten Wandel. Alle Automobilhersteller und Automobilzulieferer nutzen den technologischen Fortschritt in der Computertechnik, um Entwicklungszeit und -kosten zu verringern und so schneller und flexibler auf die gestiegenen Bedürfnisse der Kunden eingehen zu können.

### Simulation spart Zeit und Kosten

Vor allem in ihren frühen Entwicklungsphasen existieren die Fahrzeuge heute fast nur noch in der „**virtuellen Realität**“. Angefangen von der realitätsgetreuen, dreidimensionalen Darstellung des Designs über die Konstruktion der Bauteile bis zur Erprobung einzelner Funktionen finden die Entwicklungsschritte immer häufiger in der Welt des Computers statt. Diesen Trend griff ZF bereits frühzeitig auf – durch zielgerichtete Investitionsprogramme für die **datentechnische Aufrüstung** ihrer Entwicklungsabteilungen in den verschiedenen Unternehmensbereichen sowie in der Zentralen Technik. Zu den jüngsten Projekten zählt in

diesem Zusammenhang die Entwicklung einer **Simulationsumgebung für Gesamtfahrzeuge**. Sie berücksichtigt Fahrwerk, Antriebsstrang, Mechanik, Hydraulik und Elektronik gleichermaßen und trägt dazu bei, dass ZF-Systeme in ihrer Wechselwirkung mit anderen Fahrzeugteilsystemen gezielt optimiert werden können (Abbildung 3). Zu den maßgeblichen Treibern der Entwicklungsaktivitäten bei ZF zählt die zunehmende **Elektronifizierung der Fahrzeugsysteme**. Nach einer 2001 veröffentlichten Studie der Unternehmensberatung Mercer und der HypoVer-einsbank wächst der Anteil der Elektronik am Wert eines durchschnittlichen Pkw bis zum Jahr 2010 von derzeit 22 auf 35 Prozent. Allein 220 der 650 Mitarbeiter in der Zentralen Forschung und Entwicklung sind derzeit mit Themen rund um die Elektronik befasst, weitere 500 im Konzern. Der Schwerpunkt liegt auf der Softwareentwicklung für die vielfältigen Anwendungen rund um Antriebs- und Fahrwerkstechnik. Bei den Softwareentwicklungen für den Einsatz im Automobil steht dabei eine jederzeit zuverlässige Funktion im Vordergrund aller Bestrebungen. Auf die Qualität der hauseigenen Softwareentwicklungen wird daher besonderes Augenmerk gelegt.



**Abb. 3:** Die optimal aufeinander abgestimmte Vernetzung von Fahrwerk, Antriebsstrang, Mechanik, Hydraulik und Elektronik zu einem Komplettsystem ist das Ziel der ZF-Entwickler. Das richtige Management des Wissens innerhalb des Konzerns ist ein entscheidender Entwicklungsfaktor.

### Synergien bei der Entwicklung

Beispiele für realisierte Synergien gibt es aus der Elektronikentwicklung ebenso wie aus der Werkstofftechnik. So setzt ZF beispielsweise in Nutzfahrzeuggetrieben, Arbeitsmaschinengetrieben, in der Sonder-Antriebstechnik sowie bei den Hinterachslenkungen für Nutzfahrzeuge elektronische Steuergeräte ein, die einen hohen Ähnlichkeitsgrad aufweisen. Teilweise gelang es, identische Steuerungen mehrfach zu verwenden, so etwa in der Bus-Ecomat-Getriebebaureihe und bei Hinterachslenkungen. In anderen Fällen werden angepasste Steuergeräte erstellt, die auf denselben Schaltungsmodulen beruhen. Derzeit arbeiten Ingenieure und Elektronikspezialisten in der ZF-Zentralentwicklung daran, ein Hardwareeinheitsgerät zu entwickeln, das in Zukunft für verschiedene Systeme der Antriebs- und Fahrwerkstechnik gleichermaßen genutzt werden kann.

#### Kontakt:

**Dr. Siegfried Goll**  
**ZF Friedrichshafen AG**  
**Graf-von-Soden-Platz 1**  
**88046 Friedrichshafen**  
**Tel.: +49-(0) 75 41-77-0**  
**Fax: +49-(0) 75 41-77-90 80 00**  
**E-Mail: siegfried.goll@zf.com**

Anzeige

Abhandlungen zu Bildungsforschung und Bildungsrecht  
Band 14

**Hochschul-Ranking:  
Vorschlag eines ganzheitlichen  
Ranking-Verfahrens**

Von  
Christian R. Bayer

Duncker & Humblot · Berlin

Christian R. Bayer

**Hochschul-Ranking:**

**Vorschlag eines ganzheitlichen  
Ranking-Verfahrens**

Abhandlungen zu Bildungsforschung  
und Bildungsrecht, Band 14

234 S. 2004 (3-428-10891-4)

€ 66,- / sFr 112,-

**www.duncker-humblot.de**

## AKTUELLER BEGRIFF

## Sebastian Baumann

### Venture Capital



Eine kräftige Finanzspritze durch Risikokapitalgeber verhilft vielen Unternehmensgründungen zum wirtschaftlichen Durchbruch.

Foto: Archiv

Für die Finanzierung innovativer Start-up-Unternehmen gewann die Venture Capital-Finanzierung in der Vergangenheit mehr und mehr an Bedeutung. Besonderes Merkmal ist die mit der Finanzierung verbundene Managementunterstützung des begünstigten Unternehmens durch die Venture Capital-Gesellschaft in der jeweiligen Phase des Unternehmenslebenszyklus. Durch diese Finanzierungsform wird die Entwicklung innovativer Unternehmen gefördert, womit sie auch gesamtwirtschaftlich einen positiven Beitrag leistet.

Venture Capital (VC) ist eine noch relativ junge Finanzierungsform. Im Jahr 1946 wurde die erste Venture Capital-Gesellschaft, die „American Research and Development Corporation“, von Universitätsprofessoren gegründet. Die forschungsnahe Einrichtung finanzierte hoch innovative Unternehmensgründungen. Ihr erfolgreichstes Investment war die Finanzierung der Digital Equipment Company (Gompers/Lerner 2001, S. 146). Wie das historische Beispiel verdeutlicht, ist Venture Capital eine **Eigenkapital ergänzende Finanzierungsform für überdurchschnittlich riskante Investitionsobjekte**, welche besonders durch Start-up-Unternehmen in innovativen Wachstumsbranchen repräsentiert werden. Der Begriff Venture Capital wird aus dem Amerikanischen in unterschiedlichen Varianten ins Deutsche übersetzt: Synonym finden Begrifflichkeiten wie Wagniskapital, Risikokapital und Chancenkapital Anwendung, darüber hinaus existiert korrespondierend mit der Begriffsvielfalt eine Vielzahl an Arbeitsdefinitionen (Schäfer 2002, S. 251). Anhand von vier Beschreibungskriterien soll im Folgenden eine begriffliche Annäherung vorgenommen werden (Röper 2003, S. 18ff.).

#### Charakteristika des Venture Capital

Bezüglich der Struktur und Charakteristika der Finanzierung handelt es sich bei VC um Risiko tragendes Beteiligungskapital (Eigenkapitalcharakter), welches im Zuge der **Außenfinanzierung** dem zu finanzierenden Unternehmen meist von **spezialisierten Finanzinstitutionen** zugeführt wird. Der Finanzierungszeitraum hat sich bei VC-Finanzierungen in der Vergangenheit zunehmend verkürzt und beläuft sich auf drei bis sechs Jahre. Die Beteiligungen sind in der Regel Minderheitsbeteiligungen, wobei der Venture Capital-Gesellschaft erhebliche Kontroll- und Mitspracherechte gewährt werden.

Was die Charakteristika der zu finanzierenden Unternehmen anbetrifft, so erfolgen die Unternehmensbeteiligungen zumeist bei kleinen und mittleren Unternehmen in den frühen Phasen des Unternehmenslebenszyklus. Diese Phase zeichnet sich für gewöhnlich einerseits durch hohe **Unsicherheit** hinsichtlich des Unternehmenserfolgs aus, andererseits liegen häufig **überdurchschnittliche Wachstumschancen** vor. Die damit verbundenen hohen Risiken sind für die klassische Kreditfinanzierung etwa durch Banken eine zu große Hürde – die Unternehmen sind schlichtweg nicht kreditwürdig. Alternative Beschaffungswege für das dringend benötigte Fremdkapital, etwa der Gang an die Börse oder die Auflage von Unternehmensanleihen, sind aufgrund der geringen Größe solcher Unternehmen und der kurzen Zeit, seit der sie existieren, meist nicht vorhanden.

Das Beteiligungsverhältnis im Bereich des Venture Capital ist durch eine umfangreiche Unterstützung seitens der Kapitalgeber gekennzeichnet. Mit dem Ziel der Steigerung des Unternehmenserfolgs stellen die Kapitalgeber dem Unternehmen **betriebswirtschaftliches Know-how** in unterschiedlichen Bereichen zur Verfügung beziehungsweise wirken über von ihnen in die **Geschäftsführung entsandte Vertreter** aktiv im Management mit. Eine weitreichende Steuerung der operativen Geschäftstätigkeit durch Kapitalgeber ist jedoch eher selten.

Die Zielsetzung der Kapitalgeber ist auf die **mittel- bis langfristigen Wachstums- und Unternehmenswertpartizipation** ausgerichtet, welche durch den Verkauf der Beteiligung realisiert wird. Dividenden werden meist nicht ausgezahlt, sondern zur weiteren Wachstumsfinanzierung thesauriert; somit wird primär der Veräußerungsgewinn beim Verkauf für Renditebetrachtungen relevant.

### Venture Capital-Gesellschaften

Die VC-Finanzierung wird in Deutschland häufig in indirekter Form durchgeführt, das heißt eine Beteiligungsgesellschaft fungiert als Intermediär. In der historischen Entwicklung haben sich die heutigen deutschen Venture Capital-Gesellschaften aus den Kapitalbeteiligungsgesellschaften entwickelt und sich in den späten siebziger Jahren von diesen abgespalten. Eine eindeutige Abgrenzung der beiden Formen von Beteiligungsgesellschaft hinsichtlich der von ihnen finanzierten Unternehmen kann jedoch nicht vorgenommen werden, da Venture Capital-Gesellschaften auch in bereits längere Zeit bestehende und weniger innovative Unternehmen investieren (Schefczyk 2002, S. 96f.).

### Finanzierungsphasen der Venture Capital-Finanzierung

Je nach Lebenszyklusphasen des Unternehmens und den sich daraus ergebenden Finanzierungserfordernissen werden verschiedene idealtypische Finanzierungsphasen unterschieden (Schäfer 2002, S. 256ff.):

- ◆ Die Phase des Seed-Financing bezieht sich zeitlich auf die Vorbereitung der Unternehmensgründung, welche ausgehend von der Gründungsidee die Entwicklung eines Unternehmenskonzepts umfasst. In dieser Phase kann der Kapitalbedarf in der Regel durch den Unternehmensgründer und öffentliche Förderungen gedeckt werden, so dass häufig noch keine Beteiligungsfinanzierung durch Venture Capital-Gesellschaften vorgenommen wird.
- ◆ In der Phase des Start-up-Financing, in der die formale Unternehmensgründung vorgenommen wird, erfolgt die Detaillierung der Unternehmensplanung sowie die Entwicklung eines Marketingkonzepts. Die technologische Weiterentwicklung des Produkts ermöglicht erste Prototypen und die Vorbereitung der Produktion. Der gestiegene Kapitalbedarf macht erste Venture Capital-Finanzierungen notwendig.
- ◆ Die anschließende Phase des First-Stage-Financing ist gekennzeichnet durch den Produktionsbeginn und die Markteinführung der Produkte. Je nach Markterfolg kann der Kapitalbedarf in dieser Phase schnell wachsen, wodurch weitere Beteiligungen in Form von Venture Capital notwendig werden.

Die bisher beschriebenen drei Phasen werden auch als Early-Stage-Financing zusammengefasst, die darauf folgende Phase des Expansion-Stage-Financing lässt sich wiederum in drei Unterphasen gliedern:

---

**Der Finanzierungszeitraum hat sich bei VC-Finanzierungen in der Vergangenheit zunehmend verkürzt und beläuft sich auf drei bis sechs Jahre. Die Beteiligungen sind in der Regel Minderheitsbeteiligungen, wobei der Venture Capital-Gesellschaft erhebliche Kontroll- und Mitspracherechte gewährt werden.**

---

## Literatur

Gompers, P./Lerner, J., *The Venture Capital Revolution*, in: *Journal of Economic Perspectives* 2 (2001), S. 145-168.

Röper, B., *Corporate Venture Capital*, Bad Soden 2003.

Schäfer, H., *Unternehmensfinanzen, Grundzüge in Theorie und Management*, 2. überarb. Aufl., Heidelberg 2002.

Schefczyk, M., *Finanzierung mit Venture Capital*, in: Krimphove, D./Tytko, D. (Hrsg.), *Praktiker-Handbuch Unternehmensfinanzierung*, Stuttgart 2002, S. 95-117.

Sebastian Baumann ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl Finanzwirtschaft der Universität Stuttgart.

- ◆ Die Phase des Second-Stage-Financing beginnt mit dem stärksten Wachstumsschub des Unternehmens nach erfolgreichem Markteintritt. Managementaufgabe ist es, adäquate Unternehmensstrukturen zu etablieren und die notwendigen Kapazitäten zur Verfügung zu stellen. Venture Capital wird in erhöhtem Maße benötigt, um das Unternehmenswachstum zu ermöglichen.
- ◆ In der Phase des Third-Stage-Financing verstärkt sich der Wettbewerb, das Unternehmen fokussiert die Ausschöpfung von Marktpotenzialen. In dieser Phase werden auch erstmalig langfristige Fremdkapitalfinanzierungen zur Deckung des Kapitalbedarfs aufgrund der nachhaltigen Unternehmensgewinne möglich.
- ◆ Mit dem Erreichen der anschließenden Phase des Forth-Stage-Financing (auch Bridge-Financing genannt) hat die Venture Capital-Gesellschaft ihre Finanzierungsaufgabe erfüllt und beginnt mit der Vorbereitung der Beteiligungsveräußerung. Dazu stehen verschiedene Exitkanäle zur Verfügung, unter anderem die Veräußerung der Beteiligung über den Börsengang des Unternehmens oder die direkte Veräußerung an einen industriellen Investor, den Unternehmensgründer oder eine andere Kapitalbeteiligungsgesellschaft.

## Anzeige

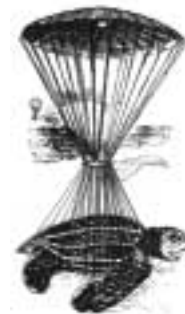
## GEGENWORTE

HEFTE  
FÜR DEN DISPUT ÜBER WISSEN

Heft 14

## Lebensläufe – Laufbahnen

...zwischen Forschung, Management und Marginalisierung



Das aktuelle Heft beschäftigt sich mit Lebensbahnen von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern; mit den Widersprüchen zwischen einem hehren Ideal und manchmal trivialen Tätigkeiten.

Die Öffnung Europas und Geldsorgen der Universitäten, das Gewicht der angewandten Forschung und nicht zuletzt das Eindringen der Frauen in den Wissenschaftsbetrieb haben die Erwartungen und das Selbstbild der Forscher verändert.

Peer Pasternack schreibt über die Schwierigkeiten beim „Spurwechsel“ zwischen Wissenschaft und Politik, Bernd Hillemeier über einen Frauenraum bei den Technikwissenschaftlern, Horst Bredekamp über die fliegende Schildkröte und Conrad Wiedemann über die Germanistik nach dem BiographieVerbot.

Christiane Fellbaum hat den Habitus von Wissenschaftlern aus USA und Deutschland verglichen; porträtiert wird diesmal Wolfgang Steinitz.

GEGENWORTE erscheinen 2x jährlich,

GEGENWORTE erhalten Sie im Buchhandel oder im Direktversand über den Verlag,

das Abonnement kostet € 16 pro Jahr,

Einzelhefte € 9 plus Porto.

Lemmens Verlags- & Mediengesellschaft mbH

Matthias-Grünwald-Straße 1-3

53175 Bonn

Tel. +49(0)2 28/4 21 37-0

Fax +49(0)2 28/4 21 37-29

E-Mail: info@lemmens.de

Inhaltsverzeichnisse finden Sie unter [www.lemmens.de](http://www.lemmens.de)

herausgegeben von der Berlin-Brandenburgischen  
Akademie der Wissenschaften



**Julia Gerhard**

## **Die Hochschulmarke – Ein Konzept für deutsche Universitäten**

Hochschulmarketing ist als Schlagwort in aller Munde – und das bereits seit einigen Jahren. Viel bewegt hat es dort, wo die Hochschulen im internationalen Wettbewerb stehen, und viel bewegt sich dort, wo Hochschulen mit ihren Angeboten am Markt Geld verdienen. Aber sonst? Viele Autoren sind der Frage bereits nachgegangen, worin nun das Besondere des Hochschulmarketings besteht und warum es für Hochschulen attraktiv ist, Marketing zu betreiben. Wenigstens vier Dissertationen zu dem Thema waren bisher im deutschsprachigen Raum erschienen. Die vorliegende Arbeit von Julia Gerhard ist nun die fünfte. Eine frühe Monografie zu den Fragen des Hochschulmarketings in Deutschland ist von Margret Wangen-Goss aus dem Jahre 1983, und zwei Jahre später hat sich dann kein geringerer als Philip Kotler selbst der Frage des „Strategic Marketing for Educational Institutions“ erstmalig angenommen. Vor diesem Hintergrund bauen sich hohe Erwartungen auf an ein Buch, das den klaren Titel „Die Hochschulmarke“ trägt.

Ziel und Anspruch der Autorin ist es, ein **innovatives Markenkonzept für Universitäten** zu entwickeln sowie konkrete Methoden und Instrumente zum Aufbau einer **Universitätsmarke** zu liefern. Zunächst beginnt sie mit einer Einführung in die Grundlagen des Marketings und ersten Überlegungen zum Hochschulmarketing, um sich anschließend mit der Frage zu befassen, was die Universitätsmarke denn ausmacht. Dabei werden (auszugsweise) die existierenden Konzepte und Ansätze der Markenpolitik sowie des Marketings im Allgemeinen referiert. Von diesen wählt die Autorin schließlich das durch Kapferer entwickelte **Identitätsprisma** (S. 142) aus und reichert es mit Überlegungen zur Anwendung im Hochschulkontext an. Dabei geht sie allerdings nicht so weit, ein stringentes Markenkonzept für Universitäten zu entwickeln, sondern beschränkt sich in weiten Teilen auf unverbindliche Beispiele und Gedankenspiele.

Problematischer als das, was in der Arbeit steht, ist ohne Zweifel das, was nicht darin zu finden ist. Unter anderem fehlt die Antwort auf die essentielle Frage, worin denn an Hochschulen der **emotionale Mehrwert** besteht, der ja gerade das Wesen einer Marke bestimmt und ausmacht. Unklar bleibt zudem, wie die Hochschule als Ort der Rationalität mit der partiellen Irrationalität solcher Konstrukte wie der **Markenloyalität** umgeht. Es wäre darüber hinaus interessant zu erfahren, wo die **Chancen** aber auch die **Risiken** für die Hochschulen liegen, wenn urplötzlich die Trennung zwischen Konsum- und Dienstleistungsmarken auf der einen und Hochschulmarken auf der anderen Seite zu schwimmen beginnt.

Bedauerlich ist, dass die zwingende Auseinandersetzung mit der Frage nach der richtigen Markenebene unterbleibt, stattdessen beinahe normativ die Dachmarkenstrategie als



Julia Gerhard  
Die Hochschulmarke – Ein Konzept für deutsche Universitäten

Josef Eul Verlag, 2004  
322 Seiten, ISBN 3-89936-270-5  
52,00 Euro

### **Message:**

**Die Übertragung der Markenkonzeption auf den Hochschulbereich ist viel versprechend und ein zweckmäßiges Instrument im Wettbewerb der Hochschulen.**

**Zielgruppe:**

**Wissenschaftsmanager, Marketingmanager in Hochschulen**

**Empfehlung:**

**Eine Arbeit, die die eine oder andere hilfreiche Anregung vermittelt, aber auch einiger Längen nicht entbehrt und eine stärkere Managementorientierung vermissen lässt.**

alleinige Lösung postuliert wird. Unverständlich auch, dass – obwohl Bezugsobjekt der Arbeit – eine Diskussion von anderen Marken im Hochschulbereich wie zum Beispiel gerade dem MBA nicht stattfindet. Eher erheiternd ist dann schon die Zitation der Verballhornung der Dachmarke für Studierende in Deutschland „Hi!Potentials!“ aus der Süddeutschen Zeitung, die völlig unkritisch von der Autorin wortwörtlich als „Hallo Potenz“ (S. 51) übernommen wird.

Die Ausführungen, die sich mit dem deutschen Hochschulsystem befassen, zeugen darüber hinaus von einer nicht eben umfassenden Sachkenntnis desselben und spiegeln zudem den Diskussions- und Sachstand von vor einigen Jahren wider. So finden sich beispielsweise noch Ausführungen des vormaligen Bundesministers für Bildung und Forschung Jürgen Rüttgers aus dem Jahre 1997 zu notwendigen Reformelementen des deutschen Hochschulsystems, die auch zum Zeitpunkt der Einreichung der Dissertationsschrift im vergangenen Jahr bereits Geschichte waren (S. 106 ff.).

Die daraus resultierenden Defizite limitieren zudem die Qualität der abgeleiteten Maßnahmen und Handlungsempfehlungen für die Markenpolitik der Universitäten – vieles bleibt hier bedauerlicherweise auf der Ebene von Allgemeinplätzen stehen. Auch einige der angeführten Beispiele überzeugen in der Analyse nicht – so wird der vorher vorgestellte Bezugsrahmen (also im Wesentlichen das Konzept der Markenidentität von Kapferer) nicht hinreichend konsequent angewandt. Damit bleibt es anstelle einer tiefgehenden Analyse der Markenpolitik ausgewählter Hochschulen bei einer relativ losen Beschreibung der jeweiligen Institution. Weitere Empirie fehlt, was der Arbeit ebenfalls nicht gut tut.

Vielmehr hätte man sich gerade eine stärkere **Managementorientierung** gewünscht und diese auch angesichts dessen erwartet, was die Autorin selber über ihr Vorgehen sagt: „Wir orientieren uns mit unserem wissenschaftstheoretischen Ansatz an dem an der Universität St. Gallen vorherrschenden Ansatz der anwendungsorientierten Forschung“ (S. 10 f.). Eben dieser klare Anwendungsbezug fehlt allerdings. Gerade das schmerzt, denn damit verfehlt die Autorin – und das ist entscheidend – das eigene Ziel, demzufolge der „wesentliche wissenschaftliche Beitrag dieser Arbeit (...) die Entwicklung eines Markenmodells für Universitäten“ (S. 12) ist. Die Abhandlung ist somit insgesamt gekennzeichnet durch einen über weite Strecken rein referierenden Charakter, weniger durch theoretisch-konzeptionelle Beiträge.

Eingangs wurden mehrere Dissertationen erwähnt, die sich bereits mit der Frage des Marketings von Hochschulen befasst haben. Unbestritten ist, dass jede dieser Arbeiten einen Beitrag geleistet hat, um das Hochschulmarketing voranzubringen. Dies gilt in gewissem Umfang auch für die vorliegende Schrift von Julia Gerhard. Leider ist es aber auch ihr nur begrenzt gelungen, die Besonderheiten des Hochschulmarketings im Allgemeinen und der Markenpolitik von Hochschulen im Besonderen herauszuarbeiten. Das muss man nicht ausschließlich der Autorin anlasten. Vielmehr muss einmal die Frage erlaubt sein, wie spezifisch das Marketing von Hochschulen nun wirklich ist, dass es regelmäßig nicht gelingt, diese Spezifität zu fassen, und ob man mitunter nicht doch mit klassischem Marketing-Know-how besser bedient wäre.

Andreas Lukas

**Unternehmensbewertung und intellektuelles Kapital**

Preisfindung im Mergers & Acquisitions-Prozess  
 2004, 231 Seiten, zahlreiche Abbildungen, broschiert, 39,80 Euro  
 Erich Schmidt Verlag  
 ISBN 3-503-07829-0

Der Wert wissensintensiver Unternehmen lässt sich mit den klassischen betriebswirtschaftlichen Größen und Verfahren nicht adäquat abbilden. Das intellektuelle Kapital trägt maßgeblich zum Unternehmenswert bei. Nicht zuletzt zur Ermittlung eines realistischen Kaufpreises bedarf es daher Methoden, die dieses Kapital in die Berechnungen einbeziehen. Andreas Lukas zeigt in seinem Band, wie das vorhandene Human- und Strukturkapital sinnvoll in die Unternehmensbewertung einfließen kann. Die „weichen Faktoren“ gewinnen in den Mergers und Acquisitionsprozessen des Investment-Bankings zunehmend an Bedeutung. Mit Schaubildern und anhand von Beispielen aus der Praxis wird die Thematik anschaulich gemacht.



Andreas Lukas  
**Unternehmensbewertung und intellektuelles Kapital**  
 Preisfindung im Mergers & Acquisitions-Prozess

Hans Koepke (Hrsg.)

**Gründungspotenziale von Geistes-, Kultur- und Sozialwissenschaftlern**

Stand und Perspektiven  
 Beiträge im Rahmen des Wuppertaler Fachkongresses vom 13. Mai 2004  
 2004, 174 Seiten, kartoniert, 20,00 Euro  
 Fraunhofer IRB Verlag  
 ISBN 3-8167-6665-X

Historiker, Germanisten und Sozialpädagogen haben eines gemeinsam: Die Fähigkeit, ein Unternehmen zu gründen, würden ihnen wohl nur die wenigsten zusprechen. Verfügen Geistes-, Kultur- und Sozialwissenschaften trotz aller Vorbehalte dennoch über genug Potenzial, dem Standort Deutschland wirtschaftliche Impulse zu geben? Welche Chancen haben Absolventen dieser Fachbereiche, die den Schritt in die Selbstständigkeit wagen? Im Mai vergangenen Jahres hat sich ein Fachkongress an der Bergischen Universität Wuppertal dieser noch wenig beachteten Thematik angenommen. Die Diskussionsbeiträge von Experten aus der Wirtschaft, Wissenschaft und Politik finden sich in dem nun veröffentlichten Tagungsband. Lesenswert sind vor allem die Erfahrungsberichte erfolgreicher Existenzgründer, die beweisen, dass selbstständige Geistes-, Kultur- und Sozialwissenschaftler nicht zum Scheitern verurteilt sind.

Horst Moog

**Informatik an Universitäten und Fachhochschulen**

Organisations- und Ressourcenplanung  
 2005, 120 Seiten, broschiert, Hochschulplanung Bd. 174  
 Hochschul-Informations-System GmbH Hannover (Hrsg.)  
 ISBN 3-930447-66-5

Die Studie entwickelt konzeptionelle Planungshilfen und quantitative Modelle für die Organisations- und Ressourcenplanung von Informatikbereichen an Hochschulen. Innerhalb der HIS-Reihe zu den Natur- und Ingenieurwissenschaften ist sie die erste, die ausschließ-



Horst Moog  
**Informatik an Universitäten und Fachhochschulen**  
 Organisations- und Ressourcenplanung



Multimediakontor Hamburg (Hrsg.)  
**Hochschulen im Digitalen Wandel**  
 Chancen, Trends, Praxis

lich auf Bachelor- und Masterstudiengänge ausgerichtet ist. Die Informatik wird hier als Leitwissenschaft der Informationsgesellschaft verstanden. Es werden bauliche und technische, aber auch organisatorische und personelle Strukturen untersucht. Die hier betrachtete Fachrichtung hat dabei exemplarischen Charakter. Sie hat – wie ihre Schwesternwissenschaften – mit finanziellen Einschnitten zu kämpfen, während zugleich die Studienangebote im Rahmen des Bologna-Prozesses umstrukturiert werden müssen.

Multimediakontor Hamburg (Hrsg.)

**Hochschulen im Digitalen Wandel**

Chancen, Trends, Praxis

2005, 50 Seiten, broschiert, 9,90 Euro

Multimediakontor Hamburg

ISBN 3-938376-00-7

„Die anstehenden Entscheidungen für informationstechnologische Modernisierung der Hochschulen sind komplex. In dieser Broschüre zeigen Bildungs- und Wirtschaftsexperten, wo deutsche Hochschulen im internationalen Vergleich stehen und was sie noch leisten müssen“, so Ulrich Schmid, Geschäftsführer der Multimedia Kontor Hamburg GmbH. Sein gemeinnütziges Unternehmen – eine Gründung der staatlichen Hochschulen Hamburgs – unterstützt Hochschulen beim Aufbau digitaler Systeme in der Aus- und Weiterbildung. Die Publikation dokumentiert die Ergebnisse der Campus Innovation 2004-Konferenz. Hier stand die Frage im Mittelpunkt, auf welche Weise sich IT-basierte Wissens- und Informationssysteme in den akademischen Arbeitsalltag einbinden lassen. Wie es funktionieren kann, zeigen Beispiele aus der unmittelbaren Praxis. Vertreter Hamburger Hochschulen stellen ihre E-Learning- und Service-Programme vor und geben dem Leser wertvolle Ratschläge für eigene Projekte.



Dieter Hermann/Christian Spath  
**Forschungshandbuch**  
 Förderprogramme und Förderinstitutionen  
 für Wissenschaft und Forschung

Dieter Hermann/Christian Spath

**Forschungshandbuch**

Förderprogramme und Förderinstitutionen für Wissenschaft und Forschung

2005, 640 Seiten, broschiert, 14,40 Euro

ALPHA Informations-GmbH

ISBN 3-9803983-1-5

Das jährlich aktualisierte „Forschungshandbuch“ hat mittlerweile die achte Auflage erreicht. Wie gewohnt informiert das mehr als 600 Seiten starke Nachschlagewerk Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler über deutschlandweite und internationale Förderprogramme. Die Liste der potentiellen Geldgeber für aktuelle Forschungsprojekte ist umfangreich: Neben den zahlreichen übergreifenden Fördereinrichtungen wie Deutsche Forschungsgemeinschaft, Volkswagen-Stiftung oder Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft nennt das Forschungshandbuch mehr als 500 spezifische Förderinstitutionen und -programme. Die jeweils unterstützten Fachbereiche und Fristen lassen sich hierbei ebenso nachlesen wie Hinweise zu Bewerbung und Antragsverfahren. Allerdings bietet das Buch wesentlich mehr als die bloße Aneinanderreihung von Adressen, Daten und Fakten. Wissenschaftler bekommen eine Fülle konkreter Tipps, beispielsweise für Kooperationsverträge mit der Industrie, für die Anmeldung von Patenten oder zu den rechtlichen Vorgaben bei Drittmittel- und Antragsforschung.



**news & facts**

**Buch, Florian**  
**Witte, Johanna**  
 Weiter entfesseln – den Umbruch gestalten  
 Hochschulexperten treffen sich anlässlich des zehnjährigen Bestehens des Centrums für Hochschulentwicklung (CHE) in Berlin 3/6

**Durth, K. Rüdiger**  
 Politshow oder Innovation?  
 Der Streit um Elitehochschulen 1/8

Mehr Orientierung an der Wirtschaft  
 Fragen an den BDA-Präsidenten Dieter Hundt 2/2

Risikobereite Wissenschaftler gefragt  
 Ernst-Ludwig Winnacker, Präsident der Deutschen Forschungsgemeinschaft 3/2

Auf Eis gelegt  
 Kein Konsens in der Elite-Förderung 4/2

Eckstein für die europäische Forschung  
 Europäischer Forschungsrat nimmt Gestalt an 4/5

Die Nobelpreisträger von morgen sind schon geboren  
 Fragen an Thomas Rachel, Obmann für Bildung und Forschung der CDU/CSU-Fraktion im Deutschen Bundestag 4/6

Die Universitäten sind die Sorgenkinder Deutschlands  
 Jahresversammlung der Deutschen Forschungsgemeinschaft 4/9

Neue Repräsentanz für die Wissenschaft  
 Die Union der deutschen Akademien der Wissenschaften antwortet dem Wissenschaftsrat 5/3

Wir brauchen Eliten  
 Fragen an die Vorsitzende des Bundestagsausschusses für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung, Ulrike Flach (FDP) 5/5

Der Wettbewerb kommt  
 Fragen an Jörg Tauss, Bildungs- und Forschungsexperte der SPD-Bundestagsfraktion 6/2

**Federkeil, Gero**  
**Leitner, Karl-Heinz**  
 Erfassung intellektuellen Kapitals  
 Wissensbilanzen: Experten diskutieren Einsatzmöglichkeiten 1/4

**Heidel, Uschi**  
 Erstes Ranking zur Chancengleichheit  
 Die Benachteiligung von Frauen an Hochschulen als Thema weiter vorangetrieben 1/6

Klasse statt Masse  
 Europäische Hochschulen werben um wissenschaftlichen Nachwuchs aus der Arabischen Welt 3/4

Weniger Geld für deutsche Forscherinnen  
 BMBF-Studie zur Präsenz deutscher Wissenschaftlerinnen in der EU-Forschung 3/9

**Materne, Frank**  
 Noch mehr Wissen aus erster Hand  
 Neue Mitglieder im Herausgeberbeirat der Zeitschrift 1/2

Wer die Wahl hat  
 Fachtagung zur Neuregelung des Hochschulzugangs 4/4

Freier Zugang zur Wissenschaft  
 Nordrhein-Westfalen übernimmt mit „Digital Peer Publishing NRW“ eine politische Vorreiterrolle 5/2

**Mosch, Kristin**  
 Neuer Baustein der Wissensgesellschaft  
 Die Verbreitung wissenschaftlicher Erkenntnisse ist eine Dienstleistung an der Gesellschaft 6/6

**Ziegele, Frank**  
 Was leisten Hochschulräte  
 Erste Erfahrungswerte in Osnabrück diskutiert 2/4

**management**

**Anderseck, Klaus**  
 Dilemma oder Chance?  
 Wissenschaftliche Weiterbildung an der Universität 6/7

**Bauer, Reinhold**  
 Scheitern als Chance  
 Fehlgeschlagene Innovationen als Gegenstand der technik-historischen Forschung 5/24

**Baron, Britta**  
 Elite diesseits und jenseits des Atlantiks  
 Das deutsche Maßnahmen bei den US-Universitäten basiert oft auf Missverständnissen 2/7

**Batrla, Richard**  
**Licht, Georg**  
 Technologietransfer im Vergleich  
 Eine Fallstudie 6/12

**Becker, Ralph**  
 Gemeinsamen Nutzen sichern  
 Steuerung von Public Private Partnership in der Forschung 2/26

**Blum, Jürgen**  
**Geiger, Alfred**  
 Zwischen Vision und Realität  
 E-Science als Herausforderung für das deutsche Wissenschaftssystem 4/17

**Botti, Jörg**  
**Junga, Carsten**  
 Fit für den Wandel  
 Strategieentwicklung und -umsetzung in der Wissenschaft 1/20

**Frank, Ulrich**  
 Zwischen Wettbewerbsorientierung und Qualitätssicherheit

Universität und Wissenschaft in Zeiten des Wandels 1/27

**Hüttl, Reinhard F.**  
 Erfolgsgeschichte Ost  
 Hochschule und Forschung in den neuen Bundesländern 4/12

**Knoll, Meinhard**  
 Wege der Innovation  
 Integrierte Forschungs-, Patent- und Verwertungsstrategien im Hochschulbereich 3/16

**Koban, Iris Helene**  
 Vom Nutzen eines „Institute for Advanced Study“  
 Das Wissenschaftskolleg zu Berlin 6/18

**Kröll, Walter**  
 „Sooft ich etwas Neues lerne...“  
 Thesen zum Thema Innovation in Deutschland 2/12

**König, Joachim**  
 Qualitätsentwicklung und Partizipation  
 Mitwirkung aller Beteiligten als Chance organisationsbezogenen Lernens an Hochschulen 5/10

**Lauer, Felicia**  
**Leinen, Birgit**  
**Seckelmann, Margrit**  
 Wissenschaftsmanagement als Beruf  
 Alte Strukturen und neue Anforderungen setzen den Rahmen 3/10

**Leszczensky, Michael**  
**Orr, Dominic**  
 Qualität geht vor  
 Staatliche Hochschulsteuerung – OECD-Länder im Vergleich 5/15

**Mühlenbein, Karen**  
 Neue Strukturen statt mehr Geld  
 Defizite des deutschen Hochschulwesens im internationalen Wettbewerb 6/22

**Sandmaier, Hermann**  
 Steilvorlagen für Gründer  
 Mikrosystemtechnik: Erfolg durch High-Tech-Masterplan, Forschungsinfrastruktur und Verbundförderung 5/8

**Schophaus, Malte**  
**Diemel, Hans-Luidger**  
**von Braun, Christoph-Friedrich**  
 Brücken statt Einbahnstraßen  
 Lösungsorientiertes Kooperationsmanagement für die interdisziplinäre Forschung 2/16

**Seidler, Hanns H.**  
**Weisenseel, Stefan**  
 Tarifvertrag für die Wissenschaft  
 Positionspapier einer Expertenrunde auf Initiative des Zentrums für Wissenschaftsmanagement e.V. (ZWM) 4/25

**Seidler, Hanns H.**  
 Kennzahlen als Informations- und Steuerungsinstrument für Hochschulen  
 Eine Zwischenbilanz 5/20

**Sell, Friedrich L.**  
 Weg zu einer gemeinsamen Architektur  
 Über die Zukunft der europäischen Hochschulpolitik 1/11

**Specht, Dieter**  
**Mieke, Christian**  
 Weitsicht durch Analyse  
 Das Technologie-Roadmapping profitiert von der Patentanalyse als Informationsquelle 3/21

**Steinbauer, Didem  
Herrmann, Philip**

Ressourcen effizient verwalten  
Flächendeckende Einführung der Kosten- und  
Leistungsrechnung in der Max-Planck-Gesellschaft 6/26

**Vogt, Thomas****Lauer, Felicia****Scholz, Götz  
Michaelis, Jörg**

Vom Leitbild zur Strategie  
Die Entwicklung des Strategiekonzepts  
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz 2/32

**Zweck, Axel****Korte, Sabine**

Coopetition  
Rezept für ein erfolgreiches Netzwerkmanagement 1/15

**industrieanwendung****Lay, Gunter****Kinkel, Steffen**

Service zahlt sich aus  
Eine Studie zu innovativen Produkt-Dienstleistungs-  
kombinationen 6/30

**Linde, Tim**

Integration durch Praxisanwendung  
Handlungsrahmen des Wissenschaftsmanagements  
als Instrument der Unternehmensführung 4/33

**Malanowski, Norbert**

Neue Impulse für die Strategische Unternehmens-  
führung  
Optionen zur erfolgreichen Umsetzung der  
Innovations- und Technikanalyse 5/30

**Stock, Günter****Wallmark, Björn**

Clusterbildung in Fernost  
F&E-Standortentscheidung Japan –  
das Beispiel Schering AG 1/32

**Wucherer, Klaus**

Innovationen im Technologieunternehmen  
Das Beispiel Siemens AG 3/26

**weiterbildung****Cassack, Ingo**

Innovation 2/39

**Federkeil, Gero**

Evaluation und Akkreditierung 1/36

**Helferich, Andreas**

Hochschulmarketing 6/35

**Herbst, Andrea**

Change Management 5/35

**Müller, Ulrich**

Student Services 4/39

**Steffens, Dirk**

Blended Learning 3/30

**buchbesprechung****Georg Simet**

Andresen, Maïke  
Corporate Universities als Instrument des  
Strategischen Managements von Person,  
Gruppe und Organisation 2/42

**Péter Horváth**

Gerybadze, Alexander  
Technologie- und Innovationsmanagement 5/37

**Péter Horváth**

Hauschildt, Jürgen  
Innovationsmanagement 5/37

**Florian Buch**

Mittelstraß, Jürgen  
Die Geisteswissenschaften und die Zukunft  
der Universität 6/38

**Nicole Stuck**

Schröder, Thomas  
Leistungsorientierte Ressourcensteuerung 4/43

**Péter Horváth**

Spath, Dieter (Hrsg.)  
Forschungs- und Technologiemanagement  
Festschrift für Hans-Jörg Bullinger, Präsident der  
Fraunhofer-Gesellschaft 2/41

**Florian Buch**

Titscher, Stefan  
Höllinger, Sigurd (Hrsg.)  
Hochschulreform in Europa – konkret  
Österreichs Universitäten auf dem Weg  
vom Gesetz zur Realität 3/33

**Wissenschafts  
management**

ZEITSCHRIFT FÜR INNOVATION

11. Jahrgang 2005

**Impressum****Geschäftsführende Herausgeber**

Prof. Dr. Péter Horváth,  
Lehrstuhl Controlling, Universität Stuttgart  
Dr. Markus Lemmens,  
Lemmens Verlags- & Mediengesellschaft mbH, Bonn  
Prof. Dr. Detlef Müller-Böling,  
Centrum für Hochschulentwicklung, Gütersloh  
Dr. Johannes Neyses, Universität zu Köln  
Prof. Dr. Frank Ziegele, Centrum für Hochschul-  
entwicklung, Gütersloh, und Fachhochschule Osnabrück

**Herausgeberbeirat**

Prof. Dr. Jürgen Blum,  
Zentrum für Wissenschaftsmanagement e.V., Speyer  
Prof. Dr. Cornelius Herstatt,  
Technische Universität Hamburg-Harburg  
Prof. Dr. Karl Heinrich Oppenländer  
Prof. Dr. Werner Popp, Institut für internationales  
Innovationsmanagement, Universität Bern  
Prof. Dr. Hanns H. Seidler,  
Technische Universität Darmstadt  
Prof. Dr. Horst Soboll, Union des Industries de la  
Communauté Européenne (UNICE)  
Prof. Dr.-Ing. Hartmut Weule, Institut für Werkzeug-  
maschinen und Betriebstechnik, Universität Karlsruhe

**Chefredakteur**

Dr. Felix Grütznar

**Redaktion**

Frank Materne

**Redaktion Stuttgart**

Dipl.-Kfm. Achim Czichowsky  
Tel.: +49 (0)7 11/1 21-31 68  
E-Mail: achim.czichowsky@po.uni-stuttgart.de  
Dipl.-Kfm. Ingo Cassack  
Tel.: +49 (0)7 11/1 21-31 65  
E-Mail: ingo.cassack@po.uni-stuttgart.de  
Lehrstuhl Controlling, Universität Stuttgart  
Keplerstraße 17, 70174 Stuttgart

**Verlag, Redaktion und Anzeigen**

Lemmens Verlags- & Mediengesellschaft mbH  
Matthias-Grünwald-Str. 1-3, 53175 Bonn  
Telefon: +49 (0)2 28/4 21 37-0  
Telefax: +49 (0)2 28/4 21 37-29  
E-Mail: info@lemmens.de  
Internet: www.lemmens.de

**Bezugsbedingungen:**

Jahresabonnement € 107,00  
Einzelheft € 18,50; zuzüglich Versandkosten;  
Erscheinungsweise zweimonatlich; Bestellungen über  
Buchhandel oder Verlag; Anzeigenpreisliste Nr. 8 (2005);  
Inhalte sind urheberrechtlich geschützt.  
Das Abonnement kann mit einer dreimonatigen Frist jeweils  
zum Jahresende gekündigt werden.

**Herstellung** Courir-Druck GmbH, Bonn

ISSN 0947-9546