

HOCHSCHULE OHNE FORSCHUNG ?

Historische Anmerkungen zu manchen Spiegelfechtereien

Walter Ackermann

Die Fachhochschulen in Deutschland fordern mit zunehmender Vehemenz, daß zu ihren Aufgaben auch die Forschung gehört, und zwar nicht nur als in den Hochschulgesetzen gnadenhalber gewährte anwendungsorientierte Entwicklungsvorhaben in Randbereichen. In diese Diskussion ragt auch die Auseinandersetzung um die Wissenschaftlichkeit der Ausbildung an den Fachhochschule und um das Promotionsrecht hinein. Der vorliegende Beitrag entlarvt in einer wissenschaftshistorischen Revue die meisten der verwendeten Argumente als Ideologie und zeigt, daß sie im fast ein Jahrhundert zurückliegenden Streit zwischen Universitäten und Technischen Hochschulen schon einmal ausgetauscht und als grobschlächtige Argumentationskeulen verwendet wurden. Begriffe wie Wissenschaftlichkeit und Forschung sowie daran geknüpfte Status- und Besitzstandsvorstellungen erweisen sich als falsche Instrumente für eine fruchtbare Diskussion über das Profil der Hochschulen in Deutschland.

1 Wissenschaftlichkeit und Forschung - das Spiel mit falschen Etiketten

Sollte mit der inzwischen abgenutzten Formel "Wissenschaftliche Hochschulen", die zwar keine Tautologie im strengen Wortsinn darstellt, aber dennoch an einen weißen Schimmel gemahnt, suggeriert werden, es bestehe die Möglichkeit der Existenz nichtwissenschaftlicher Hochschulen? Die alten und neuen Universitäten, die sich zwar in zunehmendem Maße herbeilassen, bei der Charakterisierung der Fachhochschule und insbesondere bei der Differenzierung zwischen den Aufgaben der verschiedenen Segmente des tertiären Bildungssektors den Slogan "andersartig, aber gleichwertig" einzusetzen, scheinen allmählich bei ihren Bestrebungen, einen Qualitätsabstand zwischen Universität und Fachhochschule zu begründen, Schwierigkeiten bei der Argumentation zu bekommen. Ihre Versuche einer aufgabenbezogenen Unterscheidung der verschiedenen Hochschultypen wirken jedenfalls, wie ein Blick auf zahlreiche offizielle Verlautbarungen zeigt, konstruiert, artifiziell.² Ihr Monopol, zu definieren, was Wissenschaft sei und was als wissenschaftswürdig zu gelten habe, läßt sich kaum noch rechtfertigen. Das illusionäre Selbstkonzept der Universität ist inzwischen vom öffentlich zustimmungsfähigen Konsens ziemlich weit entfernt. Die recht betagte und schon deshalb beliebte Gewohnheit, sich auf Wilhelm von Humboldts "Idee der Universität" zu berufen, die schon immer idealisiert und gründlich mißverstanden worden ist, erscheint bei Betrachtung der real existierenden Universität unverständlich und fordert zu Richtigstellungen heraus.

So bleibt offensichtlich nur noch die schon mit der Wertschätzung der Wissenschaft schwer zu vereinbarende Reservierung der **Forschung** für den universitären Hochschulbereich. Schließlich ist in Deutschland selbst durch mittelmäßige Forschung immer noch leichter eine strahlende Aura zu schaffen als durch hervorragende Lehre. Und was wird mitunter nicht alles als Forschung ausgegeben? Ein Präsident der Deutschen Forschungsgemeinschaft meinte spottend, viele Wissenschaftler sähen schon die Lektüre eines Buches als Forschung an.

Die relative Abneigung des deutschen Universitätslehrers gegen eine berufsbezogene Ausbildung, der natürlich immer der Hauptteil der Lehre auch an

¹ Das Hochschulrahmengesetz in der Novellierung von 1990 benutzt den Begriff "Wissenschaftliche Hochschulen" nicht mehr. - Zur Begrifflichkeit und ihrer Geschichte vgl. Gieseke, L.: Kann der Gesetzesbegriff "wissenschaftliche Hochschule" ersetzt werden? In: Wissenschaftsrecht, Wissenschaftsverwaltung, Wissenschaftsförderung, 1989, S. 219-234.

² Vgl. dazu auch Gellert, C.: Andersartig, aber gleichwertig. Anmerkungen zur Funktionsbestimmung der Fachhochschulen. In: Beiträge zur Hochschulforschung, 1-1991, S. 1-25.

der Universität gegolten hat, ist nun bald zwei Jahrhunderte alt. Daß sie noch immer nicht überwunden ist, hat vielleicht auch damit zu tun, daß die Einbindung in stringente, transparente und verpflichtende Lehrpläne als unbequem empfunden wird. Die Fachhochschulen haben im Gegensatz dazu offensichtlich keine Probleme, den von ihnen verwirklichten Praxisbezug der Lehre und die qualifizierte Lehre als solche als Charakteristikum und Wert herauszustellen. Sie haben in zwei Jahrzehnten pionierhaft und aus eigener Kraft eine eindrucksvolle Aufbauarbeit geleistet, einen Modernisierungsschub in der praxisnahen Hochschullehre herbeigeführt. Das wird ihnen buchstäblich von niemand bestritten. Wird nun der offensichtlich für möglich gehaltenen Konkurrenz auf dem Felde der Forschung begegnet? Natürlich läßt sich die Fernhaltung der Fachhochschulen von der Forschung nicht mit einem Forschungsverbot bewerkstelligen.

Obstruktiver und nicht so leicht angreifbar sind jene Mittel und Methoden, mit denen darauf abgezielt wird, hochschulwidrige und unzeitgemäße gesetzliche Bestimmungen, unzulängliche Strukturen sowie die geringe Ausstattung mit Personal, Räumen und Mitteln zu erhalten und insbesondere die überfällige Reform des hochschulfreundlichen Lehrstundendeputats noch weiter hinauszuzögern.

2 Fachhochschulen - Hochschulen ohne Forschung - ein Unding?

Universitäten erheben auch heute noch häufig den Anspruch, (lediglich) "reine" Forschung, darunter wird zweckfreie Grundlagenforschung verstanden, zu betreiben. In den Hochschulgesetzen der (alten) Bundesländer ist dagegen nicht einfachhin von Forschung die Rede, wenn es um die Fachhochschulen geht. Die Begriffe, die die Gesetzgeber für angemessen hielten, sind zusammengesetzt aus den beiden Bestimmungselementen **Entwicklung** und/oder **Forschung** mit den Grundwörtern Aufgabe, Auftrag, Arbeit, Vorhaben und Projekt. Teilweise werden bei der Begriffsbestimmung noch Adjektive wie "anwendungsbezogen", "praxisnah" sowie "entsprechend" herangezogen. Auf diese Weise ist ein Sammelsurium von Begriffen entstanden: Forschungs- und Entwicklungsaufgaben (Baden-Württemberg, Hessen, Nordrhein-Westfalen); anwendungsbezogene Entwicklungsaufträge (Bayern); (der anwendungsbezogenen Lehre) entsprechende Forschungsarbeiten (Berlin); anwendungsbezogene Forschungs- und Entwicklungsvorhaben (Bremen); praxisnahe Forschungs- und Entwicklungsaufgaben (Hamburg, Niedersachsen); Forschungs- und Entwicklungsaufträge (Rheinland-Pfalz); anwendungsbezogene Forschungsprojekte und Entwicklungsaufträge (Saarland); Forschungsaufträge (Schleswig-Holstein). Lediglich die Fachhochschulen in Baden-Württemberg und Nordrhein-Westfalen "nehmen wahr" ihre Forschungs- und

Entwicklungsaufgaben. "Durch entsprechende Forschungsarbeiten" sollen die Berliner Fachhochschulen ihre Aufgaben erfüllen, während in Bremen "mit der Durchführung insbesondere von anwendungsbezogenen Forschungs- und Entwicklungsvorhaben" die Fachhochschulen die Erfüllung ihrer Aufgaben "ermöglichen". In den übrigen sieben alten Bundesländern (Bayern, Hamburg, Hessen, Niedersachsen, Rheinland-Pfalz, Saarland, Schleswig-Holstein) geht es restriktiver zu; in deren Gesetzen finden sich nur desillusionierende "Kann"-Bestimmungen. Darüberhinaus wird in zehn Ländern das, was an Forschung sein kann oder darf, noch dadurch weiter eingeschränkt, daß es nur innerhalb eines bestimmten Rahmens stattzufinden hat: "Im Rahmen ihres Bildungsauftrages" (Baden-Württemberg); "soweit dies dem Bildungsauftrag der Fachhochschulen dient und dafür kostendeckende Drittmittel zur Verfügung stehen" (Bayern); "soweit ihre Aufgaben in der Lehre es zulassen" (Berlin).

Zieht man nach der Lektüre der Gesetzestexte das Fazit, so bleibt nur zu sagen: eine äußerst dürftige Grundlage. Nur Bremen stellt mehr in Aussicht. Im Hochschulgesetz des Stadtstaats findet sich die Formulierung: "... bis zu einer nach Maßgabe der Neuordnung des Hochschulwesens umfassenderen Übernahme von Forschungsaufgaben". Daß es sich bei der "Zweckforschung" an der Fachhochschule lediglich um ein von der Legislative eher widerwillig zugestandenes Anhängsel handelt, macht die Entscheidung des Zweiten Senats des Bundesverfassungsgerichts vom 29. Juni 1983 vollends deutlich, wo es heißt, nur den "Wissenschaftlichen Hochschulen" obliege die Aufgabe der Forschung. Der Fachhochschule sei nur eine eng an die Lehre gebundene anwendungsorientierte Forschung in stark begrenztem Rahmen "gestattet".

3 Fachhochschulen - die Hochschulen der Industriegesellschaft?

1981 schrieb der Wissenschaftsrat in seinen Empfehlungen zu "Aufgaben und Stellung der Fachhochschulen", die Fachhochschulen unterschieden sich "von jenen Hochschulen, zu deren zentralen Aufgaben ... vor allem die Forschung gehört". Der Wissenschaftsrat schließt aber nicht aus, "daß in den Fachhochschulen im Rahmen gegebener Möglichkeiten auch Aufgaben der anwendungsbezogenen Forschung und Entwicklung wahrgenommen werden, und zwar unter besonderer Berücksichtigung regionaler Bezüge, des Technologietransfers, der Beratungstätigkeit und soweit es für die Pflege und Entwicklung der Studienggebiete förderlich ist." Schließlich wird noch darauf hinge-

wiesen, Rang und Ansehen einer Hochschule ließen sich "nicht immer allein oder auch nur primär aus ihrer Forschungstätigkeit" ableiten.¹

Ein Jahrzehnt später sagt der Vorsitzende des Wissenschaftsrats, Prof. Dieter Simon: "Die Überzeugung, daß die Fachhochschule die Universität der Industriegesellschaft ist, stützt sich auf den Sachverhalt, daß man schlechterdings nicht mehr davon ausgehen kann, daß die am Humboldt-Ideal geprägte deutsche Universität den Herausforderungen der Industriegesellschaft gewachsen ist. Sie hat sich weniger als unfähig, denn als unbrauchbar erwiesen, die Ausbildungsleistung zu erbringen, die erforderlich ist, und die, wie ich meine, von der Fachhochschule in einem besseren Maße erbracht wird."²

Ehe sich Freude breit macht über das vermeintliche der Fachhochschul-Ausbildung gezollte Lob, sollte gefragt werden, was nebenbei und indirekt in den Text eingebracht worden ist und was konstatiert wird. Dem Vorsitzenden des Wissenschaftsrates ist offensichtlich die Feststellung nicht schwergefallen, die von der Industriegesellschaft verlangte Ausbildungsleistung werde von der Fachhochschule "in einem besseren Maße erbracht", zielt doch der Ehrgeiz der deutschen Universität, die sich, wie es heißt, "weniger als unfähig, denn als unbrauchbar erwiesen" habe, dies (selbst) zu tun, auch heute keineswegs in diese Richtung. Es scheint für die Universitäten gar nicht darum zu gehen, sich "den Anforderungen der Industriegesellschaft" gewachsen zu zeigen. Vielmehr schimmert auch bei Simon die alte Geringschätzung berufsbezogener Ausbildung durch. Prompt wird auf Humboldts Ideal rekurriert, von dem die deutsche Universität geprägt worden sei: "Das Humboldt-sche Bildungsideal ist zwar an sich ein hehres Ziel, aber es entspricht nicht mehr den heutigen Bedürfnissen."

Humboldts Idee der "reformierten" Universität war bereits vor 180 Jahren wenig zeitgemäß; mit der Realität hat sie nicht sehr viel zu tun gehabt. In Wirklichkeit und glücklicherweise hat die Universität bereits im 19. Jahrhundert einer ständig wachsenden Mehrheit der Studierenden eine spezialisierte Ausbildung für die arbeitsteilige Berufsgesellschaft vermittelt, allerdings nicht im Bereich der Technik. Was wird durch den zitierten Text eigentlich suggeriert? Soll aus Unlust an der als zweitrangig angesehenen Lehre diese der Forschung nur zur linken Hand angetraut sein? Einbildung verhindert

¹ Wissenschaftsrat (Hg.): Empfehlungen zu Aufgaben und Stellung der Fachhochschulen - Zusammenfassung. Köln 1981, S.6.

² Simon, D.: Rede bei der Vorstellung der "Empfehlungen zur Entwicklung der Fachhochschulen in den 90er Jahren". Köln, 18.12.1990.

Ausbildung. Die Fachhochschule begäbe sich auf einen verhängnisvollen Weg, wenn sie auch nur den geringsten Zweifel daran aufkommen ließe, daß sie der praxisorientierten, berufsbezogenen wissenschaftlichen Ausbildung absolute Priorität einräumt und darin ein vornehmes Ziel erblickt. Der Student der Fachhochschule soll studieren, nicht um das Gelernte zu zeigen, sondern um es im Interesse der Gesellschaft zu nutzen. Vielleicht sollte man sich auch einmal fragen, ob der folgende Satz von Willi Gross wirklich von der Sicherheit und dem Stolz des Fachhochschul-Lehrers zeugt: "Die Fachhochschulen haben keine Bedenken, sich mit der Aufgabe wissenschaftlicher Berufsausbildung zu identifizieren, zumal ihr kein objektiver Mangel anhaftet."¹

Hier ist noch eine weitere Anmerkung über Sprache, Stil und Inhalt der Verlautbarungen des Wissenschaftsrats angebracht. Bei ihrer Lektüre bleiben Irritationen nicht aus, ja es kann geschehen, daß man sich etwas düpiert vorkommt. Sicherlich hängt dies auch mit dem Bestreben der Verfasser zusammen, divergierenden Forderungen nach Möglichkeit Genüge zu tun. Wo zu viele Interessen einfließen, kann der kleinste gemeinsame Nenner lediglich das ausbalancierte Interesse aller Lobbyisten wiedergeben. An den Texten fällt die mit schwammigen Formeln durchsetzte, clevere Ausdrucksweise auf. Häufig bleiben die Begriffe vage und vieldeutig. Kaum etwas wird fixiert, vieles bleibt offen. So läßt sich aus den "Empfehlungen" nahezu alles herauslesen, sie bleiben unverbindlich, was ihren Wert stark mindert. Es kann aber auch durchaus einmal sein, daß dem Leser ein Wort des Physikprofessors Georg Christoph Lichtenberg, der für die Analyse der Papiere freilich nicht mehr zur Verfügung stehen kann, in den Sinn kommt: "Die gefährlichsten Wahrheiten sind Wahrheiten, mäßig entstellt."

4 "Reine" und "angewandte" Forschung - eine unseriöse Alternative

Die Aufgabe der Universität besteht nach der Formulierung des Hochschulrahmengesetzes in der "Pflege und Entwicklung der Wissenschaft durch Forschung, Lehre und Studium". Art.2 Satz 1 des Bayerischen Hochschulgesetzes lautet: "Das Hochschulwesen dient der Pflege und Entwicklung der Wissenschaften und der Künste durch Forschung, Lehre und Studium." Der Begriff "Wissenschaft" wird vom Bundesverfassungsgericht (im o.g. Hochschul-Urteil) bestimmt als "ernsthafter, planmäßiger Versuch zur Ermittlung der Wahrheit". Es ist hier nicht zu fragen, ob das Weltbild, von dem diese

¹ Gross, W.: Wissenschaftliche Berufsausbildung in Deutschland im Kontext europäischer Entwicklung. In: Die Neue Hochschule, 1991, H.3, S.10.

Definition ausgeht, mit dem der scientific community gänzlich übereinstimmt. Noch immer aber wird der Eindruck erweckt, Universitätsforschung sei lediglich Grundlagenforschung und diese allein sei zweckfrei und damit "reine" (echte) Forschung. Von dieser wird dann die "Zweckforschung", die "angewandte" (praxisorientierte, anwendungsbezogene usw.) Forschung unterschieden. Die getroffenen Unterscheidungen sind freilich einigermaßen unrealistisch. Obwohl eine klare Grenze zwischen Grundlagenforschung und angewandter Forschung nicht gezogen werden kann, werden die Begriffe als Gegensatzpaar benutzt, und es wird den beiden Forschungstypen mitunter noch eine unterschiedliche Qualität zugesprochen. Dabei ist es längst zu einer weitgehenden Überlappung beider Forschungsbereiche gekommen. War z.B. die Disziplin Physik früher besonders theorieintensiv und auf Grundlagenforschung hin orientiert, so ist sie heute nicht selten äußerst technologie- und industrienah. Naturwissenschaftliche Forschung ist mehr und mehr instrumentalisiert worden. Umgekehrt vermag auch Zweckforschung zur Mehrung des Grundlagenwissens beizutragen. Technik stimuliert Grundlagenforschung. Ist technikwissenschaftliche Forschung deshalb keine "echte" Forschung, weil sie von vornherein insofern angewandt ist, als Technik mit Machen, Gestalten, Erzeugen - also mit Anwenden zu tun hat? Ist die Zusatzbezeichnung "Akademie für angewandte Technik", die das frühere Oskar-von-Miller-Polytechnikum in München führte, nicht ziemlich absurd gewesen?

Müßte es in unseren Tagen nicht außer Zweifel stehen, daß Forschung unabhängig von angenommener oder erwiesener, von direkter oder indirekter Relevanz für Technik, Wirtschaft und Gesellschaft als methodisch geleiteter Erkenntnisprozeß Wissenschaft ist? Auch in vergangenen Zeiten war Hochschulforschung nicht ausschließlich als Grundlagenforschung definierbar. Wie steht der Wissenschaftsrat zu dem vermeintlichen Dualismus? In seinen Empfehlungen zu den Perspektiven der Hochschulen in den 90er Jahren (1988) wird so formuliert: "Hochschulforschung fragt nicht in erster Linie nach unmittelbarer oder mittelbarer Nutzenanwendung. Der Zweck der Forschung ist zunächst einmal das Wissen selbst, die Wissenserweiterung, nicht seine Anwendung. Maßstäbe der Hochschulforschung sind Erkenntnisfortschritt, Originalität und Kontrollierbarkeit der Methoden und Ergebnisse. Die für die angewandte Forschung charakteristischen Maßstäbe der technologischen und wirtschaftlichen Nutzbarkeit, die Kosten-Nutzen-Relation und die Termingebundenheit sind für die Hochschulforschung eher untypisch."¹ Es sei hier zumindest festgehalten, daß aus diesen Aussagen die These, nur

¹ Wissenschaftsrat (Hg.): Empfehlungen des Wissenschaftsrates zu den Perspektiven der Hochschulen in den 90er Jahren. Köln 1988, S.32.

sogenannte Grundlagenforschung sei Forschung, nicht herauszulesen ist und daß damit die Zweitrangigkeit angewandter Forschung nicht zum Ausdruck gebracht wird.

Im übrigen ist wohl, wenn es um Forschungsarbeit im weiten Feld der Technik geht, auch gegen den Begriff der "Entwicklung" mit seiner organischen Metaphorik kaum etwas einzuwenden, vollzieht sich doch technische Innovation in der Regel in einem planmäßigen und methodischen Prozeß, in dem viele Einzelschritte aufeinanderfolgen. Otto Lilienthal war der Überzeugung, man könne dem Ziel des Menschenfluges nicht durch eine Erfindung und einen großen Sprung, sondern nur schrittweise (über Bewegungen) durch stetig vermehrte Erfahrung näherkommen: "Ja - 'Entwickeln!' das ist der richtige Ausdruck, 'Entwicklung' der richtige Begriff, dessen Beherrschung in der Flugtechnik uns Bahn brechen muß."

Wenn die wertende oder wertneutrale Zuweisung der Forschungsarten zu den verschiedenen Hochschultypen zumindest insoweit obsolet ist, als die Universitäten das gesamte Forschungsfeld zu bestellen meinen, ist es dann nicht müßig, bei wissenschaftlichen Themen oder Forschungstypen noch weiter zu differenzieren und zu klassifizieren? In seinem Beitrag "Promotionsrecht für Fachhochschulen" trifft Helmut Groh bei den promotionswürdigen Themen eine Unterscheidung zwischen universitätsspezifischen und fachhochschulspezifischen, wobei er die der erstgenannten Kategorie in "theoretisch fundierende" und "anwendungsorientierte" gliedert und der Fachhochschule die "praxisorientierten" Themen zuweist.¹ Macht das noch Sinn? Entspricht diese Etikettierung von Schubfächern der Realität in Hochschulen und Forschungsinstituten, in Technik, Industrie, Wirtschaft und Gesellschaft?

In der Universität hat die Forschung auch bei der Weiterentwicklung von Lehre und Studium einen Beitrag zu leisten. Und die Lehre soll der Wissenschaft dienen, ist ihr untergeordnet, kann also nicht ausschließlich an der Berufspraxis orientiert sein. Natürlich wird in Wirklichkeit der größte Teil der Lehre unabhängig von der eigenen Forschungsleistung des Professors angeboten. Für die Fachhochschule bestehen ähnliche Erfordernisse und Realitäten. Zur Aktualisierung und Intensivierung der praxisorientierten, anwendungsbezogenen Lehre kann die Fachhochschule auf die Forschung (oder Zweckforschung) nicht verzichten. Deshalb müssen die Hindernisse, die ihr hier im Wege stehen, beiseite geräumt werden.

¹ Groh, H.: Promotionsrecht für Fachhochschulen. In: Die Neue Hochschule, 1991, H.3, S.4 ff.

5 Die Institutionalisierung der Trennung von Wissenschaft und praktischer Anwendung - ein Gang durch die jüngere Geschichte

Die der antiken Sklavenhaltergesellschaft eigene Verachtung von Arbeit, Praxis und Technik ist auch während des Mittelalters nicht vollständig überwunden worden. Auch die genialen Künstleringenieure der Renaissance stießen bei den akademisch ausgebildeten Gelehrten wegen ihres empirischen und experimentellen Vorgehens auf Ablehnung. Um 1800 wurde die alte Kluft zwischen den "zwei Kulturen", der Kultur der "Sinnproduktion" und jener der "Güterproduktion", wieder vertieft, so daß sie bis heute nicht vollständig beseitigt werden konnte.

In der Epoche der Aufklärung sahen sich die lebensfernen Universitäten umfassender Kritik ausgesetzt. Erstarrt in gelehrtem Zunftwesen, waren sie wissenschaftlich unbedeutend, ihre Lehre wirkte vertrocknet. Sie waren unfähig, sich der beruflich-technischen Bildung zu öffnen. Die Situation erinnert an die scholastische Verkrustung vor allem in den Geisteswissenschaften gegen Ende des Mittelalters. Erneuerungsbestrebungen gingen aus von der 1694 gegründeten preußischen Universität Halle und besonders von der 1737 entstandenen hannoverschen Universität Göttingen. Die Göttinger Hochschule verstand sich als ein "akademisches Bergwerk". Sie bezog Naturwissenschaften und Technik mit ein, ging nicht nur auf "Wahrheit", sondern auch auf technische und wirtschaftliche Nützlichkeit. Als dann 1765 noch die "Bergakademie" in Freiberg eingerichtet wurde, die sich rasch zur wichtigsten technischen Lehr- und Forschungsanstalt auf deutschem Boden entwickeln sollte, schien die Basis für den Aufbau einer zeitgemäßen praxisorientierten Berufsausbildung gelegt zu sein.

Halle, Göttingen und Freiberg machten indes kaum Schule. In der Auseinandersetzung über die Alternativen praxis- und technikorientierte Hochschule und "neugeordnete" Universität, die um die Wende vom 18. zum 19. Jahrhundert stattfand, fiel die Entscheidung zugunsten der "reformierten" Universität. Die auf Nützlichkeit ausgerichtete Universität der Aufklärung wurde abgelehnt, noch eindeutiger war die Distanzierung von FACH-Hochschulen.

Wilhelm von Humboldts "Idee der Universität" fand ihre institutionelle Verfestigung mit der Errichtung der Universität Berlin im Jahre 1810, die sich an einem auf dem Neuhumanismus und dem philosophischen Idealismus fußenden Begriff von Bildung und Wissenschaft orientierte. Die klassizistische, geisteswissenschaftliche Bildungsidee von der ungehinderten, vielseitigen Entfaltung des Individuums wurde zum Leitbild für Gymnasium und Universität. Naturwissenschaften und Technik wurden geringgeschätzt. Es wurde nach dem Kriterium rein theoretischen oder technischen Interesses

differenziert und unterschieden zwischen "reiner", zweckfreier, um ihrer selbst willen betriebener Erkenntnis einerseits und zweckgerichtetem, an Nutzensvorstellungen orientiertem, technischem Wissen andererseits. Und so kam es zu Beginn des 19. Jahrhunderts in der Wissenschaft zur Institutionalisierung der Trennung zwischen der akademischen Grundlagenforschung, also der "reinen, echten" Wissenschaft und der "bloßen" Technik. Die praktische technische Lehre und Forschung wurden aus der Universität ausgeschlossen.

Die Folgen dieser tiefen Scheidung und Gegensätzlichkeit waren für beide Seiten nachteilig. Der dadurch verstärkte Dualismus von Geisteshaltungen bedeutete eine Abkehr von den Idealen der Aufklärung. Wilhelm von Humboldt konnte den Bruch in der eigenen Familie erleben. Sein Bruder Alexander, der an der Bergakademie von Freiberg und an der Göttinger Universität studiert hatte, war nicht nur geisteswissenschaftlich umfassend gebildet, er beherrschte auch die naturwissenschaftlichen Methoden und betrieb empirische Forschung. Hätte nicht Alexander von Humboldt, der größte Naturforscher der Goethezeit, der eigentliche Leittyp der modernen Wissenschaft sein müssen? Wilhelm von Humboldts These lautete: "Bildung durch Wissenschaft". Durch die postulierte Einheit von Forschung, akademischer Lehre und forschendem Lernen sollte aber nicht nur der Bildungsprozeß ermöglicht, sondern auch die beste Befähigung für die "praktischen Geschäfte des Lebens" erworben werden. Die unmittelbare praktische Berufsausbildung sollte dagegen von der Universität getrennt sein. Fichte folgerte konsequent, Medizin und Juristerei gehörten "nicht zur wissenschaftlichen Kunst, sondern zu der sehr verschiedenen praktischen Kunst der Anwendung im Leben".

Das Hochschulideal, das Humboldt der deutschen Universität aufprägte, war schon damals nicht zeitgemäß. Es ist aber auch das realhistorische Ergebnis der Reform vom Ideal weit entfernt geblieben. Natürlich hat auch die Universität des 19. Jahrhunderts die große Mehrheit der Studierenden für definierte Berufe ausgebildet. Andererseits hat sich aber auch der wissenschaftlich gebildete "Generalist", der ebenso aus der Universität hervorging, im Staatsdienst, in den freien Berufen und in der Wirtschaft als funktionstüchtig erwiesen. Seine "allgemeine" Bildung hatte ihn zu abstraktem Denken und zu schneller Meinungsbildung befähigt, hatte ihn zu personaler Verantwortung und zu Flexibilität erzogen und einen Komplex von Verstandes- und Verhaltensdispositionen erzeugt, die sich im Zeitalter der industriellen Revolution und der Demokratisierung als notwendig erwiesen.

In der gleichen Zeit, in der Humboldt seine Gedanken über die Universität niederschrieb, verfaßte der im unterfränkischen Bischofsheim geborene Johann Josef Prechtl (1778 - 1854) in Wien seinen "Plan zu einem Polytechnischen Institut". Sein Ziel war die Errichtung einer Hohen Schule für das

Gesamtgebiet der Technik. Für Prechtl war Technik nicht identisch mit angewandter Naturwissenschaft.

Mit drei wichtigen (Fach-)Hochschulgründungen, jenen in Prag (Ständisches Polytechnisches Institut, 1806), Wien (Polytechnisches Institut, 1815) und Karlsruhe (Polytechnische Schule, 1825), war eine zweite bildungsgeschichtlich bedeutsame Weichenstellung erfolgt, die unabhängige "akademische" Institutionalisierung der Technik im Bildungssystem. Von den drei Institutionen diente vor allem die von Prechtl konzipierte Schule in Wien als vorbildliches Modell. Die Dozenten waren den Professoren der Philosophischen Fakultät korporationsrechtlich gleichgestellt, die Studierenden den Universitätsstudenten. Das war in Europa einzigartig.

6 Der Kampf um Gleichrangigkeit - Anpassung oder eigenes Konzept?

Die Trennung der "zwei Kulturen" war erfolgt, die Zweipoligkeit oder Zweigleisigkeit war in das Bildungssystem eingebaut. An den neu geschaffenen technischen Bildungsstätten gab es keine Fakultäten, nur Abteilungen, es gab kein Promotionsrecht, aber auch kein Staatsexamen, so daß die Absolventen nicht in den höheren Dienst, in die Ratsebene einrücken konnten. Der mindere Status und die Beschränkungen der Arbeitsmöglichkeiten konnten nicht hingenommen werden. Der Kampf begann. Er war auch verknüpft mit dem gesellschaftlichen Legitimationsbedürfnis der Ingenieure, mit ihrem Streben nach Statussicherung.

"Die wahre Liberalität ist Anerkennung." Nach diesem Wort Goethes vermochten die Universitätsprofessoren, die Gelehrten und Geehrten, kaum zu handeln. Die Devise hieß auch nicht unbedingt: Vernunft, Vertrauen, Verhandeln. Vielmehr wurde den Schulen der Technik, den Berg- und Forstakademien von vornherein der wissenschaftliche Rang abgesprochen. Die Professoren schirmten sich gegen die Technik ab; sie war ihnen fremd, galt als bloße Anwendung. Sie wollten im Alleinbesitz von Privilegien und Prestige bleiben. In ihrer standortgebundenen Denkweise, die sich auf ein illusionäres Selbstkonzept und Ressentiments gründete, überzeugte davon, dem "Wesen des Seins" zugewandt zu sein, sich der "reinen", d.h. zweckfreien Wissenschaft zu widmen, Bildung und nicht Ausbildung zu betreiben, riegelten sie sich hermetisch "nach unten" ab. Dem Promotionsrecht wurde dabei als Waffe und Symbol besondere Bedeutung beigemessen.

Den technischen Schulen des tertiären Bereichs standen nun zwei gänzlich verschiedene Alternativen offen: Sie konnten - um auch als "wissenschaftlich" zu gelten - den Akzent auf die Theorie verlagern und die Universität nach

Möglichkeit imitieren, um ihr immer ähnlicher zu werden - oder sie konnten ihr eigenes Konzept entfalten und dabei darauf vertrauen, ihre gediegene Leistung werde auch zu ihrer gesellschaftlichen Integration führen.

Die Entscheidung ist pragmatisch zugunsten der Theoretisierung, Anpassung und Nachahmung gefallen. In ihrem Kampf um Gleichrangigkeit übernahmen sowohl die Professoren technischer Fächer als auch die deutschen Ingenieure des 19. Jahrhunderts in hohem Maße die Begriffe und Wertungen der "Gegenseite". Sie formulierten ihre Forderungen und Vorschläge zumeist im Rahmen eines Bildungs- und Kulturbegriffs, den die Vertreter der Universitäten bestimmt hatten. So begann ein Prozeß, der bestimmt war durch eine permanente Diskussion über die "Kulturbedeutung" der Technik, durch Akademisierung und damit verbundene Praxisferne der technischen Ausbildung sowie durch die Betonung der Verwissenschaftlichung der Technik.

Die Herausstellung des Kulturaspekts der Technik wurde gerade in Deutschland lange mit geringem Erfolg und auf wenig überzeugende Art geführt. Zwar waren Ingenieure, Architekten oder Bergbauexperten - eine zahlenmäßig kleine Gruppe - in der Zeit der industriellen Revolution stark umworbene Fachleute; ihre Tätigkeit wurde aber nicht so sehr der Kultur, der geistigen Arbeit, dem Reich der Freiheit zugeordnet, sondern mehr dem Bereich der Zivilisation, der materiellen Arbeit, dem Reich der Notwendigkeit. Da Kultur auf eine höhere Dimension menschlicher Autonomie bezogen war, wurden die verschiedenen Wissensformen von der Gesellschaft unterschiedlich eingeschätzt. Der Herrschaftsanspruch nicht weniger "Geisteswissenschaftler" war mit einer geradezu grotesken Mißachtung technischer Leistungen verknüpft. Der preußische Kultusminister Falk bestritt prinzipiell die Wissenschaftsfähigkeit der Technik. Goethe befürchtete für das Zeitalter der Technik eine "mittlere Kultur"; das "ewig verdammenswerte 19. Jahrhundert" erzeugte nach seiner Auffassung einen Menschentypus, der, verflacht und humanitätslos, nicht auf den Wert, sondern nur auf den Effekt eingestellt, nicht am Geist, sondern nur an dessen Ausnützung interessiert sei. Der Ingenieur Max Maria von Weber, der Sohn des Komponisten Karl Maria von Weber, sprach dagegen vom Geist, von der Poesie, Harmonie und Ethik der Technik. Das überzeugte nicht. Mommsen sah auch in den Naturwissenschaften bloß "Barbarika, auf die man einen Jagdhund abrichten kann". Für Treitschke waren die Chemieprofessoren "Apotheker und Mistfahrer". Der Rechts- und Staatswissenschaftler Ernst Lieber, ein Zentrumsolitiker, konnte noch 1893 im preußischen Abgeordnetenhaus Bravo-Rufe für die Behauptung einheimsen, ein Techniker mit weitem Blick sei verdächtig: "... je besser der Techniker, desto einseitiger ist sein Blick." "An die Spitze solcher Dinge" wie der Eisenbahnverwaltungen gehörten im allgemeinen Techniker überhaupt nicht.

Neben dem kulturellen Aspekt wurde in zunehmendem Maße der wissenschaftliche Aspekt der Technik betont. In der Ausbildung wurde der Schwerpunkt auf die wissenschaftliche Basis der Technik, auf die Theorie gelegt. Mit den Anforderungen der Technik hatte das öfter nicht viel zu tun. Aber es ging eben darum, gegen die Erinnerung an den vermeintlichen Ursprung der Technik aus dem Handwerk anzukämpfen. Der Techniker sollte nicht mit dem bloßen Empiriker verwechselt werden. Angesichts der Ausgrenzung der Technik aus der Wissenschaft ging es jedoch vor allem darum, den Nachweis zu erbringen, daß in der Technik die gleichen intellektuellen Operationen durchzuführen sind wie in der traditionellen universitären Forschung. Wissenschaftlichkeit war das Indiz für Solidität und höheren Wert. Liebig gab seinen Studenten den Rat, sich im Studium von allen praktischen Neigungen zu befreien und sich ausschließlich mit rein wissenschaftlichen Fragen zu befassen; der Erfolg in der Praxis würde später dann um so glänzender sein.

Der stereotype Hinweis auf die wissenschaftliche Grundlage der Technik war nicht nur typisch für die technischen Schulen, sondern für die Techniker insgesamt. Bei dem Prozeß der Verwissenschaftlichung der Technik ist Deutschland sicherlich vorangegangen. Trotzdem war es zumindest übertrieben, den technischen Fortschritt allein auf die Anwendung von Wissenschaft zurückzuführen. In seinem Buch "Analytische Technikphilosophie" (Freiburg 1978) schreibt F. Rapp über die Technik des 19. Jahrhunderts insgesamt, sie sei kein Produkt der Anwendung naturwissenschaftlicher Forschungsergebnisse gewesen. In dieser Zuspitzung ist wohl auch dies nicht ganz richtig. Ohne Zweifel aber wurde die Bedeutung der Wissenschaft für die Technik in Deutschland im 19. Jahrhundert erheblich überschätzt.

In England dagegen wurde der Anteil theoretischen Wissens an technischen Innovationen eher bagatellisiert. Hier bestand die Neigung, die neue Technik als Produkt des empirischen Wissens und Könnens, als empirical und nicht als science based zu begreifen. Bei den amerikanischen Ingenieuren, vor allem bei den besonders erfolgreichen des Maschinenbaus, galt, so heißt es, die Ausbildung in der Modelltischlerei mehr als die in der polytechnischen Schule. Dagegen wird bereits im offiziellen Bericht über die bayerische Industrieausstellung von 1822 festgestellt: "Die tägliche Erfahrung zeigt sonnenklar, daß es heutzutage kaum mehr ein Gewerbe gibt, worin die gewöhnlichen Handwerksfertigkeiten noch ausreichen. Jeder, der sich über das Gewöhnliche erheben will, bedarf auch vielfältig der Anwendung wissenschaftlicher Kenntnisse, die seinen Unternehmungen Gewißheit geben, und ein höheres Gelingen versichern."

Der bayerische Präzisions- und Universalmechaniker Johann Mannhardt (1798-1878), geboren auf einem Einödhof bei Gmund am Tegernsee, hatte seine Ausbildung lediglich bei einem Landuhrmacher erhalten, der seinerseits von einem Klostergeistlichen in die Uhrmacherei eingeführt worden war. Dieser Mannhardt hat nicht nur zwischen 1826 und 1878 den Turmuhrenbau revolutioniert und damit Deutschland erneut die Spitzenstellung in diesem Bereich gesichert, er hat auch an der Entwicklung der Werkzeugmaschinen auf dem europäischen Kontinent wesentlichen Anteil gehabt. Auch Alfred Krupp verließ sich vor allem auf Männer, deren technisches Wissen auf praktischer Erfahrung beruhte. Als er 1854 den Autodidakten Eichhoff zum Betriebsführer der Puddelwerke berief, soll er gesagt haben: "Das bißchen Technik wird er schon lernen". Siemens erfand die dynamoelektrische Maschine durch Probieren. Von studierten Leuten versprach er sich lange wenig, darin Edison ähnlich, der rein empirisch verfuhr und formale Bildung sowie Hochschulstudium verachtete. Noch in den 70er Jahren wurden bei Siemens die Maschinen ohne große Berechnungen entworfen: "... bei jedem größeren Modell wurde rein gefühlsmäßig entwickelt und getestet." Elektrotechnik überstieg nicht nur die Grenzen der Anschauung, sie war auch für die Theorie lange unfaßbar. Im Alter setzte Werner von Siemens dann allerdings große Hoffnungen auf die Wissenschaft.

Innovative Bereiche wie Photographie, Automobil und Flugzeug blieben bis ins 20. Jahrhundert hinein die Domäne der Praktiker. Amateure, die "Aviatiker", waren es, die als erste mit ihren Flugzeugen vom Boden abhoben und den Beweis erbrachten, daß der Mensch fliegen kann. Als Empiriker sind sie in den Luftraum vorgedrungen, ohne über die Theorie der Aerodynamik, der Flugmechanik sowie der Strukturmechanik genauere Kenntnisse zu besitzen. Lindes Kühlmaschine, Diesels Motor, die optischen Instrumente von Zeiß und Abbe sowie die Produkte der deutschen Farbenchemie waren dann allerdings Innovationen, die in entscheidendem Maße von der Wissenschaft inspiriert worden sind.

7 Kritik an der Akademisierung der Ingenieurberufe

Der Hauptgrund für die Akademisierung, für die "Verwissenschaftlichung" der Ingenieurausbildung in Deutschland lag also weniger in den Anforderungen der Technik, sondern im Legitimationsbedürfnis der Professoren und Ingenieure. Es ging um Status und Standesinteressen. Die kritiklose Anpassung an die herrschende Bildungsideologie hatte für die Technischen Schulen negative Folgen, führte zu einem Übermaß an Theorie, zur Praxisferne. Hatten z.B. Praktiker wie die "Mechaniker" eine brauchbare Maschine entwickelt und eingeführt, untersuchten die Professoren der Maschinenbau-

Abteilungen ihre Prinzipien. Den Studenten des Maschinenbaus wurden auf der Basis der Mathematik, der "Kreidephysik" und theoretischen Mechanik lediglich Theorie-Vorlesungen, Konstruktionsübungen am Reißbrett sowie Demonstrationen an Modellen geboten.

Franz Reuleaux (1829-1905) z.B., seit 1864 Professor für Maschinenkunde am Berliner Gewerbeinstitut, erreichte zwar mit seiner "Theoretischen Kinetik" (1875) ein beachtliches theoretisches Niveau, den Maschinenbau hat das aber kaum gefördert. Reuleaux wurde vorgeworfen, es gehe ihm in erster Linie darum, sich durch mathematisch-abstrakte Darstellung mit dem Nimbus der Wissenschaftlichkeit umgeben zu wollen. Verbittert legte er 1896 sein Lehramt nieder. Die Kritik an "Doktrinarismus" und Praxisferne und die Forderung nach experimenteller Lehre, nach realitätsnahen Übungen kamen vorwiegend aus der Industrie. Erst in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts spielten an den Hochschulen der Technik Werkstätten und Labors eine größere Rolle. Als erstes Materialprüfungsinstitut an einer Hochschule nahm 1870 am Münchner Polytechnikum unter der Leitung von Johann Bauschinger, Professor für Technische Mechanik, das "Mechanisch-Technische Laboratorium" seine Arbeit auf. Aber erst nach der Chicagoer Weltausstellung von 1892 kam es zur allgemeinen Forderung nach systematischer Einführung technischer Labors an den Technischen Hochschulen des Deutschen Reiches.

Auch in der Industrie wurden erst im letzten Drittel des Jahrhunderts große Forschungslabors eingerichtet, wobei die chemische Industrie voranging. Bereits 1896 sprach Ernest E. Williams in seinem Buch "Made in Germany" aus diesem Grunde von der deutschen Gefahr. Er hielt es bereits für erwiesen, daß "Deutschland, indem es die wissenschaftliche Chemie auf das praktische Gebiet übertrug, die Welt erobert." Die deutsche Ausbildung auf dem Gebiet der Technik sah er als ein "glänzendes System" an. Die deutschen Technischen Hochschulen seien wahre "Paläste" mit "verschwenderisch" ausgestatteten Labors. Im Elberfelder Bayer-Laboratorium bezögen "nicht weniger als sechzig gelehrte Chemiker ein ordentliches Gehalt für das, was die Engländer 'Nichtstun', der Deutsche aber 'Forschen' nennt". Die Zahl der zwischen 1885 und 1900 registrierten chemischen Patente war in Deutschland ungefähr elfmal so groß wie in Großbritannien. Am Anfang unseres Jahrhunderts wurden aber auch jährlich ungefähr 3000 Diplomingenieure in Deutschland ausgebildet; das waren achtmal soviel wie auf den britischen Inseln.

8 Die Feststellung der Wissenschaftlichkeit

1865 hat Karlsruhe als erstes deutsches Polytechnikum die volle Hochschulverfassung erhalten. Die übrigen Hohen Schulen zogen im Verlauf des letzten Drittels des Jahrhunderts nach. Ihre Wissenschaftlichkeit wurde aber von den Universitäten damit noch nicht anerkannt. Die Anpassung an Arbeitsweise, Lehrstil und Organisation der Universität hatten nicht zum Ziel geführt. Imitation, Akademisierung und Theoretisierung waren also auch so gesehen nicht der optimale Weg. Mehr und mehr war von den "alten" Professoren das Promotionsrecht zum Ausweis für die Wissenschaftlichkeit einer Hochschule erklärt worden. Und dieses Recht wurde als Privileg und Prestigesymbol verteidigt. Wer Eliteabzeichen verleihen darf, wer andere formell in den Kreis der Wissenschaftler aufnehmen kann, hat der damit selbst nicht seine Zugehörigkeit zur Elite der Wissenschaftler demonstriert? Die angezweifelte Wissenschaftlichkeit der jungen Hochschulen der Technik wurde von den alten Hochschulen immer weniger mit fehlender wissenschaftlicher Leistung, sondern mehr und mehr mit dem Fehlen eines (verliehenen) Rechts begründet. So erschien den "neuen" Professoren, den Technischen Hochschulen und der gesamten "Technikerbewegung" die Erlangung des Promotionsrechts als Zentralproblem. Wegen des fehlenden Rechts wurde die Wissenschaftlichkeit der Technischen Hochschulen in Frage gestellt, womit wiederum die gesellschaftliche Gleichstellung bezweifelt war.

Es bleibt festzustellen: Die Professoren der Universität, Symbolfiguren der Wissenschaft, waren weder willens noch fähig, die Auseinandersetzung um die Frage der Wissenschaftlichkeit der Technik sowie der Technischen Hochschulen nach wissenschaftlichen Kriterien und Methoden zu führen. Wilhelm von Humboldt, auf den sie sich so gerne beriefen, hätte ein Versagen dieser Art wohl kaum überrascht, gehörten doch für ihn die Professoren zu der "unbändigsten und am schwersten zu befriedigenden Menschenklasse mit ihren ewig sich durchkreuzenden Interessen, ihrer Eifersucht, ihrem Neid, ihrer Lust zu regieren, ihren einseitigen Ansichten ...". "Gelehrte zu dirigieren", so schrieb er, "ist nicht viel besser als eine Komödiantentruppe unter sich zu haben."

Was die Wissenschaftler selbst nicht vernünftig regeln konnten, regelte schließlich der Staat. Die Technischen Hochschulen waren für ihn nicht nur nützlich und notwendig; ihre technische (und naturwissenschaftliche) Effizienz erschien auch als eindrucksvoller Beweis ihrer tatsächlichen Wissenschaftlichkeit. Als der höchste politische Repräsentant des Reiches persönlich intervenierte, war der Hauptstreitpunkt der überflüssigen und unwürdigen Auseinandersetzung, die durchaus auch an Komödie und Grotteske gemahnen konnte, rasch beseitigt. 1899 verlieh Kaiser Wilhelm II. als König

von Preußen den preußischen Technischen Hochschulen und damit letztlich allen deutschen Hochschulen dieses Typs das Promotionsrecht und erklärte ihre Gleichstellung und Gleichberechtigung mit den Universitäten. Statt in lateinischer Schrift mußte der Dokortitel in deutscher Schrift geschrieben werden - eine Konzession an die Universitäten, um den Unterschied zum klassischen "Doctor" herauszustellen. Daß der neue Titel des Dr.-Ing. als "Promotion von Klempnern" diffamiert wurde, sollte sich auf dem Markt der Leistungsgesellschaft, in der es neben Akademikern viel common sense gibt, rasch erledigen.

9 Neue alte Fragen - nur alte Antworten?

Schicken sich nun in unserer Zeit die Professoren der Technischen Universitäten, der einstigen Technischen Hochschulen an, mit eben jenen Argumenten in die bequeme "Defensive" gegen den Newcomer Fachhochschule zu gehen, die einst von der Universität gegen sie selbst aufgeboten worden sind? Glauben sie alleine in der Hochschullandschaft bestimmen zu können, zumindest solange, wie es der Politik gefällt? Kann ein einziger Hochschultyp (einer, der selbst in erheblichem Umfang anwendungsorientierte Forschung betreibt) definieren, was Wissenschaft und Forschung ist, und sich dieses Feld reservieren? Läßt sich vielleicht andererseits die Fachhochschule heute den Part aufdrängen, den einst die Technische Universität übernommen hatte? Setzt sie sich falsche Ziele?¹ Oder lernt sie wenigstens als hochgelobte Hochschule der Industriegesellschaft aus den Realitäten der Zeit - und aus der Geschichte?

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. Walter Ackermann
Dekan des Fachbereichs 13
Allgemeinwissenschaften
Fachhochschule München
Lothstr. 34

8000 München 2

¹ Vgl. Metzner, J.: Das Promotionsrecht: Anfang vom Ende der FH? In: Die Neue Hochschule 1991, H.5, S.18.