

	ABG		AZB		NAA		GNA	
	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
1971	398.7	412.4	1273.0	1260.3	401.7	407.2	420.9	407.1
1972	426.3	438.3	1302.7	1280.1	456.0	458.1	469.4	437.8
1973	438.0	422.0	1314.8	1301.9	450.1	443.9	464.7	466.6
1974	433.9	445.4	1330.8	1316.2	449.9	459.6	470.6	481.4
1975	454.0	463.9	1337.9	1322.3	461.1	470.0	483.7	489.8
1976	520.1	521.2	1316.5	1328.6	498.8	527.5	526.5	526.6
1977	477.5	481.7	1397.4	1405.6	558.4	558.6	585.4	605.4
1978	482.3	506.1	1514.5	1525.1	599.4	625.7	625.8	624.9
1979	507.5	516.3	1647.3	1635.5	640.3	626.7	660.4	640.7
1980	584.2	599.1	1713.1	1699.2	650.0	662.8	667.3	660.3
1981	641.5	637.2	1677.0	1667.0	605.3	605.1	627.5	638.0
MPF	3,2%		1,0%		3,8%		2,2%	

Symbole:

- ABG = Abgänger aus dem dualen System
- AZB = Auszubildende insgesamt
- NAA = Neu abgeschlossene Verträge
- GNA = Gesamtnachfrage nach Ausbildungsverträgen

Das Gleichungssystem ist natürlich nicht nur für die rückwärts gerichtete (ex-post)-Prognose, sondern auch für die vorausschauende (ex-ante)-Prognose ein leistungsfähiges Instrument. Die verfahrenstechnischen Unterschiede liegen nur in der Rolle der exogenen Größen. Während man bei der Ex-post-Prognose die tatsächlichen Beobachtungswerte der exogenen Variablen in das Modell eingibt, werden im Ex-ante-Fall durch plausible Annahmen gewonnene Werte vorgegeben. Durch Variierung der Annahmen gibt es Spielräume für optimistische und pessimistische Prognosen.

	BSP		NEP		ET		PBSP	
	TV	PV	TV	PV	TV	PV	TV	PV
1971	998.8	984.9	90.6	88.8	26 725.0	26 626.9	7.7	7.3
1972	1035.3	1003.0	94.5	93.3	26 655.0	26 475.2	5.6	6.2
1973	1085.6	1055.6	100.1	101.3	26 712.0	26 785.6	6.9	7.1
1974	1080.1	1068.5	99.6	98.5	26 215.0	26 374.5	6.8	7.4
1975	1063.9	1069.0	93.3	92.4	25 323.0	25 379.4	6.0	5.3
1976	1123.0	1128.9	100.0	98.9	25 088.0	25 337.2	3.4	3.1
1977	1152.5	1148.5	101.7	102.0	25 044.0	25 237.1	3.8	3.9
1978	1199.5	1201.4	103.7	104.7	25 230.0	25 317.8	3.7	4.1
1979	1248.7	1248.9	109.5	109.3	25 573.0	25 689.9	3.9	3.7
1980	1265.3	1249.7	109.6	107.8	25 833.0	25 747.5	5.0	5.1
1981	1262.2	1254.6	107.2	107.4	25 680.0	25 523.5	4.2	4.1
MPF	1,3%		1,4%		0,4%		8,4%	

Symbole:

- BSP = Bruttosozialprodukt in Preisen von 1976
- NEP = Produktionsindex im produzierenden Gewerbe (1976 = 100)
- ET = Erwerbstätige insgesamt
- PBSP = Wachstumsrate des Preisindex für das Bruttosozialprodukt

**Anmerkungen**

- [1] Noll, J., u. a.: Nettokosten der betrieblichen Berufsausbildung. Bundesinstitut für Berufsausbildung (Hrsg.): Berlin 1983 (Schriften zur Berufsbildungsforschung, Band 63).
- [2] Bundestagsdrucksache 9/1934 vom 25. August 1982, S. 8 ff.
- [3] Sadowski, D.: Berufliche Bildung und betriebliches Bildungsbudget. Zur ökonomischen Theorie der Personalbeschaffungs- und Bildungsplanung im Unternehmen, Stuttgart 1980.

Peter Faulstich / Wolfgang Feist / Helmut Zimmermann

## Weiterbildung von Ingenieuren – Beispiel Energietechnik

**Ein notwendiger Hinweis:**

Moderne technologische Innovationen zeichnen sich dadurch aus, daß sie zunehmend komplexe technische, wirtschaftliche und arbeitsorganisatorische Wechselwirkungen auslösen. Sie stellen damit entsprechend vielfältige Qualifikationsanforderungen an alle Beschäftigtengruppen, die arbeitsteilig und auf verschiedenen Qualifikationsebenen mit diesen Problemstellungen befaßt sind, insbesondere hinsichtlich ihrer effektiven Zusammenarbeit. Eine auch heute noch weitgehend verbreitete Sichtweise, die Weiterbildung ausschließlich nach Adressatengruppen differenziert und dabei bestehende Zusammenhänge und Wechselwirkungen übersehen, kann daher nicht mehr als ausreichend angesehen werden.

Dies ist ein Grund, warum im folgenden Beitrag die Weiterbildung von Ingenieuren behandelt wird, obwohl diese nicht zum unmittelbaren Arbeitsgebiet vieler Leser dieser Zeitschrift wie auch des Bundesinstituts gehört.

Das hier vorgestellte „Weiterbildende Studium“ eignet sich besonders gut für eine Darstellung der genannten Problematik, da es nicht nur „berufsbegleitend“ stattfindet, also neben dem Beruf wie viele andere Weiterbildungsgänge, sondern sich in Gestalt von sogenannten „Feldprojekten“ direkt mit den Aufgabenstellungen der Teilnehmer am Arbeitsplatz auseinandersetzt. Zu diesem Weiterbildungsangebot haben auch Berufstätige ohne Hochschulberechtigung Zugang, die die erforderliche Vorqualifikation anderweitig beruflich erworben haben; sie studieren hier gemeinsam mit Hochschulabsolventen.

Die Frage, wieweit derartige Modellversuche Ergebnisse und Erfahrungen erbringen, die auch in der Weiterbildung von technischen Fachkräften mittleren Qualifikationsniveaus, wie z. B. Technikern und Meistern, genutzt werden können, wird im Sommer diesen Jahres Gegenstand eines Sachverständigengesprächs des Bundesinstituts sein, das sich mit der Weiterbildung im Bereich der Energietechnik und Energieberatung befassen wird.

Seit 1. Oktober 1981 wird an der Gesamthochschule Kassel im Rahmen eines von der Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung getragenen Modellversuchs die Einführung eines „Weiterbildenden Studiums Energietechnik“ geplant und durchgeführt. Ziel ist es, ein Curriculum für eine berufsbegleitende Weiterbildung von Ingenieuren unterschiedlicher Fachrichtungen auf dem Gebiet des rationalen

Energieeinsatzes zu entwickeln und zu erproben. Im Sommersemester 1982 wurde mit 73 Teilnehmern erstmals das erste Studiensemester durchgeführt. Damit werden die ersten Erfahrungen gesammelt, um die bisher diskutierten Begründungen und Gegenstandsbestimmungen für eine Weiterbildung von Ingenieuren und besonders eine Hochschulbeteiligung über Angebote des Weiterbildenden Studiums zu überprüfen.

Weiterbildungskonzepte, welche auf verwendbare Qualifikationen zielen, sind eingebunden in Einschätzungen über zukünftige Arbeitsmarkttendenzen. Unterstellt werden kann, daß die von Ingenieuren in der Erstausbildung erworbenen Qualifikationen einem besonders schnellen Verschleiß ausgesetzt sind. Technische Systeme werden immer schneller umgeschlagen, entsprechend sprechen Schätzungen von einer Halbwertszeit des Qualifikationszerfalls im Ingenieurbereich von etwa fünf Jahren. Die Ingenieure als die Akteure technischer Innovationsprozesse werden oft selbst zum Opfer resultierender Rationalisierungseffekte. Entsprechend sind auch Ingenieure vom Anstieg der Akademikerarbeitslosigkeit nicht mehr ausgenommen. Die Statistik der Bundesanstalt für Arbeit weist für September 1982 insgesamt 5948 Ingenieure bei den Arbeitslosen mit abgeschlossener Hochschul-/Universitätsausbildung aus. Dabei hat die Arbeitslosigkeit von Ingenieuren eine besondere Struktur. „Wer heute durch Entwicklungs- und Konstruktionsabteilungen geht, findet außerhalb von Leitungsfunktionen kaum noch ältere Ingenieure“ [1]. Nach Veröffentlichung der Bundesanstalt für Arbeit gelten über vierzigjährige Ingenieure als schwer vermittelbar. So war im September 1982 der Anteil der arbeitslosen Ingenieure im Alter von über vierzig Jahren an der Ingenieur-Arbeitslosigkeit insgesamt 37 Prozent, damit fast doppelt so hoch wie der Anteil der über vierzigjährigen an der gesamten Akademikerarbeitslosigkeit (19%) [2]. Viele Unternehmen betreiben eine Rekrutierungspolitik, in der Absolventen, die frisch von der Hochschule kommen, bessere Chancen haben und der viele ältere Ingenieure zum Opfer fallen. In diesem Zusammenhang ist das böse Wort vom „Wegwerf-Ingenieur“ gefallen [3].

Eine solche Qualifikationspolitik ist aber volkswirtschaftlich kontraproduktiv, weil Qualifikationen zunehmend zerstört werden – ganz abgesehen von den individuell unerträglichen Konsequenzen.

Zur Bearbeitung der ihnen zugewiesenen Aufgaben und zur Erhaltung oder Verbesserung ihrer Arbeitsfähigkeit sind Ingenieure daher besonders auf Weiterbildung angewiesen. Weiterbildung ist somit ein Mittel zur Auffrischung von Qualifikationen aber auch gleichzeitig zur Anpassung an neue Anforderungen.

Allerdings bezieht sich diese Anforderungsveränderung nicht nur auf Details technisch-organisatorischer Innovationen. In den letzten Jahren sind Veränderungen deutlich geworden, die das berufliche Selbstverständnis von Ingenieurarbeit betreffen und eine Neuorientierung notwendig machen. Die lange Zeit umstrittene Deutungsformel: technisch-naturwissenschaftliche Entwicklung gleich gesellschaftlicher Fortschritt hat ihre Glaubwürdigkeit verloren. Das gesellschaftliche Ansehen von Technik hat eine tiefe Einbuße erlitten. Immer mehr negative Aspekte der modernen Lebensweise werden der Technik und den Technikern angelastet. Das „Pilatussyndrom“ [4], sich angesichts der Folgen des eigenen Handelns, die Hände in Unschuld zu waschen, wird immer fragwürdiger. Die Verschränkung von Technik-Entwicklern und Technik-Betroffenen, die sich auch am Beispiel der Ingenieurarbeitslosigkeit zeigt, untergräbt die Hinnahe der technischen Entwicklung als scheinbar unabhängiger Variable und zeigt, daß es notwendig ist, bei der Ingenieurarbeit von Anfang an Ressourcen- und Beschäftigungsprobleme mit einzubeziehen.

Dies gilt insbesondere für den gesamten Bereich neuer Techniken zur rationelleren Verwendung von Energie. Die Energieversorgung ist seit etwa 10 Jahren als eine Lebensfrage der gegenwärtigen Produktionsweise diskutiert worden. Zwar sind die dramatisch verkündeten Energielücken nicht zu befürchten. Besondere Brisanz gewinnt die Energiepolitik gegenwärtig durch die deprimierende Arbeitsmarktlage und durch die drohenden Umweltzerstörungen. Als Kriterien für eine sinnvolle Energiestruktur werden mittlerweile genannt: Ausreichende Bereitstellung und sparsame Verwendung von Energie, Sicherheit gegen Versorgungsstörungen, Preisgünstigkeit, Anpassungsfähigkeit, Gefährdungssicherheit, Umweltverträglichkeit und Sozialverträglichkeit. Durch die Einbeziehung der Energiefrage in eine

umfassende Gesellschaftspolitik findet eine Abkopplung der Energiediskussion von naiven Wachstumsvorstellungen statt. Dies zwang auch zu einer schrittweisen Zurücknahme der noch 1973 verkündeten gigantischen Wachstumsprognosen, die von einem Primärenergieverbrauch von 610 Millionen Tonnen SKE (Steinkohleneinheiten) für 1985 ausging. Heute rechnen sogar Experten der Energiewirtschaft mit einem nur langsam ansteigenden Primärenergiebedarf von etwa 416 Millionen Tonnen SKE im Jahr 1985. Die Wirtschaftlichkeit dürfte noch darunter liegen. Im Jahre 1983 wurden weniger als 378 Millionen SKE verbraucht – weniger als der Stand von 1973. Bisher waren die privaten Haushalte die größten Energieverschwender. Raumheizung und Warmwasserbereitung nehmen hier rund 90 Prozent ihres Energiebedarfs ein. Gleichzeitig bestehen hier sehr hohe Spielräume zur Energieeinsparung. Die zukünftige Entwicklung der Energiediskussion wird sehr stark auf die Entwicklung und Anwendung von Technologien zur rationelleren Energieverwendung und zur Nutzung regenerativen Energiequellen abgestellt sein. Sieht man sich den gegenwärtigen Energiefluß von der Erzeugung bis zur Verwendung an, so wird deutlich, daß es gar nicht so sehr auf die Erschließung neuer Energiequellen ankommt, sondern um die sparsame Nutzung vorhandener Energie. Ungefähr ein Viertel (fast 100 Millionen Tonnen SKE) der aufgewendeten Primärenergie (ungefähr 360 Millionen Tonnen SKE) geht schon vor ihrer Lieferung an den Endverbraucher über Kühltürme, Schornsteine, Abgasrohre usw. an die Umwelt verloren. Die gelieferte Endenergie wird von den Endverbrauchsanlagen (Heizungen, Fahrzeuge usw.) nur zur Hälfte in Nutzenergie umgewandelt. Auch die Nutzenergie selbst wird noch zu über der Hälfte verschwendet, z. B. durch unzureichenden Wärmeschutz der Gebäude. Durch andere, beim schon heute erreichten Stand der Technik mögliche Verfahren, könnten die gleichen Dienstleistungen (Wärme, Kraft, Transport, Licht und Information) wesentlich effizienter erbracht werden. Insgesamt werden mehr als fünf Sechstel der in der Bundesrepublik Deutschland eingesetzten Primärenergie durch unrationellen Energieeinsatz verpufft.

Hier entsteht ein breites Aufgabenfeld für Techniker und Ingenieure. Dabei ist nicht eine einzelne Disziplin betroffen, sondern Energieprobleme werden in verschiedenen Fachbereichen: Mathematik, Physik, Elektrotechnik, Maschinenbau, Bauingenieurwesen, Architektur und in den Sozialwissenschaften behandelt. Es wäre aber falsch, durch die Schaffung eines neuen Spezialisten, zum Beispiel durch ein neues Berufsfeld „Energieingenieur“, auf den transdisziplinären Charakter der Energieprobleme zu reagieren. So umfaßt beispielsweise die wärmetechnische Behandlung eines Gebäudes das Gesamtsystem aus Gebäudegliederung, Wandaufbau, Wärmeverteilung, Heizungsanlage und Wohnverhalten. „Daher sind hier Kenntnisse aus der Architektur (schützende Gliederung von Baukörpern, passive Solarenergienutzung), der Bauphysik (Wärme-, Feuchtigkeitschutz, thermisches Speicherverhalten), der Heizungstechnik, der Meß- und Regelungstechnik (Thermostatventile und witterungsgeführte Vorlauftemperatursteuerung) erforderlich, und darüber hinaus die Fähigkeit, die Wirtschaftlichkeit verschiedener Maßnahmen im voraus bestimmen und vergleichen zu können“ [5]. Es müssen daher Erkenntnisse aus verschiedenen Fachbereichen gemeinsam für die praktische Anwendung nutzbar gemacht werden.

Das Einbringen entsprechender energietechnischer Elemente in die Erstausbildung aller Ingenieure und Techniker ergibt sich hieraus als dringende Notwendigkeit. Eine nicht minder wirksame adäquate Strategie besteht darin, entsprechende Weiterbildungsangebote zu entwickeln. Adressaten sind berufstätige Ingenieure, die innerhalb ihrer Tätigkeit, z. B. als Architekten oder als Bauingenieure, oder als Maschinenbauingenieure Möglichkeiten für einen effektiveren Einsatz von Energie suchen. Der Problemhorizont und die Kompetenz der „Praktiker“ kann dabei gleichzeitig genutzt werden, um disziplinäre Verengungen innerhalb der Hochschule deutlich zu machen und aufzubrechen.

Die Tatsache, daß Hochschulen sich dieser Aufgabe annehmen, ist durchaus noch eine neue Entwicklung, was aber nicht heißt, daß das Feld vorher unbesetzt war. Es gibt eine große Zahl betrieblicher und außerbetrieblicher Weiterbildungsanbieter außerhalb des Hochschulbereichs. Man kann davon ausgehen, daß fast 100 Institutionen oder Organisationen Weiterbildungsangebote bereitstellen, die sich auch an Ingenieure wenden [6]. „Das Netz der Weiterbildung im Bereich der Technikwissenschaften ist zugleich weit gespannt und engmaschig geknüpft“ [7]. Die meisten Veranstalter haben meist nur ein schmales Themenspektrum oder sind sogar auf ein einzelnes Thema spezialisiert [8]. Die Angebote qualifizieren für hochgradig spezialisierte Tätigkeiten. Im Angebot der Technischen Akademie Esslingen, einer der wichtigsten Weiterbildungseinrichtungen für Ingenieure, finden sich zum Beispiel unter dem Stichwort Energieerzeugung, -übertragung und -speicherung die Veranstaltungen: Aus der Praxis des Energiesparens, Heizkostenabrechnungssysteme, Großes meßtechnisches Praktikum zum Gefahrenschutz in elektrischen Anlagen, Heizwasser und Kühlsysteme, Schutzausrüstungen zum Arbeiten in elektrischen Anlagen, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), Das VDE-Prüfwesen unter besonderer Berücksichtigung der Verfahren zur Erteilung von VDE-Prüfzeichen, Einführung in die Elektronik, Teil 2, Eigensicherheit in explosionsgeschützten elektrischen Anlagen, Nuklear-elektromagnetischer Puls (NEMP), Biogasanlagen und Deponiegasverwertung, Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V, Explosionsschutz elektrischer Anlagen, Wärmepumpen, die neuen Berechnungsregeln für den Wärmebedarf von Gebäuden, Hochspannungstechnik, Wärmeübertragung, Fehlerstromschutzeinrichtungen bei bisherigen und neuen Schutzmaßnahmen, Schaden und ihre Verhütung an Dampferzeugern und Turbinen in Industriekraftwerken, Blitzschutztechnik und Erdungsanlagen, Gerätebatterien.

Diese Veranstaltungen finden meist in Form von zwei bis drei Tageslehrgängen statt. Sie haben vorwiegend die Aufgabe, in eng eingegrenzten Forschungsbereichen den neueren Stand der Entwicklung aufzuarbeiten. Diese Angebote reagieren auf eine stark segmentierte und zusätzlich durch das Kriterium „zahlungsfähig“ gefilterte Nachfrage. Damit ist aber nur ein Teil des Weiterbildungsbedarfs abgedeckt. Neben einer solchen „Anpassungsfortbildung“ an den technischen Wandel, entstehen neue Bereiche, für welche die Energieproblematik nur ein Beispiel ist, in denen eine Vermittlung von zugleich systematischen als auch problemorientierten Lösungsansätzen notwendig wird. Initiativen der Hochschulen können hier eine sinnvolle Ergänzung des bestehenden Systems Weiterbildung liefern. Gerade bei neuen übergreifenden Themenkomplexen erlaubt es die Vielfalt der im Hochschulgebiet vertretenen Disziplinen einen fächerübergreifenden Ansatz in die Weiterbildungsangebote einzubringen. In diesem Zusammenhang werden Konzepte des „Weiterbildenden Studiums“ entwickelt, als von der Hochschule getragen, geplante und verantwortete Weiterbildungsangebote.

Das Weiterbildende Studium Energietechnik an der Gesamthochschule Kassel vermittelt den in diesem Bereich Tätigen Kompetenzen, die zu einem besseren Energieeinsatz befähigen sollen. Ziel des Weiterbildungsstudienganges ist es, auf vorhandene Qualifikationen aufzubauen, diese zu vertiefen und zu erweitern sowie neue Erkenntnisse zu vermitteln. Das Studium ist berufsbegleitend angelegt, d. h. die Teilnehmer bleiben auf ihrem Arbeitsplatz. Das Weiterbildende Studium Energietechnik richtet sich vorrangig an Ingenieure, die bereits einen Hochschulabschluß haben, es werden aber auch Möglichkeiten der Teilnahme für Adressaten ohne einen formalen Hochschulabschluß geprüft. Das Weiterbildungsstudium schließt mit einem Abschlußzeugnis ab.

Es wurde ein Curriculum entwickelt, welches ein dreisemestriges Studium mit insgesamt 405 Stunden umfaßt. Das Studium gliedert sich in drei Phasen: Im ersten Semester soll in einer Reihe von Bausteinen die erforderliche naturwissenschaftlich-tech-

nische und sozialwissenschaftliche Theorie systematisch vermittelt werden. Im zweiten Semester werden Laborpraktika durchgeführt, in denen die Teilnehmer mit ausgewählten Techniken der besseren Energienutzung und der dazugehörigen Meß- und Regelungstechnik vertraut gemacht werden. Im Verlaufe des dritten Semesters soll eine Umsetzung der neu gewonnenen Kompetenzen in die Praxis der eigenen Berufstätigkeit erfolgen. Am eigenen Arbeitsplatz werden konkrete Aufgabenstellungen unter Betreuung der Hochschule erarbeitet. Über dieses Feldprojekt wird ein wissenschaftlicher Abschlußbericht erfaßt, der zusammen mit der mündlichen Prüfung die Abschlußprüfung des Weiterbildenden Studiums darstellt.

Am Lehrangebot sind die verschiedenen angesprochenen Disziplinen beteiligt. Für die Vermittlung anwendungsbezogenen Wissens ist ein System von Bausteinen entwickelt worden. Das erste Semester umfaßt folgende Lehreinheiten und Übungen: Grundbegriffe der Energietechnik – Wärmeübertragung – Wärmeschutz und Wärmebedarf – Wärmerückgewinnung – Wärmeerzeugung – Heizungstechnik – Mechanische Systeme – Elektrische Maschinen – Wärmekraftmaschinen – Kraftwärmekopplung – Wärmepumpen – Energiespeicherung – Energie-transport – Windenergie – Wasserenergie – Biomasse – Solare Strahlungsenergie – Regelungstechnik – Messungen an Energiesystemen – Energiewirtschaft – Betriebswirtschaft – Rechtsnormen – Arbeitswissenschaft – Umweltwissenschaften – Ökonomische, ökologische und soziale Auswirkungen von Energiesystemen – Energiebilanzen – Energieprognosen und Energieszenarien – Energiekonzepte (Bedarf und Bereitstellung).

Im zweiten Semester erwerben und vertiefen die Studierenden durch experimentelle Arbeiten im Labor speziell für ihr jeweiliges Berufsfeld relevante Techniken der rationellen Nutzung von Energie. Kernstück bildet ein Laborprojekt aus einem der folgenden Gebiete: Wärmeschutz von Gebäuden, passive Nutzung der Solarenergie, Heizungstechnik, Wärmerückgewinnung, Kraftwärmekopplung, Wärmepumpen, Energiespeicherung, elektrische Maschinen, regenerative Energiequellen, Energiekonzepte.

Das Feldprojekt im dritten Semester soll besonders eine enge Verzahnung vom Weiterbildenden Studium mit der Berufspraxis sichern. Die Verbindung vom Weiterbildenden Studium und der Arbeit vor Ort in den Feldprojekten trägt wesentlich zum Abbau der Schwellen zwischen theoretischer Aneignung und praktischer Umsetzung bei. Die Auswahl der Projekte erfolgt an der Praxis der Teilnehmer an entsprechenden Gebäuden, Heizungsanlagen, Geräten und Fertigungsmaschinen. Damit erfolgt eine Rückführung der erworbenen Kompetenzen in die berufliche Praxis.

Zur Durchführung der Feldprojekte werden Vereinbarungen zwischen der Hochschule und der Unternehmen (Ausbildungsstellen) entwickelt. Auf der Grundlage einer Rahmenvereinbarung wird für jeden einzelnen Teilnehmer ein Ausbildungsvertrag abgeschlossen. Damit soll sichergestellt werden, daß die Projekte erfolgreich durchgeführt werden können. Gleichzeitig werden juristische Probleme, die sich ergeben, wenn eine Hochschule direkt mit Unternehmen kooperiert, geklärt: Haftungsansprüche, Schweigepflicht, Recht auf Nutzung und Verwertung von Erkenntnissen und Ergebnissen aus den Projekten.

Um die Möglichkeit einer begrenzten Zulassung für Berufstätige ohne Hochschulabschluß, die die erforderliche Eignung im Beruf oder auf andere Weise erworben haben, zu erproben, ist ein Grundlagenkurs eingerichtet worden. Dieses vorgeschaltete Semester hat die Aufgabe, anknüpfend an die berufspraktischen Erfahrungen Kenntnisse auf dem Gebiet der Energietechnik zu vermitteln, zu ergänzen und zu erweitern. Dabei werden auch die Eingangsvoraussetzungen überprüft, um festzustellen, inwieweit es den Teilnehmern möglich ist, das anschließende Weiterbildende Studium mit Erfolg zu absolvieren. Den Abschluß des Grundlagenkurses bildet eine Eignungsprüfung, von der die Möglichkeit des Weiterstudiums abhängig gemacht wird.

Durch die Teilnehmer eines Weiterbildenden Studiums Energietechnik wird die Hochschule mit Adressaten konfrontiert, die

sich von den normalen Studentenspopulationen deutlich unterscheiden. Die Teilnehmer stehen selbst in beruflichen Verwendungszusammenhängen, welche sie in die Lage versetzen, über die Relevanz des dargebotenen Wissens für ihre eigene Tätigkeit selbst zu entscheiden. Insofern entsteht durch solche Aktivitäten für die Hochschule der Anstoß einer Praxisorientierung. Sowohl durch die Einbeziehung neuer Gruppen von Adressaten als auch durch die Zusammenarbeit mit externen Institutionen [9].

Die Hochschulen werden im Weiterbildenden Studium, das zeigt sich am Beispiel Energietechnik besonders deutlich, in einer Weise mit Praxis konfrontiert, bei der eingetretene interne Kriterien der einzelnen Disziplinen in Frage gestellt werden. Insofern ist die Beteiligung am Weiterbildenden Studium aus Sicht der Hochschulen nicht nur ein Beitrag zur Lösung gesellschaftlicher Fragestellungen, sondern gleichzeitig eine Möglichkeit für die Hochschulen selbst, sich ihrer gesellschaftlichen Verantwortung bewußt zu werden und die praktischen Auswirkungen theoretischer Entwicklungen zu überprüfen. So steht ein Weiterbildendes Studium „Energietechnik“ im Brennpunkt unterschiedlichster Anforderungen.

#### Anmerkungen

- [1] Hermann, K.: Zwischen Konstruktion und Destruktion. Rationalisierungserfahrungen und berufliches Selbstverständnis von Ingenieuren und Naturwissenschaftlern in der Industrie. In: Deitmer, L. (Red.): Arbeit und Technik. Bremen 1983, S. 604.
- [2] Amtliche Nachrichten der Bundesanstalt für Arbeit (ANBA). 1983, Heft 3, S. 288.
- [3] Neef, W.: Beschäftigungsprobleme bei Ingenieuren. In: TU-Journal, Jg. 1982, Heft 6, S. 17.
- [4] Vgl. Hermann, K.; a. a. O.; S. 603.
- [5] Feist, W.: Praxisorientierte Fortbildung für Ingenieure, Architekten und Techniker. In: Fornallaz, P. (Hrsg.): Ganzheitliche Ingenieurausbildung. Karlsruhe 1982, S. 135.
- [6] Kemnitz, G. / Brocks, W.: Gutachten zur Bestandsaufnahme der wissenschaftlichen Weiterbildung in den Ingenieurwissenschaften im außerbetrieblichen Bereich. In: Allesch, J., u. a.: Analyse des Weiterbildungsangebots für Ingenieure und wirtschaftswissenschaftlichen Berufen. Köln 1981, S. 105–190.  
Schlösser, F.-J. / Schramm, R.: Perspektiven zur Weiterbildung der Ingenieure. In: Allesch, J., u. a.: Bestandsaufnahme wissenschaftlicher Weiterbildung 1979. Materialband Expertengutachten. Berlin 1980.  
Siehe Zimmermann, H.; Kassel 1981; vgl. BIBLIOGRAPHIE – einige Literatur zum Thema –
- [7] Vgl. ebenda, S. 1; vgl. BIBLIOGRAPHIE – einige Literatur zum Thema –
- [8] Vgl. Kemnitz, G.; Brock, W.: a.a.O., S. 119
- [9] Siehe Faulstich, P.; München 1982, S. 819; vgl. BIBLIOGRAPHIE – einige Literatur zum Thema –

#### BIBLIOGRAPHIE – einige Literatur zum Thema –

- BENNINGHOVEN, H.-P.: Analyse des Berufsfeldes der Bauingenieure unter dem Gesichtspunkt der Weiterbildung, Bochum 1981
- BUTTGEREIT, M.: Ingenieur und Weiterbildung, Weinheim 1978
- FAULSTICH, P.: Erwachsenenbildung und Hochschule, München 1982
- ZIMMERMANN, H.: Weiterbildung für Ingenieure, Kassel 1981

## ZUR DISKUSSION

**Stellungnahme von Manfred Niefanger (NORDSTERN) zum Aufsatz von Kurt R. Müller, „Neuere Überlegungen zu einer Rechtsdidaktik im Rahmen der ‚Ausbildung der Ausbilder‘“ in BWP 4/83, Seite 115–117**

Den o. a. Beitrag habe ich mit Interesse gelesen, mich jedoch fragen müssen, was der Autor mit diesen Darlegungen bewirken will.

Als Ausbildungspraktiker, der auch seit mehr als 10 Jahren persönliche Erfahrungen in den AdA-Prüfungen der IHK gesammelt hat, sehe ich die wirklichen Probleme der AdA-Ausbildung an anderen Stellen.

Zu Beginn des Aufsatzes wird darauf hingewiesen, daß eine größere Anzahl der auf dem Markt befindlichen Lehrbücher zur AEVO geprüft und insbesondere mit Blick auf den Themenkreis „Recht“ kritisch miteinander verglichen wurden. Es mag sein, daß sich daraufhin das in dem Aufsatz wiedergegebene Gesamtbild gebildet hat. Zu berücksichtigen ist aber doch, daß in der Praxis wohl kein Ausbilder sich das für die IHK-Prüfung erforderliche Wissen ausschließlich anhand von Lehrbüchern (also im Selbststudium) aneignet. Vielmehr besuchen die Ausbilder die von den verschiedenen Instituten, insbesondere den Industrie- und Handelskammern, angebotenen Seminare.

In diesen Seminaren bzw. Kursen werden die „Rechtsgrundlagen der Berufsbildung“ im Regelfall von erfahrenen Betriebs-/Bildungspraktikern an Praktikern aus den Betrieben vermittelt. Hier besteht wenig die Gefahr einer zu starken Theoretisierung bzw. einseitigen, nur an den Rechtsnormen orientierten Darstellung. Vielmehr werden die Inhalte an betriebspraktischen Fällen diskutiert bzw. erarbeitet. Anders würde dieser ohnehin recht komplizierte Lernstoff von den Ausbildern auch gar nicht angenommen werden.

Das wirkliche Hauptproblem kommt meines Erachtens in dem Aufsatz nicht zum Ausdruck. Es stellt sich nämlich die Frage, ob es überhaupt notwendig ist, daß der betriebliche Ausbilder

das in den Bestimmungen zur AEVO vorgesehene Rechtswissen in dem dort vorgesehenen Umfang erarbeiten sollte.

Die Mehrzahl der sich zu den Seminaren bzw. Prüfungen anmeldenden Teilnehmer sind Ausbilder vor Ort, d. h. beschäftigen sich mit der theoretischen oder praktischen Vermittlung der durch die Ausbildungsordnungen bzw. betrieblichen Ausbildungspläne vorgegebenen Lerninhalte.

Nur sehr partiell treffen diese Ausbilder Entscheidungen, für die sie die in den Kursen erlernten Rechtsgrundlagen benötigen. Diese rechtlich relevanten Entscheidungen werden in Großbetrieben regelmäßig von den Personal- oder Ausbildungsleitungen getroffen, die hierfür über besondere Fachleute verfügen. Kleinbetriebe dagegen werden von den Handwerks- bzw. Handelskammern oder deren Ausbildungsberatern unterstützt und beraten.

Es fehlt also häufig den Seminarteilnehmern die „Motivation“ für das Gebiet „Rechtsgrundlagen“, weil diese Kenntnisse in der Praxis kaum abgefordert werden.

Aus der Sicht der Seminarteilnehmer handelt es sich daher um einen „Pauckstoff“, der zur AdA-Prüfung präsent sein muß. Leider wird diese Auffassung auch häufig durch die Art und Methode der Prüfungen bestätigt.

Es wäre also zu überlegen, ob nicht die inhaltlichen Anforderungen an dieses Fach erheblich reduziert werden sollten oder aber zum Teil in Fortbildungsveranstaltungen für Ausbilder verlagert werden könnten, die dann von solchen Ausbildern zu besuchen wären, für die diese Kenntnisse tatsächlich notwendig sind.

Die dadurch gewonnene Zeit könnte im Bereich „Planung und Durchführung“ eingesetzt werden, um dort mehr Raum für praktische Übungen im Methoden- und Hilfsmittelinsatz zu gewinnen. Das würde den Ausbildern sehr helfen.

Über diese Problematik einmal intensiv nachzudenken und konkrete Vorschläge zu bearbeiten, wäre sicherlich ein nützliches Unterfangen und würde den Ausbildungspraktikern in den Betrieben helfen.