

„DIE UNI IST EIN ZEMENTMISCHER“

Mängel in Lehre und Ausbildung der Ingenieurstudenten an westdeutschen Technischen Hochschulen

Von den 32 000 westdeutschen Studenten, die an den zehn Technischen Hochschulen und Technischen Universitäten in der Bundesrepublik immatrikuliert sind und dort Ingenieurwissenschaften studieren, war bei den Demonstrationen und Protestmärschen der letzten Jahre, bei Sit-ins, Go-ins und Teach-ins nur selten die Rede. Oft schien es, als hätten die Schüler dieser zukunftsprägenden Wissensgebiete über ihren Lehrbüchern der Halbleitertechnik und Datenverarbeitung, der Raumfahrt- und Reaktortechnik die gesellschaftliche Wirklichkeit vergessen.

Tatsächlich aber haben auch bei den Ingenieurwissenschaftlern vor allem die Assistenten an vielen Instituten die Reformbedürftigkeit der derzeitigen Universitätsstruktur erkannt und – wenn auch weniger revolutionär und lautstark als Politologen und Soziologen – Reformvorschläge unterbreitet. So legte im letzten Jahr ein von Assistenten der West-Berliner TU gegründeter Arbeitskreis eine Untersuchung über Mängel in Lehre und Ausbildung an den Technischen Hochschulen der Bundesrepublik vor. Dieser Arbeit ist der folgende Auszug entnommen.

Eindeutig hat die Ausbildung in den technischen Disziplinen das vorrangige Ziel und die Aufgabe, den Absolventen mit soliden Grundlagen für die Ausübung eines Berufes auszustatten. In diese Grundlagen sind prinzipiell Forderungen der Gesellschaft, die sich aus Wirkungen der Technik auf das menschliche Leben ergeben, speziell berufsbezogene ethische und moralische Grundsätze und Erkenntnisse über die Wirkungs- und

Lösung einen geistigen Fortschritt darstellt.

Eine Beschäftigung mit den tiefgreifenden Konsequenzen der Technik in allen Lebensbereichen ist aber notwendig – und auf manchen Gebieten bereits zu einer Existenzfrage geworden. Es ist fraglich, wie die Versäumnisse auf diesem Gebiet heute noch wettgemacht werden sollen.

Außerdem erhält der Student technischer Disziplinen nicht den gering-

angehenden Ingenieur nur in geringem Umfang. Sie vermittelt nichts über unmittelbare Auswirkungen der Technik auf andere Lebensbereiche: Mit den Zivilisationsschäden, Verunreinigungen von Wasser, Luft, Boden, mit den Weltproblemen von Ernährung, Energie, Verkehr und Bevölkerungsexplosion wird der Student nicht konfrontiert. Eine Anregung für eine Ethik seines Berufsstandes, die genauso wichtig ist wie zum Beispiel die spezielle Ethik für den ärztlichen Berufsstand, erhält er nicht.

Einem Mangel an Selbstbewußtsein der technischen Disziplinen gegenüber den Geisteswissenschaften wird nicht abgeholfen. Deswegen steht der Techniker auch bei den geschichtlichen und gesellschaftlichen Prozessen abseits, die durch seine schöpferische Tätigkeit ins Rollen gebracht werden. Seine gesellschaftliche und politische Mitarbeit wird ihm bestenfalls mit dem abwertenden Titel „Technokrat“ honoriert.

Sein Recht zur Mitarbeit wird ihm nicht selten mit ungefähr folgender Argumentation abgesprochen: Was soll der Ingenieur, der von seinem Betrieb eingesetzt wurde, um die Auslassventile eines von vielen fleißigen Ingenieurameisen entwickelten Verbrennungsmotors zu konstruieren, was soll dieser Ingenieur als kleines Schraubchen eines ganz speziellen Teams zu allgemeinen Problemen aus seiner Froschperspektive beisteuern?

Eine derartige Argumentation ist eigentlich überflüssig. Den meisten Ingenieuren ist der gute Wille und auch das Vermögen zu unterstellen, wirkungsvoll an gesellschaftlichen Belangen mitzuarbeiten. Nur ist ihnen diese Mitarbeit versagt, weil sie in starkem Maße von kommerziellen Interessen abhängig sind. Dazu ein Beispiel:

Die Ingenieure, die einen Verbrennungsmotor entwickeln, könnten aus Kenntnis der gesellschaftlichen und zivilisatorischen Zusammenhänge für ihren Betrieb beschließen, daß in die zukünftigen Modelle eine Abgasentgiftung eingebaut wird. Was geschieht aber mit ihrer Existenz, wenn dadurch die Modelle teurer werden müßten? Wahrscheinlich setzt die Betriebsleitung die betreffenden Ingenieure unter Druck oder auf die Straße, so daß ihnen zur Erhaltung der unmittelba-



Demonstrierende Ingenieurstudenten*: „Eigene Denkarbeit wird nicht gewürdigt“

Entfaltungsmöglichkeiten des Ingenieurs innerhalb der Gesellschaft mit einzubeziehen.

Da jedoch ein fast totaler Mangel in der Vermittlung dieser außerfachlichen Grundlagen festzustellen ist, kann von einer ausreichenden allgemeinen Berufsbezogenheit – ganz abgesehen von der fachlichen Berufsbezogenheit – in der heutigen Ausbildung auf keinen Fall gesprochen werden.

Die noch häufig anzutreffende idealistische Schwärmerei, der das „Schießen“ nach Beruf und Existenz gemessen an klassischen Bildungsidealen als profane „Verjobbung“ erscheint, bietet keine Alternative, weil von dieser Seite Technik als etwas Wertfreies betrachtet wird, gewissermaßen als eine Beschäftigung menschlichen Geistes mit interessanten Problemen, deren

sten Hinweis darauf, daß sein zukünftiger Beruf in besonderem Maße Erhaltung von Abhängigkeit und Anpassung verlangt.

Beim durchschnittlichen TH-Studium läßt die Praxisbezogenheit zu wünschen übrig. Die im praxisbezogenen Stoff liegende Empirie wird nicht offen genug dargelegt, obwohl die zugehörigen Überlegungen sicher rational begründbar sind. (Beispiel: Die vielen Sicherheitsfaktoren, Zuschläge und Faustformeln des Maschinenbaus lassen sich gut an einigen Beispielen verdeutlichen.) Dieses Verschweigen der Empirie wie etwas Anrüchiges und die lapidare Vermittlung ihrer Ergebnisse als Erfahrung entlassen den Absolventen oft mit einem unbehaglichen Gefühl des „Schwimmens“ in die Praxis.

Erkenntnisse über die Stellung seines Faches in der Gesellschaft und der Volkswirtschaft vermittelt die TH dem

* An der TU in West-Berlin.



Kopfschmerzen im Nu vorbei

Spalt-Tabletten machen spürbar frisch. Sie sind gut verträglich und lassen sich leicht einnehmen.

Spalt-Tabletten beseitigen Schmerzen schnell und nachhaltig. Sie helfen zuverlässig bei Kopfschmerzen, Zahnschmerzen, fieberhaften Erkältungen, Rheumaschmerzen und Alkoholkater.

Spalt-Tabletten können unbedenklich von Autofahrern bei Tag- und Nachtfahrten genommen werden. Auch für Diabetiker geeignet.

Nur in Apotheken 10 Tabl. DM 1,15
20 Tabl. DM 1,95
60 Tabl. DM 4,80

Spalt - Deutschlands
meistgebrauchte Schmerz-Tablette



ren Existenz nur die gehorsame Anpassung offenbleibt*.

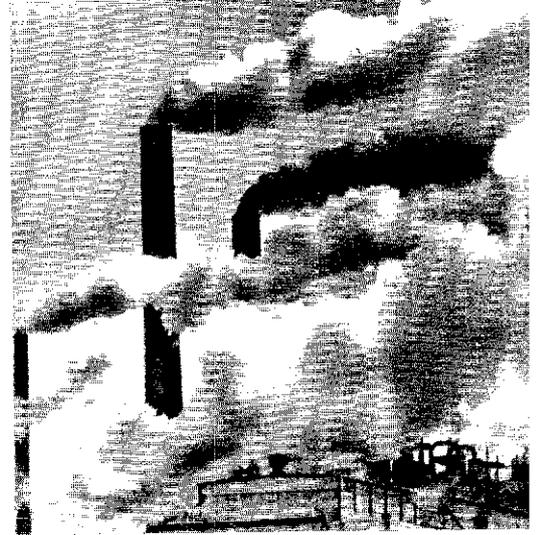
Hier offenbart sich schlaglichtartig, daß es den Ingenieuren ohne wirksame Organisation in einer Art „pressure group“ versagt ist, gesellschaftlich verantwortlich zu handeln, wenn dem augenblickliche kommerzielle Interessen entgegenstehen. Der einzelne Ingenieur wird sich dieser Ohnmacht zu spät bewußt, er vergräbt sich hinter seinen „interessanten“ und „faszinierenden“ Formeln, Apparaten und Konstruktionen. Auf der in Forschung und Lehre freien Hochschule erfährt der angehende Ingenieur nichts zu diesem brisanten Themenkomplex, weil die Hochschule über dunkle Kanäle doch kommerziellen Interessen verpflichtet ist (seien es Spenden der Industrie o. ä.), oder weil die meisten Hochschullehrer durch vorangegangene industrielle Tätigkeit befangen sind — und vielleicht den in der Anpassung steuerbaren Ingenieur vorziehen?

Der Student ist einem Studienablauf ausgesetzt, dem die innere Logik fehlt. Die Freiheit der Lehre wird dahingehend mißverstanden, daß zu selten eine sinnvolle Stoffabstimmung stattfindet, die den Lehrplan entrümpeln hilft. Oft muß der Student vieles Ähnliche, das exemplarisch in einer Vorlesung abzuhandeln wäre, in mehreren Vorlesungen mit verschiedener Nomenklatur hören. Gemeinsamkeiten von Stoff und Thema, Querverbindungen, Analogien werden oft nicht aufgezeigt. Was wichtig ist, kann jeder Ordinarius für sich ohne Rücksicht auf die Gesamtsituation bestimmen. Einer der Gründe für diesen Mißstand ist zweifellos das kooperationsfeindliche Lehrstuhlprinzip.

Das Studium wird als ein zu verdauerndes Haufen von Wissen angeboten, durch den der Student sich hindurchquälen muß. Dazu werden ihm kaum Wege und Hilfen geboten. Plastische studentische Äußerung: „Die Uni ist ein Zementmischer, in dem man mit einem Haufen verschiedener Zuschläge verarbeitet wird.“ Eine Auswahl und Gruppierung des Stoffes, um positive Motivation zu erzielen, um Wißbegier, Neugier und Interesse zu wecken, findet nicht statt.

In der Darbietung des Stoffes besteht die Tendenz zur Atomisierung. Der Stoff wird in immer kleinere Brocken zerstückelt (besonders in den Übungen), deren Exemplarizität zu bezweifeln ist. Die Übungen sind oft nur Details von Detailfragen, die zu Rechenschemata aufbereitet werden. Eigene, originelle Denkarbeit ist sinnlos, nicht vorgesehen und auch nicht nötig. Sie wird, falls verlangt, von den nichts Besseres gewohnten Studenten mit Unmut aufgenommen; sie wird, falls wider Erwarten von einzelnen Studenten geliefert, entweder aus Zeitmangel oder aus Überheblichkeit von seiten der Assistenten und Dozenten nicht gewürdigt.

* Die Abgasentgiftung sowie andere Verschmutzungs- und Verpestungsprobleme sind der klassische Fall von Problemen mit gesamtgesellschaftlichem Hintergrund, bei denen der Anstoß zu Abhilfe und Verbesserung nicht von den Ingenieuren ausging.

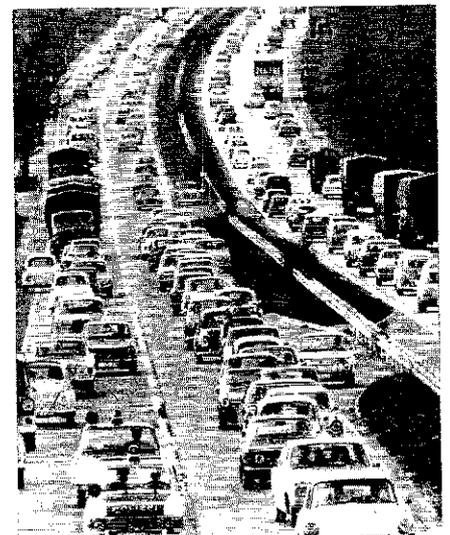


Weltproblem Luftverschmutzung
„Den Konsequenzen der Technik ...“

Die Folge ist Abstumpfung und Entmutigung auf seiten der Studenten. Die wichtige Fähigkeit, mit Selbstbewußtsein an die Lösung eines Problems heranzugehen, wird dadurch negativ beeinflusst. Es mangelt den Studenten an Erfolgserlebnissen als Leistungsstimulans.

Für den Gesamtbereich der Hochschule ist abschließend kritisch festzuhalten: Studienreformen werden nicht zusammen mit Pädagogen erarbeitet, die beteiligten Professoren lesen meist nicht einmal die einschlägige pädagogische Literatur. Erkenntnisse der modernen Pädagogik gehen daher an der Hochschule völlig vorbei.

Die Lehre ist ein ständiger Kampf mit der Aufblähung des Wissens, wie man absichtlich abwertend sagt, und den begrenzten Möglichkeiten des Studiums. Ständig geht es darum, noch mehr Reserven im Studienplan zu erschließen, mehr Wissensvermittlung pro Zeiteinheit zu ermöglichen. Termine für Prüfungen, Klausuren,



Weltproblem Verkehrsballung
... wird der Student nicht konfrontiert“

Übungen, Kolloquien usw. und schließlich angedrohte Zwangsexmatrikulation sollen garantieren, daß der Student diesem Plan folgt. Mehr oder weniger eingestanden sind sich allerdings die meisten Hochschullehrer bewußt, daß dieser Weg grundsätzlich zum Scheitern verurteilt ist.

Die Prüfungen sind auf das Abfragen von Präsenzwissen und Stoffwissen ausgerichtet, nicht auf den Nachweis der Fähigkeiten. Es wird allzuviel Formelwissen verlangt. Den Prüfungen haftet ein hohes Maß an Zufälligkeiten an. Doch besteht beim Nachweis der Fähigkeiten in einer Prüfung eine noch größere Gefahr der Blockierung durch Prüfungsangst.

Deshalb ist zu überlegen, ob die Studien- und Diplomarbeiten als echter Nachweis von Fähigkeiten nicht höher bewertet werden sollten; psychologische Prüfungshemmungen spielen bei diesen Arbeiten kaum eine Rolle. Insbesondere liegt bei den Studienarbeiten ein krasser Mißstand vor, da sie im Gewicht völlig in der Masse der Übungen untergehen. Hier liegt ein ungenutzter Hebel zur Förderung positiver Motivation: Viele Studenten

- ▷ Kritikvermögen und Urteilsfähigkeit — er soll die Mängel einer vorgeschlagenen Lösung und auch die Begrenztheit einer Fragestellung erkennen können. Ihm soll die hinter einer gestellten Aufgabe stehende allgemeine Problematik bewußt werden. Von daher soll er neue Aufgaben, Fragen und Probleme formulieren können.
- ▷ Schöpferisch-konstruktive Fähigkeiten — er soll neuartige technische Aufgaben durch Benutzung der erlernten Methoden und durch Kombination seiner Fachkenntnisse lösen können.
- ▷ Kooperation — er muß erkennen, wann er mit den ihm zur Verfügung stehenden fachlichen Kenntnissen und Einsichten nicht zu einer optimalen Lösung des Problems kommen kann. Um in diesen Fällen mit Fachleuten anderer Gebiete zusammenarbeiten zu können, muß er die Probleme und die Sprache der benachbarten Fachgebiete verstehen.
- ▷ Fachliches Interesse — er soll den technischen und wissenschaftlichen Fortschritt seines Faches wenigstens im großen verfolgen.



Arbeitskreis West-Berliner TU-Assistenten: „Den Lehrplan umkrempeln“

geben sich bei den weitgehend selbständigen Studienarbeiten erstaunliche Mühe, trotz ihres geringen Gewichts.

Eine intensive Studienberatung, Voraussetzung für eine freie und selbständige Gestaltung des Studienganges, fehlt völlig. Diese Beratung ist besonders für Anfangssemester wichtig.

Eine Beurteilung der Lehre an der Universität kann nur im Hinblick auf bestimmte Studienziele erfolgen. Es wurde daher ein Katalog von acht Studienzielen aufgestellt. Die acht Studienziele gelten für die drei Ingenieurdisziplinen Maschinenbau, Bauingenieurwesen und Elektrotechnik.

Von einem Diplomingenieur werden folgende Fähigkeiten erwartet:

- ▷ Fachkenntnisse — er soll die Standardlösungen für die wichtigsten Probleme seines Fachgebietes kennen. Eine gestellte Routineaufgabe soll er lösen können, ohne daß er sich die dazu nötigen Kenntnisse neu erarbeiten muß.
- ▷ Selbständige Wissensaneignung — er soll sich Fachwissen, das er für die Lösung eines Problems braucht, selbständig aneignen können.

- ▷ Gesellschaftliches Engagement — er soll eine verantwortungsbewußte Haltung gegenüber der menschlichen Gesellschaft einnehmen. Innerhalb und außerhalb seines Fachgebietes soll er an der Lösung von Aufgaben der Gesellschaft mitarbeiten.
- ▷ Führungsaufgaben — der Diplomingenieur wird beurteilen müssen, welcher Mitarbeiter welche Arbeit am zweckmäßigsten übernehmen sollte. Er wird durch verständlich formulierte, stichhaltige Argumente überzeugen müssen, weil die Methode des Befehls praktisch nicht mehr zur Verfügung steht. Er wird dazu immer mehr seine Meinung auch in demokratisch strukturierten Gremien durchsetzen müssen.

IM NÄCHSTEN HEFT

Undurchsichtige Finanzierung der Forschung — Sind Westdeutschlands Hochschulinstitute, wie die Universitäten in der DDR, „Dienstmädden“ der Industrie? — Bleibt unerforscht, was der Privatwirtschaft keinen Profit verspricht?

ST 29c