

Der Ingenieur im Spannungsfeld schwerwiegender Umwälzungen: nachdenkliche Referate am 17. IGIP-Symposium

Autor(en): **Häberli, Hanspeter**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **106 (1988)**

Heft 12

PDF erstellt am: **26.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-85667>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Literatur

- [1] EDI: «UVPV», Entwurf für die Vernehmlassung, 1986
- [2] BUS: «Handbuch UVP», Entwurf 1984, bearbeitet im Auftrag des BUS durch INFRAS, Bern 1987
- [3] *Futrell, J. W. et al.*: «NEPA in Action, Environmental Offices in Nineteen Federal Agencies», a report by the Environmental Law Institute, to the CEQ, Washington D.C. 1981
- [4] SIA, 1837-1987. Jubiläumsschrift, Zürich 1987
- [5] SIA-Statuten, Zürich 1975
- [6] SIA, «Richtlinie für die Ausarbeitung von Gutachten», Richtlinie 155, Entwurf Ausgabe 1987

ken verstecken, wie dies leider hie und da auch vorkommen soll. *Die Know-how-Diffusion soll - eben auch vom SIA - gefördert werden mit Ausbildungskursen, Handbüchern, Anleitungen usw.* Der Bearbeiter muss aber - wie bei allen Normen - wissen und merken, wann er welche Teile der Vorlagen nicht mehr anwenden darf oder dann nur modifiziert.

Der Berufsverband SIA kann den einzelnen in seiner Fähigkeit fördern helfen, seine Verantwortung zu übernehmen; der SIA darf aber nicht den Versuch machen, die Verantwortung und die Lernmühe an Normen, Handbü-

cher und Checklisten zu delegieren, abzuschieben. Selbstredend betrifft alles, was in diesem Zusammenhang gesagt werden kann, auch die Verantwortung der Berufsschulen, der HTLs, ganz besonders aber der Hochschulinstitute.

Adresse der Verfasser: *Ursula Mauch*, Chemikerin HTL, *Dr. Jürg Heldstab*, dipl. Physiker, *Dr. S. Mauch*, dipl. Bauing. ETH/SIA, p.a. INFRAS, Dreikönigstrasse 51, 8002 Zürich.

Leicht überarbeitete Fassung des Vortrags gehalten am UVP-Seminar der SIA/FRU vom 30.9.1987 in Zürich

Der Ingenieur im Spannungsfeld schwerwiegender Umwälzungen

Nachdenkliche Referate am 17. IGIP-Symposium

Die Brisanz etlicher Vorträge am 17. Symposium der Internationalen Gesellschaft für Ingenieurpädagogik (IGIP) war aus dem Tagungstitel nicht zu vermuten. Der lautete allzu brav nur «Technik lehren - Technik lernen». Dabei trug mancher der rund 50 Referenten dem über 210 Teilnehmer zählenden gelehrten Kreis von Kollegen Gedanken vor, die Berufswirklichkeit und Ausbildungsweg des Ingenieurs ganz grundsätzlich zur Diskussion stellten und teils kühne Visionen einer den Problemen unserer Zeit besser angepassten Ingenieur-Persönlichkeit entwarfen.

Der Grossteil der Referenten stammte aus Österreich, aus Deutschland und der Schweiz; doch nahmen an der Veranstaltung Experten aus über 20 Ländern - darunter auch aus Ostblock- und Drittwelt-Staaten - teil. Nun sind die Vorträge des Symposiums, das innerhalb der «Didacta» vom 3. bis 5. Februar in Basel stattgefunden hat, als Buch erschienen. Nachfolgend stellen wir daraus einige der vielen auch für Nichtpädagogen sehr interessanten Referate näher vor.

«In den gut 40 Jahren seit Kriegsende hat sich die Welt - vor allem, aber nicht bloss - im Bereich der Technik dramatisch verändert... Naturwissenschaft und Rationalität haben... voll durchgeschlagen, der Empirie - die jetzt zum

VON HANSPETER HÄBERLI,
ZÜRICH

Know-how gehört - geht es in der Ausbildung an den Kragen.» So umriss Professor *Walter Oberle* von der Ingenieurschule Winterthur in einem Symposiums-Einführungsreferat den radikalen technischen Wandel, der ganz neue Anforderungen an den Ingenieur stellt: War er früher - um es bildhaft auszu-

drücken - technischer Handwerker, so muss er sich heute als umfassender Denker verstehen. *Walter Oberle*: «Die Vermittlung von naturwissenschaftlich-technischen Grundlagen kann nicht mehr darin bestehen, den Studierenden bewährte Rezepturen mitzuteilen. Statt dessen müssen sie instand gesetzt werden, Technik zu verstehen - sie nicht bloss als Macher anzuwenden. Auch vom Zweifel dürfen sie länger nicht verschont werden.»

Technik für eine humane Zukunft

Etliche der Fachkollegen *Walter Oberle* griffen dessen Faden auf und sprachen sich ebenfalls entschieden für ein neues, umfassenderes Berufsverständnis des Ingenieurs aus.

chen sich ebenfalls entschieden für ein neues, umfassenderes Berufsverständnis des Ingenieurs aus.

Professor Dr. *Werner Strombach* von der Universität Dortmund etwa nahm den Begriff der Technik unter die Lupe, definierte ihn für unsere Zeit, wog Chancen und Gefahren ab und gelangte von da zur Forderung des Einbezugs der Ethik in die Technik: «Soll der Fortschritt dem Menschen dienen, seine Chance auf Überleben in Menschlichkeit erweitern, so muss er gelenkt werden aus einer Verantwortung vor Instanzen, die ausserhalb von Naturwissenschaft und Technik angesiedelt sind.» In der Praxis bedeutet dies gemäss *Werner Strombach*, in der Ingenieurausbildung «die technikübergreifenden, zumal ethischen Studieninhalte... zu verstärken». Und in der Berufsausübung meint dies neben den quantitativen auch die qualitativen Bedarfskomponenten zu berücksichtigen, neben den Überlegungen zur Wirtschaftlichkeit auch diejenigen zur «Sozialverträglichkeit» einzubeziehen, kurz, stets daran zu denken, dass «Technik im Dienste des Menschen stehen und technischer Fortschritt eine humane Zukunft mitgestalten muss».

Dozenten müssen «Menschenbildner» sein

Die zuletzt gemachte Aussage über den Sinn der Technik würde Professor *Hartmut Esser* von der Fachhochschule Bochum bestimmt unterschreiben. Doch in seinem Referat stellte er bedauernd fest, dass solcher Einsicht viel zu wenig nachgelebt werde. Vielmehr

bestimme allzu häufig rein technisch orientiertes, falsches Handeln unsere Welt, dessen Folgen uns zunehmend bedrängten und «oft alarmierend den Bruch zwischen der herrschenden naturwissenschaftlich-technischen und der geisteswissenschaftlich-literarischen Kultur» deutlich werden liessen.

Dieser negative Sachverhalt bewog Hartmut Esser, zahlreiche Forderungen zur Neugestaltung der Lehrpläne für die Ingenieur-Ausbildung aufzustellen, sich aber auch Gedanken über die «persönlichen Voraussetzungen» für die Hoch- und Fachschuldozenten zu machen: Diese müssten u.a. über eine «Ausbildung in mehr als einem Beruf, auf hohem Niveau» verfügen, «Bereitschaft zur Kooperation mit Fachleuten anderer Disziplinen» zeigen, fähig sein, «über den Zaun sehen zu können» und sich als kreativ erweisen. Ihre tiefste Aufgabe müsste es sein, gegenüber den Studierenden «Menschenbildung» zu betreiben, was nicht bloss Fachlehrer, sondern abgerundete, überzeugende, echte Persönlichkeiten erfordere. Nur solche Dozenten seien – so Hartmut Esser – fähig, in der nachfolgenden Ingenieur-Generation die Einsicht von der Notwendigkeit der «Integration von Natur- und Geisteswissenschaft» zu wecken, um so eine Kultur zu schaffen, «die Systeme ausbildet zur Bewahrung von Vertrauen, von Vielfalt, und die Orientierung anbietet zur Erfüllung des Sinnbedarfs der Lebenswelt».

Die Umwelt braucht Verständnis

Sinnvoll ist nur eine Welt, in der die Natur im Gleichgewicht bleibt. Dem Ingenieur käme dabei, genauer bei «der Entstehung – oder Vermeidung – von Umweltbelastung» in seiner Berufstätigkeit «eine Schlüsselrolle» zu, erklärte *Joan S. Davis* von der ETH Zürich. Leider sei sich der Ingenieur «jedoch kaum bewusst, wie kritisch seine Rolle ist», und «noch weniger» werde er «in seinem Studium auf diese Rolle vorbereitet».

Deshalb dränge sich eine Änderung in der technischen Ausbildung auf, bemerkte Joan Davis weiter. Der künftige Ingenieur müsse seinen Einfluss auf Umwelt und Mensch erkennen lernen. Es gelte, ihn weiter in die Lage zu versetzen, technische und nichttechnische Lösungen nach ihrer Eignung abzuwägen. Und er müsse so geschult werden, dass er fähig werde, «sein Wissen anderen, vor allem nichttechnischen Gesprächspartnern mitzuteilen», damit eine fruchtbare Zusammenarbeit möglich werde. Der Student müsse dabei nicht mit einer enormen Menge zusätz-

licher Information aus nichttechnischen Gebieten bombardiert werden, vielmehr gelte es, ihm eine andere, umweltbezogene Betrachtungsweise seiner Aufgaben zu vermitteln.

Das «Fazit» fasste Joan Davis in die Worte: «Es sind (Umwelt-)Ingenieure auszubilden, die äusserst zurückhaltend mit der Ausübung ihres technischen Wissens umgehen, und die vermehrt erkennen, wo andere Lösungsansätze geeigneter wären, die weniger von Technik sowie Rohstoffverbrauch abhängen... Die Erfahrung zeigt, dass der Lösungsansatz, den man in der Praxis wählt, vom Inhalt des Werkzeugkastens abhängt, der während der Ausbildung angesammelt wurde. Dass heute fast nur die technische Lösung berücksichtigt wird, ist nicht verwunderlich: Wenn das einzige Werkzeug ein Hammer ist, neigt man dazu, alle Probleme als Nägel zu sehen. Für den ganzheitlichen Umweltschutz ist die fachübergreifende Problembearbeitung unerlässlich: Der Werkzeugkasten muss mehr als den Hammer, mehr als rein technische Lösungen, enthalten.»

Ingenieurinnen haben leider Seltenheitswert

Dass die Umwelt bei technischen Projekten viel zu häufig unberücksichtigt bleibt, liegt vielleicht mit darin begründet, dass im Ingenieurberuf Frauen äusserst rar sind. *Gudrun Kammasch*, Professorin an der Technischen Fachhochschule in Berlin, und Dr. *Vera Frowein* von der Ingenieurschule beider Basel gingen in ihren Ausführungen diesem Phänomen nach. Sie machen dafür die kulturelle Entwicklung des Abendlandes sowie das von dieser bis heute geprägte gesellschaftliche Klima verantwortlich. In Kulturkreisen mit völlig anderen sozialen und geistigen Voraussetzungen hingegen ist der Beruf der Ingenieurin gang und gäbe. In der Volksrepublik China etwa sind 30% aller Ingenieure weiblichen Geschlechts, während der SIA unter den Ingenieuren nicht einmal ein halbes Prozent an Damen verzeichnen kann!

«Das Fehlen an Vorbildern» sei eine wichtige Ursache dafür, dass Mädchen sich so selten für den Ingenieurberuf entscheiden, stellten die beiden Referentinnen fest. Ausserdem sei dafür natürlich die Erziehung im jungen Alter verantwortlich, die Zeit, in der das Kind «die unterschiedlichen Zuordnungen von Empfindungen, Verhalten und Werten zu weiblich und männlich» erlebt. Dementsprechend sind Frauen dort, «wo der Puls der Zeit am stärksten zu fühlen ist, in Produktion und Kon-

struktion wie auch in Leistungspositionen... kaum zu sehen». Endlich seien Ingenieur-Karriere und Familiengründung schwer miteinander in Einklang zu bringen, vor allem, da es sehr problematisch sei, nach einer «Familienpause wieder den beruflichen Anschluss zu finden».

Als Voraussetzung dafür, dass mehr Frauen den Ingenieurberuf ergreifen, sehen die beiden Dozentinnen eine bessere Integration und eine volle Akzeptanz von Studentinnen während ihrer Ausbildung an Hochschule und Arbeitsplatz. Voraussetzung aber ist auch, wie aus dem Referat indirekt hervorgeht, der Wille jeder einzelnen Frau, den für richtig erkannten Weg zu Ende zu gehen, immer den Merkspruch im Bewusstsein: Noch sind wir wenige, aber wir sind!

Lebenslanges Lernen

Verschiedene Referenten sprachen am IGIP-Symposium in Basel über spezifische Ausbildungsthemen. Die Spannweite erstreckte sich von der Vorstellung eines neuen Studiengangs für einen Diplom-Ingenieur für Theater- und Veranstaltungstechnik über Einblicke ins Ingenieur-Schulungsprogramm in der Dritten Welt bis hin zu einem Bericht über die fruchtbare und notwendige Zusammenarbeit von Ingenieur-Hochschule und Industrie.

Zwei weitere Vorträge befassten sich mit dem Thema der Wissensaufnahme und Wissensverarbeitung in unserer Zeit. «Wozu lehren wir unseren Schülern gewisse Fakten und Zusammenhänge, wenn wir dann sicher sein können, dass nur ein geringer Prozentsatz dessen, was kurzzeitig abrufbar war, behalten wird?» fragte in seinen Ausführungen Professor *Franz Reichel* aus St. Pölten. Seine eigene Antwort ging nun aber nicht in Richtung Eindämmung der Informationsflut, sondern auf effizienteres Studium nach den Erkenntnissen der modernen Lerntechnik. Ob damit allein allerdings die stetig noch anwachsende Informationsmenge bewältigt werden kann, ist fraglich.

Professor Dr. *Hanspeter Tusch* aus Völs bei Innsbruck ging deshalb einen Schritt weiter und vertrat die Ansicht, dass «Lernprozesse der Zukunft nicht mehr kopflastig auf konkretes Wissen konzentriert sein» sollten, sondern «vorzugsweise um Strategien des Zugangs zum Wissen bemüht sein» müssten. Das pausenlos neue Wissen, das in die Ingenieurtechnik eindringt, verlangt aber nach Hanspeter Tuschs Überzeugung vor allem ein Abschiednehmen von der bisher üblichen Tren-

nung zwischen Ausbildungs- und Berufszeit: vielmehr sei die «Bereitschaft und Fähigkeit zu lebenslangem Lernen» gefragt und zu fördern. Bisherige Grundausbildung sowie allfällige Weiterbildung seien eng mit der praktischen Tätigkeit zu integrieren, so dass Lernen und Berufsausübung einander ein Leben lang begleiten könnten.

Ringens um Verständlichkeit

Ein Bereich, indem dies besonders wichtig wäre, ist die Sprache. Denn ihr rudimentäres Erlernen in der Schule reicht in keiner Weise aus, allen sprachlichen Herausforderungen gewachsen zu sein, die der Ingenieur-Beruf im Laufe von Jahrzehnten mit sich bringt. Dies geht aus mehreren Symposiums-Referaten deutlich hervor. So zitierte der österreichische Diplom-Ingenieur und Dozent Kurt Prochazka zwar eine Statistik, nach der knapp neun von zehn HTL-Absolventen «klare Ausdrucksweise» und «präzises Formulieren» als für ihren Beruf «wichtig» betrachteten. Doch gleichzeitig verwies der Referent auf zahlreiche Fachbücher, mit denen die Studenten arbeiten müssen, die diesen Ansprüchen keineswegs gerecht werden. Und er plädierte dafür, das «sprachliche Bewusstsein der HTL-Lehrer» vermehrt zu schulen.

Diplom-Ingenieurin Anneliese Bischoff aus Bielefeld beklagte die den gewöhnlich Sterblichen oft unverständliche Sprache der Ingenieure. Sie sieht darin auch einen Generationenkonflikt, indem die wissenden Berufsingenieure sich vor allem gegenüber den älteren, modernem Fachjargon hilflos ausgelieferten Bevölkerungskreisen zu wenig anstrengten, ihnen technische Anliegen verständlich zu machen. Anneliese Bi-

schoff forderte deshalb nebst «technischer Gebrauchssprache» und «Wissenschaftssprache eine weitere», die «einen anschaulichen, erzählenden Stil haben» müsste, «frei (zu) sein (hätte) vom knappen Befehlston und von unnötigen Fachausdrücken» und «neugierig auf die interessanten technischen Zusammenhänge» machen sollte.

Den radikalsten, von Geistesblitzen sprühenden, aber nur bei absolut konzentriertem, teils wiederholtem Lesen verständlichen Sprach-Vortrag hielt Helmar G. Frank, Professor am Kybernetik-Institut in Paderborn. Seine kühne These besagt, dass die babylonische Sprachverwirrung in unserer heutigen Zeit – die Vielfalt der Sprachen, ihr ständiger Wandel, ihre (technisch gesehen störenden) «Konstruktionsfehler», die Tatsache, dass es «Herrenvolk-Sprachen» gebe (wie etwa das Englische) –, dass diese Sprachwirklichkeiten den grenzüberschreitenden, weltweiten, problemlosen Gedankenaustausch unter Ingenieuren verschiedenster Kulturkreise unmöglich machten und auch absolut ungeeignet zur Entwicklung einer allen Menschen zugänglichen Kommunikation mit Automaten und Maschinen seien (Computer beispielsweise sind bekanntlich ohne Englischkenntnisse oft nicht bedienbar).

Deshalb plädierte Helmar Frank dafür, dass alle Ingenieure weltweit «die Plansprache» Esperanto erlernten: sie sei absolut logisch und komme mit 16 einfachsten Grammatikregeln aus. «Zur Erreichung der Lesefähigkeit» brauche ein Ingenieur «kaum mehr als zwei Dutzend Lernstunden, und bis zu einer auch aktiven Beherrschung meist weniger (Zeit) als zur entsprechenden Verbesserung seiner Schulenglischkenntnisse». Esperanto vermöchte sämtliche Kommunikationsprobleme zwischen

Ingenieur und Ingenieur sowie zwischen ihm und Maschine weltweit und unter Ausschaltung von jeglichem sprachlichen Imperialismus zu lösen, wie Helmar Frank überzeugt ist. Mit Genugtuung verwies er in diesem Zusammenhang auf die Internationale Akademie der Wissenschaften von San Marino, an der Esperanto «Hauptarbeitssprache» geworden ist.

Dass die Vorstellungen des Kybernetik-Professors durchaus etwas für sich haben, belegt das im Sammelband mit abgedruckte Referat eines ungarischen Gelehrten, in dem sich zum Beispiel der Satz findet: «Nach meiner Meinung die zweie Lösungspaar steht miteinander nicht in Gegenstand.» – Mit Esperanto unterblieben solche Sprachkatastrophen sicherlich . . .

Aber ungeachtet, ob Sie, verehrte Leser/innen für oder gegen Esperanto plädieren, auch die Ausführungen Helmar Franks beweisen, dass am 17. Internationalen IGIP-Symposium so manche faszinierende Idee in den Raum gestellt worden ist, über die nachzulesen und nachzudenken lohnenswert ist.

Adresse des Verfassers: Dr. H. P. Häberli, Ackerstrasse 56, 8005 Zürich.

«Technik lehren – Technik lernen» – Referate des 17. internationalen Symposiums «Ingenieurpädagogik '88»; soeben in Buchform erschienen im Leuchtturm-Verlag; Herausgeber: Adolf Melezinek; ISBN-Nummer: 3-88064-155-2; erhältlich bei: Buchhandlung Freihofer, Universitätsstr. 11, 8033 Zürich, Tel. 01/363 42 82. Preis: etwa Fr. 40.-

Preise

Berliner Verlagshaus stiftet Ingenieurbau-Preis

Es gibt bisher keinen Preis für Ingenieure, der ihre Konstruktion unter den Gesichtspunkten der Ästhetik, der technischen Ausführung, der Umweltverträglichkeit und der Wirtschaftlichkeit würdigt. Ein solcher Preis kann verstärkt zur Planung und Ausführung

von Konstruktionen anregen, die über ihre Zweckerfüllung hinaus nicht nur wirtschaftlichen, sondern auch ästhetischen Anforderungen genügen. Die Anerkennung soll dem Bauingenieurnachwuchs seine künftige Arbeit in der Öffentlichkeit bewusster machen und zu vertieftem, auch fachübergreifendem Studium anregen.

Ausgehend von diesen Überlegungen und nach eingehenden Gesprächen mit bedeutenden Ingenieuren und Architekten stiftet Ernst & Sohn als führendes Verlagshaus für Fachliteratur des Bauingenieurwesens den Ingenieurbau-Preis, der – erstmalig 1988 –

alle zwei Jahre vergeben wird. Der Preis besteht aus einer Medaille, die am ausgezeichneten Bauwerk angebracht werden soll, und aus einer Urkunde für den Preisträger. Die Verleihung erfolgt öffentlich im Rahmen einer überregionalen bautechnischen Veranstaltung; die Fachzeitschriften des Hauses Ernst & Sohn berichten über das ausgezeichnete Werk und den Preisträger.

Richtlinien für die Einsendung von Wettbewerbsunterlagen können bei Ernst & Sohn, Hohenzollerndamm 170, D-1000 Berlin 31, angefordert werden.