

# Gibt es an der ETH Persönlichkeitsbildung?

Autor(en): **Suter, Andreas**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **104 (1986)**

Heft 7

PDF erstellt am: **20.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-76075>

## **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.

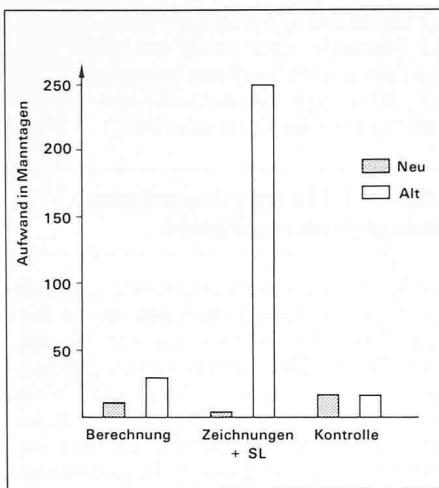


Bild 10. CAD-Projekterfolg. Reduktion der Bearbeitungszeit in der Bestellungsabwicklung

blemstellung, als sie dem Konstrukteur bisher an seinem Arbeitsplatz vorgegeben war.

Das Programmsystem schafft somit einen Konflikt, denn es entzieht dem Konstrukteur bei der Bestellungsbearbeitung den eigentlichen Entwurfsprozess. Diese kreative Tätigkeit findet zukünftig – abgelöst von der Bestellungsabwicklung – in der eigentlichen Konstruktionsentwicklung statt. Der Computer führt also zu einer neuartigen Arbeitsteilung im Konstruktionsbüro.

Mit unserem Programmsystem für die Wellenkonstruktion rückt der Bildschirm, zumindest in der Dampfturbinenkonstruktion erstmals an den Arbeitsplatz des Konstrukteurs. Er findet

sich dank des leichtverständlichen Dialogs nach wenigen Tagen mit Tastatur und Bildschirm zurecht. In Sonderfällen hilft ihm der Systemspezialist.

Mit unserem System wird der Gesamtaufwand für die Wellenkonstruktion zu einer normalen, mehrgewölbigen Turbogruppe auf 1/10 des bisherigen Aufwandes (Bild 10) reduziert. Die Zuverlässigkeit der Wellenkonstruktion wird gleichzeitig durch die automatische Berechnung und Konstruktion und die Einhaltung aller Regeln verbessert.

Adressen der Verfasser: P. Huwiler, Dr.sc.techn. A. Roeder, Dr. Ing. E. Schmidt, Technik Grosse Dampfturbinen (TGD), BBC Brown, Boveri & Cie, AG, CH-5400 Baden.

## Gibt es an der ETH Persönlichkeitsbildung?

Ingenieure mit ETH-Abschluss sind in der Öffentlichkeit oft dem Vorwurf ausgesetzt, Technokraten – schlicht «Fachsimplen» – zu sein. Ihr Ansehen ist oft angeschlagen und entspricht kaum der Bedeutung des Ingenieurs. Debatten, ob Technik gut oder schlecht sei, haben eine Ursache auch darin, dass viele ETH-Ingenieure, vielleicht auch Naturwissenschaftler, in der Öffentlichkeit nicht überzeugen können. Vermutlich werden Chancen schon während der Ausbildung vertan – auf Hochschulstufe, aber auch schon auf Mittelschulstufe.

Eine Hochschule wie die ETH hat neben der Ausbildung und Wissensvermittlung auch eine von der Gesellschaft erteilte Bildungsaufgabe, nämlich jene der Persönlichkeitsbildung. Diese kann zwar gar nicht doziert werden, muss aber trotzdem erfüllt werden, wenn die ETH eine Chance der Zukunftsgestaltung wahr möchte. Denn ETH-Ingenieure sind umfassend heranzubilden, damit sie fähig sind, mit ihren Sachkenntnissen und sensibilisiert für die interdisziplinären Zusammenhänge, Verantwortung zu tragen und gesellschaftlich wirksam ihre Aufgabe zu erfüllen. In Zukunft wird der Ingenieur immer mehr eine führende Rolle in der Gesellschaft zu übernehmen haben.

### Die These

Die ETH hat eigentlich die Doppelaufgabe, einerseits eine berufsspezifische Grundausbildung zu gewährleisten und andererseits eine Allgemeinbildung, d.h. eine humanistische Bildung im allgemeinen und eine Persönlichkeitsbildung im speziellen, zu vermitteln.

Die Erfüllung dieser beiden Aufgaben ist langfristig gestört, weil ein dem wirtschaftlichen Nützlichkeitsprinzip unterworfenenes Denken – das leider wie die Wirtschaft kurzfristig orientiert ist – vorherrscht, das die berufsspezifische Ausbildung bevorzugt und die akademische Bildung vernachlässigt. Die Ausbildung des Ingenieurs hätte aber auch nach 20 Jahren noch wirksam zu sein.

### Unvermögen, sich kritische Fragen zu stellen

Auffallend viele Ingenieure – insbesondere Maschineningenieure – versagen in der öffentlichen Technikakzeptanz-Debatte über Nutzen oder Schaden der Technik. Möglicherweise geht diese Unsicherheit und Hilflosigkeit der Ingenieure darauf zurück, dass

sie nicht gewohnt sind, sich so radikale Fragen zu stellen, ihre Berufstätigkeit oder ihre berufliche Existenzberechtigung einmal zu hinterfragen. Gerade heute, wo einige Gesellschaftskreise die gesamte Technik – nicht bloss die Computertechnik oder die Nuklearindustrie – grundsätzlich in Frage stellen, zeigt sich, wie wichtig es wäre, mit Überzeugungskraft, persönliche Ausstrahlung, Mitteilungsfähigkeit und breitgefächerten Sachkenntnissen solche Auseinandersetzungen zu bestehen.

Abhilfe könnte auch bringen, wenn schon während der Studienzeit tiefgreifende, kritische Fragen gestellt würden, die jeder einzelne für sich selbst beantworten müsste. Denn die Ingenieurausbildung hat in der heutigen Zeit mehr als jede andere Berufsausbildung vor einem kulturell-ethischen Hintergrund zu erfolgen.

### Mangel an Allgemeinbildung

Die Verarmung des sprachlichen Ausdrucks so mancher ETH-Absolventen ist ein weiteres Zeichen der einseitigen Ausbildung. Formelhaftes Denken und Computersprachen lassen die Vielfalt der Ausdrucksmöglichkeiten verkümmern. Trotz verschiedener schriftlicher Arbeiten während des Studi-

### Ausschnitte aus der Eingabe der GEP an den Bundesrat vom 26. August 1877

Aus: Die Eisenbahn, Bd VII. Nr. 22, 30.11.1977 (Offiz. Organ der Gesellschaft ehemaliger Studierender des eidg. Polytechnikums [GEP] sowie des SIA).

«Wir glauben nicht zu weit zu gehen, wenn wir darauf hinweisen, dass neben den schon vielfach gekennzeichneten Missständen ein wesentliches ... Moment darin besteht, dass beinahe bei sämtlichen schweizerischen Administrationen dem Techniker nicht diejenige Stellung eingeräumt wird, die ihm in Folge seiner Kompetenz gebührt, und welche ihm im Auslande, besonders in Frankreich, zugestanden wird.

Wenn wir uns demnach fragen, woher es komme, dass in Deutschland und Österreich und namentlich in der Schweiz der Einfluss der Techniker ein geringerer ist, als wie bereits erwähnt wurde in Frankreich, so liegt dies nicht zum geringsten Theile in der Art und Weise unserer technischen Bildung ... Wir sind der Ansicht, dass durch eine mehr allgemeine Ausbildung der Techniker eher den Stand gesetzt wird, im sozialen und politischen Leben eine im gebührende Stellung einzunehmen.

Betrachten wir die Leistungen und die Stellung der aus dem eidgen. Polytechnikum hervorgegangenen Techniker, so begegnet uns nicht selten die Erscheinung, dass bei anerkenntnisswerther Beherrschung der eigentlichen Fachwissenschaften doch einer allgemeinen Bildung entbehrt wird, was zur Folge hat, dass solche Techniker im öffentlichen Leben nie zu höherer Stellung gelangen, noch weniger aber eine hervorragende Thätigkeit im öffentlichen Leben an den Tag legen werden.

Die Aufgabe eines Polytechnikums aber als einer eigentlichen technischen Hochschule sollte höher gefasst werden und es sollten aus dieser Anstalt nur gut geschulte Techniker von allseitig wissenschaftlicher Bildung hervorgehen.

Noch mehr aber wird ihm die Lücke in seiner Ausbildung fühlbar werden, wenn er nach Absolvierung seiner Fachstudien im practischen Leben an die Lösung von Aufgaben gestellt wird, die eine umfassende allgemeine Bildung, einen erweiterten geistigen Horizont erfordern.»

ums haben viele ETH-Absolventen nie gelernt, sich verständlich auszudrücken.

Zwei Drittel der ETH-Studienanfänger in den Ingenieurwissenschaften besitzen ein Maturitätszeugnis des mathematisch-naturwissenschaftlichen Typus C. Ihre Mittelschulzeit haben sie in der Regel – soweit meine Erfahrung – sehr zielgerichtet auf ihr technisch-naturwissenschaftliches Studium hin absolviert, wobei sie die humanistischen Fächer vernachlässigten. Während der Studienzeit an der ETH gewinnen sie meist kaum noch etwas an geisteswissenschaftlichem Bildungsgut hinzu. Bei den Maturanden der klassisch-humanistischen Maturitätstypen A und B (etwa 25 Prozent der Studierenden) ist zu vermuten, dass sie im ETH-Studium den humanistischen Bildungsstand wieder verlieren.

### «Ingenieurpersönlichkeit»

Akademische Bildung betrifft im wesentlichen Fragen, welche die persönliche Stellung des Ingenieurs in Beruf und Gesellschaft sowie auch die berufliche Stellung in der Gesellschaft und der Umwelt im weitesten Sinn ansprechen. Nur wenige Studierende beschäftigen sich mit solchen Fragen, mit allgemeinen Gegenwarts- und Zukunftsfragen. (Oder fehlt ihnen die Zeit und die Kraft dazu?) Es macht den Eindruck, als erfülle die Abteilung für Geistes- und Sozialwissenschaften (XII A) nur eine Alibifunktion; sie fristet eher ein Randdasein an der ETH und ist wenig in die normalen Studiengänge integriert. Dabei wäre ihre wichtigste Aufgabe, Ingenieurpersönlichkeiten zu formen. Dazu gehören Aspekte wie Berufsbewusstsein, Menschsein als Ingenieur, zukunftsorientierte Haltung, interdisziplinäre Haltung, interdisziplinäre Zusammenarbeit und zwischenmenschliche Teamfähigkeit, aber auch ganzheitliches Denken, eine le-

bensbejahende Ethik, Mut zum Handeln und Verantwortungsbewusstsein.

### In Zukunft wirkliche «ETH-Akademiker»?

Akademiker heranzubilden, die sich wirklich so nennen dürfen, wäre die Aufgabe der ETH. Vielleicht erinnern sich die Verantwortlichen in der (Bildungs-)Politik und an der ETH, dass diese Schule nicht als «Fachhochschule» geplant wurde; vielleicht legen sie die Schwerpunkte neu, indem sie die bildungshemmende, allzu berufsspezifische Wissensvermittlung reduzieren und Freiraum für humanistische Bildung schaffen. Wenn die ETH tatsächlich vermehrt wieder die Allgemeinbildung fördern will, dann könnte sie beispielsweise Neuerungen (andernorts gibt es sie schon) einführen:

A. Im ersten Vordiplom werden Ausdrucksfähigkeit und Literaturkenntnisse in der Muttersprache geprüft. Diese Massnahme hätte ermahrende Wirkung auch auf die Mittelschule und ihre Schüler.

B. Im Rahmen der weiteren Vor- und Schlussprüfungen wird ein humanistisches Fach (Technikgeschichte, Wissenschaftsphilosophie, Verhaltenswissenschaft, Umweltwissenschaft, allenfalls Biologie) geprüft, das mit einem Sechstel am Gesamtnotengewicht teilhat. Damit könnte die ETH ausdrücken, dass sie Bildung ernst nimmt und die Studierenden nicht einfach zusätzlich belastet.

C. Während des ganzen Studiums besucht der Student jedes Jahr ein einwöchiges Seminar, das sich z.B. mit Teamfähigkeit, Kommunikation, Kreativitätsschulung in gestalterischem Arbeiten, ganzheitlichem Wahrnehmen und Denken beschäftigt.

D. Jeder Abschlussdiplomkandidat verfasst eine zwanzigseitige Seminararbeit zu einer

humanistischen, bevorzugt ethisch relevanten Thematik. Dies würde ihn schon während des ganzen Studiums veranlassen, sich mit Ethik und gesellschaftlichen Zusammenhängen auseinanderzusetzen.

### Hat die ETH ein zeitgemässes, pädagogisches Leitbild?

Ich bin besorgt um die Akzeptanz der Technik in unserer Gesellschaft und um die Verträglichkeit der Technik mit der Umwelt. Technik und Gesellschaft wirken gegenseitig sehr intensiv und in komplexer Weise aufeinander ein. Die ETH könnte mit der Bildung von Ingenieurpersönlichkeiten vermehrt Einfluss nehmen auf die gesellschaftliche Entwicklung und auf die wechselseitigen Bezüge.

Dazu brauchen die ETH und die einzelnen Fachrichtungen aber ein pädagogisches Leitbild, ein Konzept von Bildungszielen, auf das sich die Lehre und der Unterricht ausrichten. Mit Leitsätzen würde dieses die Lehrgebiete und die Studienpläne, die Unterrichtsformen und -methoden wie auch die Lehrinhalte wesentlich bestimmen. An der Ausarbeitung eines solchen Leitbildes hätten sich auch die Ehemaligen der ETH wie auch die Vertreter der Praxis (Industrie, Dienstleistungsunternehmen, Verwaltung) zu beteiligen. An die Praxisvertreter stellte sich dann die Frage, wieweit sie selbst bereit wären, sich an der Heranbildung von Ingenieurpersönlichkeiten zu beteiligen, und ob sie überhaupt willens wären, Ingenieurpersönlichkeiten anzustellen.

Vielleicht werden auf solche Weise Ingenieure dereinst bessere Bildung erhalten. Doch die Turbulenz der Entwicklungen und Geschehnisse lässt kein Abwarten zu.

Adresse des Verfassers: *Andreas Suter*, dipl. Masch.-Ing. ETH, Berghalde, 8352 Schottikon.

## Korrosion von Stählen

### Nachtrag zur Tagung EMPA/SIA/SVMT vom 12. November 1985

(vgl. Schweizer Ingenieur und Architekt 103 (1985) H. 48, S. 1215)

Unlegierter Stahl, eingebettet in Beton, korrodiert bekanntlich nicht. Die beim Abbinden und Erhärten gebildete, stark alkalisch reagierende Umgebung erzeugt auf der Stahloberfläche eine dünne oxidische Deckschicht (Passivfilm), die den Stahl wirkungsvoll vor Korrosionsangriffen schützt.

Bei Kragplattenanschlüssen ist dieser Schutz im Bereich der Wärmedämmung unterbrochen. Um nun ein korrosionsbedingtes Versagen der betreffenden Bauteile zu verhindern, sind in der Theorie zwei Lösungsmöglichkeiten denkbar, nämlich Wahl eines beständigeren Werkstoffes als Armierungsstahl oder Schutz des Armierungsstahles durch eine geeignete Beschichtung im gefährdeten Bereich. In der Praxis sind beide

Wege beschritten und entsprechend propagiert worden. Dies führt in der Fachwelt zu Diskussionen über die Tauglichkeit der beiden Systeme.

Nach Meinung der EMPA besitzen beide Systeme bestimmte Vorzüge, je nach Einsatzbedingungen, aber auch gewisse Nachteile. Eine pauschale Bewertung ohne Berücksichtigung der lokalen Begebenheiten wäre daher wenig sinnvoll. Für eine detaillierte Beurteilung spielen die Verhältnisse bei Transport und Montage sowie die Einsatzbedingungen eine Rolle.

#### Transport und Montage

Kragplattenanschlüsse aus Chrom-Nickel-Stahl weisen den unbestrittenen Vorteil auf,

dass sie während des Transportes und beim Einbau robuster gehandhabt werden dürfen als beschichtete Bauteile aus Armierungsstahl. Bei den letztgenannten führt jede Verletzung der Beschichtung zu einem Korrosionsangriff auf den unlegierten Stahl.

#### Einsatz unter wenig korrosiven Bedingungen (kein Tausalz)

Unter wenig korrosiven Bedingungen, d.h. in Abwesenheit der gefährlichen Chloride, sind beide Systeme gleich gut geeignet, die ihnen zugeordnete Funktion zu erfüllen. Der verantwortliche Ingenieur oder Architekt kann sich bei seiner Wahl also von wirtschaftlichen und anwendungstechnischen Überlegungen leiten lassen.