Zeitschrift: Schweizer Ingenieur und Architekt
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 113 (1995)
Heft: 27/28

Artikel: Ausbildung für eine unbekannte Zukunft
Autor: Müller, Horst
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-78744

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 14.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Der Ingenieur als Hoffnungsträger (11)
Horst Müller, Wettingen

Ausbildung für eine unbekannte Zukunft

Die Welt entwickelt sich in immer atemberaubenderem Tempo. Da dies auf nahezu allen Gebieten der Fall ist, werden politische, technische, sozio-ökonomische, ökologische gesellschaftliche Prognosen immer schwieriger. Was für alle Berufe zutrifft, gilt für Ingenieure in ganz besonderem Masse. Deren Hochschule steckt in einem Dilemma: Sie muss für eine Zukunft lehren, die sie noch nicht kennt. In der fachlichen Ausbildung ist deshalb Konzentration auf das Basiswissen angesagt. In der sozialen Schulung muss dafür gesorgt werden, dass der Ingenieur kein kalter, rechnender Roboter wird, sondern ein denkendes, fühlendes Wesen mit zusätzlichen technischen Fähigkeiten.

Szenario 21. Jahrhundert

Der Schweizer Morphologe Holliger-Übersax sagte: «Wir lassen uns von absolut unbedeutenden, irrelevanten Dingen irritieren und heben sie aus ihrem Zusammenhang heraus, als ob sie etwas Besonderes wären. Viel wichtigere Dinge diskutieren wir nicht, im Gegenteil, wir verhängen das Tabu über sie.» [Technische Rundschau, 23. 2. 1982]. Dies stimmt nicht mehr ganz. Seit Rio sollten alle Menschen wissen: Die Welt ist ein endliches System. Ein solches System lässt unbeschränktes Wachstum nicht mehr zu.

Trotzdem dürfte es am 1. Januar 2001 so aussehen:

- Bevölkerungsexplosion geht weiter
- Zerfall vieler Nachkriegsstaaten und ihrer Ordnung
- Kompetenzdelegation an internationale Organisationen (Globalisierung)
- Intensivierung regionaler Kreisläufe (Regionalisierung)
- Zerstörung natürlicher Lebensgrundlagen geht weiter.

Das Tempo zur Klimakatastrophe ist nur verlangsamt. Ozonlöcher vergrössern sich nach wie vor. Die Pläne von Rio lahmen immer mehr; angeblich «fehlt» Geld.

Mit der Regionalisierung wächst die Zahl und Vielfalt der Konfliktpotentiale. Weil aber Konflikte rascher bewusst machen und ausgetragen werden, wächst paradoxerweise auch das Verständigungspotential. Die Fähigkeit zur Suche nach ökologischen und politischen Lösungen nimmt zu.

Grundlagenstudium

Technischer Fortschritt soll umwelt- und gesellschaftsverträglich sein. Also muss das Spektrum des Ingenieurstudiums verbreitert werden. Die Wissenshalbwertzeit schrumpft in der Technik schneller als in anderen Disziplinen. Also gehören technische Details vermehrt in die lebenslange Weiterbildung. Eine Umschichtung der Lehrpläne bietet sich an. Hohe Lernfähigkeit und Flexibilität sind vonnöten.

Der «neue» Ingenieur verlangt mehr Kreativität und Charakterbildung. Das bedeutet verstärkt Ausbildung für das Nichtberechenbare, für das Nichtvorhersagbare, für das Nichtmanipulierbare. Und für die Bildung? Können Professoren überhaupt Bildung vermitteln? Ist Ethik des Ingenieurs in Prüfungen abfragbar? Sicher kann die Hochschule genügend Anregung dazu geben, dass der Student die soziale Verantwortung begreift, wenn er Technik realisiert. Hierin besteht Charakterbildung, nicht im Abgefragtwerden von alten Formeln der Humanwissenschaften. Der Ingenieur sollte, wie übrigens alle Menschen, Technik als Teil der gesamten menschlichen Kultur begreifen. Er muss die gesellschaftlichen Hauptprobleme unserer Zeit aus der Kenntnis unserer kulturellen Wurzeln, unserer Geschichte, verstehen.

Die unerlässliche Fachausbildung hat ebenfalls dem Trend zum Nichtberechenbaren zu folgen. Die wenigen, meist stark idealisierten Modelle irgendeines realen Vorganges, die einer exakten Berechnung zugänglich sind, stellen nur einige kleine Inseln im Meer des Nichtberechenbaren dar. Die Zukunft wird viele Entscheidungen mit sich bringen, die nicht programmierbar sind. Darum mehr von dem, warum man rechnet, und weniger von dem, wie man rechnet! Aus dem multidisziplinären Ingenieurstudium entlang traditioneller Segmente (Fakultäten und Abteilungen) wird sich ein interdisziplinäres Ingenieurstudium nach Konzepten wie Energieversorgung, Mechatronik oder Automatik entwickeln müssen mit mehr Freiraum für Phantasie, Intuition und Assoziation neben der Logik. Zukünftige Technik kann die Hochschule nicht lehren, wohl aber prinzipielle Denk- und Arbeitsweisen, die auch für die Zukunft taugen (zum Beispiel Abschätzung von Technikfolgen und Umweltutopien).

Ausbildung in Führerschaft

Professor Warren Bennis bewies: Führer werden gemacht (Artikelfolge 9). Dies ist wichtig zu wissen angesichts der veränderten Position des Ingenieurs. Er soll die Zukunft erwarten und nicht erst darauf reagieren. In einer erschütterungsreichen Zeit kommt dem neuen Ingenieur die Aufgabe zu, technische Probleme auch dann zu lösen, wenn sie im sozialen Umfeld verstrickt sind.

Die Technik kann sich nur weiterentwickeln, wenn die Menschen Vertrauen in sie haben. Je fortgeschrittener sie ist, desto mehr verschiebt sich das Sicherheitsbedürfnis einzelner auf ganze Systeme. Nur besseres Wissen verhindert einen sozialen Schock, der sonst durch eine Kettenreaktion verschiedener Störfaktoren entsteht. Allein durch gezielte Ausbildung kann man blindes Vertrauen in die Technik und die dadurch bedingte Angstpsychose abbauen, die bei gemachten Fehlern auftritt.

Der neue Ingenieur hat weniger mit Mechanik als mit Kommunikation zu tun. Zum Führen muss er Argumente vorbringen können. Seine Ausbildung bedarf der Durchtränkung mit sozialwissenschaftlichen Momenten. Mit dem Näherrücken an die Managementfunktion wird seine Tätigkeit entmaterialisierter, seine Stellung aufgewertet.

Die Lebensqualität aller Menschen hängt ab von der Entwicklung eines liberal ausgebildeten Elitekaders neuer Ingenieure, die gleichermassen Führer, Kommunikatoren und Technikerphilosophen sind.

Adresse des Verfassers:
H. Müller, Dr.-Ing., Im Binz 11, 5430 Wettingen.