Maschineningenieur und Praxis

Autor(en): **Peyer, B.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

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

Heft 12

PDF erstellt am: **15.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-76103

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Maschineningenieur und Praxis

Neue Technologien folgen sich immer rascher. Während seines Berufslebens wird der Maschineningenieur immer wieder Neuerungen erleben und anwenden müssen, die zur Zeit seines Studiums unbekannt waren. An der ETH kann sich der Maschineningenieur zwar breites technisches Grundwissen verschaffen, die Übung folgt erst in der Praxis. Also muss er sich an der ETH damit vertraut machen, wie neue Technologien anzupacken und in die eigene Arbeit zu integrieren sind. Nur so wird er in der vielbesungenen Weiterbildung später wirklich mithalten können.
Wesentliche Teile seines Rüstzeugs lernt der Maschineningenieur nicht an der ETH; der Studienplan lässt keinen Raum für die Sprachen, für die Kommunikationsfähigkeit und für Führungspraxis. In solchen lebenswichtigen Bereichen muss der Maschineningenieur anderswo ein Fundament aufbauen, spätestens während der Mittelschulzeit.

Was bietet die ETH an?

Die oft gehörte Wendung, die ETH müsse die Studenten in dieser oder jener Disziplin ausbilden, sollte gerechterweise heissen: Der Student soll sich seine Ausbildung dort *holen* können.

Die verfügbare Studienzeit des Maschineningenieurs ist in den ersten Semestern randvoll ausgefüllt, soll doch in den Grundlagenfächern eine solide Basis gelegt werden. Mathematik, Mechanik, Werkstoffe, Konstruktionselemente und heute Informatik bilden das Fundament für Strömungslehre, Thermodynamik und Regeltechnik.

Die anschliessenden Vertiefungsfächer sind zeitlich ebenfalls eingeengt und auf die Weitergabe des wichtigsten Grundwissens beschränkt. Bestenfalls kann etwas Lösungsmethodik vermittelt werden, praktische Anwendung aber erst in Ansätzen.

Im heutigen Stoffpensum bleibt dem durchschnittlichen Studenten kaum mehr Zeit für die vorgeschriebenen Freifachvorlesungen – diese wertvolle Möglichkeit der Allgemeinbildung kann er meist nicht ausnützen.

Eigener Rucksack

Über die ETH-Ausbildung hinaus verlangt die Praxis vom Maschineningenieur Wesentliches: Beherrschung der Sprache – Fremdsprachen *und* Muttersprache – und Kommunikationsfähigkeit, d. h. das Vermögen, seine Überlegungen andern nicht nur klar, sondern auch überzeugend verständlich zu machen. So mancher Mittelschüler glaubt zum eigenen Nachteil, als künftiger Ingenieur müsse er nur Integrale berechnen können, und die Beherrschung der Muttersprache sei überflüssig. Wie bemühend ist nachher, wenn der Abteilungsdirektor den Rotstift an jedem Bericht solcher Absolventen ansetzen muss.

Die Denkweisen des Wirtschafts- und Finanzwesens oder jene der Management-Methodik wird der Maschineningenieur mindestens in den Zusammenhängen recht gut verstehen müssen, wenn er nicht blosser Technokrat bleiben will. Woher sich der Maschineningenieur eine solide Detail-Arbeitstechnik aneignen soll, bleibt offen; viele Firmen haben diese Lücke erkannt und organisieren betriebsinterne Kurse.

Praxis

Dem Diplom folgt als Ernüchterung, dass der ETH-Absolvent als «Lehrling» in eine Maschinenfabrik eintritt. Zunächst wird er unter Anleitung in Projektgruppen mitarbeiten müssen, um das herstellungsbezogene Konstruieren zu erlernen, und um das koordinierte Zusammenarbeiten aller Spezialisten – meist über ein Dutzend – zur zweiten Natur werden zu lassen.

Von Vorgesetzten wie vom Neueintretenden verlangt diese Situation einiges psychologisches Fingerspitzengefühl. Denn die Maschinenfabrik steht ja primär im Konkurrenzkampf, unter Zwängen und Einflüssen des weltweiten Marktgeschehens. Auf den einzelnen Mitarbeiter ist da manchmal wenig Rücksicht möglich. Auch damit muss der Ingenieur leben lernen – persönlich kenne ich kaum einen Ingenieur, der ein oder zwei Jahre nach seinem Eintritt noch jene Aufgaben bearbeitete, für die er angestellt wurde.

Nur in der Praxis kann sich der Maschineningenieur in der rationell arbeitsteiligen Unternehmung in einzelne Bereiche einleben: z. B. als Verkaufsingenieur, als Prozesstechnologe, als Fabrikationsfachmann oder im Patent- und Lizenzwesen. Recht bald sieht er sich auch in Führungsaufgaben gestellt, für die er bestenfalls rudimentäre Hinweise mitbekommen hat. Von den Vorbildern, die er erlebt hat, wird er jedoch gelernt haben, eine Gruppe von Mitarbeitern ordentlich zu führen. Ist seine Begabung sowohl für Führung als z. B. Konstruktion stark, so wird er – mit Bedauern – das Reissbrett andern überlassen müssen. In der Unternehmenshierarchie zählt das Führungskönnen, das Fachkönnen sollen Spezialisten ausüben.

Ausblick

Die Maschinenindustrie unseres exportorientierten Landes kann eine Spitzenposition auf speziellen Gebieten nur halten, wenn es ihr immer wieder gelingt, komplexe Projekte und anspruchsvollere Technologien in marktgerechte Produkte umzusetzen. Die aufwendige Entwicklungsarbeit verlangt entsprechend frühzeitige und umsichtige Vorarbeiten.

Parallel dazu wird die Lebensdauer neuer Produkte im Markt weiter abnehmen, während die rationelle Herstellung jedes neuen Produktes mehr Vorarbeit und die Berücksichtigung immer neuer Vorschriften und Forderungen erfordert.

Der Ingenieur als Projektleiter wandelt sich weiter vom Konstrukteur, der am Reissbret selbst entwirft, zum Koordinator eines ganzen Systems. Seine Fähigkeiten zur Planung, Übersicht und zielstrebigen Koordination werden ausschlaggebend. Mit zunehmender Entscheidtragweite werden die Frühwarnsymptome z. B. des Marketings wichtiger, der Ingenieur wird sie mit Risikoschätzungen zu werten haben.

In der Maschinenindustrie ebenso wie im Bauwesen steigt der Anteil des Planungs- und Koordinationsaufwandes am Gesamtaufwand, während der Arbeitsstundenaufwand in der eigentlichen Herstellung oder Ausführung weiter zurückgeht. Diese Verschiebung ist in der Maschinen-, Elektro- und Bauindustrie über viele Jahre von erstaunlich ähnlichem Ausmass geblieben.

B. Peyer