Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung

Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine

Band: 92 (1974)

Heft: 38: SIA-Heft, Nr. 8/1974: Delegiertenversammlung 4. Oktober 1974 in Bern

Artikel: Aufbaustudium oder Weiterbildung

Autor: Profos, P.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-72458

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: 09.07.2025

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

zunutze gemacht. Im vorliegenden Fall bestand die Aufgabe darin, die Deformation der Werkzeug-Aufspannplatten am Prototyp einer neuen 200-Mp-Spritzgiessmaschine auszumessen. Zu diesem Zweck wurde die ganze, 4 t wiegende Schliesseinheit auf eine schwingungsarme Unterlage aufgebaut (Bild 2). Die Schliesskraft wurde, wie im normalen Betrieb, durch den hydraulischen Formschlusszylinder erzeugt und durch ein Kniehebelsystem auf die bewegliche Aufspannplatte übertragen. Beide Aufspannplatten sind aus Gusseisen mit Kugelgraphit («Sphäroguss») hergestellt und weisen je eine nutzbare Aufspannfläche von 810 × 704 mm auf. Im Produktionsbetrieb ist das Ausmass der (unvermeidlichen) Deformation der Platten unter Last von grosser Bedeutung für die Qualität der gefertigten Teile. Diese Verformung darf deshalb, trotz der hohen auftretenden Kräfte (bis zu 200 Mp), Bruchteile eines Millimeters nicht überschreiten. Die nach dem oben beschriebenen Verfahren durchgeführten Messungen bestätigen nun mit erfreulicher Genauigkeit die vorgängig berechneten Werte.

Aufbaustudium oder Weiterbildung?

Von Prof. Dr. **P. Profos**, Zürich

DK 378.046.4

Die berufliche Fortbildung des Ingenieurs über die an der Hochschule erworbene Grundausbildung hinaus ist als Postulat heute unbestritten, und sie wird in verschiedenen Formen mindestens teilweise auch verwirklicht. Mit den in diesem Zusammenhang benutzten Bezeichnungen wie Nachdiplomstudium, Kontaktstudium, Fernkurse usw. werden aber häufig keine klaren Vorstellungen verbunden, weshalb nicht selten Missverständnisse entstehen. Es soll daher nachfolgend versucht werden, die wichtigsten dieser Bezeichnungen zu definieren. Dabei wird sich nicht vermeiden lassen, mit da und dort bereits eingebürgerten Sprachgepflogenheiten in Widerspruch zu kommen.

Es hat sich in der Praxis als zweckmässig erwiesen, die gesamthaften Bemühungen um die berufliche Weiterbildung (und nur von dieser ist hier die Rede) zu unterteilen in *Aufbaustudium* und *Weiterbildung* in engerem Sinne (vergleiche dazu auch Tabelle 1).

Unter dem *Aufbaustudium,* oft auch Nachdiplomstudium oder troisième cycle genannt, wird ein durch die Hochschule reglementiertes und organisiertes Studium verstanden, das sich meist unmittelbar an das reguläre Fachstudium anschliesst. Es hat eine Vertiefung im Fach des ursprünglichen Studiums oder in einem komplementären Fachgebiet zum Gegenstand und kann im Grenzfall (interdisziplinäre Studien) zu einem eigentlichen Zweitstudium werden.

Die allgemeinen und besonderen Ziele, die mit einem Aufbaustudium verfolgt werden, sind mit denen des Grundstudiums noch ziemlich verwandt. In den meisten Fällen wird die Befähigung zur Ausübung des Ingenieurberufes, allerdings in einer besonderen Form (z. B. Forschung) oder Richtung (z. B. Messtechnik) damit angestrebt.

Die Motivation zum Aufbaustudium leitet sich wie beim Grundstudium auch zum Teil aus allgemeinen Vorstellungen über Technik und Ingenieurberuf ab. Das primäre Interesse am Stoff bzw. am bearbeiteten Problem ist aber hier normalerweise eine ungleich stärkere Motivationskomponente.

Eine an der ETH schon längst bestehende Form dieses Aufbaustudiums ist das *Doktorat,* das eine weitere Ausbildung bis zur Qualifikation zu selbständiger wissenschaftlicher Arbeit bedeutet. Daneben sind in den letzten Jahren an den verschiedenen ETH-Abteilungen versuchsweise auch andere Formen des Aufbaustudiums unter der Bezeichnung *Nachdiplomstudium* institutionalisiert worden. Die entsprechenden Reglemente sind absichtlich nur als Rahmenvorschriften gehalten und ermöglichen es, individuelle Wünsche bei der Gestaltung des Studienplans weitgehend zu berücksichtigen. Wesentlicher Bestandteil eines solchen Studienplans ist immer eine Studienarbeit. Das Nachdiplomstudium dauert in der Regel mindestens zwei Semester und wird durch eine Prüfung abgeschlossen (vgl. dazu Bild 1a und b).

Wenn gesagt wurde, dass sich das Aufbaustudium normalerweise an das reguläre Studium anschliesst, so ist dies aber weder beim Doktorat noch beim Nachdiplomstudium zwingend. Nicht selten wird eine Assistententätigkeit zwischengeschaltet. Aber auch der Fall, dass ein Nachdiplomstudium oder sogar ein Doktorat erst nach mehrjähriger Praxis in Angriff genommen wird, ist nicht ungewöhnlich (vgl. dazu wiederum Bild 1a und b, gestrichelte Darstellung).

Wie auch aus Tabelle 1 hervorgeht, ist das Aufbaustudium mindestens teilweise noch der Primärausbildung zuzurechnen, da damit noch weitgehend dieselben allgemeinen Ziele verfolgt werden wie beim regulären Studium. Das dürfte aber für den Fall kaum mehr zutreffen, wo ein Doktorat oder Nachdiplomstudium erst nach einigen Jahren Praxis in Angriff genommen wird. Hier handelt es sich offensichtlich eher um Sekundärausbildung mit Zielvorstellungen, die eher der Weiterbildung entsprechen.

Dem Aufbaustudium stehen nun die Formen der *Weiterbildung* im engeren Sinne gegenüber. Unter Weiterbildung

Tabelle 1. Allgemeine Zielsetzungen der beruflichen Aus- und Weiterbildung des Ingenieurs

	Primär-Ausbildung (indirekt anwendungsorientiert)		Sekundär-Ausbildung (direkt anwendungsorientiert)
	Reguläres Studium	Aufbaustudium	Weiterbildung
Allgemeine Ziele	Befähigung zur allgemeinen Berufsausübung	Befähigung zur besonderen Form der Berufsausübung, Spezialisierung	Erwerb zusätzlicher Qualifikationen zur allgemeinen Berufsausübung
Besondere Ziele	— Solides Grundlagenwissen — Methodik der Behandlung von Ingenieur-Aufgaben — Einführung in Fachwissen (exemplarisch) — Ausbildung allgemeiner Fähigkeiten (kontinuierliches Lernen, systematisches Arbeiten, Kommunikation usw.)	— Verbreitern und Vertiefen des Grundlagenwissens — Methodik des wissenschaftlichen Arbeitens (Forschung) — Verbreitern des Fachwissens — Vertiefen des Fachwissens (Spezialisierung)	— Reaktivierung früher erworbenen Wissens — Erwerb neuen Grundlagenwissens — Erwerb neuen Fachwissens — Erwerb neuer nichttechnischer Kenntnisse und Fähigkeiten (Organisation, Personalführung, Verhandlungstechnik usw.)

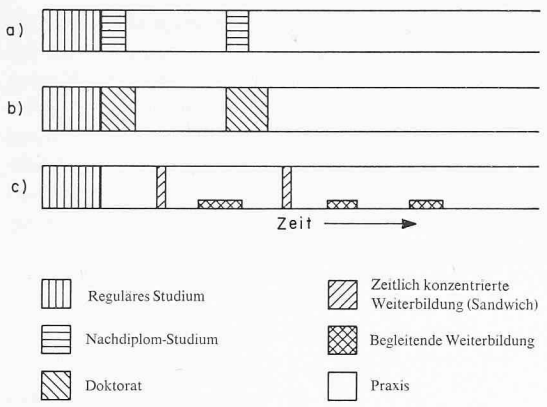

Bild 1. Typische Formen der beruflichen Fortbildung
a, b Formen des Aufbaustudiums
c Formen der Weiterbildung

(recyclage) wird hier eine die Tätigkeit in der Praxis begleitende oder diese auf kürzere Zeit unterbrechende Ausbildung verstanden (Bild 1c). Sie findet meist in Form von Weiterbildungskursen statt. Weit seltener erfolgt eine solche Weiterbildung auch durch Besuch einzelner regulärer Lehrveranstaltungen zum Beispiel der ETH (sogenanntes Kontaktstudium), wenn man vom üblichen Belegen von Vorlesungen durch Hochschulassistenten absieht.

Im Gegensatz zum Aufbaustudium ist der Teilnehmer an Weiterbildungsveranstaltungen so gut wie immer direkt aus seiner Berufstätigkeit heraus motiviert: durch die Entwicklung seines Fachgebiets, durch besondere Schwierigkeiten einer technischen Aufgabe, durch Personalführungsprobleme, durch job rotation oder eigentlichen Berufswechsel usw. Entsprechend soll die Weiterbildung ihm:

- neue Erkenntnisse und Methoden auf fachtechnischem Gebiet vermitteln (Grundlagenwissen, Fachwissen)
- zu neuen Kenntnissen und Fähigkeiten in nichttechnischen Bereichen verhelfen (Arbeitstechnik, Organisation, Personalführung usw.)
- zum Selbststudium anregen
- Kontakte zu Hochschulen bzw. Dozenten anbahnen
- zu interdisziplinären Kontakten verhelfen usw.

Während das Aufbaustudium ausschliesslich Sache der Hochschulen ist, werden Weiterbildungsveranstaltungen von zahlreichen Stellen organisiert. Vor allem sind die Berufsverbände und die Industrie Träger solcher Veranstaltungen, oft in Zusammenarbeit mit den Hochschulen und neuerdings auch den höheren technischen Lehranstalten. Daneben veranstalten auch private Lehrinstitute in grösserem Ausmass Weiterbildungskurse, häufig in der Form sogenannter *Fernkurse.* Nur ansatzweise hat sich im deutschsprachigen Gebiet bisher das Fernsehen eingeschaltet. Auch das Kassetten-Fernsehen hat noch keine grosse Verbreitung für diesen Zweck gefunden, obwohl die breitere Nutzung dieses vielversprechenden Hilfsmittels wohl nur eine Frage der Zeit ist.

Im Gegensatz zum Aufbaustudium bestehen für Weiterbildungskurse keinerlei Reglemente. Lehrziel, Lehrinhalt und Darbietungsform werden meistens fallweise festgelegt. Auch finden Abschlussprüfungen in der Regel nicht statt.

Natürlich ist eine scharfe Trennung zwischen Aufbaustudium und Weiterbildung nicht möglich, da die Grenzen zum Teil fliessend sind. So kann beispielsweise ein zeitlich zusammengefasster Weiterbildungskurs längerer Dauer nicht in jedem Falle klar von einem in die praktische Tätigkeit eingeschobenen Aufbaustudium unterschieden werden, insbesondere wenn dieser Kurs an einer Hochschule durchgeführt wird und womöglich noch mit einer Prüfung abschliesst.

Trotzdem sind Aufbaustudium und Weiterbildungsveranstaltungen im Grunde wesensverschieden, wie aus dem Gesagten hervorgeht. Unterschiedlich sind vor allem Teilnehmermotivation und Lehrziele, oft auch Lehrinhalte und Darbietungsformen. Verschieden sind ferner im allgemeinen auch die Träger solcher Lehrveranstaltungen und ungleich ihre Beweggründe. Auf jeden Fall stellen aber die beiden Weiterbildungsformen keine Alternative dar, sondern ergänzen einander. Es heisst also nicht, wie im Titel: Aufbaustudium oder Weiterbildung, sondern Aufbaustudium *und* Weiterbildung.

Adresse des Verfassers: Prof. Dr. *P. Profos,* Institut für Mess- und Regeltechnik der ETH Zürich, Präsident der Kommission für die Weiterbildung des Ingenieurs und des Architekten, Tannenstrasse 1, 8006 Zürich.

Die richtige Wahl der Wärmedämmung

Von Dipl.-Ing. **Ernst Attlmayr,** Innsbruck

DK 699.86

Man ist heute allgemein zur Erkenntnis gekommen, dass sich der Energieverbrauch durch Erhöhung der Wärmedämmung der Aussenmauern und -decken unserer Häuser ganz erheblich senken lässt und dass sich dadurch die Wohnkosten ermässigen würden. Es wurden auch schon verschiedene Wärmedurchgangswerte (k-Werte) genannt, die wirtschaftlich optimal seien, ohne dass man jedoch erfuhr, wie diese angeblichen Optima bestimmt wurden. Wirtschaftlich optimal ist nun wohl ohne Zweifel nur jener Wärmeschutz, der die geringsten Wohnkosten verursacht, bei dem also die Summe der jährlichen Tilgungsraten des gesamten Baukapitals und der Heizkosten am kleinsten ist.

Zu den Baukosten gehören ausser den Kosten des Rohbaues und dem Wert des wegen des Platzbedarfes der Dämmschicht zusätzlich erforderlichen Baugrundes, die beide bei Erhöhung der Wärmedämmung steigen, auch die Kosten der Heizanlage, die um so niederer werden, je besser ein Haus wärmegedämmt wird; denn für ein besser gedämmtes Haus genügt eine kleinere und daher billigere Heizanlage (kleinerer Heizkessel, weniger Radiatorenglieder und kleinerer Vorratstank). Es wäre daher ein Irrtum, zu glauben, dass ein schlecht gedämmtes Haus geringere Baukosten verursachen muss, als ein besser gedämmtes. Nimmt man die Kosten der Heizanlage mit 8 bis 10% der gesamten Baukosten an, so verursacht eine Senkung des Wärmebedarfes um ein Viertel eine Verminderung der gesamten Baukosten um etwa 1,2 bis 1,5%. Mit diesem Betrag lässt sich aber die Wärmedemmung ganz erheblich erhöhen. Daher übersteigen im allgemeinen bis zu einem k-Wert von etwa 0,5 kcal/m² h °C die Einsparungen an der Heizanlage die Mehrkosten der höheren Wärmedämmung. Es sind daher in vielen Fällen die reinen Baukosten gut gedämmter Häuser niederer, als die schlecht gedämmter. Voraussetzung ist allerdings, dass die Grösse der Heizanlage dem verminderten Wärmebedarf angepasst wird und man die Leistungsreserve gut gedämmter Häuser nicht höher wählt, als die schlecht gedämmter.

Zur Bestimmung des wirtschaftlich optimalen Wärmeschutzes sind natürlich auch die alljährlichen Heizkosten zu berücksichtigen. Ein Haus ist daher erst dann richtig wärme-