

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Band: 88 (1970)
Heft: 47: Sonderheft über Weiterbildung

Artikel: Über Weiterbildung der Ingenieure und Architekten
Autor: Jenny, E. / Wüger, H.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-84685>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 17.11.2024

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

so fällt der verhältnismässig hohe Teil der Antwortenden auf, der sich bereit erklärt, Freizeit und eigene Gelder für die Ergänzung ihrer Bildung aufzuwenden.

Bei allen Kursarten finden Semesterkurse an bestimmten Wochentagen am meisten Zustimmung. Aber auch Veranstaltungen an aufeinanderfolgenden Ganztagen können bei den Kursarten 3 und 4 in Betracht kommen. Dagegen interessieren sich nur wenige für Halbtageskurse an aufeinanderfolgenden Tagen.

Erfreulich ist die über alle Fachrichtungen, beruflichen Stellungen und Altersklassen (ausgenommen die über 45-jährigen) von rund 73 % der Antwortenden bezeugte Bereitschaft, an Übungen teilzunehmen, die korrigiert werden. Dagegen ist nur noch die Hälfte willens, Prüfungen abzulegen, die unter 30-jährigen ausgenommen. Von diesen wollen sich aber nur die wenigsten verpflichten, ihren Arbeitsplatz während mindestens zwei Jahren nach Absolvierung von Weiterbildungskursen nicht zu wechseln. Die älteren Kollegen und die Inhaber höherer Posten halten diese Verpflichtung für einigermassen selbstverständlich.

4. Vorschläge für Kursthemen

Die eingereichten Vorschläge umfassen alle Berufsarten und alle Tätigkeitsfelder der technisch Schaffenden. Dabei fällt auf, dass sich das Bedürfnis nach Weiterbildung keineswegs vorwiegend auf die Forschung beschränkt, sondern ebenso sehr auch in der Entwicklung, der Konstruktion, der Fertigung und dem Verkauf besteht. Überall werden neue wissenschaftliche Denkweisen und Arbeitsmethoden sowie leistungsfähige Hilfsmittel angewendet. Hinzu kommen neue Erkenntnisse und Erfahrungen in der Pflege der Zusammenarbeit, der Kadenschulung und der Unternehmensführung. Was zudem das Bildungsbedürfnis erhöht, sind die zahlreichen, sich rasch vermehrenden Neuerungen auf allen Sparten technischen Schaffens, die Notwendigkeit einer stets stärkeren Spezialisierung im eigenen Fachgebiet und das sich hieraus ergebende Verlangen nach Übersicht, genauerer Kenntnis der Entwicklungen in Nachbargebieten und allgemeiner Horizonterweiterung.

Aus den Vorschlägen über Kursthemen geht weiter hervor, dass die berufliche Weiterbildung ein gemeinsames Anliegen von Arbeitgebern und Arbeitnehmern geworden ist. Beide sind auch bereit, hierfür Zeit und Geld aufzuwenden. Und beide halten jene Veranstaltungen für besonders wichtig, die der Erweiterung der technischen Allgemeinbildung sowie der Förderung fruchtbarer Zusammenarbeit und anregender Menschenführung dienen.

Besondere Aufmerksamkeit bedarf der Ausbau der Dokumentation. Hochschulen, Bibliotheken und industrielle Unternehmungen verfügen bereits über entsprechende Stel-

len, teilweise auch über Anlagen zur Datenverarbeitung. Beim raschen Anschwellen der Fachliteratur ist eine Sichtung und Registrierung des darin enthaltenen Informationsgehaltes unerlässlich. Im allgemeinen verwendet man dazu die Dezimalklassifikation, die nach Fachgebieten ordnet. Einführungen in ihren Gebrauch wären erwünscht, da es für Anfänger nicht leicht ist, sich rasch zurecht zu finden und Schriftstücke richtig einzuordnen, besonders wo es sich um neue Gebiete handelt.

In diesem Zusammenhang sei auf die Zusammenfassungen mit ausführlichen Literaturangaben aus allen Zweigen der Technik hingewiesen, die in der Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure (VDI-Z) periodisch erscheinen. Die wertvollen Übersichten, die da geboten werden, lassen aber auch den überaus grossen Arbeitsaufwand und die hohen Anforderungen an die fachliche Zuständigkeit der Verfasser erkennen. Nur Fachorgane mit grossen Aufträgen dürften in der Lage sein, sich einen entsprechenden Mitarbeiterstab zu halten.

5. Fragen der Durchführung

Bei der Planung von Weiterbildungskursen wird man sich an bereits bestehende Veranstaltungen ähnlicher Art anlehnen. Es sind das einerseits Kurse, die von einzelnen Instituten und Fachschulen der Hochschulen durchgeführt werden, und andererseits solche der Grossindustrie. Die Mitwirkung der Hochschulen wird fast restlos begrüsst, wie aus den entsprechenden Antworten der Umfrage hervorgeht. Sie besteht im wesentlichen darin, dass Hochschulprofessoren als Kursleiter und Lehrer wirken und dass die Hochschulen Räumlichkeiten und Laboratorien zur Verfügung stellen. Die angefragten Firmen erklärten sich mehrheitlich bereit, den Hochschulen Vorschläge für die Kursprogramme zu unterbreiten. Fast 30 % der mittleren und grossen Firmen sind in der Lage, Lehrkräfte beizustellen. Etwas geringer ist die Zahl jener, die Räumlichkeiten für Kurse verfügbar haben. Gleiches ist bezüglich finanzieller Beiträge an die Kursorganisation zu sagen.

*

Zusammenfassend darf festgestellt werden, dass die Umfrage des SIA zu allen wichtigen Fragen der Weiterbildung von Hochschulabsolventen technischer Richtung Antworten gesammelt hat, die für den Stand der technisch Schaffenden repräsentativ sind. Dadurch steht ein umfangreiches, bisher weitgehend unerforschtes Wissensgut für Planung und Entscheidung über das weitere Vorgehen in geordneter Form zur Verfügung. Es soll in einem umfangreichen Bericht festgehalten werden. Im vorliegenden Aufsatz konnten hierüber lediglich erste Hinweise gegeben werden.

Über Weiterbildung der Ingenieure und Architekten

DK 378.046.4 : 62 : 72

Von Dr. E. Jenny und H. Wüger

1. Begründung der Notwendigkeit

Je höhere Anforderungen an den Einzelnen gestellt werden, um so länger dauert dessen Berufsbildung. Aber vom einmal erworbenen Wissen und Können bleibt ihm nur erhalten, was er ständig übt und braucht. Das andere gerät in Vergessenheit, das heisst, Fertigkeiten und Wissen nehmen allmählich ab. Um dies zu verhindern, sind Wiederholungskurse nötig, Bild 1. Das Gesamtwissen der Gesellschaft nimmt indessen rasch zu, Bild 2, Kurve 2. Es genügt daher nicht, sich von Zeit zu Zeit auf den ursprünglichen individuellen Wissensstand zu bringen. Wir müssen ständig hinzulernen, was teils

bewusst, teils unbewusst geschieht, soweit es sich um einfache Dinge handelt. Verwickelte Zusammenhänge und grundlegende Gesetzmässigkeiten müssen regelrecht gelernt werden.

Eine generelle Verlängerung des Studiums wäre aus zwei Gründen sinnlos. Erstens vermag eine Studienverlängerung die Weiterbildung nicht zu ersetzen, weil sie erst später hinzukommende Wissensgebiete nicht erschliessen kann, und zweitens, weil die Studierenden möglichst bald in die Praxis eintreten sollten. Sie sind initiativ, leistungsfähig und verlangen nach dem ohnehin langen Studium produktiv tätig zu sein. Weiter zeigt sich, dass Weiterbildung mit

zunehmendem Alter dringender wird, dass es aber in höherem Alter kaum mehr möglich ist, der Entwicklung ganz zu folgen. Der Ältere muss sich damit begnügen, den Überblick zu behalten. Die Darstellung nach Bild 2 ist eine starke Vereinfachung, die der Wirklichkeit nur sehr beschränkt gerecht wird. Viele andere Umstände machen Weiterbildung ebenfalls nötig.

Bild 3a zeigt ein stark vereinfachtes Wissensspektrum eines jungen Maschineningenieurs, Bild 3b dasselbe nach einigen Jahren praktischer Tätigkeit. Ein Stellenwechsel oder ein besonders gearteter Auftrag kann den Ingenieur zwingen, sich in ein anderes Fachgebiet einzuarbeiten oder seine Kenntnisse zu vertiefen. Die Beförderung in eine Vorgesetztenstellung oder die Eröffnung eines eigenen Büros konfrontiert ihn mit Personalführungs- und Organisationsfragen (Betriebswissenschaften), alles Dinge, die man heute nicht mehr nur probieren kann, sondern die gelernt sein wollen.

Infolge der immer weitergehenden Spezialisierung kann der Einzelne grössere Aufgaben immer seltener im Alleingang bewältigen. Zusammenarbeit wird mehr und mehr zur Regel. Gute Ergebnisse lassen sich dabei aber nur erzielen, wenn die Mitglieder der Arbeitsgemeinschaft aufeinander eingespielt sind, wenn sie sich gegenseitig achten, Vertrauen zueinander haben und sich verstehen wollen. Eine solche Gemeinschaft versagt, wenn einer im andern nur seinen Handlanger sieht; nur gleichberechtigte Partnerschaft trägt Früchte.

Daher sind schon die Studierenden an den Schulen zur Zusammenarbeit zu erziehen. Sie müssen dazu die andern Disziplinen kennen, deren Bedürfnisse verstehen und sich bemühen, diese zu befriedigen. Auch die in der Praxis stehenden Fachleute sind auf die vermehrte Zusammenarbeit hin umzuschulen.

Diese äusserst wichtigen interdisziplinären Kontakte erfolgen für die Studierenden wohl am besten in Form praktischer Übungen gemeinsam mit den verschiedenen Fachrichtungen, für Leute der Praxis in der Art der Ringvorlesungen. Diese sollen daher auch in die Weiterbildungsprogramme aufgenommen werden. Einige Beispiele hierfür zeigt Tabelle 1.

Bild 3a. Schematisches Bildungsspektrum eines Hochschulabsolventen

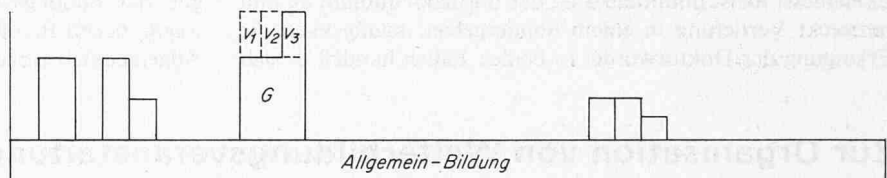
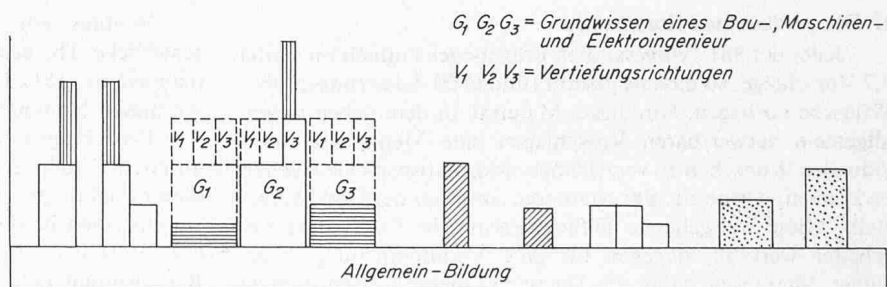


Bild 3b. Durch Weiterbildung verändertes Bildungsspektrum eines Ingenieurs



- $G_1, G_2, G_3 =$ Grundwissen eines Bau-, Maschinen- und Elektroingenieur
 $V_1, V_2, V_3 =$ Vertiefungsrichtungen
- Vertiefung in einzelnen Spezialgebieten
 - Interdisziplinäre Kontakte
 - Ausfüllen von Lücken
 - Betriebswissenschaften und Personalwesen

Bild 3. Einfluss der Weiterbildung auf das Bildungsspektrum

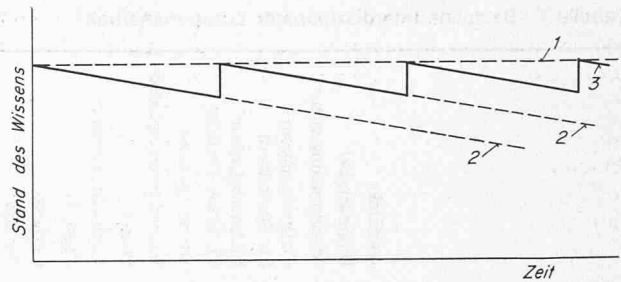


Bild 1. Wirkung von Wiederholungskursen auf den Stand der Bildung

- 1 Wissensstand beim Abschluss des Studiums
- 2 Absinkender Wissensstand durch Vergessen und mangelnde Übung
- 3 Verlauf des Wissensstandes bei regelmässigem Besuch von Wiederholungskursen

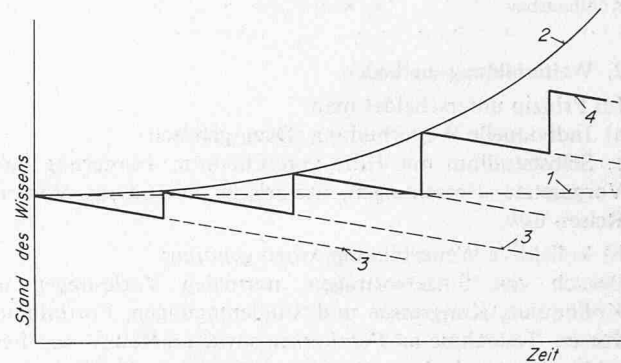


Bild 2. Wirkung von Fortbildungskursen auf den Stand der Bildung

- 1 Wissensstand beim Abschluss des Studiums
- 2 Entwicklung des Gesamtwissens (als Kollektiv)
- 3 Absinken des individuellen Wissens
- 4 Verlauf des individuellen Wissens bei regelmässigem Besuch von Fortbildungskursen

Tabelle 1. Beispiele interdisziplinärer Zusammenarbeit

	Architekt	Bauingenieur	Maschineningenieur	Elektroingenieur für Starkstrom	Elektroingenieur für Schwachstrom	Klimatingenieur	Beleuchtungsingenieur	Planer	Landwirt, Förster	Chemiker	Geologe	Biologe	Arzt
Geschäftshausbau	×	×	×	×	×	×	×						
Schwierige Fundationen	×	×								×	×		
Strassenbau		×	×					×	×	×			
Heizkraftwerke	×	×	×	×	×	×		×		×			
Abwasserreinigung													
Müllbeseitigung	×	×	×	×				×	×	×		×	
Brückenbau	×	×						×			×		
Spitalbau	×	×	×	×	×	×	×	×					×
Kühlhausbau	×	×	×	×	×	×	×					×	

2. Weiterbildungsmethoden

Im Prinzip unterscheidet man

a) Individuelle Weiterbildung. Dazu gehören:

1. Selbststudium mit Hilfe von Literatur, Förderung durch Vorgesetzte, Forschungen, literarische Betätigung, Vorträge, Reisen usw.

b) kollektive Weiterbildung, wozu gehören:

Besuch von Einzelvorträgen, normalen Vorlesungen und Kolloquien, Kongressen und Studientagungen, Fortbildungskursen. Teilnahme an Fernkursen sowie an Radio- und Fernsehkursen (auch Kassettenfernsehen) sowie Benützung von Lernmaschinen.

Unter den individuellen Methoden nimmt das Selbststudium eine überragende Rolle ein. Es ist aber, im Gegensatz zu früher, oft nicht rationell, weil es für den Einzelnen fast unmöglich wird, die geeignete Literatur zu finden.

Eine Sonderstellung nimmt das Nachdiplomstudium ein. Es schliesst meist unmittelbar an das normale Studium an und bezweckt Vertiefung in einem Sondergebiet, häufig auch die Erlangung der Doktorwürde. In beiden Fällen handelt es sich

um die Ausbildung einer kleinen Elite, die unter Leitung ihrer Professoren an die Front der Forschung geführt werden. Die Gremien ausserhalb der Hochschule können sich mit dieser Art der Weiterbildung nicht befassen, ausser die Grossindustrie.

3. Eingrenzung des Aufgabengebietes

Nicht in den Aufgabenkreis der Weiterbildung von Ingenieuren und Architekten fallen ausser dem bereits erwähnten Nachdiplomstudium folgende Veranstaltungen:

1. Kurse für Sprache, Kunst und Geschichte. Obwohl auch dieser Stoff für unsere Kreise wichtig ist, wird die Auffassung vertreten, es bestünden in Volkshochschulen, an der Freifachabteilung der ETH sowie in Klubschulen genügend Bildungsmöglichkeiten.

2. Kurse für Handwerker und Meister. Das sei hier ausdrücklich vermerkt, obwohl es schon aus der Zielsetzung hervorgeht.

4. Träger der Weiterbildung

An der Weiterbildung interessiert sind vor allem Ingenieure und Architekten. Sie müssen ihre Fähigkeiten und Kenntnisse auf der Höhe der Zeit halten und sich dazu selber um die Weiterbildung kümmern. Sie werden ihre Interessen am besten wahren, wenn sie sich einem Fachverband, einer Ingenieur-Vereinigung oder einer Gesellschaft ehemaliger Studierender anschliessen. Daraus folgt, dass auch alle diese Gremien die Weiterbildung pflegen müssen.

Grösstes Interesse haben sodann die Arbeitgeber. Ihnen muss daran gelegen sein, dass ihre Arbeitnehmer die neusten Theorien und Techniken beherrschen, denn nur so können sie ihre Auftraggeber richtig beraten und beliefern. Als wohl wichtigster Träger der Weiterbildung sind die Schulen, im besondern die Hochschulen zu nennen, denn sie sind, zusammen mit den in der Industrie tätigen Forschern, am besten in der Lage, neues Wissen weiterzugeben.

Schliesslich muss auch die Allgemeinheit von den Fachleuten erwarten können, dass diese ihrer Aufgabe voll gewachsen und stets auf der Höhe der Entwicklungen stehen. Diese Überlegungen müssen berücksichtigt werden, wenn es gilt, das Bildungswerk zu finanzieren. Es ist wohl nicht abwegig, neben Berufsverbänden, Arbeitgebern und Schulen die Allgemeinheit einzubeziehen.

Zur Organisation von Weiterbildungsveranstaltungen

DK 378.046.4.008

Von H. Wüger, dipl. Ing., Kilchberg

1. Die gewünschten Kursthemen

Jeder der 881¹⁾ eingesandten Fragebogen enthielt im Mittel 7,7 Vorschläge, so dass insgesamt rund 6800 Äusserungen über Wünsche vorliegen. Um dieses Material, in dem neben vielen, allgemein verwertbaren Vorschlägen eine Menge von individuellen Wünschen zu verzeichnen sind, statistisch verarbeiten zu können, wurde ein 500 Nummern umfassender Code aufgestellt. Diese weitgehende Differenzierung ist für spätere Bearbeiter wertvoll, dagegen für eine Veröffentlichung ungeeignet. Man fasste daher die Themen in mehreren Schritten zu 35 Hauptgruppen zusammen, wovon für deren 3 noch Unterteilungen nötig wurden, so dass 43 Positionen unterschieden werden (Tabelle 1 und Bild 1). An Hand dieser Zahlen lässt sich eine Rangliste aufstellen. Diese bedarf ergänzender Erläuterungen.

Zunächst muss festgestellt werden, dass die Rangfolge weitgehend von der Art der Zusammenfassungen abhängt und daher bis zu einem gewissen Grad willkürlich ist.

¹⁾ Diese Zahl bezieht sich auf die Zusammenstellung der nach Fachrichtungen geordneten Antworten (s. Tabelle 1 im Aufsatz: Bemerkungen zur Umfrage des SIA)

Weitaus am meisten verlangt werden betriebswissenschaftliche Themen (1075), wobei Management (140), Netzplantechnik (151), Einsatz von Computern (236) hervorstechen. An diesen Nominationen sind alle Fachrichtungen beteiligt.

Dass Fragen des Bauingenieurwesens mit 718 Nennungen an zweiter Stelle erscheinen, hängt mit der starken Vertretung dieser Fachrichtung unter den Mitgliedern des SIA zusammen. Im einzelnen betragen die Zahlen der Nennungen: Baustatik (72), Vorfabrikation (55), Vorspannbeton (47), Stahlbau (46), Baunormung (44), Grundbau (42), wobei neben den Bauingenieuren auch Architekten eine namhafte Zahl von Wünschen einreichten.

Ein dritter Stelle steht Mathematik mit 683 Nennungen; hier äussern Maschinen-, Elektro- und Bauingenieure die meisten Wünsche. Es trifft z. B. 172 Nennungen auf Mathematik ohne nähere Angaben 131 auf Programmieren und Programmiersprachen sowie 127 auf Wahrscheinlichkeitsrechnung und mathematische Statistik.

Obwohl die Maschineningenieure im SIA verhältnismässig schwach vertreten sind, warten sie mit einer hohen Zahl von Themawünschen (280) auf. Ausser Regelungsproblemen