

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 82 (1964)
Heft: 1

Artikel: 2. Europäisches Kolloquium über Aus- und Weiterbildung der Ingenieure, Mailand 1963
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-67422>

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: 01.04.2025

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

kehr zu mittelalterlichen Lebensformen. Es gilt, auch hier schöpferisch zu sein; es müssen die den heutigen Möglichkeiten sowie dem gegenwärtigen Entwicklungsstand gemässen Betätigungsformen gefunden werden, in denen sich die gestalterischen Kräfte nicht nur auf dem Papier, sondern am Stoff selbst entfalten können.

3. Die vertikale Richtung

Unter dem Druck vordringlicher wirtschaftlicher Notwendigkeiten sucht der Ingenieur die konstruktiven Entwicklungen in der Richtung feinerer Anpassung an die Bedürfnisse seiner Auftraggeber zu fördern, ebenso durch Senken der Gesteungskosten, Steigern der Umsätze, Erschliessen neuer Nutzungsmöglichkeiten und ähnlichen Massnahmen. Diese Wirkrichtungen verlaufen, dem Zeitgeist entsprechend, in der horizontalen Ebene des rational Fassbaren, die in Bild 2 durch die horizontale Axe gekennzeichnet ist. Nun gehört aber zum Leben nicht nur das Fortschreiten im Rationalen, sondern auch das Wachstum aus den Wurzelgründen dem Licht entgegen. Wir werden uns somit abschliessend mit der vertikalen Richtung zu befassen haben; denn erst durch sie entsteht der Raum, in dem sich das Leben entfalten kann.

Was über die Richtung nach unten, in die Tiefen des seelischen Raumes zu sagen ist, schliesst an die Bemerkungen des ersten Teils an. In diesen Tiefen sind die Gegensätzlichkeiten angelegt, die zu vereinigen uns aufgegeben ist. Dort finden sich auch die Grundstrukturen der Bilder vor, die das innere Auge schaut; und aus jenen Untergründen quellen die Form- und Wirkkräfte herauf, deren der Handelnde bedarf, um das Geschaute zu verwirklichen, die ihn aber auch zu überwältigen drohen, wenn er es nicht versteht, sie in Dienst zu stellen.

Wesentlich ist nun, dass der bewusste Bereich unseres Denkens, Wollens, Tuns und Leistens in engster Wechselwirkung mit dem unbewussten Untergrund steht: Was auf rationale Ziele hin mit klarem Bewusstsein entworfen, geformt und betrieben wird, vollzieht die Seele auf ihre Art nach. Auch sie gestaltet Erdhaftes, Triebgebundenes, Bildungsbedürftiges, vereinigt Gegensätzliches, gleicht Einseitigkeiten aus und stellt genetische und energetische Kräfte in Dienst. Was sie dadurch herstellt, ist die Person des Menschen, ihre Ganzheit, ihre wesensgemässe Gestalt. Es verläuft also eine höchst bedeutsame Wirkrichtung vom Bewussten zum Unbewussten, von den äusseren Handlungen zum innern Geschehen. Aber auch die Wirkung in entgegengesetzter Richtung ist vorhanden; sie ist der genannten rang-

gleich: Was sich im Unbewussten regt, wirkt sich im Bewussten aus; es tönt unsere Gestimmtheit, beeinflusst unsere Haltung, bestimmt unsere Zielsetzungen und Entscheidungen.

Auf der Wechselwirkung zwischen den beiden Bereichen beruht die Symbolkraft äusserer Handlungen. Wo diese echt und wahr aus der Fülle des Lebens hervorquellen, machen sie unbeschadet ihrer Zweckgebundenheit inneres Geschehen sichtbar, bringen es im bewussten Bereich zur Geltung, befruchten es aber auch zugleich und leiten es in bestimmte Bahnen; sie befriedigen damit dringende seelische Bedürfnisse. Je stärker sich der Berufstätige spezialisiert, je weiter er sich von den natürlichen Wurzelgründen entfernt, je mehr Grundhandlungen er Maschinen und Organisationen überlässt, desto bedeutungsvoller werden die Handlungen, die ihm sein Beruf noch überlässt, für die Pflege seines Innenlebens.

Zu solchen Grundhandlungen bietet das Konstruieren besonders reiche Gelegenheiten. In dem Masse, wie der Konstrukteur lernt, seine vielgestaltigen Tätigkeiten auf ihre Symbolkraft hin zu werten und zu nutzen, wird sein Innenleben nicht mehr im Zwiespalt zu seiner Berufstätigkeit stehen, sondern zu der seinem wahren Wesen gemässen Einheit ausreifen. Was er dazu an Spielräumen, Beziehungen und Hilfsmitteln braucht, wird er sich selber zu verschaffen wissen. Und er wird weiter einsehen, dass solche Bevorzugung verpflichtet, dass das zur Selbstwerdung der eigenen Person Empfangene erst durch das Weitergeben an andere seinen eigentlichen Wert gewinnt. Wo so reiche Möglichkeiten sich vorfinden, ist der Gedanke wohl nicht ganz abwegig, es könnte von der Konstruktion aus eine Wandlung ausgehen und sich durchsetzen, die zu jener neuen Lebensgestalt hinüberleitet, welche menschlichem Sein entspricht und von der schon oben die Rede war.

Das Licht, dem das Wachstum nach oben zustrebt, ist in einer Winternacht zu uns gekommen. In ihm erfüllen sich tiefst empfundene Bedürfnisse, die Sehnsucht von Jahrtausenden, Zweck und Sinn unseres Daseins; in ihm wird aber auch das oft ausgesprochene Wort vom Untertanmachen erst ganz verständlich. Dieses Wort ist kein Freipass für jegliche Nutzung; vielmehr bindet es alles menschliche Bemühen an das übergeordnete Wort von der Ebenbildlichkeit. Die Ebenbildlichkeit ist gemeint, wenn von der Würde des Menschen wirklich gültig gesprochen wird, von jener Würde, der, wie wir eingangs sagten, unser technisches Schaffen letztlich dienen möchte. Möge der konstruktive Gedanke solchen Dienens uns für und für beseelen, denn nur in ihm finden wir Frieden und Erfüllung!

2. Europäisches Kolloquium über Aus- und Weiterbildung der Ingenieure, Mailand 1963

DK 061.3:37.007.2

Vom 30. September bis 2. Oktober 1963 fand in Mailand das Zweite Europäische Kolloquium über die Aus- und Weiterbildung der Ingenieure auf dem Gebiet der Wirtschaftswissenschaften und der Menschenkunde statt, das vom Europäischen Institut für Berufsausbildung veranstaltet worden war und unter der Leitung des Präsidenten *Noddings* dieses Instituts stand. An der gut vorbereiteten Veranstaltung nahmen rd. 150 Ingenieure teil. Ueber den Verlauf gibt Dr.-Ing. *E. Krause*, Bonn, in «VDI-Nachrichten» vom 11. Dez. 1963 eine vortreffliche Zusammenfassung, aus welcher die behandelten Fragen wie auch die stark auseinandergehenden Auffassungen hervorgehen.

In Italien dauert das Studium an den Technischen Hochschulen nach den Ausführungen von Prof. *Bozza*, Rektor der Technischen Hochschule Mailand, fünf Jahre und schliesst normalerweise mit dem Dr.-Ing. ab. Allerdings kommt nur ein geringer Prozentsatz der Studierenden zu diesem Abschluss. Der grössere Teil geht als Ingenieur oder Techniker in die Industrie. Der Referent warnte vor einer weiteren Ueberlastung der Lehrpläne. Wirtschafts- und arbeitswissenschaftliche Stoffgebiete sollen nicht aufgenommen werden. Die technische Ausbildung geht vor und erträgt keine Abstriche. Es wird darauf hingewiesen, dass fünf Jahre für die Uebermittlung des unbedingt notwendigen Unterrichts-

stoffes nur knapp ausreichen und dass wirtschaftswissenschaftliche Kenntnisse nur für einen kleinen Teil der Absolventen wichtig seien. Die Schwierigkeiten in Italien rühren davon her, dass eine Unterscheidung zwischen Technikern, Ingenieuren und Diplom-Ingenieuren, wie sie z. B. in Deutschland besteht, nicht vorhanden ist. Immerhin ist zu bemerken, dass der Standpunkt der Hochschule von Vertretern der italienischen Industrie nicht geteilt wurde.

Gegenteiliger Ansicht waren die Franzosen. Dort wird sowohl von den Schulen verschiedener Stufen als auch von Industriebetrieben versucht, die Wirtschafts- und Menschenkunde nicht nur für Ingenieure, sondern auch für andere Gruppen zu erschliessen. Mit grosser Beredsamkeit wurde von Industrievertretern auf die enge Verbundenheit technischer Aufgaben mit wirtschaftlichen und allgemein menschlichen Problemen hingewiesen wie auch auf die dringende Notwendigkeit, die Ingenieure in den genannten Richtungen weiter auszubilden. Ein interessanter Bericht des Ing. *Egg* behandelte die Weiterbildung der Ingenieure und Führungskräfte am Institut für wirtschaftliche und soziale Zusammenarbeit in Nancy, das auf kultureller Ebene eine Verbindung zwischen der Universität und den Industriekreisen Lothringens zu schaffen sucht. Die Weiterbildung in Nancy und an anderen Instituten umfasst die sozialen und mensch-

lichen Probleme, die Betriebsführung, wirtschaftliche und technische Fragen wie auch die persönliche Entwicklung (Ausdrucksweise, Verhandlungsführung, Sprachpflege usw.). Bemerkenswert war die Auffassung einiger Franzosen, nach der grundlegendes Wissen der Wirtschafts-, Sozial- und Arbeitswissenschaften schon im technischen Studium vermittelt werden sollte. Die Hauptaufgabe sehen die Befürworter darin, die natürlichen Anknüpfungspunkte zwischen den technischen, wirtschaftlichen und menschenkundlichen Gebieten zu finden. Sollte sich hierfür eine erfolgversprechende Lösung finden lassen, so würde sich das technische Bildungswesen allmählich umstrukturieren, was auch für uns in der Schweiz gewisse Folgen haben könnte.

In Deutschland besteht eine straff durchgeführte Gliederung in Techniker, Ingenieure und Diplom-Ingenieure. Beim heutigen Studium auf den Ingenieurschulen entfallen, wie Dipl.-Ing. v. *Elsner*, Ingenieurschule Wolfenbüttel, ausführte, etwa 30 % der Ausbildungszeit auf die Grundlagenfächer, 50 % auf das eigentliche Fachwissen und 20 % auf Arbeits- und Sozialkunde, volks- und betriebswirtschaftliche sowie allgemeinbildende Fächer. Der Betriebsingenieur hat sich aber zu 75 % seiner Arbeitszeit mit Fragen zu beschäftigen, die den Menschen angehen. Auch der Konstrukteur kann sich diesem Bereich nicht entziehen. Von berufenen Stellen aufgestellte Lehrpläne für besondere Ingenieurschulen wurden erörtert, in denen Betriebsfachleute und Stabshelfer ausgebildet werden sollen.

An den deutschen Technischen Hochschulen bestehen zwei Richtungen: Darmstadt, Karlsruhe und die TU Berlin bilden Wirtschaftsingenieure aus, wobei etwa die Hälfte der Studienzeit den technischen Fächern (Maschinenbau und Elektrotechnik) und die andere Hälfte der Volks- und Betriebswirtschaft gewidmet werden. An der Technischen Hochschule München ist, wie Prof. Dr. *Bernhardt*, Direktor des Instituts für Wirtschafts- und Patentrecht der TH München mitteilte, seit 1955 ein viersemestriges Aufbaustudium für Diplom-Ingenieure eingerichtet, das zusätzlich zum akademischen Grad des Dipl.-Wirtschaftsingenieurs führt und besonders für Anwärter der Unternehmerstäbe gedacht ist. Gelehrt werden Volkswirtschaftslehre, Betriebswirtschaftslehre, Wirtschaftsrecht und Arbeitswissenschaft. Einen ähnlichen Weg plant die TH Aachen. Bedenklich erscheint dabei allerdings die lange Studienzeit; denn Praktikantenzeit, Militärzeit, Studium und Aufbaustudium ergeben ein Mindestalter von dreissig Jahren.

In Holland bestehen Lehrgänge für Personen mit abgeschlossener Hochschulbildung, die sich über zwei Jahre, jeweils an Freitagen und Samstagen, erstrecken (insgesamt 720 Stunden) und als Aufbaustudium für Anwärter auf höhere Stellungen gedacht sind. Dabei arbeiten mehrere Fakultäten zusammen; der Schwerpunkt liegt auf der Organisationslehre (Berichtersteller war Prof. *Volbeda*, Leiter der Universitäts-Weiterbildungs-Lehrgänge für Organisation an der Technischen Hochschule Delft).

Ueber die schweizerischen Verhältnisse berichtete Prof. Dr. *H. Biäsch*, ETH Zürich. Bekanntlich hat jeder Studierende der ETH in jedem Semester mindestens ein Fach der Allgemeinen Abteilung für Freifächer zu belegen, um seine Allgemeinbildung nach allen ihm zusagenden Richtungen zu vertiefen und in persönliche Berührung mit führenden Persönlichkeiten des Geisteslebens zu kommen. Ausserdem wird im 7. Semester an der betriebswissenschaftlichen Richtung der Abteilung für Maschinen- und Elektroingenieurwesen in einer Vorlesung «Fabrikorganisation und Betrieb» eine Einführung in Führungsprobleme geboten. Wesentlich ist nun aber, dass sich der in der Praxis tätige Ingenieur über die überaus wichtigen Fragen der Menschenführung, der Unternehmungsführung und der Wirtschaftswissenschaften in vielen Weiterbildungskursen unterrichten lassen kann, die von verschiedenen Instituten veranstaltet werden. Diese Lösung hat den Vorteil, dass sie das Fachstudium nicht belastet und die Kurse eine reife und aufnahmebereite Hörschaft finden. Erfahrungsgemäss erwacht das Verständnis für soziale und menschliche Führungsfragen in seiner ganzen Fülle und Dringlichkeit erst im ersten Jahrzehnt in der Praxis.

Dr. *Krause* fasst die Hauptfragen, die an der Tagung behandelt wurden, wie folgt zusammen: 1. Ist eine zusätzliche Ausbildung der Ingenieure in Wirtschafts- und Arbeitswissenschaft überhaupt nötig? 2. Welchen Umfang und welchen Zeitraum soll sie umfassen? 3. Soll sie normaler Bestandteil des Studiums sein oder soll sie im Anschluss an das Studium als Zusatzausbildung erfolgen? 4. Wer soll die Zusatzausbildung durchführen? Er stellt abschliessend fest, dass von den Vertretern der verschiedenen Länder mannigfache Antworten gegeben wurden, dass jedes Land die seinen Möglichkeiten entsprechenden Wege beschreiten muss, dass aber gerade im Hinblick auf diese Mannigfaltigkeit ein Austausch der Meinungen und Erfahrungen fruchtbar und überdies die persönliche Begegnung wertvoll ist.

Erdbebenwiderstehende Bauten

Von **C. H. Kränzlin**, dipl. Ing. ETH, Zürich

Um 05.13, am Mittwoch, den 18. April 1906, brach die Katastrophe über San Francisco herein. Die über eine Zeitspanne von 43 Sekunden dauernden Haupterdbebenstösse (im folgenden Jahr wurden noch über 900 Nachstösse registriert) zerstörten oder beschädigten unzählige Bauten. Doch das unmittelbar darauf einsetzende Feuer war noch verheerender. Mangels Wasser (die meisten Leitungen waren geplatzt) war die Feuerbekämpfung unzureichend. Sprengungen ganzer Häuserzeilen entlang Strassenzügen vermochten das fortschreitende Feuer auch nicht aufzuhalten. Was vom Erdbeben verschont blieb, wurde schliesslich noch ein Raub der Flammen. Nach neueren Schätzungen betrug der eigentliche Erdbebenschaden 90 Millionen Dollar (Geldwert 1950). Der durch das nachfolgende Feuer hingegen entstandene Schaden wird mit dem rund 17fachen Betrag des Erdbebenschadens angegeben.

Die Intensität des San-Francisco-Erdbebens, Stärke X nach Rossi-Forel, wird heute in den Vereinigten Staaten als oberste Grenze angesehen, die man für die Konstruktion erdbebenwiderstehender Bauten berücksichtigen kann. Für Katastrophen dieses Ausmasses kann es nur noch darum gehen, das menschliche Leben zu schützen. Grosse materielle Schäden hingegen können bei dieser Intensität mit normalen Mitteln nicht mehr verhütet werden.

Erdbeben bestehen aus äusserst unregelmässigen, horizontalen und vertikalen Bodenschwingungen. Die daraus entstehenden Gebäudeschäden sind fast ausschliesslich der

ersten Schwingungsart zuzuschreiben. Bei plötzlichen Bewegungen des Bodens hat das Gebäude infolge seiner Massenträgheit die Tendenz, in seiner ursprünglichen Lage zu verharren (Bild 1). Durch die Trägheitskräfte, welche in entgegengesetzter Richtung zur Erdbewegung wirken, wird das Gebäude wie ein im Baugrund eingespannter Kragarm belastet. Zweck einer Erdbebenberechnung ist es, die aus den gefährlichen horizontalen Schwingungen entstehenden Kräfte nach Grösse und Wirkungsweise zu untersuchen.

Die Bestimmung der auf ein Gebäude wirkenden Erdbebenkräfte ist bis heute stark umstritten. Das selbe gilt auch für das grundlegende Konstruktionsprinzip erdbebenwiderstehender Bauten.

Der Aufwand zur Ermittlung der Spannungen infolge Erdbebeneinwirkung hat in einem vernünftigen Verhältnis zum Gesamtaufwand der Berechnungen zu stehen. Da es nie möglich sein wird, weder die Art des Erdbebens (Intensität, Beschleunigung, Richtung) vorauszusagen, noch alle aussteifenden Gebäudeelemente (Trennwände, Fassadenverkleidungen, Innenausbau usw.) in der theo-

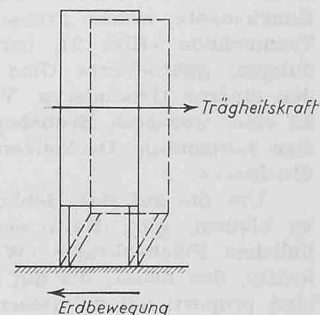


Bild 1. Erdbebenwirkung

DK 624.042.7