

Die Bedeutung der ingenieurtechnischen Fächer im Lehrplan der Abteilung für Architektur

Autor(en): **Gunten, Hans von**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **95 (1977)**

Heft 26

PDF erstellt am: **27.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-73406>

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.

nicht zuletzt daraus, dass Bauwerke als solche funktionstüchtig zu sein haben, ihre volle Wirkung jedoch erst im Zusammenspiel aller Teile eines Projektes erzielen, sich also diesem einfügen müssen.

Der Begabung und den Interessen der Studierenden sollte bei der Wahl vertiefender Fächer genügend Spielraum erhalten bleiben; das obligatorische Können in den statisch-konstruktiven Fächern muss jedoch ausreichen, Bauentwürfe vorzubereiten oder zu begutachten und gesicherte Entscheidungen fällen zu können.

Literaturverzeichnis

- [1] J.v. Liebig: «Über Theorie und Praxis in der Landwirtschaft». 1856, 1803/1873.
- [2] H. Grubinger: «Der Eingriff in den natürlichen Wasserhaushalt». Symp. d. ETH 1970: «Schutz unseres Lebensraumes». Verlag Huber, Frauenfeld.
- [3] H. Grubinger: «Bodenverbesserung und Umwelt im Wandel der Zeiten». CIGR-Tagung Aachen, Dokumentation: Bad Kreuznach 1973.

- [4] H. Grubinger: «75 Jahre Kulturtechnik an der ETH, ein Ausblick». Schweiz. Bauzeitung, H. 30, 1964.
- [5] H. Grubinger: «Fünfter Bericht über die Lage der Schweiz. Landwirtschaft und die Agrarpolitik des Bundes». EDMZ, Bern 1976.
- [6] H. Grubinger: «Der Schutz alpiner Lebensräume». Österr. Wasserwirtschaft, H. 3/4, 1976.
- [7] H. Grubinger: «Die Kulturtechnik in der Entwicklungszusammenarbeit». ORL-Schriftenreihe Nr. 28, 1977.
- [8] H. Matthias: «Die Berufsausübung der Chartered Surveyors in Grossbritannien und die Royal Institution of Chartered Surveyors». Schw. Zft. f. Vermessung., Photogr. u. Kulturtechnik, H. 10, 1975.
- [9] – «Wegleitung für die Studierenden der Kulturtechnik an der Abteilung VIII der ETH». Januar 1972.
- [10] W. Schneider: «Berufsbild des Ingenieur-Geometers. Bericht der Leitbildkommission II des SVVK». Schw. Zft. f. Verm. Photogr. u. Kulturtechnik, H 1/1976.
- [11] E. Strebel: «Künftige Gestaltung des Meliorationswesens». Schw. Zft. f. Vermess., Photogr. und Kulturtechnik, H. 9, 1974.

Die Bedeutung der ingenieurtechnischen Fächer im Lehrplan der Abteilung für Architektur

Von Hans von Gunten, Zollikon

An einer Sitzung für die Revision des Lehrplans der Abteilung für Architektur verlangte vor wenigen Jahren ein Kommissionsmitglied allen Ernstes die *Abschaffung des Statikunterrichts*. Es wollte diesen, seiner Meinung nach unnützen Lehrstoff durch andere Fächer ersetzen und nannte in diesem Zusammenhang auch den Volkstanz.

Wenn solche Äusserungen sicher nicht zum Nennwert genommen werden dürfen, wenn es im nachhinein allzu billig wäre, den geforderten Ersatz der Statik durch Volkstanz zu glossieren, so muss man sich doch einen Moment fragen, woher solche Ideen überhaupt kommen, welches die Motive sind, die hinter solchem Verlangen stehen. Sicher dürfte ein Grund in der allgemein herrschenden Stimmung zu suchen sein, die alles Technische nicht nur in Frage stellt, sondern strikte ablehnt und dabei völlig übersieht, dass nicht die Technik als solche versagt, sondern der Mensch, der es nicht versteht, mit ihr richtig umzugehen. Die *Abneigung gegen die technischen Fächer an einer Architekturabteilung* mag mög-

licherweise auch von etwas ganz anderem herrühren, nämlich von einem *falschen Stellenwert*, der ihnen zugemessen wird. Es scheint deshalb sinnvoll, anhand von alten und neuen Stunden- tafeln zu untersuchen, wie die Entwicklung wirklich stattgefunden hat. Zu diesem Zwecke werden drei Zeitpunkte gewählt: die Semester in den Jahren 1942/43, Amtsantritt von *Karl Hofacker*, die Semester 1963/64, Rücktritt Hofackers von seiner Lehrtätigkeit an der Abteilung für Architektur und die Semester 1976/77, die heutige Situation, nach der Studienplan- revision.

Auf der beiliegenden Darstellung findet sich der Versuch, die jeweiligen Verhältnisse grafisch wiederzugeben. Bevor daraus Schlüsse gezogen werden können, müssen noch einige Annahmen erläutert werden. Zunächst werden die obligatorischen Fächer untersucht, die sich direkt mit den ingenieur- technischen Belangen befassen. Es wird dabei nicht unterschieden, ob sie in einem längeren Wintersemester oder in einem kürzeren Sommersemester gelesen wurden. Daneben

Ingenieurtechnische Fächer		Obligatorische Fächer	
42/43	STATIK 2. 7.	TRAGKONSTRUKTION 1. 4. 5. 6. 7.	MK 2. 4. 5. 6. 7.
63/64	STATIK 2. 7.	TRAGKONSTRUKTION 1. 4. 5. 6. 7.	MK 2. 4. 5. 6. 7.
76/77	STATIK 1. 3. 4. 5. 6. 7.	TRAGKONSTRUKTION 1. 4. 5. 6. 7.	MK 2. 4. 5. 6. 7.

Wahl- oder empfohlene Fächer

42/43	STATIK 2. 7.	TRAGKONSTRUKTION 1. 4. 5. 6. 7.	MK 2. 4. 5. 6. 7.
63/64	STATIK 2. 7.	TRAGKONSTRUKTION 1. 4. 5. 6. 7.	MK 2. 4. 5. 6. 7.
76/77	STATIK 1. 3. 4. 5. 6. 7.	TRAGKONSTRUKTION 1. 4. 5. 6. 7.	MK 2. 4. 5. 6. 7.

Obere Zahl:
Stundenzahl
Untere Zahl:
Semster
MK:
Materialkunde
I:
Installationen
G:
Technische Geologie
BLT:
Bauleitung
PH:
Physik
S:
Statik

Begleitende Fächer

42/43	MATHEMATIK 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12.	KONSTRUKTION UND FORM 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12.	KONSTR. KOLL. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12.	BLT 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12.
63/64	MATHEMATIK 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12.	KONSTR. ENTWERFEN 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12.	KONSTR. KOLL. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12.	BLT 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12.
76/77	MATHEMATIK 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12.	KONSTRUKTION 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12.	KONSTR. KOLL. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12.	BLT 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12.

sind die Fächer dargestellt, die früher *empfohlene Fächer* hiessen, heute als *Wahlfächer* bezeichnet werden, und die sich ebenfalls direkt mit den zentralen Ingenieurfächern beschäftigen.

Als zweite Gruppe, ebenfalls getrennt nach obligatorischen und fakultativen, sind die Fächer aufgeführt, die ihrem Inhalt nach den *ingenieurtechnischen* Fächern benachbart sind und hier die *begleitenden* Fächer genannt werden.

Wenn wir nun in Kürze einige Schlüsse ziehen wollen, so fällt uns als erstes wohl auf, dass der Umfang der obligatorischen ingenieurtechnischen Fächer im Laufe der Zeit deutlich abgenommen hat, dass also die Befürchtung einer Ver-technisierung völlig aus der Luft gegriffen ist. Die Wahlfächer andererseits haben deutlich zugenommen, werden aber nur von jenen Studierenden besucht, die ihre technische Ausbildung

vervollkommen wollen. Auch der Umfang der begleitenden Fächer hat gegenüber 1942/43 deutlich abgenommen, gegenüber 1963/64 jedoch zugenommen. Hier besteht heute ein gewichtiges Angebot an fakultativen Veranstaltungen, das früher völlig fehlte. An dieser Stelle wäre noch zu erwähnen, dass das Normalstudium in den Jahren um 1942/43 nur sieben Semester dauerte, dass also die grosse Zahl von ingenieurtechnischen Veranstaltungen noch mehr ins Gewicht fällt. Als einziges, wenn auch pikantes Beispiel soll darauf hingewiesen werden, dass in den Jahren um 1942/43 alle Mathematikvorlesungen und Übungen im ersten Semester stattfanden und insgesamt 15 Wochenstunden ausmachten. Was würden wohl heute unsere Studenten dazu sagen? Na ja, vielleicht kämen auch sie auf die drollige Idee, eine Vorlesung über Volkstanz zu verlangen.

Wasser in Baustoffen und Bauteilen

Von Paul Haller, Zürich

Bauwerke sind in ihrer Umwelt ständig *wechselnden klimatischen Bedingungen* ausgesetzt: Temperaturänderungen, Sonnenbestrahlung, Meteorwasser, Luftfeuchtigkeit, Luftbewegungen, Sauerstoff und Kohlensäure, Abgasen. Diese lösen physikalische und chemische Reaktionen aus. Gegenstand dieser Abhandlung ist die Auswirkung des Wassers auf die Baustoffe und Bauteile. Faktoren, die ebenfalls Schäden verursachen, wie Temperaturänderungen, Baugrundsetzungen und Erschütterungen, werden ausgeklammert.

Nässequellen

- *Eigennässe*: Wassergehalt beim Einbau, z. B. Anmachwasser in Mörtel und Beton
- *Meteorwasser*: Regen und Schnee
- *Grundnässe*: Grundwassersee oder -strom, Bergwasser (auf dichten Schichten zufließendes Wasser), versickertes Regen- und Schmelzwasser
- *Luftfeuchtigkeit*: aus der umgebenden Luftschicht ausgefalltes Kondenswasser, meist aus der Raumluft.

Baustoffe – *ohne Kunststoffe* – enthalten Wasser in flüssiger und dampfförmiger Form. Unter den Nullpunkt abgekühlt ist neben tropfbarem Wasser auch Eis im Baustoff zu finden.

Kraftfelder

Wasser im Baustoff ist folgenden Kraftfeldern ausgesetzt:

Adsorption

An den äusseren und inneren Oberflächen eines porösen Materials wird durch die Restvalenzen Wasserdampf zu tropfbarem Wasser verdichtet und festgehalten. Die Adsorption erfolgt *ohne chemische Reaktion* und ohne Lösungsvorgänge. Wassermoleküle verdrängen angelagerte Luftteilchen und bilden einen 0,2 bis $4 \cdot 10^{-6}$ mm dicken Film, der mit dem Adsorptionspotential – abhängig vom chemischen Aufbau – und mit abnehmender Temperatur wächst. Das Anlagern von Wasserteilchen an den etwa $5 \cdot 10^{-6}$ mm dicken Fasern des Fichtenholzes bewirkt ein *Quellen* der Zellwändchen. Das Entwässern der Zellwändchen ist mit einem *Schwindvorgang* verbunden. In den Gelen, die über ein kolloiddisperses Gefüge verfügen, lösen die Ad- und Desorptionsvorgänge Quell- und

Schwinderscheinungen aus. Der Adsorptionsfilm auf den inneren Oberflächen ist die Voraussetzung der kapillaren Durchdringung der Baumaterialien.

Verdunstung

An der Oberfläche eines Baukörpers wandern ständig Wasserteilchen in die anstossende, ungesättigte Luftschicht ab. Ist der kapillare Nachschub kleiner als die Verdunstungsmenge, bleibt der Meniskus mehr und mehr zurück, der Diffusionsweg wird länger und der Austrocknungsprozess verlangsamt sich weiter. Wenn es gelingt, durch die Anwendung feuchterer Luft den Meniskus dauernd an die Oberfläche vorstossen zu lassen, kann das Austrocknen beschleunigt werden, ein Effekt, der in künstlichen Trockenanlagen genutzt wird (Bild 1). Bei künstlicher Trocknung von Holz, Keramikprodukten usw. ist im Auge zu behalten, dass bei der Entwässerung der Oberflächenschichten diese abschwinden wollen, aber durch die noch nassen Schichten daran gehindert werden. Die daraus resultierenden *Spannungen* können Anrisse erzeugen. Dasselbe ist bei natürlicher Trocknung zu erwarten. Nur wenn es gelingt, den Trockenprozess so zu verlangsamen, dass das Nässegefälle im Trockling klein bleibt, kann die Rissbildung in Kunststeinen, Zementmörtelüberzügen, Verputzen aller Art durch Abdecken und langsam abklingendes Feuchthalten im Rahmen gehalten werden.

Kapillarität

Kapillaren sind zusammenhängende Hohlräume im Material. Dass das Modell eines zylindrischen Röhrchens eine stark vergröbernde Annahme und von der Wirklichkeit erheblich abweichende Vereinfachung darstellt, zeigt eine Raster-Elektronenmikroskop-Aufnahme eines Backsteins in etwa

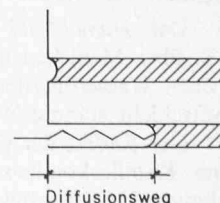


Bild 1. Oben: Wasserfaden in der Kapillare bis an die Oberfläche vorgezogen. Unten: Verdunstung ist stärker als der kapillare Nachzug, längerer Diffusionsweg