

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 111/112 (1938)
Heft: 26

Artikel: Zum Problem der Allgemeinbildung des Bauingenieurs
Autor: Straub, Hans
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-49968>

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: 30.01.2025

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

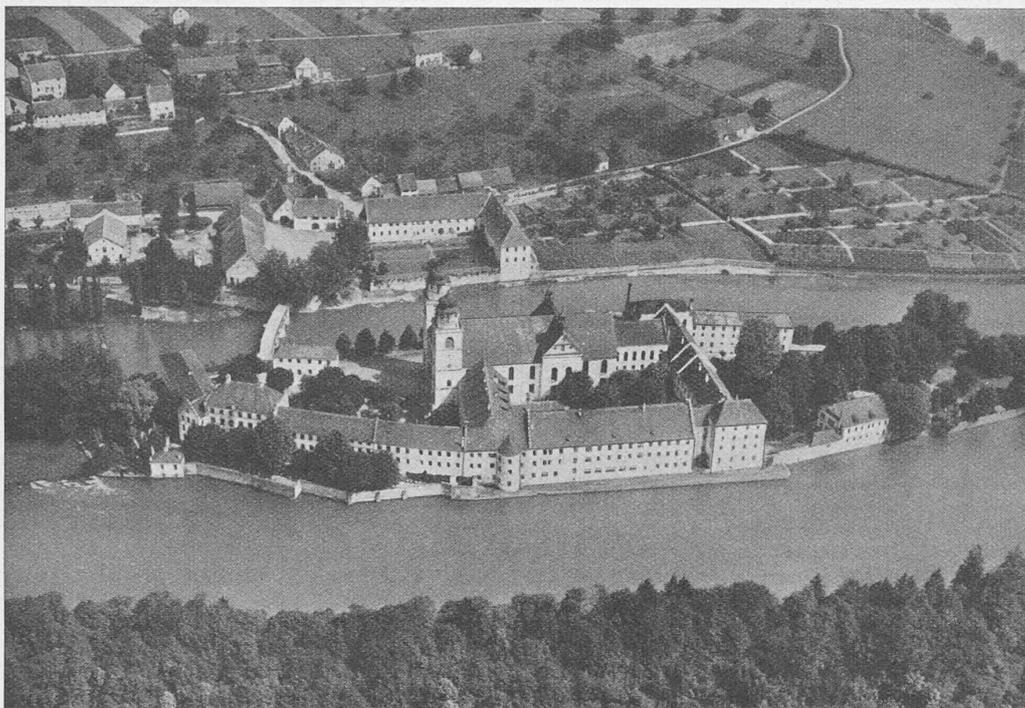


Abb. 8. Das Kloster Rheinau aus Süden. — Aus «Kunstdenkmäler der Schweiz», Band VII, Kanton Zürich I

Schöpfung verbessern. Unvermeidlich müsste ein unerträglicher Pfusch dabei herauskommen! Herrlicher Rhein, was wird aus dir werden?

Mit Empörung wenden wir uns aber auch gegen die Absicht, die *Landschaft bei Rheinau* durch Erstellung eines Kraftwerkes zu schänden. Ich sage: eines Kraftwerkes, und meine damit wiederum jedes Projekt eines solchen, das in dieser Gegend ausgeführt würde; denn kein Projekt verzichtet darauf, das Leitungsnetz von der Kraftzentrale aus sternförmig frei über Land zu führen. Damit allein schon wäre das gesamte Landschaftsbild für immer verdorben. Ich habe es stets mit Andacht betrachtet; denn hier, gerade hier — im Gegensatz zu den Bildern, an denen wir alltags vorübergehen — erwahrt sich das Wort Goethes:

Natur und Kunst, sie scheinen sich zu flieh'n,
Und haben sich, eh' man es denkt, gefunden.

In kühnem Bogen zieht der Rhein hier um den über und über bewaldeten «Schwaben», weitet sich dann zum grossen und zum kleinen Rhein, strömt an der Klosterinsel vorbei und biegt an ihrem untern Ende nach Norden ab. Oberhalb und unterhalb der Salmenbrücke geht der gewundene Stromlauf in ein einseitig nach Süden gerichtetes Tal über. Wir erblicken die nämlichen Wasser beim «Korb» von Osten kommend, wo sie sich jäh wieder nach Osten wenden, dann in nördlicher Richtung davonziehen und sich schliesslich nach Südwesten und Süden wenden. In dieser einzigartigen, hochromantischen Gegend mag ein Kraftwerk wo immer erstellt werden, immer wird es das seltene Schauspiel des launischen Flusslaufes und das Bild seiner Uferlandschaft aufs einschneidendste schädigen und damit zerstören. Immer auch würde das jetzt einheitliche Strombild in Teile zerschnitten, nach dem jüngsten Projekt in einen mit Wasser überfüllten und einen wasserarmen von grosser Breite, der nur noch mit etwa 3 m³/s gespeist würde. Nie mehr würden die Wasser des Rheines die Mauern des alten Klosters umspielen. Wohl besteht die Absicht, den Anblick des sterbenden Stromes dadurch erträglicher zu machen, dass Hilfswehre eingebaut würden. Allein auch sie könnten nicht verhindern, dass im Strombett aufeinanderfolgende Teiche mit stehendem Wasser entstünden.

Damit wäre ein weiteres wesentliches Element des herrlichen Landschaftsbildes vernichtet, das uns in seiner gegenwärtigen Gestalt wie ein Wunderwerk anmutet. Mir scheint, es sei so eindrucksvoll, so gewaltig beredt, dass es den Gleichgültigsten nicht mehr gleichgültig lassen kann.

Diese Feststellungen sollten für sich allein schon deutlich genug gegen jedes Vorhaben sprechen, hier irgendwelche Veränderungen an den Landschaftsbildern erzwingen zu wollen. Aber es kommen noch andere Momente dazu, die dringend für die Erhaltung des gegenwärtigen Zustandes sprechen; sitzt doch in dieser Landschaft drin, geborgen auf einer Insel und verträumt

natürlich gegeben und aufs glücklichste in das Landschaftsbild hineinkomponiert erscheinen lassen. «Da liegt der Klosterbau nun 'im warmen Nest' — wie sich einer unserer Heimatschützer treffend ausdrückte — geschützt vor nördlichen und westlichen Winden, ein imponierender Anblick mit seinen kraftgedrungenen, zwiebelgekrönten Türmen und den breit gelagerten Massen». Hier ist es wahrhaftig gelungen, durch Menschenwerk eine von Natur selten schöne Landschaft durch Bauten aufs glücklichste zu bereichern (Abb. 8).

Freunde der Heimat! Nach dem Gesagten glaube ich, mir Ausführungen zu konkreten Projekten ersparen zu sollen. Zwar böte auch das neueste allerhand Grund zur Kritik. Schon der Verleihungsentwurf (Art. 6) gäbe dazu Anlass, ferner der Uferschutz im Staubereich, der peinliche Eindruck, den die im Scheitel des «Schwabens» schief zueinander angeordneten Bauten, nämlich das Stauwehr und das Maschinenhaus, erwecken; ferner die verschiedenen Wasserspiegellhöhen bei der Stromschleife Rheinau, die Gefahr der Mückenplage für das Kloster, die Freischaltanlage, die Freileitungen, die abermalige Schädigung der Fischerei usw. Es handelt sich aber für uns nicht darum, auf irgend ein Projekt einzutreten, sondern nur darum, ein jedes grundsätzlich mit aller Entschiedenheit abzulehnen. Darum scheint mir jede Diskussion über Einzelheiten des vorliegenden oder irgendeines andern Projektes überflüssig.»

Zum Problem der Allgemeinbildung des Bauingenieurs

Von Dipl. Ing. HANS STRAUB, Rom

[Nachfolgende Betrachtungen eines Praktikers haben wir unserer Weihnachts-Nummer umsolieber eingefügt, als es ja von jeher das vornehmste Ziel der «Schweiz. Bauzeitung» ist, der Ueberwucherung des Spezialistentums im akadem. Techniker entgegenzuwirken. Deshalb die Pflege von Architektur, Ingenieurwesen und Maschinentchnik, sowie allgemein technischer Wissenschaften in *einem* Blatt: der höhere Techniker soll durch Bekanntmachung mit dem, was auf den Nachbargebieten seiner eigenen Tätigkeit vorgeht, auch in seiner Allgemeinbildung gefördert werden. Die Redaktion.]

Ueber die Wünschbarkeit und den Nutzen der Allgemeinbildung auch für den Bauingenieur sind sich alle massgebenden Kreise einig. Wenn die Verwirklichung dieser Forderung dem Ingenieurstudenten im allgemeinen schwerer fällt als beispielsweise dem jungen Architekten oder Juristen, dem angehenden Historiker oder Philosophen, so liegen die Gründe zum Teil in der Natur seines Stoffgebietes selber, das eine Fülle spröden, rein sachlichen Fachwissens umfasst, zum Teil aber auch in dem Umstand, dass es dem Studenten der Technik nicht oder

das alte Kloster, das in einer der leider sehr zahlreichen anästhetischen Epochen der zürcherischen Geschichte zur Heilanstalt für Geistes- und Gemütskranke promoviert worden ist. Seine Bau- und Kulturgeschichte ist uns von berufener Seite geschildert worden. Nichts scheint begreiflicher, als dass gerade in dieser ungewöhnlich fruchtbaren Landschaft, die herrlichsten Wein erzeugt, am fischreichen Strom, in einer wald- und seit unvor-denklichen Zeiten ungemein wildreichen Gegend, eine klösterliche Siedlung angelegt wurde. Nichts scheint verständlicher, als dass die Gebieter der Nachbarschaft nach der Herrschaft über die Gegend lechzten, und ihretwegen immer wieder Krieg führten. — Nichts scheint begreiflicher, als dass die Insel, gerade sie von den Benediktinern zur Niederlassung gewählt wurde. Die sachlichen, in der Oertlichkeit begründeten Momente sind es nämlich, die die Situation des Baues

nur schwer gelingt, allgemein menschliche Gebiete, wie Geschichte oder Kunst z. B., in lebendige Wechselbeziehung zu seinem speziellen Fachstudium zu setzen. Weshalb denn auch die allgemeinbildenden Fächer, die an der 12. Abteilung der E. T. H. gelehrt werden, als «Gegengewicht» zur einseitigen Fachausbildung empfohlen werden, womit schon ausgedrückt wird, dass die wechselseitige Befruchtung und Förderung der Werktags- und der Sonntagsseite des Studiums oder, im spätern Leben, der geistigen Tätigkeit meist zu fehlen pflegt.

Und doch wäre eigentlich gerade der Bauingenieur berufen, das Ziel einer, wenn nicht universellen, so doch umfassenden Allgemeinbildung zu verwirklichen oder wenigstens zu erstreben. Sein Studium und sein Beruf bringen ihn in Berührung sowohl mit dem Gebiet der Natur- wie mit dem der Geisteswissenschaften. Er benützt in ausgiebigem Masse Mathematik und Naturwissenschaften, von deren jeweiligem Stand seine Leistungen weitgehend abhängig sind. Andererseits verändern seine grossen Bauten, gleich denen des Architekten, das Bild der Erdoberfläche auch in ästhetischer Beziehung, und Reste früherer Ingenieurbauten zeugen von der Vergangenheit und können zu geschichtlichen Quellen werden. Die Tätigkeit des Bauingenieurs ist auf der einen Seite, durch Baustatik und Festigkeitslehre, an Mathematik und Physik gebunden, zugleich aber ist sie massgebend beteiligt an der Lösung vieler Bauaufgaben, die auch ästhetisch und, falls es sich um Werke vergangener Zeiten handelt, historisch, also jedenfalls geisteswissenschaftlich betrachtet werden müssen.

Nun ist aber heute die Lage der Dinge so, dass die ange deuteten Grenz- und Uebergangsgebiete wenig bearbeitet sind und im grossen und ganzen ebensowenig Interesse finden. Die Geschichte der Baukunst befasst sich als Teil der Kunstgeschichte fast ausschliesslich mit formal-ästhetischen Problemen, bei welcher Einstellung Nutzbauten, wie es die Ingenieurbauten meistens sind, nur geringes Interesse bieten. Bücher über Geschichte der Technik schildern vorwiegend die Leistungen und Ergebnisse der Technik, ohne tiefer auf die Beweggründe, die geistigen Zusammenhänge und Voraussetzungen sowie die wissenschaftlichen Grundlagen einzugehen, die die betreffenden Leistungen veranlasst und ermöglicht haben. Die mathematisch-naturwissenschaftliche Seite des Ingenieurstudiums beschränkt sich auf das Erläutern der fertigen Sätze und Methoden der Baustatik und Festigkeitslehre, ohne auf deren allmähliches Entstehen und deren geisteswissenschaftliche Voraussetzungen einzugehen.

Die oben umschriebenen, scheinbar weit auseinanderliegenden Gebiete, Mathematik und Physik auf der einen, das schöpferische, der Tätigkeit des Künstlers verwandte Bauen und Gestalten auf der andern Seite, sind zugleich die Wurzeln, aus denen das moderne Bauingenieurwesen hervorgegangen ist. Zur Verdeutlichung des Gesagten sollen für einen Augenblick die Verhältnisse der um einige Jahrhunderte zurückliegenden Zeit betrachtet werden.

Bis gegen die Mitte des 18. Jahrhunderts verlaufen die beiden Komponenten noch durchaus getrennt. Bis dahin hatte es, wenn sich die Arbeitsweise des Ingenieurs dadurch kennzeichnet, dass er seine Bauten nach statischen Gesichtspunkten gestaltet, also mathematisch-wissenschaftliche Ueberlegungen zur Lösung praktischer Bauaufgaben benützt, den Ingenieur in diesem modernen Sinne noch nicht gegeben. Bis in die Barockzeit hinein waren die Erbauer weitgespannter Kuppeln und Wölbungen, die Schöpfer von Brücken, Brunnen und Platzanlagen Baumeister, Praktiker, dem intuitiv schaffenden Künstler viel näher stehend als dem theoretisierenden Wissenschaftler. Während die Peterskuppel in Rom von einem Bildhauer entworfen wird, betätigt sich der Wissenschaftler Leonardo, der sich u. a. auch eingehend mit statischen Problemen befasst hat¹⁾, unter allen Renaissance-Künstlern am wenigsten als ausübender Architekt. Die Anfänge der Statik und Festigkeitslehre, der grundlegenden Wissenschaften des heutigen Bauingenieurs, entwickeln sich abseits der Bauhütten und Werkplätze. Im 17. Jahrhundert formuliert der Physiker Hooke das nach ihm benannte Grundgesetz der Elastizitätslehre, und in der ersten Hälfte des 18. stellt der Mathematiker Euler, lediglich als interessante Anwendung der Infinitesimalrechnung, die Gleichung der elastischen Linie und seine heute noch gebrauchte, doch damals von den Baumeistern nicht beachtete Knickformel auf. Mit dem Problem der einfachen Biegung des Balkens befassen sich Physiker, Philosophen und Mathematiker wie Mariotte, Leibniz und Jakob Bernoulli, während gleichzeitig tüchtige Handwerker und Zimmerleute kühne, bis 100 m weit gespannte Holzbrücken erbauen, ohne von den mathematischen Problemen, die die ge-

bildeten Zirkel der Aufklärungszeit beschäftigen, viel gehört zu haben.

Erst in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts beginnen in Frankreich Theorie und Praxis, Statik und Baukunst sich zu finden und gegenseitig zu befruchten, zuerst in den Kreisen der Militäringenieur- und Genieoffiziere, denen beispielsweise Coulomb angehört. Mit Gauthey (1732—1806), Navier (1785—1836), Clapeyron (1799—1864) und andern erstehen dann die ersten Bauingenieure im modernen Sinne, die vor allem ihre zahlreichen Brückenbauten nach statischen Regeln bemessen und damit die eigentlichen Schöpfer der Baustatik werden.

Gleichzeitig mit dem Eindringen von Mathematik und Statik in die Bautätigkeit, zum Teil wohl als direkte Folgeerscheinung dieses Prozesses, erfolgt im 19. Jahrhundert die Scheidung der Baubeflissenen in Ingenieure und Architekten, wobei der den letztgenannten verbliebene Teil der Baukunst zusehends dem Historismus und ästhetischen Eklektizismus verfällt, der erst in unserm Jahrhundert überwunden worden ist. Der Ingenieurbau seinerseits macht im 19. Jahrhundert eine stürmische Entwicklung durch, indem von Jahrzehnt zu Jahrzehnt neue Methoden und Baustoffe verwendet, kühnere, das eben Erreichte schon wieder überbietende Konstruktionen verwirklicht werden. Doch beschränkt sich die schöpferische Tätigkeit des Ingenieurs nun sozusagen ausschliesslich auf Nutzbauten; werden an ein Bauwerk höhere ästhetische Ansprüche gestellt, so pflegt der rechnende Ingenieur bescheiden zurückzutreten und Diener des gestaltenden Architekten zu bleiben.

Wenn der zuletzt geschilderte Zustand, der zum Teil noch heute andauert, die Notwendigkeit und Wünschbarkeit eines umfassenderen Bildungshorizontes für den Ingenieur bestätigt, so zeigt der kurze geschichtliche Rückblick den Punkt, wo anzusetzen ist, um die eingangs geforderte lebendige Wechselbeziehung dieser weitern Geistesbildung zum engern Fachgebiet zu verwirklichen.

Jede wissenschaftliche Disziplin kann nicht umhin, sich über ihren Ursprung, über die geistigen Grundlagen und Wurzeln, aus denen sie herausgewachsen ist, Rechenschaft zu geben. Was für den Angehörigen der humanistischen Fakultäten und, vielleicht in weniger weitgehendem Masse, für den Studenten der Architektur und der Naturwissenschaften selbstverständliche Norm ist, nämlich sich mit der *Geschichte* seines Faches vertraut zu machen, sollte auch für den jungen Ingenieur gelten — wenn es auch, bei der bereits grossen Belastung seines Studienplanes, vielleicht etwas Mühe machen sollte, die Zeit dafür aufzubringen. Da diese Geschichte Perspektiven nach zwei ganz verschiedenen Seiten hin eröffnet, werden ihre Lehren und ihr bildender Wert für den Techniker um so wertvoller sein.²⁾

Bedingung und Voraussetzung dafür ist allerdings, dass der Behandlung geschichtlicher Fragen in Schrifttum und Hochschulunterricht mehr Aufmerksamkeit geschenkt wird als bisher. Die bautechnische Literatur ist begreiflicherweise in erster Linie auf praktische Bedürfnisse zugeschnitten; aber auch theoretisch-wissenschaftliche Werke enthalten höchstens im Vor- oder Nachwort ein paar kurze Andeutungen und Hinweise auf geistesgeschichtliche Zusammenhänge, wenn sie sich nicht überhaupt nur darauf beschränken, bei der Zitierung gewisser Formeln einige Namen zu nennen. Ein umfassendes und allgemeinverständliches Werk über Ursprung und Geschichte der Ingenieurbaukunst im Zusammenhang mit der Entwicklung der Baustatik und Festigkeitslehre, im oben skizzierten Sinne, existiert m. W. bis heute nicht. Wer sich über dieses Gebiet einigermaßen orientieren will, muss sich das Material mühsam aus schwer aufzutreibenden Büchern und aus vereinzelt Notizen in Zeitschriften zusammensuchen.

Ueber ästhetische Fragen des Ingenieurbauwesens gibt es zwar ein etwas reichhaltigeres Schrifttum, doch sind auch auf diesem Gebiete die Arbeiten selten, die über praktische Ziele und Forderungen hinausgehend weitere Zusammenhänge, etwa mit der Geschichte der Baukunst als Teil der Kunstgeschichte, oder mit der Kulturgeschichte im allgemeinen anschnitten³⁾.

Zum Schluss sei noch die Bemerkung gestattet, dass vielen Pionieren unserer Wissenschaft ein Unrecht geschieht, indem ältere, teilweise mustergültige Werke heute fast vollständig in Vergessenheit geraten sind. Eine Bekanntschaft, wenn auch nur in grossen Zügen, mit den paar wichtigsten «klassischen» Werken der Fachliteratur ist gleichbedeutend mit einer geistigen

²⁾ Ein Buch, dessen Zielsetzung etwa in der hier angedeuteten Richtung liegt, ist z. B. P. Zucker, Die Brücke, Berlin 1921.

³⁾ Hier möchten wir an die grossen Verdienste um die Belebung der «Technik-Geschichte» erinnern, die sich Prof. Dr. C. Matschoss, der langjährige Direktor des VDI, durch seine zahlreichen und tieferschürfenden Arbeiten, hauptsächlich auf dem Gebiet des Maschinenbaues, in der wertvollen Jahrbücherei des VDI sowie in Einzeldarstellungen erworben hat. Red.

¹⁾ Vgl. P. Duhem, Les origines de la statique, Paris 1905.

