

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 29/30 (1897)
Heft: 10

Inhaltsverzeichnis

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: 05.07.2025

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

INHALT: Ueber die Beziehungen der Technik zur Mathematik. — Der Wettbewerb eines Aareüberganges von der Stadt Bern nach dem Lorrainequartier. IV. (Schluss.) — Miscellanea: Die Lehren des Brandes der Dresdener Kreuzkirche. Boote aus armiertem Cement. Internationaler Kongress für die Verhütung von Feuersbränden und die Prüfung von Schutzmitteln bei Bränden. Zahnradbahn von Chamonix auf den Montenvers.

Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen. Die internationale Fernsprechnlinie Berlin-Budapest. — Vereinsnachrichten: Zwei Cirkulare des Central-Komitees an die Sektionen und Mitglieder des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins.

Hiezu eine Tafel: Wettbewerb für einen Aare-Uebergang von der Stadt Bern nach dem Lorraine-Quartier.

Ueber die Beziehungen der Technik zur Mathematik.

Vortrag, gehalten am ersten internationalen Mathematiker-Kongress 1897 zu Zürich
von Prof. A. Stodola.

Die Bedeutung des Begriffes „Technik“ ist noch keine vollkommen klar umschriebene, vielleicht wegen des umfassenden Charakters dieses Begriffes. Sind doch unsere gesamten Kulturverhältnisse so sehr von technischen Einwirkungen durchsetzt, dass man unsere Epoche mit Recht als diejenige der aufblühenden Technik bezeichnen könnte.

Wollte man es versuchen, den Begriff „Technik“ zu definieren, so würde man als solche im allgemeinen, die auf eine gewerblich nutzbare Transformation und Verwendung des von der Natur dargebotenen Energievorrates und der Rohstoffe gerichtete Thätigkeit des Menschen verstehen können. Allein in dieser Allgemeinheit umfasst die Definition sämtliche Gewerbe, sowie das Handwerk; sie muss mit einer entsprechenden Einschränkung versehen werden.

Das Unterscheidungsmerkmal zwischen Technik und Handwerk bildet nach meiner Auffassung weder der Grossbetrieb, noch die Einführung der Arbeitsteilung, so wichtig diese beiden Faktoren für die Entwicklung auch sein mögen. Auch der göttliche Funke des erfinderischen Gedankens ist nicht ein Privileg des Technikers; müssen wir doch an Gegenständen des alltäglichen Gebrauches so häufig erfinderische Einfälle höchster Originalität bewundern. Allein der Handwerker schafft rein intuitiv, da wo er schöpferisch ist, und er schafft nach der Schablone, auf Grund rohester Empirie, da wo seine Begabung ihn nicht über den Zwang der Zunftregel emporzuheben vermag. Ich erblicke den *wesentlichen Unterschied* zwischen ihm und dem Techniker darin, dass letzterer *die Resultate wissenschaftlicher Erkenntnis und wissenschaftlicher Methoden auf die zu lösenden Probleme anwendet*.

Es ist bekannt, dass die Grösse mancher Industrie auf dem stillen Wirken ihrer wissenschaftlichen Mitarbeiter beruht. Manch überraschende Erfindung stellt sich bei näherer Prüfung ihrer Genesis als Folge planmässig fortgesetzter Forschungsarbeit und keineswegs als unvermittelter Einfall heraus. Jahrelang in Archiven schlummernde wissenschaftliche Arbeiten erlangen plötzlich eminente, praktische Wichtigkeit. Das Wort Dubois-Reymonds, dass es kaum eine noch so weltabgelegene wissenschaftliche Untersuchung gebe, die nicht im Laufe der Zeit praktischer Anwendung fähig wäre, bewahrheitet sich. Vor allem aber wird die Wissenschaft seitens der Technik geschätzt als kritische Leuchte, die eine klare Sichtung der ungeheuren Zahl von Möglichkeiten und Unmöglichkeiten gestattet. Sie bewahrt uns vor Vergeudung immenser Mittel und geistiger Arbeit an fruchtlose Versuche. Gleiche Fähigkeiten vorausgesetzt, verleiht die wissenschaftliche Ausbildung dem Techniker, rein durch die Schärfung des kritischen Urteiles, eine grosse Ueberlegenheit über die reinen Praktiker.

Die höchsten Resultate werden erzielt, wenn Genie sich mit wissenschaftlichem Geiste paart. Ja wo das erstere vorhanden ist, kann auf weitere Attribute füglich verzichtet werden. Wie viel wir auf dem Gebiete der Technik genialen Einfällen verdanken, die von der Wissenschaft nicht vorbereitet, von ihr nicht vorhergesehen worden, ist bekannt, und nie wird uns ein Neidgefühl abhalten, dies vollinhaltlich anzuerkennen.

An Genie und Wissenschaft reiht sich als dritter Faktor der Entwicklung der beharrlich auf ein bestimmtes

Ziel hinarbeitende technische Scharfsinn. Nicht mit dem Gedankenfluge des Genius ausgestattet, der uns neue Horizonte eröffnet, auch nicht befähigt, durch gelehrte Forschung den exakten Zusammenhang der nur qualitativ erkannten Erscheinungen festzustellen, waren doch viele Techniker im stande, in unausgesetzter Konzentration auf eine Aufgabe den einen oder den andern Fortschritt anzubahnen. Als Summe der Arbeit von ganzen Generationen entstand so eine Reihe technischer Meisterwerke, im rechten Sinne Gemeingüter der technischen Welt.

Wie sehr Genie, Wissenschaft und beharrliche, zähe Arbeit die Quelle unserer Erfolge bilden, dürfte auch aus einem kurzen Rückblick auf die Hauptstationen des nunmehr zurückgelegten Weges erhellen.

In *James Watt*, mit dem die moderne Entwicklung anhebt, finden wir die drei vereinigt: den gottbegnadeten Maschinenbauer, den gelehrten Physiker und die eiserne Ausdauer. Es ist bekannt, dass der Dampfmaschinenbau fast bis auf unsere Tage von den Ideen Watts gezeit hat. Die Anwendung auf die Schiffspropulsion und die Lokomotive bedingten mehr nur Thatkraft und technisch praktischen Scharfsinn.

Um die gleiche Zeit entstanden als summarisches Ergebnis vieler langsam fortschreitender Verbesserungen reiner Praktiker die Maschinen der Textil-Industrie und vieler anderer. Sehr frühe hingegen stand die Elasticitätstheorie dem Baukonstrukteur beim Entwurfe grosser Bauten, so besonders der Eisenbrücken als Beraterin zur Seite.

Einen fundamentalen Fortschritt verdanken wir der Wissenschaft in der Aufstellung des Prinzipes von der Konstanz der Energie, welches so recht für die Zwecke der Technik, man möchte sagen „erfunden“ worden zu sein scheint. Mit diesem koordiniert, und wenn eine Steigerung möglich, noch weittragender ist das Prinzip von *Carnot-Clausius*, welches wie ein heller Strahl das bis dahin verworrene Dunkel der Wärmemotorentheorie erleuchtete, und der erfinderischen Denkhätigkeit für alle Zeiten eine bestimmte Richtung wies. Mechaniker waren und sind es ja, die sich am ehesten an die Verfolgung des Irrlichtes von einem Perpetuum-mobile machen und deren Illusion nun, zum Teile so mancher, sonst dem Wahne anheimfallender Intelligenz gründlich zerstört wurde. Mehr noch als das ist im Satze von *Clausius* gethan, der die beschränkte Verwandelbarkeit der Energie lehrt, und dem Nutzeffekt der Maschine einen eisernen Zwang auferlegt, welchen auch der himmelstürmende Erfinder mit Resignation anerkennen muss. Es ist schwer, sich vorzustellen, dass die Wissenschaft der Technik je noch ein Geschenk von so überwältigender, universeller Bedeutung darbieten könnte.

Die Technik bemächtigte sich denn sofort des ihr grossmütig dargebotenen Hilfsmittels. Der geniale *Hirn* machte als einer der ersten die Nutzenanwendung auf die Dampfmaschine, durch Einführung überhitzten Dampfes zugleich den Vorrat ihrer Mittel, das ökonomische Ergebnis zu verbessern, um einen wichtigen Faktor bereichernd, dessen Bedeutung erst die neueste Zeit in das richtige Licht zu stellen vermochte.

Reine Intuition, in dunklem Drange „sich des rechten Weges doch bewusst“, hat zur Erfindung der Gasmachine geführt, die einen neuen Markstein in der Geschichte der Wärmemotoren bedeutet. Nicht als Folge der Clausius'schen Anweisung, das Temperaturintervall der kalorischen Maschine zu vergrössern, entstand *Ottos* Schöpfung. Einem unwiderstehlichen Zwange folgend, begab sich der ehemalige Handlungsgehilfe auf das Gebiet des Erfindens, und nach jahrelangem, mühevollen Ringen gelang es ihm, seiner Idee zum glänzenden Durchbruch zu verhelfen. Erst in