Zeitschrift: Ferrum : Nachrichten aus der Eisenbibliothek, Stiftung der Georg Fischer AG

Herausgeber: Eisenbibliothek

Band: 51 (1980)

Artikel: Welche Dienstleistungen bieten Technische Museen in der Ingenieurausbildung?

Autor: Frischknecht, Alfred

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-378111

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: 13.07.2025

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

Welche Dienstleistungen bieten Technische Museen in der Ingenieurausbildung?

Kurzfassung des Referates von Ing. HTL Alfred Frischknecht

Ing. HTL Alfred Frischknecht, Geschäftsführer des Technoramas der Schweiz in Winterthur.

Die Zielsetzungen Technischer Museen sind unterschiedlich. Eine bestimmte Betrachtungsweise eines Museums kann nicht ohne weiteres auf andere Museen angewandt werden. Die folgenden Ausführungen beziehen sich auf das in Winterthur im Entstehen begriffene Technorama der Schweiz.

Beim Versuch einer Beantwortung der Frage, welche Dienstleistungen Technische Museen in der Ingenieurausbildung bieten, wird im folgenden auf die historischen Aspekte Bezug genommen. Auf die gleichwertigen aktuellen Bezüge sei daher einleitend kurz hingewiesen:
Das Technorama der Schweiz wird Ausstellungen zu bestimmten Themenkreisen wie «Energie», «Informatik», «Textiltechnik» usw. dem Publikum zugänglich machen. Diese umfassen sowohl historische als auch aktuelle und zukunftsweisende Aspekte. Darstellungen moderner Technologie sind auch in der Ingenieurausbildung wichtig, nicht im Sinne einer Vertiefung eines speziellen Fachgebietes, sondern hinsichtlich der Einführung des Ingenieurs in fachfremde Themen. Dies hat seine Bedeutung vor allem bei der Fortbildung im Sinne einer «éducation permanente». So darf zum Beispiel der Maschineningenieur vom Technorama eine Einführung in die Informatik, der Tiefbauingenieur eine solche in die Chemie oder Textiltechnik erwarten.

Nun aber zurück zu den historischen Aspekten, mit denen wir uns hier beschäftigen. Bevor ich auf die besonderen Dienstleistungen eines technischen Museums in der Ingenieurausbildung eingehen kann, muss die zentrale Frage nach dem Sinn technisch-geschichtlicher Belange in der Ingenieurausbildung gestellt werden.

Die Beantwortung dieser Frage hängt im weitern vom Fragenden selbst ab. Von seiten des Arbeitgebers, der vom Ingenieur die Lösung ganz bestimmter Aufgaben in der Industrie erwartet, wird vermutlich ein anderer Anforderungenkatalog aufgestellt als vom Ingenieur selbst. Überdies erwartet die «menschliche Gesellschaft», dass der Ingenieur nicht nur seine persönlichen Interessen oder die seines Arbeitgebers allein wahrnimmt, sondern die Interessen der Allgemeinheit, die zum Beispiel eine möglichst geringe Umweltbeeinträchtigung durch die Technik wünscht.

Die Technikgeschichte ist meines Erachtens notwendiger *Bestandteil einer Allgemeinbildung.* Es genügt nicht, nur politische Geschichte zu betreiben. Gerade in unserm Jahrhundert bestimmen kriegerische Auseinandersetzungen den Lauf der Geschichte weniger als technologische Entwicklungen. Das technologische Wettrennen der beiden Supermächte im Weltraum und in der Rüstung, unsere technologisch bedingte Beziehung zur dritten Welt sowie die Produktivitätssteigerung und der darauf beruhende Anstieg des Lebensstandards sind heute stärkere Kräfte als Staatsmänner und Generäle. Daher gehören Technikgeschichte sowie die damit verknüpfte Wirtschafts- und Sozialgeschichte zur Allgemeinbildung.

Je höher die Kaderfunktion des Ingenieurs, desto weniger sind Fachkenntnisse ausschlaggebend. Mathematik, Physik, Festigkeitslehre und anderes Fachwissen treten zurück. «Lebenserfahrung» wird wichtiger, genauer, die Fähigkeit, «richtige» Entscheidungen zu treffen. Richtige Entscheidungen sind solche, die auch nach Jahren noch als richtig erscheinen. Sie setzen den Sinn für die komplexen Wirkungsstrukturen und einen scharfen Blick für verborgene Faktoren voraus.

Die Fehlleistungen der Ingenieure beruhen grösstenteils auf zwei Faktoren: einem *mangelhaften Kriterienkatalog* bei der Beurteilung einer Planung und *zu kurze Planungshorizonte.*
Hätte man bei der Einführung der Wasserspülung nicht einfach die Beseitigung von Fäkalien im Auge gehabt, sondern einen Sinn für die Grenzen der Regeneration der Natur gehabt, hätte man es nicht erst zu Katastrophen kommen lassen müssen. Dass auch der Natur Grenzen gesetzt sind, hätte man schon lange aus den Folgen des Raubbaus während Jahrhunderten lernen können. Ein technisch-geschichtlich geschulter Ingenieur hätte das Kriterium «Grenzen der Belastbarkeit der Natur» nicht übersehen. Als allgemeines Beispiel falscher Beurteilungskriterien sei das Fernsehen genannt, wo erfolgreiche Einschaltquoten allein das Programm bestimmen und zum Beispiel die Folgeschäden bei der Jugend völlig ignoriert werden.

Würden wir unsere Planungshorizonte von 5 oder 10 Jahren auf 100 oder 200 Jahre ausdehnen, würden wir uns der Dringlichkeit bewusst, mit der nach Alternativen zum Erdöl gesucht werden müsste ...

Im besonderen kann die Technikgeschichte folgende für den Ingenieur, den Arbeitgeber und die Gesellschaft wichtige Fähigkeiten vermitteln:
Die Technikgeschichte entwickelt beim Ingenieur das Bewusstsein des eigenen Standorts innerhalb der *geschichtlichen Dimension.* Der Ingenieur bestimmt die Zukunft mit. Es ist daher von Bedeutung, ob er einen Sinn für die Zeitachse seines Wirkens entwickelt. Daraus leitet sich das Verantwortungsbewusstsein ab.

Technikgeschichte deckt dem Ingenieur auf, dass grundsätzlich jederzeit *Neues möglich* ist. Die Geschichte zeigt immer wieder, wie zu selbstsichere Ingenieure von einer neuen Technologie oder neuen Rahmenbedingungen überrumpelt werden. Man denke zum Beispiel an die Frage des Isolationswertes in der Bautechnik, an die Uhrenindustrie oder an die Fertigungstechnik, wo die neue Technologie der Elektronik die Ingenieure zum Nachteil mancher Firmen überrascht hat.

Das Wissen um komplexe Wirkungsstrukturen
«Nach der Tat weiss jeder Rat» ist ein altes Sprichwort. Die Geschichte beschäftigt sich mit Entwicklungen, die – jedenfalls zum Teil – abgeschlossen sind. Der Verlauf der Ereignisse kann im Hinblick auf die Ergebnisse analysiert werden. Ein Vergleich des

Verlaufs mit der Ausgangslage wird in jedem Falle zeigen, dass im Lauf der Entwicklung unvorhergesehene Faktoren Einfluss über ein Geschehen erlangten. Durch solche Einsichten wird der Blick des Ingenieurs für verborgene Wirkungsfaktoren geschärft. Er entwickelt einen 6. Sinn für mögliche Nebenwirkungen, der bei Planungsaufgaben nützlich sein wird.

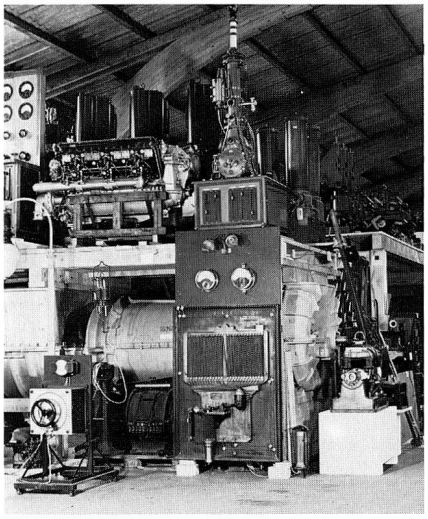
Technikgeschichte, aber wie?
Bei der Einführung der Technikgeschichte in die Ausbildung des Ingenieurs und in die Lehrpläne ganz allgemein muss auf enzyklopädisches Wissen verzichtet werden. Fragen nach dem Erfinder des Dieselmotors oder nach dem Jahr der Einführung des Wechselstroms in Frankfurt haben wenig Bedeutung. Einsichten in die Entwicklung vermitteln *Fallstudien* (case-studies). Die Vermittlung der Technikgeschichte soll also nicht auf ein breites Wissen angelegt werden, sondern auf die *Vertiefung,* wobei es egal ist, welches Fachgebiet gewählt wird. Am Beispiel des Aufstiegs und Niedergangs der Stickereiindustrie können manche Einsichten vermittelt werden, wie sie oben als «nützliche Fähigkeiten des Ingenieurs» dargestellt wurden. So zum Beispiel das Auftauchen neuer Technologien und ihr Einfluss auf den Verlauf der Entwicklung. Die Beziehung zwischen Erfinder und Unternehmer. Die Folgen einer Überproduktion bis zur staatlich subventionierten Zerstörung des Produktionsapparates. Die Bedeutung der Automation. Die sozialen und gesellschaftlichen Konsequenzen.

Die Dienstleistungen eines Technischen Museums
Ein Museum wie das Technorama hat in historischer Beziehung die Aufgabe, Quellenmaterial sicherzustellen. Es handelt sich dabei um technische Erzeugnisse (Maschinen, Apparate, Geräte) und Dokumente wie Bücher, Zeichnungen, Photos. Damit schafft das Technorama die Grundlagen für die Geschichtsforschung.

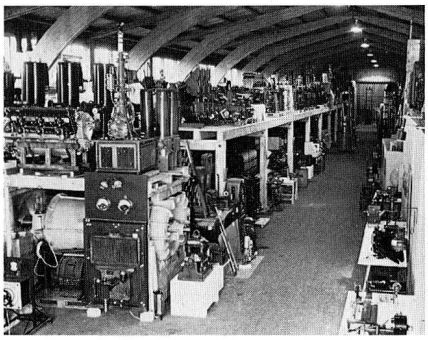
Das Technische Museum macht das Quellenmaterial zugänglich. Es ordnet und klassiert.
Ein Technisches Museum stellt den historischen Fundus und das Wissen der Öffentlichkeit zur Verfügung mittels Veröffentlichungen, Vorträgen, Symposien und Ausstellungen.

Ausstellungen bilden das Hauptaussagemittel eines Museums. Sie sind im besonderen dazu angetan, einen «induktiven Prozess» in die Wege zu leiten, ausgelöst durch die Anschauung historischer Einrichtungen. Die Analyse der Problemstellung und das Erkennen der Problemlösung lassen sich analog auf aktuelle Probleme übertragen. So kann ein Denkprozess angeregt werden, der dem Ingenieur von heute Nutzen bringt. Ausstellungen vermitteln aber vor allem Einsichten in den Verlauf einer Entwicklung.

Neben diesen allgemeinen Dienstleistungen eines Technischen Museums soll es der Ausbildung von Fachleuten in bezug auf die Technikgeschichte dienen. Die Integration der Technikgeschichte in die Lehrprogramme hängt davon ab, ob geeignete Lehrkräfte zur Verfügung stehen. In einem Technischen Museum kann ein zu-



Blick in die Lagerhalle.



Über 7000 Objekte warten darauf, im Technorama ausgestellt und der Öffentlichkeit zugänglich gemacht zu werden.

künftiger Lehrer für Technikgeschichte sich ausbilden, zum Beispiel durch eigene Recherchen, wobei ihm das Quellenmaterial des Technischen Museums zur Verfügung steht, durch zeitweise Mitarbeit im Technischen Museum als Volontär oder durch eingehendes Studium der Ausstellung.
Die Beschränkungen beim Angebot der genannten Dienstleistungen sind finanzieller Natur. Eine enge Zusammenarbeit mit den einschlägigen Forschungsinstituten unserer Universitäten drängt sich auf.
Die bisherigen Erfahrungen sind unterschiedlich zu werten. So waren zum Beispiel Vorlesungen über technikgeschichtliche Themen an der ETH während eines Wintersemesters schlecht besucht. Das Gegenteil kann man sagen über Ausstellungen des Technoramas in Hochschulen und Höheren Technischen Lehranstalten (HTL). ■

Der Lehrauftrag «Geschichte des Eisenhüttenwesens» an der Montanuniversität Leoben • Aufgaben - Probleme - Erfahrungen

Kurzfassung des Referates von Dr. Ing. Hans Jörg Köstler, Judenburg (Österreich)

Entwicklung der Montanuniversität Leoben (MUL)

1840-1849	Montan-Lehranstalt in Vordernberg
1849-1861	Montan-Lehranstalt in Leoben
1861-1904	Bergakademie
1894	Gleichstellung mit technischen Hochschulen (Staatsprüfungsrecht)
1904	Promotionsrecht
1904-1975	Montanistische Hochschule
ab 1975	Montanuniversität

Derzeitige Studienrichtungen: Bergwesen, Markscheidewesen, Erdölwesen, Hüttenwesen, Gesteinshüttenwesen, Montanmaschinenwesen, Kunststofftechnik und Werkstoffwissenschaften.

Die Leobener Universität war und ist praxisorientiert, so daß die historische Seite des Montanwesens eine nur untergeordnete Rolle zu spielen vermag: dies um so mehr, als sich die durchschnittlich 1000 Hörer auf die genannten Studienrichtungen aufteilen und daher nur relativ wenige Studenten für eine geschichtliche Vorlesung in Frage kommen. Demgemäss bot erst der Studienplan 1966/67 montanhistorische Vorlesungen an, die jedoch wegen Ablebens der Vortragenden nicht mehr gehalten werden. Die MUL betraute mich deshalb mit dem Lehrauftrag «Geschichte des Eisenhüttenwesens mit besonderer Berücksichtigung Österreichs», dem ich seit Sommersemester 1977/78 mit einer «1-stündigen empfohlenen Vorlesung» folgenden Inhaltes nachkomme:

- Entwicklung der Erzverhüttung vom Rennfeuer bis zum Kokshochofen;