

**Zeitschrift:** Technische Mitteilungen / Schweizerische Telegraphen- und Telephonverwaltung = Bulletin technique / Administration des télégraphes et des téléphones suisses = Bollettino tecnico / Amministrazione dei telegrafi e dei telefoni svizzeri

**Herausgeber:** Schweizerische Telegraphen- und Telephonverwaltung

**Band:** 4 (1926)

**Heft:** 1

**Artikel:** Die vier Wurzeln der Ingenieurarbeit : zum Kapitel Erziehung

**Autor:** Jung, Emil

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-873859>

### 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:** 24.01.2026

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

## Die vier Wurzeln der Ingenieurarbeit.

Zum Kapitel Erziehung.

Von Ing. Emil Jung in Wien.

Nun wird es allmählich ganz allgemein klar, dass die Technik in ihren jungen und jüngsten Formen kennzeichnend geworden ist für das Kulturbild unserer Zeit.

Was in dieser Richtung noch die Zukunft bringen mag, lässt sich zwar trotzdem noch nicht einmal ahnen, aber das eine ist bestimmt, dass die Wesenszüge der kommenden Zeitabschnitte noch schärfer durch die Technik gezeichnet sein werden als heute.

Soll nun der Ingenieur, als der Träger der technischen Idee, nicht dastehen wie der Zauberlehrling, so bleibt ihm nur eines: selber Hexenmeister zu werden.

Dazu ist vor allem die Erkenntnis nötig, dass die bisherige polytechnische Betrachtung ersetzt werden muss durch eine aufs Ganze der technischen Arbeit gerichtete, durch die pantechnische Betrachtungsweise, die wieder alle Zusammenhänge herstellt, die jene abrißt, und neue aufdeckt, die heute erst in ganz leichten Konturen kenntlich sind.

Pantechnische Ingenieurarbeit umspannt die Meisterung der Stoffe und Kräfte im weitesten Sinne, der Kräfte einschließlich der seelischen. Innerhalb dieses Riesenbogens, der im Augenblick vielleicht noch über unser Fassungsvermögen hinausgeht, liegt das neue Reich des Ingenieurs der Zukunft.

Soll er nun in Ehren bestehen können und wirklich Meister sein, also Führer, Lenker, so muss er vor allem die Wurzeln seiner Arbeit selbst kennen.

Nicht nach dem Wesen der Ingenieurarbeit soll hier gefragt werden, weil diese Frage eigentlich zusammenhängt mit der Frage nach dem Wesen der Technik überhaupt. Aber es sollen die heute schon deutlich erkennbaren wichtigsten Wurzeln der Ingenieurarbeit blossgelegt werden, weil aus ihnen zu einem guten Teil die künftige Stellung des Ingenieurs in Staat und Gesellschaft, ja in der Welt schlechtweg, erkennbar wird.

Hierbei kann es aber gar nicht darauf ankommen, was die Ingenieure etwa heute selbst als Stellung in Staat und Gesellschaft anstreben, sondern es kann sich einzig und allein um eine streng sachliche Nachprüfung der vom Persönlichen nahezu losgelösten Wurzeln handeln.

Stellt man nun für eine grosse Anzahl von Ingenieurwerken die Kennzeichen in Gruppen zusammen und sucht diese wieder in die wesentlichsten zusammenzuziehen, so wird man nicht weit fehlgehen, wenn man als die tragenden Wurzeln der Ingenieurarbeit die folgenden vier bezeichnet: die Ordnung, den Sparsinn, die Ehrlichkeit und den Optimismus.

Die Ordnung, die erste Wurzel, ist das Um und Auf eines jeden technischen Werkes, des kleinsten und des grössten, sie ist Lebensbedingung für den Alltag des technischen Schaffens und erst recht für die Spitzenleistungen. Der Weg der Ordnung von der Idee über den Plan, die Rechnung und die Ueberprüfung zur Ausführung sind an sich schon ein Kennzeichen technischer Arbeit. Kein

anderer geistiger Beruf erfordert eine so verantwortliche Vorarbeit, ein so vollständiges geistiges Gebäude. Erst der Plan gibt die Sicherheit und Zuversicht den erst zu erwartenden Tatsachen gegenüber, die oft noch ohne Beispiel in der bisherigen Entwicklung sind, aber planmäßig in ihren wahrscheinlichen Wirkungen klar erkannt werden. Im Plan liegt die Zuversicht und Sicherheit des Schaffens, so dass die Ordnung auch wieder zur Ruhe, Besonnenheit und überlegenden Kühle führt, die im Wissen, in der Erfahrung, im Können wurzeln. Ordnung ist immer der billigere Weg zum Erfolg, Unordnung ist Widerstand, der im Mechanischen schon mit dem Quadrat der Geschwindigkeit wächst. Wo aber auch noch seelische Momente in Betracht kommen, wächst der Widerstand in einer viel höheren Potenz, die wir heute nur gefühlsmässig abschätzen können. Schon diese Andeutung lässt die Wichtigkeit der Ordnung in einem höheren Sinne ahnen. Deshalb muss der Ingenieur und der Techniker überhaupt ein Fanatiker der Ordnung sein. Freilich gilt es auch noch, diese Erkenntnis von der Bedeutung der Ordnung hinauszutragen ins Volk, in die Völker, und der Ingenieur muss deshalb selbst das gute Beispiel geben. Er darf sich nicht schrecken lassen durch das Gejammer der Reingeistigen, die fürchten, dass ewige Ordnung zur Leere und Nüchternheit führe, während die Unordnung „malerisch“, „ästhetisch“, „kultiert“ sein soll und so angeblich einen Wert darstellt.

Der Sparsinn, die zweite Wurzel der Ingenieurarbeit, ist der Bruder der Ordnung. Sparen mit Kraft und Stoff ist ein Wesenzug des technischen Schaffens. Der Wirkungsgrad ist der Maßstab vernünftigen Sparens, die Erhöhung der Wirkungsgradkurve geradezu ein Mass für den Fortschritt auf den einzelnen Sondergebieten der Ingenieurarbeit. So wird der Wirkungsgrad besserer, der Ingenieur, der Sparmeister der Welt. Im Grössten, im Grossen, im Kleinen und im Kleinsten. Im Grössten, denn er ist der Verwalter der gesamten Kräfte und Stoffe unserer Welt: Wilhelm Schmidt, um ein Beispiel zu nennen, der Bahnbrecher des Heissdampfes und des Hochdruckes, hat die Kohlevorräte der Erde um Jahrhunderte gestreckt, denn seine geistigen Nachfahren werden den begrenzten Schatz mehrern durch geringen Verbrauch. Als Vorsorger wird der Ingenieur aber auch neue Kräfte erschliessen: bei den Wasserkräften ist die Entwicklung im vollen Lauf, der Wind dürfte eine der nächsten Aufgaben stellen, und etliche andere Energieformen werden folgen. Im Grossen weisen die Sparwirtschaft auf den meisten technischen Gebieten und die Regelwirtschaft, in ihr auch die Normung als eine Sonderform der Ordnung, die Wege in die nächste Zukunft. Im Kleinen beginnen sich schon heute die neuen Erkenntnisse auszuwirken, im Kleinsten sieht man zunächst nur die allerersten Schritte auf den gleichen Wegen. Ein Beispiel nur: dem Normbrief, der sich wohl bald die ganze Erde erobert haben wird, muss die Briefnorm folgen, eine sparrowirtschaftliche Umstellung

unseres ganzen Schreibwerkes. An 5000 deutschschreibende Maschinen schreiben tagein, tagaus, jahrein, jahraus, acht Stunden Tag für Tag nichts anderes als das eine Wort: Hochachtungsvoll; wenn man es unmittelbar aneinanderreihet! Was könnten die 5000 Maschinen Wichtigeres schaffen! Im Alltag muss die Sparwirtschaft volkstümlich werden, dann erst wird sich die Maschine als Zeitsparerin auswirken. Hier erwarten den Ingenieur neue, gewaltige Aufgaben.

Den Gedanken des Sparens, nicht des Knauserns, gilt es dann wieder in die Völker zu tragen. Die Technik hat die Erde zu einem zusammenhängenden Wirtschaftsgebiet gemacht, sie darf sich dauernd durch überlebte Formen in der Anpassung dieser Erde an die technischen Möglichkeiten nicht stören lassen. Diese Ueberzeugung muss durchdringen, dann werden auch Zoll- und Passplackereien als Hohn auf den technischen Geist unserer Jahrhunderte empfunden werden. Die technische Möglichkeit einer Weltgemeinschaft ist gegeben, es gilt nun auch, sie metatechnisch auszubauen.

Der Sparsinn im Werk muss zu Einfachheit, Mass in allen Dingen und Taten, Schlichtheit und Geradheit führen. Das sind die Brücken zur dritten Wurzel.

Die Ehrlichkeit ist nirgends so sehr zu Hause wie im technischen Schaffen, weil sie — das ist eine kleine, aber gesunde Einschränkung — nirgends so leicht nachgeprüft werden kann oder sich selbst nachprüft. Es gibt keine unehrliche Maschine, keinen lügenhaften Motor, keine betrügerische Brücke. Im Technischen ist Unehrlichkeit Widersinn, Verbrechen gegen Ordnung und Sparsinn, das sich meist furchtbar rächt und zur Wiederholung wenig reizt. Die Masse des aussertechnischen Alltags trügen oft, die Inflationen der Nachkriegszeit haben es furchtbar bitter gelehrt, die technischen Masse sind fest und unverrückbar und kennen keinen Bluff. So erzwingt sich das gute, ehrliche Ingenieurwerk auch Schritt für Schritt seinen Platz in der Kunst. Die Schießscharten verschwinden mit den Zinnen vor unseren Kraftwerken und Werksanlagen, die falschen Türme vor den Brücken, Holz wird wieder Holz, Stein Stein, Eisen Eisen... Nun gilt es nur, den Faden fortzuspinnen von Werk zu Mensch. Tausend Wege stehen offen und wollen gegangen werden. Je einfacher und durchsichtiger wir unser Tun gestalten, desto grösser wird der Schutz gegen Lug und Trug. Der technische Ausbau der Welt muss die Grundlage schaffen für Anstand und Ehre in den breitesten

Massen und ihren letzten Ausläufern. Das technische Werk gibt Vorbild und Mass, der Werkwalt, der Ingenieur, Beispiel und Richtung.

Drei Wurzeln allein wären nichtig und schwach ohne Fassung zum Stamm: der erst aber ist es, der das ganze Werk tragen kann.

So wird der Optimismus, der Wurzelverbinder, selbst eigentlich erst die Urwurzel, der Urkeim. Ohne ihn kann nichts gedeihen, wenigstens in der Technik nicht, wo es täglich und ständig gilt, auch Neues, Beispielloses zu schaffen. Er ist das eigentliche Reich der unbegrenzten Möglichkeiten. Der Glaube ans Werk, ans wohldurchdachte, versetzt Berge, ja Gebirge. Der Wille zum Schaffen hat hier seinen romantischen Urgrund. Kein Werk kann gelingen, dessen Träger der Optimismus fehlt, kein Wurf gelingen ohne Schwung. Hier glimmt der ewige Funke schöpferischen Tatwillens, keimt die Zukunft. Verwalten kann man wohl auch ohne Optimismus, technisch schaffen niemals. Das ist der grosse Unterschied. Die Erfindergeschichten aller Völker und Zeiten sind Fundgruben von Beweisen für diese Behauptung. Wo ständen wir heute noch, wenn die Verwalter, die Zinsrechner, die stärkeren geblieben wären? Deshalb gehört eben die Welt den Erfinder-völkern, den Optimisten, und nicht den Pessimisten, die nur hie und da zufällig ganz Gutes zu leisten vermögen als Bremser, aber auch schon manchen Renner zu Tode gebremst haben. Der sachliche Optimismus im Technischen leitet auch hinüber in das Reich des Seelischen, das dem Ingenieur erst ganz allmählich vertrauter wird, weil er bisher meinte, die Sache müsse ihm alles sein. In seinem Optimismus schlummern Keime einer besseren Zukunft und ruhen die Widerlager unsichtbarer, aber prächtiger Brücken von Mensch zu Mensch, von Volk zu Volk. Es gilt nur noch, das wunderbare Kraftwerk Mensch ein wenig genauer kennen zu lernen.

So ersteht dem Ingenieur vor allem die Aufgabe, die Wurzeln seiner Arbeit zu erkennen, seiner Kraft sich voll bewusst zu werden und seiner augenblicklichen Schwächen. Aber sein Reich weitet sich ständig, seine Verantwortungen dehnen sich mit jeder Stunde. Was die Schulen heute noch an Vorbildung für diese neuen Aufgaben versagen, muss aus Eigenem geschaffen werden — die Ingenieurschulen der Zukunft werden es ihren Jüngern schon mit auf den Weg geben. Die Arbeit beginnt wieder einen Inhalt, eine Seele zu bekommen.

Aus „Technik und Betrieb“, April 1925, Heft 4.

## Verschiedenes — Divers.

### Nouvelles stations téléphoniques centrales manuelles.

#### Neue Handzentralen.

Le 3 juillet dernier, il a été mis en exploitation, à **Moudon**, une centrale B. C., équipée pour 2 places d'opératrices, d'une capacité de 200 abonnés et de 30 circuits interurbains. Les raccordements d'abonnés sont en partie individuels et en partie collectifs; ces derniers à 2, 3 et plus d'abonnés. Il s'agit d'une petite centrale, dite „centre de région“, composée de commutateurs d'abonnés que l'administration avait en magasin et dont les circuits de cordons ont été complètement transformés pour l'exploitation à système dit „Universel“. De même que Lau-

sanne, Moudon est centrale d'entremise du trafic interurbain entrant et sortant de la centrale automatique de Mézières.

Le distributeur principal, les boîtes de fin interurbaines, y compris les translateurs et les réglettes de distribution, l'installation de charge et les boîtes d'essais, sont logés, à Moudon, dans un compartiment spécial, mesurant  $2,8 \times 2,4$  m., de l'ancien bureau télégraphique et téléphonique. Les commutateurs — visibles sur la gravure — sont noyés dans la cloison et accessibles depuis le côté postérieur.

A **Porrentruy** a eu lieu, le 21 juillet, la mise en service d'une nouvelle centrale universelle B. C., comprenant 4 places d'opératrices, construite pour 60 circuits interurbains et 500 circuits