

Zeitschrift: Illustrierte schweizerische Handwerker-Zeitung : unabhängiges Geschäftsblatt der gesamten Meisterschaft aller Handwerke und Gewerbe

Herausgeber: Meisterschaft aller Handwerke und Gewerbe

Band: 43 (1927)

Heft: 16

Artikel: Rationalisierung in Handwerk und Gewerbe

Autor: [s.n.]

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-581976>

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: 08.01.2026

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

erster Linie an solche Bauten zu denken, bei denen sich große zusammenhängende Flächen in einem Materiale bilden lassen. Außerdem stehen uns allerlei Mittel zur Verfügung, gleichmäßige Betonflächen herzustellen. Entweder verhindert man durch gewisse Präparate das Abblinden des Betons auf eine gewisse Tiefe, um die Sichtflächen gleichmäßig zu machen, oder sucht durch regelmäßige Schalungsbretter, wie bei der Basler Antoniuskirche, Rhythmus in die Flächen zu bringen. Es lassen sich auf diese Weise horizontale oder vertikale, regelmäßige, bewegungsbringende Linien bilden, die ebenso logisch wie die Schichtungen bei den Backstein-, Haustein- und Holzbauten wirken.

Die Wirkung des natürlichen Betons im Innern der St. Antoniuskirche in Basel läßt sich heute noch nicht beurteilen, da namentlich die großflächigen, farbigen Glasfenster noch ausstehen, auf deren Mitwirkung dieser Sakralraum angewiesen ist. Was aber das Äußere betrifft, so muß man die Wahl des Betons als fast ausschließliches Baumaterial — Wände, Pfeiler, Gewölbe, Türen, Fensterrahmen und Sprossen sind in Eisenbeton konstruiert worden — als glücklich bezeichnen. Wer diesen Bau nicht wiederholt betrachtet hat, darf ja nicht annehmen, diese katholische Kirche stehe nun als grauer, unveränderlicher Zementklotz im Stadtbild. Ganz im Gegenteil, Tag und Nacht, Sonne und Bewölkung und alle die unzähligen Zwischenstimmungen üben einen besonderen Reiz auf die Betonmassen aus. Im winterlichen Morgengrauen ragt der Turm oft geisterhaft in grünblauem Lichte in die Luft. Am frühen Sommermorgen, wenn die Sonne ihn mit ihren Strahlen erreicht, funkelt er als leuchtendes Wahrzeichen über die Stadt. Des Tages steht er als Bild der Kraft inmitten des tätigen Lebens. Mild und verklärend in weichen, warmen Tönen begleitet er uns ruhig in die Abende hinein. Der Beton scheint ganz besonders geeignet zu sein, das wechselnde, farbige Himmelslicht anzunehmen und verstärkt wiederzugeben, wie kaum ein anderes Baumaterial, wohl infolge seines von Natur aus neutralen Tones. Wir sind gespannt auf die Wirkung weiterer reiner Betonbauten wie zum Beispiel des Götheanums in Dornach, das erstmals bei seiner Projektierung viel Staub aufwirbelt und ruhige Gemüter heftig erregt hat.

Nun zur technisch-finanziellen Frage: Eignet sich der armierte Beton in wärmetechnischer wie wirtschaftlicher Hinsicht zu Kirchenbauten? Hier sind die bisherigen Erfahrungen leider noch ganz minimal und ungenügend. Auf ausländische Verhältnisse abzustellen ist unrichtig und gefährlich, denn wir haben unsere eigenen klimatischen Verhältnisse zu berücksichtigen und nur mit diesen zu rechnen. Kantonsbaumeister Batelstin macht geltend, daß die Betonmauern im Innern mit einer Ziegelschicht zur Isolierung und innen mit einer Backsteinverkleidung zur Gegenwirkung des Niederschlages gefüttert werden müßten, anderseits die Betonmauern dicker zu gestalten seien als Mauern aus Stein, was teurer zu stehen komme. Nun kann im allgemeinen gesagt werden, daß Backsteinmauerwerk bis zu 25 cm Dicke billiger, was diese Dimension aber übertrifft, teurer als Beton wird. Beim Neubau der St. Antoniuskirche wählte man deshalb für die Außenmauern eine äußere und eine innere Betonschicht von je 12,5 cm, dazwischen als Ausfütterung eine Hohlsteinschicht von 15 cm Stärke; total also 40 cm. Die Hohlsteine (Passavant-Typen) maßen 15×22×32 cm, wurden also hochkant versetzt. Alle 2 bis 3 Steinschichten wurden die zwei Betonschalen durch eine vertikale und alle 2 bis 3 Meter durch eine horizontale dünne Betonschicht verbunden. Dazu verstärkte man die Wände durch eine leichte Armierung, denn 40 cm Mauerstärke wären bei diesen äußerst knap-

pen Pfeilern (65×65 cm im Querschnitt) sonst viel zu schwach gewesen. Auf diese Art gelang es mit einem Minimum an Mauerstärke bei großer Belastung auszukommen, wobei man gleichzeitig Temperatureinflüssen begegnete und die ganzen dreischichtigen Mauern auf einmal aufführen konnte. Bei den vielen Wänden, die an unbeheizte Räume stoßen (Turm etc.) gestaltete sich die Konstruktion unter selbstverständlicher Weglassung der Füllschicht dementsprechend einfacher. Vorläufig mußte von der Heizung des großen Kirchenraumes aus finanziellen Gründen abgesehen werden. Man kann daher heute erst die beheizte Taufkapelle beurteilen, an der sich allerdings noch keine Mängel gezeigt haben.

Die letzte Frage eindeutig richtig zu beantworten, geht noch nicht an. Es fehlen uns die notwendigen praktischen Erfahrungen dazu. Jedenfalls haben wir aber keinen Grund, die Verwendung des Betons zum Kirchenbau allzu pessimistisch zu betrachten. Die Anfänge müssen gewagt werden.

Der Eisenbetonbau hat erst eine kurze Zeitspanne hinter sich, wohl kaum mehr als die Anfänge. Eine größere Zukunft steht ihm bevor. Man kann ruhig annehmen, wäre er im 15. Jahrhundert erfunden worden, die gotisch schaffenden Baumeister und Steinmetzen hätten sich mit Begeisterung seiner angenommen, wie sie mit Eifer die Wölbetechnik spielen ließen oder etwa farbige glasierte Backsteine als Baumaterial heranzogen, um das Volk zur Bewunderung und zum Staunen zu erregen. Man darf es unsern heutigen Architekten auch nicht verübeln, wenn sie mit neuen Baustoffen solche Werke schaffen wollen, die mächtig auf uns wirken, nachdem wir lange genug achlos an allerlei Kirchen vorbeigegangen sind, die uns nichts mehr zu sagen hatten und keinerlei Gefühle mehr in uns lebendig zu machen vermochten. Neuschöpfungen im Kirchenbau tun not. (Rü.)

Rationalisierung in Handwerk und Gewerbe.

In wirtschaftlichen Prognosen hat man die Existenzfähigkeit des Handwerks schon oft in Frage gestellt. Selbst bedeutende Nationalökonomisten stellten eine vollständige Mechanisierung der gesamten Produktion im Sinne der Verindustrialisierung in Aussicht. Wirtschaftliche und soziale Prophezelungen vollziehen sich jedoch nicht nach kausalen Gesetzen. Es sind vielmehr seelische Momente, die in dieser Beziehung zum Siege geführt haben. Es zeigte sich, daß der arbeitende Mensch als bloße Nummer in mechanisiertem Betrieb auch bei hohem Lohn nicht die richtige Befriedigung findet und immer wieder nach einer seelischen Anteilnahme an der Arbeit strebt. Weil sich dieses Verlangen nur in der handwerklichen Produktion erfüllen kann, wo Meister und Arbeiter alle Kenntnisse zur Fertigung eines Werkes besitzen müssen, mußte die Eigenart des Handwerks den Gefahren der Verindustrialisierung Stand halten. Dieser Sieg des Handwerks hinderte dasselbe indessen nicht, sich an die Errungenschaften der Technik anzupassen. Das Handwerk von heute ist auch nicht mehr das alte Handwerk, auch nicht mehr das zur Zeit der Väter. Es sind andere Kräfte, die dem heutigen Handwerk dienen, und andere Voraussetzungen, unter denen es sein technisches und wirtschaftliches Schaffen entfaltet. Nicht immer gern und freudig, oft gezwungen von den Mächten der technischen Entwicklung und der modernen Wirtschaft hat sich ein neues Handwerk gebildet. Das moderne Handwerk hat sich vor allem die Vorteile, die in dem Ersatz der Handarbeit durch Maschinenarbeit

liegen, in den letzten Zeiten immer mehr zunutze gemacht, besonders seitdem durch den Elektromotor eine geeignete Kraftquelle für den Handwerksbetrieb geboten ward und die elektrische Energieerzeugung es auch dem kleinsten Betriebe ermöglicht hat, sich des Maschinenbetriebes zu bedienen.

Aber es besteht trotzdem ein wesentlicher Unterschied zwischen dem Zweck, den das Handwerk mit der Verwendung von Maschinen verfolgt, und dem, der die Industrie bei der Mechanisierung der Produktion bestimmt.

Die Maschinen sind für den Handwerker gewissermaßen ein vervollkommenes Handwerkzeug, mit dem die Arbeiten leichter, genauer und auch schneller ausgeführt werden können. Die Grundlage des handwerklichen Schaffens bildet immer die Handarbeit, sie beherrscht das Arbeitsgebiet. Daher hat auch heute noch die Ausbildung im handwerklichen Können, in den Handfertigkeiten und allen anderen technischen Fähigkeiten ausschlaggebende Bedeutung.

Bei der Rationalisierung im Handwerk ergibt sich von vorneherein die Schwierigkeit, daß der Handwerksmeister sowohl die technische wie auch die kaufmännische Leitung seines Betriebes selber besorgen soll, und daß er so eine Reihe von Obliegenheiten zu erfüllen hat, für die in der Industrie Spezialabteilungen mit Spezialbeamten zur Verfügung stehen. Der Handwerksmeister sollte nicht nur ein tüchtiger Praktiker, sondern auch ein guter technischer und kaufmännischer Betriebsleiter sein. Es ist sicher nicht leicht, die hierfür nötigen Eigenschaften in wünschenswerter Weise in einer Person zu vereinen. Der verhältnismäßig geringe Zeitraum, der dem Handwerker für die Erledigung der kaufmännischen Geschäfte zur Verfügung steht, erfordert es, die Methoden der kaufmännischen Betriebsführung, besonders die der Buchhaltung und der Kalkulation, diesen Voraussetzungen anzupassen.

Die wirtschaftliche Betriebsführung im Handwerk ist nicht etwa, wie vielfach angenommen wird, gleichbedeutend mit der Verwendung von Maschinen oder der Einführung neuer technischer Hilfsmittel. Auch der am besten eingerichtete Betrieb kann unwirtschaftlich arbeiten. Gerade im Handwerk ist nicht selten der Fall eingetreten, daß die Anschaffung einer an und für sich technisch guten Einrichtung dem Betrieb verderblich wurde, weil sie nicht dazu diente, die aufzuwendernden Kosten zu vermindern, sondern sie eher erhöhte. Selbstverständlich kann man auch mit einer alten, vernachlässigten Einrichtung keine Wirtschaftlichkeit erzielen. Wirtschaftliche Betriebsführung ist vielmehr die größte unter dem Gesichtspunkte der Aufwandsverminderung herbeigeführte Ausnutzung der vorhandenen Einrichtung und alles dessen, was irgendwie bei der Produktion mitwirkt. Immer und überall ist daher die Frage zu stellen: Was muß geschehen, um bei allem, was im Betrieb und bei der Produktion Kosten verursacht, zu sparen?

Dazu muß sich der Handwerker darauf einstellen, alles, was Aufwendungen verursachen kann, auch als Kostenquelle kritisch zu betrachten, nicht nur die tatsächlichen Gelbanslagen, zum Beispiel für Materialien, Löhne, Strom, Gas, Mietzinse, Kapitalzinse, Steuern zc., sondern auch alles andere, zum Beispiel was durch Abnutzung verbraucht wird, ferner Arbeitspausen, Zeitverluste, Unordnung in der Werkstätte, Materialmangel, vor allem jede Verschwendung und vieles, was oft als gänzlich nebensächlich gar nicht beachtet wird. Der Handwerker muß sich daran gewöhnen, kostenmäßig zu denken. Gerade die Ermittlung und Beseitigung der Verlustquellen ist im Handwerksbetriebe oft eines der ergiebigsten Mittel, die Wirtschaftlichkeit zu erhöhen. Aufwand vermindern bedeutet nicht etwa kleintliches geiziges Sparen, sondern

die mit Überlegung planvoll herbeigeführte Verringerung der Kosten, ohne daß die Güte der Arbeit leidet.

In den meisten Handwerksbetrieben machen die Lohnkosten, also der Zeitaufwand, den größten Teil der Produktionskosten aus. Hier liegt eine der aussichtsreichsten Gelegenheiten, die Produktionskosten zu vermindern. Wieviel Zeit wird doch noch oft unnütz ohne produktive Leistung verthan!

Jeder Handwerker sollte sich die Mühe nehmen, den Zeitverbrauch auf sein wirklich notwendiges Maß zu kontrollieren. Besonders notwendig ist dies bei Arbeiten außerhalb der Werkstätte. Nicht selten bestehen hier große Differenzen. Es ist der Zeitaufwand für solche Arbeiten auch ein bekannter Streitpunkt zwischen der Kundschaft und dem Handwerker. Sehr oft fehlt es in dieser Beziehung am planmäßigen Vorgehen, an der nötigen umsichtigen Arbeitsvorbereitung, an den nötigen Werkzeugen, oder die Materialien sind nicht so bereit gestellt wie es sein sollte. Die technische Betriebsleitung muß, um Zeitaufwand zu sparen, planmäßig geschehen. Eine vorbedachte Betriebsführung bedingt, daß die Arbeiten vor ihrer Ausführung vollständig durchdacht werden, so daß alle einzelnen Teilarbeiten ermittelt werden können. Dazu gehört dann die Erteilung entsprechender Weisungen und die persönliche Überwachung der Ausführungen.

Die Zeitsätze mögen auf den ersten Blick etwas selbstverständliches sagen, denn ein sogenanntes Zurechtlegen der Arbeit vor der Inangriffnahme wird ja wohl immer geschehen, aber der wertvolle Gedanke in diesen Zeitsätzen ist das möglichst vollständige Durchdenken in der Absicht, alle Einzelheiten im voraus zu beachten und den Verlauf der Arbeit so zu gestalten, daß höchste Wirtschaftlichkeit erreicht wird. Dazu gehört allerdings ein nicht geringes Maß von betriebstechnischen Kenntnissen und Erfahrungen.

Die Vervollkommenung der Werkzeuge bietet im allgemeinen im Handwerk nicht in dem Maße die Möglichkeit, Ersparnisse herbeizuführen, wie man das wohl annehmen möchte; sie haben im Laufe der jahrhundertelangen Entwicklung eine Gestaltung erfahren, die als wirtschaftlich zweckmäßig anzusehen ist.

Eine häufig anzutreffende Verlustquelle und Ursache von unnötigen Aufwendungen bilden die Maschinenanlagen, die Kraftmaschinen ebenso wie die Kraftübertra-

O. Meyer & Cie., Solothurn

Maschinenfabrik für

Francis-

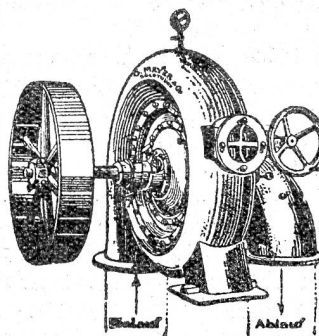
Turbinen

Pelton-turbine

Spiralturbine

Hochdruckturbinen

für elektr. Beleuchtungen.



Turbinen-Anlagen

von uns in letzter Zeit ausgeführt:

Burru Tabakfabrik Boncourt, Schwarz-Weberei Bellach, Schild frères Grenchen, Tuchfabrik Langendorf, Gerber Gerberet Langnau, Girard frères Grenchen, Elektra Ramiswil.

In folg. Sägen: Bohrer Laufen, Hensli Attisholz, Greder Münster, Burgher Moos-Wikon, Gauch Bettwil, Burkart Matsendorf, Jermann Zwingen.

In folg. Mühlen: Schneider Bätterkinden, Gemeinde St-Blaise, Vallat Beurnevésin, Schwarz Elken, Sallia Villas St. Pierre, Häfölänger Diegten, Gerber Biglen.

gungseinrichtungen und die Arbeitsmaschinen. Bald haben die Motoren eine viel zu große Leistung und verursachen unnötigen Eigenstromverbrauch, oder die Transmissionen befinden sich in derartig vernachlässigtem Zustande, daß ihr Kraftverbrauch auf das Mehrfache des Normalen ansteigt. Der Einzelantrieb gilt auch schon allgemein vorteilhafter als die großen Transmissionsanlagen. Bei der Anschaffung von Arbeitsmaschinen ist vor allem die Frage zu beantworten: Lohne es sich überhaupt, die Maschinen anzuschaffen, oder ist das für die Maschine nötige Arbeitsquantum vorhanden, damit die Maschinenarbeit für den betreffenden Betrieb billiger wird als die Handarbeit? Durch wirtschaftlichen Vergleich und Ermittlung der Kosten für Hand- und Maschinenarbeit läßt sich zahlenmäßig ziemlich genau angeben, welches Arbeitsquantum mindestens für die Maschine vorhanden sein muß, wenn sie sich rentieren soll.

Wichtig ist ferner eine geeignete Anordnung der Betriebsräume, der Werkstätten, und die für einen glatten Durchlauf der Arbeitsstücke vom Materiallager bis zum Verkaufslager herbeizuführende Aufstellung der technischen Einrichtungen, der Werkbänke, der Maschinen und Arbeitsplätze in den Betriebsräumen. Wieviel Zeit wird oft verbraucht und wieviel Kraft vergeudet, weil die Anordnung und Aufstellung unpraktisch ist und die Werkstücke bald von einem zum andern Ende, hin und her, kreuz und quer transportiert werden müssen. Alle diese und noch viele andere, hier nicht erwähnte Maßnahmen müssen sich schließlich in einer Steigerung des Wertes der von jedem Arbeiter hervorgebrachten Leistung auswirken.

In dieser Werterhöhung pro Arbeitskraft liegt das Ziel der Rationalisierung. Bei dem verhältnismäßig geringen eigenen Besitz an Rohstoffen und der daraus sich ergebenden Notwendigkeit bedeutende Rohstoffmengen aus dem Auslande einzuführen, müssen wir uns bemühen, aus diesen Rohstoffen möglichst hochwertige Erzeugnisse hervorzubringen, damit wir recht viel von unseren Fähigkeiten und Fertigkeiten nutzbar und gewinnbringend zur Wirkung bringen. Dieser Gesichtspunkt wird bei uns noch wenig beachtet, obwohl er der richtige ist, denn er schließt ebenso die Forderung der Qualitätsarbeit ein, wie die Verminderung der Produktionskosten und sagt, daß wir mit derselben Arbeitskraft höhere Werte oder dieselben Werte mit weniger Arbeitskräften produzieren sollen. Wenn im Zusammenhang mit der Reduzierung der Produktionskosten auch auf die Löhne hingewiesen wurde, so will das nicht heißen, daß die Rationalisierung des Gewerbes die Herabsetzung der Löhne verlangt. Die Kunst der Rationalisierung besteht vielmehr darin, trotz guter Löhne niedrige Herstellungskosten herbeizuführen.

In Anbetracht der Besoldungen, die für gleichwertige Arbeitskräfte in der Staats- und Bundesverwaltung bezahlt werden, wäre das Verlangen nach einem erheblichen Lohnabbau im Gewerbe auch ungerecht.

Vorüber sind die Zeiten, in denen der Handwerker ohne große Sorgen und Anstrengungen seinen Betrieb ertragreich führen konnte. Er ist heute in den Strom des Hastens und Jagens mit hineingezogen und muß das Tempo des Fortschrittes einhalten, wenn er nicht zuarunde gehen will. So wird es ihm unter sorgfältiger Pflege der allgemein gewerblichen und beruflichen Organisation gelingen, seine selbständige Existenz und einen befriedigenden Erfolg auch in Zukunft zu sichern. W.

Wie es kommen wird.

Unsere Zukunft und die Elektrizität.

(Gl. 158.) Die Elektrizität hat innerhalb weniger Jahrzehnte so gewaltige Umwälzungen auf den verschiedensten Lebensgebieten hervorgebracht, ohne daß bis heute in diesen Dingen ein Ende abzusehen ist, daß es reizt, einmal darüber nachzudenken, welche Grenzen der Elektrowirtschaft überhaupt gezogen sind und wie sich die Technik des täglichen Lebens unter dem Einfluß des Stromes in Zukunft vermutlich gestalten wird.

Daß man nicht so schnell lernen wird, mit Hilfe der Elektrizität etwa die Schwerkraft aufzuheben oder auch nur die im Automaufbau steckende Energie auszunützen, erscheint nach unseren gegenwärtigen Kenntnissen ziemlich sicher. Diese Zukunftshoffnungen, die in technischen Romanen oft eine große Rolle spielen, lassen wir also außer Betracht. Anders steht es schon mit der naheliegenden Frage, ob man im Laufe der Zeit wohl dahin kommen wird, auch die Luftfahrt zu elektrifizieren, also zum Beispiel Flugzeuge elektrisch zu treiben. Vorläufig ist das sehr unwahrscheinlich, grundsätzlich undenkbar aber nicht. Die erste Voraussetzung dafür wäre, daß jemand den berühmten Leicht-Akkumulator erfände, an dem Edison schon mehrere Jahrzehnte vergeblich schaffte, einen Akkumulator also, der bei gleichem Gewicht eine sehr viel größere elektrische Leistung aufnehmen vermag, als die heute bekannten Blei- und Nickel-Eisen-Akkumulatoren. Hierzu kommt eine zweite Forderung: Auch die Elektromotoren müßten für die Einheit der Leistung wesentlich leichter werden, als sie heute sind. Gegenwärtig ist es schon deshalb undenkbar, ein Flugzeug mit einem Elektromotor von sagen wir 300 PS auszurüsten, weil dessen Gewicht viel zu groß ist. Die Benzinmotoren sind für die Einheit der Leistung sehr viel leichter als alle elektrischen Maschinen, so daß mit einer Verdrängung der Explosionsmotoren — so gern man sie los sein möchte — vorderhand nicht zu rechnen ist, es sei denn, man mache grundsätzlich neue Erfindungen im Elektromotorenbau, wofür aber bisher keine Anzeichen vorhanden sind.

Damit entscheidet sich auch die Frage nach der Elektrifizierung der Schifffahrt, ein Problem, dessen Lösung man vielfach als selbstverständlich betrachtet. Es ist gut möglich, daß die Schiffsdampfmaschinen in naher Zukunft überwunden werden, aber der Elektromotor wird kaum der Sieger sein. Hier ist ihm, wie beim Flugzeug der Benzinmotor, der Verbrennungsmotor für Schweröl (Dieselmotor) überlegen, dessen Betriebsstoff man in Zukunft wohl auf chemischem Wege unmittelbar aus den Kohlenzucken aus Kohlen erzeugen wird, um das Öl dann durch gewaltige Rohrleitungen den Häfen zuzuführen.

Auch sonst wird man Kohlentransporte in einigen Jahrzehnten nur noch selten sehen. Während heute ein großer Teil des Güterverkehrs nur dazu dient, die für den Fabrikbetrieb, die Gas- und Elektrizitätswerke, den Haushalt, die Eisenbahn und Schiffe notwendigen Kohlen an ihren Verbrauchsort zu bringen, wird man in Zukunft die Kohlen durchweg teils in Öl, teils unmittelbar in Elektrizität verwandeln, die man dann beide durch Fernleitungen den Verbrauchsstellen zuführt.

Die Eisenbahnen werden bis dahin sämtlich elektrifiziert sein. Damit wird man zu weit größeren Fahrgeschwindigkeiten übergehen, auch wird man viel längere Strecken ohne Halt durchfahren, weil die beim Dampfbetrieb immer nötige Wasser- und Kohlenaufnahme wegfällt. Auch das Signalwesen der Eisenbahnen wird wohl ganz auf elektrischen Betrieb umgestellt sein; die Signalarme beispielsweise wird man sicher durch starke elektrische Lampen ersetzen, die auch am Tage dem Lokomotivführer deutlich anzeigen, ob die Strecke frei ist oder nicht. Un-

Bei eventuellen Doppelsendungen oder unrichtigen Adressen bitten wir zu reklamieren, um unnötige Kosten zu sparen. Die Expedition.