

Verein für Leibesübungen
Vereinigte Stahlwerke, Dortmund

Aw 16

Das Werk

Z 69

Monatsblätter der Rheinelbe-Union für sämtliche Angestellten und Mitarbeiter

I. Jahrg.

Düsseldorf · April 1921

Heft 1

Geleitwort.

„Zum Werke, das wir ernst bereiten,
Geziemt sich wohl ein ernstes Wort.“
Schiller.

Eigentum
Hoesch-Archiv, Dortmund
Bibliothek H29

Mit dem vorliegenden Heft tritt die Monatschrift „Das Werk“ ins Leben, geboren aus dem Wunsch, daß alle Angestellten und Mitarbeiter des Konzerns „Rheinelbe-Union“ in Zukunft mehr, als es bisher möglich und üblich war, teilnehmen am Leben und an der Betätigung der Gesamtorganisation, an den Zwecken und Zielen, an den Sorgen, Hoffnungen und Erfolgen der großen Interessen- und Betriebsgemeinschaft.

Jeder, der seine Kraft dem Konzern widmet, vom Leiter ab bis zum jüngsten Hilfsarbeiter, hat das Recht, nach dem Zweck und Wert seiner Arbeit zu fragen: Wozu dient meine Arbeit, welches ist ihr Endziel, welches ihr Erfolg?

Die neuzeitliche Arbeitsteilung innerhalb eines einzelnen Werkes, die notwendige Betriebsgliederung innerhalb eines Konzerns bringen es mit sich, daß nicht jeder Mitarbeiter von seinem Platz aus den Zusammenhang der Dinge, das Zusammenwirken der Kräfte, das Ineinandergreifen des geistigen und körperlichen Schaffens völlig überschaut oder gar seinen Anteil an dem Endergebnis, an dem Werk, völlig zu erfassen in der Lage ist.

Das vorliegende und die folgenden Hefte wollen systematisch jedem Mitarbeiter — sei er auf diesem oder jenem Werk, sei er im Bergbau oder im Hüttenwesen, in den Schreib- und Rechenstuben beschäftigt — zeigen, welchen Wert seine Mitarbeit für das Ganze, für das große Werk hat, an dem alle schaffen, das letzten Endes der Gesamtheit und wiederum dem Einzelnen zur Befriedigung, zur Freude, zum Stolz dient, dem Volk und dem Vaterland zur Gesundung, zum Aufbau, zur Weiterentwicklung.

Die Hütten und Werke des Konzerns und die Angehörigen dieser vielen, vielartigen Werke schaffen in gemeinsamer Arbeit, in engster Zusammengehörigkeit an der Veredlung des Rohmaterials, in der Hauptsache der Kohle und des Eisens, unter Zuhilfenahme aller Kräfte der Natur und Technik, um aus breiter Basis heraus das Werk durch von Stufe zu Stufe sich steigernde und vervollkommnende Leistung zur höchstmöglichen Vollendung zu erheben.

Dementsprechend wird in diesen Monatsheften alles Wissenswerte aus dem Arbeitsbereich des Konzerns zu-

sammengefaßt werden. Doch nicht nur technisch-industrielle Fragen sollen behandelt werden, sondern auch soziale, kulturelle, sanitäre, hygienische, wissenschaftliche allgemeiner Art — kurz: alle Fragen, die dem denkenden Mitarbeiter aus den äußeren Umständen seiner Lebensführung, aus der innerlichen Versenkung in sein Leben und Wirken, in seine Arbeit, erwachsen. — Doch auch dem Wissen des täglichen Lebens und der Unterhaltung werden in jedem Hefte einige Spalten gewidmet sein, die den Interessen der weiblichen Angehörigen des Konzerns, insbesondere denen der Frauen und Mütter gerecht werden. Auch sie sollen sich ihrer Zugehörigkeit zum Konzern bewußt sein, sei es der direkten als Mitarbeiterin, oder der indirekten, aber nicht weniger engen und wichtigen als Lebensgefährtinnen ihrer Männer, an deren Leben und Arbeiten innerhalb der großen Gemeinschaft sie verständnisvoll teilnehmen sollen. Eine Erzählung, ein Einspruch, Mitteilungen aus dem Gebiet der häuslichen Wirtschaft, des Gartenbaues, überhaupt des Familienlebens in Haus und Heim, sollen ihnen Anregung und Unterhaltung bieten.

Schließlich sollen die Monatshefte für Bekanntmachungen, Ankündigungen usw. aus den einzelnen Betrieben zur Verfügung stehen, soweit sie für den Gesamtkonzern und seine Angehörigen wissenschaftlich sind. Auch Personalnotizen finden gelegentlich Aufnahme.

Die Ausgestaltung dieser Monatschrift „Das Werk“ liegt uns am Herzen. Sie soll als Haus- und Werkszeitung zugleich ein Familienblatt im besten Sinne des Wortes sein, ein treuer Freund, der jedem Mitarbeiter bei Rheinelbe-Union etwas zu sagen hat und zu geben weiß. Dieses Ziel können wir nicht sofort und überhaupt nur dann erreichen, wenn alle Angehörigen des Konzerns uns in unseren Bestrebungen unterstützen, uns Vertrauen, Wohlwollen, Zuneigung entgegenbringen, uns Anregungen geben, uns — je nach ihrem Wissen, Können und Wünschen — fördern und so dazu beitragen, daß in diesem Sinne auch unser Blatt ein Erzeugnis, ein Werk unserer Betriebsgemeinschaft ist.

Und nun: Erstes Heft der Monatschrift „Das Werk“ — zieh hinaus, begleitet von einem kräftigen Glück auf!

Der Konzern „Rheinelbe-Union“.

Für wirtschaftliche Gesellschaften — Vereinigungen mehrerer Unternehmen zu gemeinsamer wirtschaftlicher Tätigkeit — wendet man im Sprachgebrauch des gewöhnlichen Lebens die Bezeichnungen Kartelle, Ringe, Trusts, Syndikate gleichbedeutend, und zwar alle mit möglichst unbestimmter Bedeutung, an. Insbesondere das englische Wort Trust und das aus dem Französischen übernommene Wort Syndikat erfreuen sich der größten Beliebtheit und Anwendung. Zwar ist das Wort Kartell, das wissenschaftlich neben der Bezeichnung Unternehmerverband angewendet wird, auch nicht rein deutschen Ursprungs, ist aber immerhin in Deutschland und zwar für die zuerst bei uns beobachteten Erscheinungen geprägt worden.*)

Trotzdem also diese Bezeichnungen im heutigen wirtschaftlichen Leben viel gebraucht werden, sind sie doch nicht in ihrer ganzen Bedeutung ohne weiteres jedem klar, der sie anwendet; die Grenzen dieser Begriffe liegen nicht unverrückbar fest, sie berühren sich oftmals nicht nur äußerst nahe, sondern in häufigen Fällen gehen sie ineinander über, verwischen sie sich. Man könnte fast sagen, daß jedes dieser Gebilde gegenüber einem andern, das die gleiche Bezeichnung führt, Unterschiede aufweist — oftmals kaum merkbare, zuweilen erhebliche —, so daß es schwer ist, ja niemals ganz restlos gelingen wird, unverrückbar feststehende Erklärungen für diese Worte zu finden.

Unter Kartellen verstehen wir in Deutschland freie Vereinbarungen oder Verbände zwischen selbständig bleibenden Unternehmen derselben Art zum Zwecke monopolistischer Beherrschung des Marktes.*) Die große Mehrzahl aller Kartelle in Deutschland steht heute noch auf der Stufe bloßer Preisvereinbarungen.

Die Kartelle haben sich weitergebildet zu festorganisierten Syndikaten. Meistens geben Überproduktion und Preisfälle die Veranlassung zur Schaffung von Syndikaten, die häufig mit Verabredungen über die Preisstellung beginnen und später zur Einrichtung gemeinsamer Verkaufsstellen und zur Austeilung der Aufträge unter die Syndizierten sich erweitern.

Der Zweck der Syndikate ist, die Unternehmer eines Produktionszweiges durch vertragsmäßige Vereinbarungen vor gegenseitiger unnötiger Konkurrenz zu schützen und Produktion und Absatz entweder im einzelnen oder in vollständiger Gemeinschaftlichkeit zu regeln. Die Formen und die Mittel, deren sich die Syndikate zur Erreichung dieser Ziele bedienen, weichen naturgemäß je nach der Art des Produktionszweiges und seinen Grundbedingungen nach stark voneinander ab. Von untergeordneter Bedeutung sind die gemeinschaftlichen Verabredungen über die Bedingungen des Verkaufs von Erzeugnissen, z. B. über Zahlungs- und Lieferfristen, von größerer sind die Vereinbarungen über Preise und Umfang der Produktion, von entscheidendem Werte ist die eingehende Regelung der Produktion und des Absatzes durch gemeinsame Übernahme von Bestellungen auf ihre gleichen Erzeugnisse und deren Verteilung nach gleichen Grundsätzen auf die einzelnen, dem Syndikat angehörenden Unternehmer oder Werke, denen dadurch die Sicherheit des Absatzes zu guten Preisen gewährleistet wird.

Demnach verlangen die Syndikate von den in ihnen vereinigten Produzenten und Produktionsstätten unter Umständen erhebliche Opfer: die Unterordnung ihrer Sonderinteressen unter die der Allgemeinheit, die maßvolle Beherrschung der Kräfte, den teilweisen, mehr oder weniger umfangreichen Verzicht auf die Chancen des freien Wettbewerbes; sie verleihen demgegenüber eine ruhige Sicherheit und Stetigkeit der Arbeitsleistung und des Gewinnes, indem sie eine ungesunde Steigerung der Produktion und Auswüchse in der Preisstellung verhindern. Sie können andererseits aber auch eine Gefahr bilden, indem sie einer Gruppe zu einer Majorität auf wirtschaftlichem Gebiete verhelfen, durch die kleinere Unternehmer desselben Produktionszweiges, die aus irgendeinem Grunde dem Syndikat nicht beitreten wollen oder können, mit ihrer Macht zu unterdrücken oder wenigstens stark zu hemmen in der Lage sind. Gehören aber dem Syndikat alle oder fast alle Produzenten eines Industriezweiges an, so sind die Folgen in wirtschaftlicher Beziehung außerordentlich segensreich und tragen auch zur sittlichen Hebung des wirtschaftlichen Lebens und des Geschäftsgebarens bei.

Die Trusts, monopolistische Vereinigungen hauptsächlich in England und in Amerika, sind in gewissem Sinne auch Syndikate, denn in ihnen sind (wenigstens in der Mehrzahl der Fälle) Firmen einer Branche (eines Geschäftszweiges, Hersteller eines und desselben Erzeugnisses) vereinigt, jedoch nicht in der freien Weise des Syndikats. Während dessen Beteiligten ihre geschäftliche Selbständigkeit behalten, also — trotz des Zusammenschlusses — ihr eigenes Geschäft auf ihre eigene Rechnung führen, müssen die im Trust vereinigten Firmen auf ihre Selbständigkeit völlig verzichten. Der Gesamtbetrieb des Trusts erfolgt nämlich auf gemeinsame Rechnung im Sinne eines kapitalistischen Großunternehmens, einer Handelsgesellschaft, deren Ziel die größtmögliche Steigerung, die Erreichung eines höchstmöglichen Gewinnes ist. Deshalb muß der Trust versuchen, die unbedingte Herrschaft in seiner Branche — in seinem Geschäftszweig — zu erreichen, die Preise zu erhöhen, ohne gleichzeitig die Qualität seiner Erzeugnisse erhöhen zu wollen oder zu können und ohne Rücksicht zu nehmen auf die wirtschaftlichen Existenzbedingungen der Allgemeinheit. Ja, der Trust muß alle ihm — d. h. der Gewinnsteigerung — feindlichen Verhältnisse bekämpfen, gleichgültig welcher Art sie sind, denn er ist lediglich ein großkapitalistisches Handelsunternehmen, eine Zentral-Aktien-Gesellschaft.

Die wichtigsten Wirkungen des amerikanischen Trusts liegen nicht auf dem Gebiete des Monopols, sondern auf dem der Gründung, Finanzierung und Verwaltung der großen Gesellschaften, sind also auch dann vorhanden, wenn eine solche Gesellschaft gar keine monopolistische Stellung hat.*)

Im Gegensatz zu den Kartellen, Syndikaten und Trusts, die alle wirtschaftliche Kampforganisationen sind, steht der Konzern in erster Linie insofern, als die einem solchen angehörigen industriellen Unternehmungen meistens nicht dasselbe Erzeugnis herstellen, sondern verschiedenartige Erzeugnisse. Ja, sie verarbeiten nicht einmal dieselben Rohstoffe, sondern verschiedene, jedoch solche, die sich ergänzen und auf deren unbe-

*) Robert Liefmann, Kartelle und Trusts. Stuttgart 1920.

dingter Zusammengehörigkeit die gemeinsame Zusammenarbeit beruht, durch die die Rohstoffe zum Endzeugnis veredelt werden. Im Konzern vereinigte industrielle Unternehmungen wollen nicht, wie das Syndikat, für ihren einen einzigen Artikel Preis und Absatz regeln, sie wollen nicht, wie der Trust, die Herrschaft in einem einzigen Geschäfts- oder Gewerbebezweig besitzen, wollen nicht den Gewinn ohne Rücksicht auf die Qualität ins Ungemessene steigern, sondern:

Der Konzern will auf der breiten Grundlage all der verschiedenartigen, in ihm zusammengeschlossenen Betriebe, die sich gegenseitig ergänzen, die zusammengehörigen Rohstoffe eigenen Besitzes durch gemeinsame Weiterverarbeitung von Betrieb zu Betrieb veredeln zum Endzeugnis von höchster Vollendung. Dieser Grundsatz und seine Durchführung gewährleisten bedeutende technische und wirtschaftliche Vorteile, die der Qualität und dem Preis des Endzeugnisses zugute kommen, letzten Endes dem deutschen Wirtschaftsleben und seinem Wiederaufbau. — Das aus dem Englischen übernommene Wort „Konzern“, dessen sprachliche Herstammung nicht ganz klar ist, dürfte mit dem lateinischen Wort „concentus“ verwandt sein, das bedeutet: Einklang, Harmonie, Einigkeit. In diesem Zusammenhange dürfen wir also Konzern verdeutschten mit den Worten Interessengemeinschaft und Interessenvereinigung. Der Konzern ist eine wirtschaftliche Weiterentwicklung des Kartells und zahllose Möglichkeiten sind zu seiner ständigen Weiterentwicklung vorhanden, die wir noch nicht zu übersehen vermögen. Aber festzuhalten ist als grundsätzlicher Charakter die volle Erhaltung der Selbstständigkeit jeder einzelnen Verwaltung der ihm angehörigen Unternehmen.

Wenn man das Wesen des Konzerns in diesem Sinne auffaßt und auf Rheinelbe-Union anwendet, so darf man sagen, daß Kohle und Eisen, die — es ist ja eine Binsenwahrheit, eine Selbstverständlichkeit, doch muß sie im Zusammenhang des Ganzen erwähnt werden — untrennbar zusammengehören, die breite Rohstoffbasis darstellen, auf der der Konzern sich aufbaut, und zwar ist diese die beste in Deutschland mögliche Rohstoffbasis, und es kann ferner mit Recht behauptet werden, daß das Gesamtgebilde der Interessengemeinschaft Rheinelbe-Union die in den Rahmen seiner Fabrikation fallenden Erzeugnisse auf das weitestgehende in eigenen Werk-

stätten verfeinert. Dies gibt dem Konzern die Gewähr für die Stetigkeit seiner Arbeit, soweit eine solche im Rahmen des heutigen deutschen Wirtschaftslebens auf dem Gebiete von Kohle und Eisen überhaupt möglich ist.

Betrachten wir nun, von diesen allgemeinen grundlegenden Erörterungen mehr ins einzelne gehend, das Werden und Wesen der Rheinelbe-Union, soweit dies für spätere Ausführungen über die zusammengeschlossenen Betriebe notwendig ist.

Die traurige Lage des deutschen Wirtschaftslebens nach dem Zusammenbruch von 1918 erfordert, daß die Rohstoffe und Halbfabrikate nur in weitestgehend der einer Form zur Ausfuhr gebracht werden, damit der ausländische Käufer nicht etwa nur deutsche Bodenschätze im Rohzustande — Kohle und Eisen —, auch nicht die Halbfabrikate aus ihnen erwirbt, um sie selbst zu verarbeiten, sondern damit er möglichst viel deutsche Arbeit bezahlt. Dies ist eins der vornehmlichsten Ziele des Konzerns Rheinelbe-Union.

Aus dem Zusammenschluß der heute dem Konzern angehörigen, früher getrennt arbeitenden Betriebe ergab sich nun eine Anzahl weiterer Vorteile.

Die Produktion erhält, auf breiter Grundlage ruhend, eine größere Stetigkeit und bessere wirtschaftliche Gestaltung, sie ist widerstandsfähiger gegen die Schwankungen der Konjunktur, der Aussichten und Verhältnisse in Angebot und Nachfrage. Technische Verbesserungen lassen sich zweckmäßiger im großen als im einzelnen durchführen, und zwar immer an der Stelle, an der sie am vorteilhaftesten angewendet werden können und müssen.

Vorhandene Anlagen können besser ausgenutzt, Neubauten dadurch vermieden werden. Die frachtlage der Betriebsstätten kann im Interesse der Gemeinschaft vorteilhafter benutzt werden. Die wissenschaftliche Forschung läßt sich für alle nutzbringend ausgestalten, besser, als wenn einzelne Werke sie lediglich für sich selbst nutzbar zu machen gezwungen sind. Die Kohle kann besser ausgenutzt werden, z. B. durch möglichst planmäßige Wärmewirtschaft und durch kürzeren Transport. Eisen und Stahl können qualitativ verbessert, die Konkurrenzfähigkeit auf dem Weltmarkte kann günstiger gestaltet werden. Den Zusammenschluß der Gelsenkirchener Bergwerks-A.-G. und der Deutsch-Luxemburgischen Bergwerks- und Hütten A. G. — diese beiden Grund- und Eckpfeiler der Rheinelbe-Union — zu einer



Fr. Fehr

Schmiede

Interessen- und Betriebsgemeinschaft, zu einem Konzern, förderte, ja verlangte aber (außer den vorerwähnten allgemeinen Erwägungen) die ernste Tatsache, daß beide Gesellschaften infolge des Kriegsausganges in ihrer Rohlen- und Erzbasis erheblich geschwächt worden waren. Hier hieß es, zwei zerstückelte Gebilde durch Zusammenlegen der — immerhin noch bedeutenden — Reste zu einem Wirtschaftskörper auszubilden, der Kraft genug hatte, die schwerste Zeit des deutschen Wirtschaftslebens, wenn auch schwer kämpfend, zu überwinden, zum Wohle und Segen und zur Gesundung desselben. Dieser „Rheinelbe-Union“ genannten Interessengemeinschaft schlossen sich später noch der Siemens-Konzern in Siemensstadt bei Berlin und der Bochumer Verein für Bergbau und Gußstahlfabrikation in Bochum an. Der Name des Konzerns, den wir weiterhin nach der ursprünglichen Montangruppe der Einfachheit halber „Rheinelbe-Union“ nennen, ist offiziell: „Siemens-Rheinelbe-Schuckert-Union G. m. b. H.“ — So also kam das Werk zustande, an dem wir alle, die dem Konzern angehören, nun mitarbeiten in der Hoffnung und im Vertrauen auf die Wiederaufrichtung der deutschen Wirtschaft.

Die Rohstoffbasis des Konzerns bilden — wie gesagt — Kohle und Eisen, d. h. der Besitz und die Erzeugung von 1. Rohlen, Koks und Briquettes, 2. Roherz, Roheisen und Flußstahl.

Darauf baut sich die Fabrikation des Konzerns auf, und zwar die der Walzwerke und der Werkstätten.

Die Walzwerke erzeugen: Halbzeug, Eisenbahnoberbau, Träger, Stabeisen, Bleche, Röhren, Walzdraht, rollendes Eisenbahnmateriale, Schmiedestücke.

Die Werkstätten fabrizieren: Brücken, Eisenbahnwagen, Weichen, Radfäße, Federn, Schrauben, Beschlagteile, Grauguß und Stahlformguß (Gießerei), Maschinen und Maschinenteile, Stab- und Bandstahl (kalt gewalzt), Nieten, Ketten und Geschirre, Drahtstifte, Drahtseile,

Förderwagen, Stanz- und Schmiedestücke, Werkzeugstahl, Erzeugnisse aus Kupfer, Tombak, Messing, aus Aluminium und Zink, Schiffe.

Natürlich bildet eine ausgedehnte Handelsorganisation die Möglichkeit, diese vielartigen Erzeugnisse auf dem Weltmarkt anzubieten und zum Verkauf zu bringen.

Die vorstehenden Ausführungen können natürlich nicht erschöpfend auf die Bedeutung, die Arbeit und die Ziele der Rheinelbe-Union eingehen. Sie wollen und sollen nur zunächst allen, die dem Konzern angehören, sei es als Beamte, Techniker, Kaufleute, Arbeiter, einen kurzen Überblick über Werden und Wesen ermöglichen. In späteren Heften soll dann durch Schilderungen, die mehr ins einzelne gehen, durch Aufsätze über einzelne Betriebsstätten und ihre Erzeugnisse, durch technische, wirtschaftliche und allgemeine Artikel der Überblick zu einem tiefen Einblick, zu einem verständnisvollen Mitwissen und Miterleben ausgestaltet werden. Menschliche Arbeit wäre ein trauriges körperliches Sich-Quälen, wenn nicht außer der Hand auch der Kopf an ihr teilnähme. Und nur wenn Kopf und Hand zusammenarbeiten, kann an und aus der Arbeit Freude, Befriedigung erwachsen. Dann nimmt auch das Herz teil, und dann erst wird aus der Arbeit ein Schaffen, ein Erschaffen, ein Werk.

Schiller hat es uns im „Lied von der Glocke“ schöner gesagt, als es jemals wieder ein anderer ausdrücken kann, daß der Mann mit Fleiß betrachten soll, was durch seine schwache Kraft entspringt, denn die Kraft des einzelnen ist schwach. Der Mann soll bedenken, was er vollbringt. Denn — so spricht Schiller, und das mag das Motto, der Sinspruch für uns und alle sein, die im Sinne unseres Leitwortes dieses Heft und die folgenden von nun an lesen wollen, —

... dazu ward dem Menschen der Verstand,
Daß er im innern Herzen spüret,
Was er erschafft mit seiner Hand.

E-B

Wie die Kohle entstand.

Wer hätte nicht schon einmal darüber nachgedacht, daß die Wärme, mit der wir unser Mittagessen bereiten, mit einem Material erzeugt wird, das ungezählte Jahrtausende älter ist als das Menschengeschlecht? Wem ist nicht schon einmal der Gedanke gekommen, während er im Winter am traulich warmen Ofen saß, daß die Glut darin die Überbleibsel einer Periode verzehrt, für die unser Begriffsvermögen nicht ausreicht, die Möglichkeit der Zeitbestimmung sogar unserem Menschenhirn zu hoch ist? Daß wir nur ahnen, forschen, Schlüsse machen können, wenn wir über jene Zeit uns Gedanken machen? Wer möchte nicht gern genau wissen, wie die Steinkohle entstanden ist, wie sie gewachsen ist und wie sie tief in den Schoß der Erde hineingekommen ist? Aus unseren Jugendjahren, aus der Schulzeit, erinnern wir uns, daß die Steinkohle das Überbleibsel einer vorweltlichen Vegetation darstellt — wie aber alles gekommen ist, welche Kräfte mitgewirkt haben, uns diese wertvollen Schätze zu schaffen und zu erhalten, auf denen neben dem Eisen die gesamte Kultur der Menschheit sich aufbaut, das wissen wir kaum. Man lasse sich darüber keine grauen Haare wachsen, dieses Manko im Wissen ist nicht von ausschlaggebender Bedeutung, denn (unter uns gesagt) so ganz genau weiß es eigentlich kein Mensch. Aber die Wissenschafft, die unermüdlich alle Rätsel lösen will,

welche uns auf der Erde und im Weltall umgeben, die nicht vor den Tiefen des Erdballes, nicht vor den endlosen Weiten des Himmels haltmacht, hat — wenn auch erst nach jahrhundertelangen Bemühungen und Arbeiten — ihre Leuchte auch in jene fernen Zeiträume hineingetragen und sie erhellt, in jene Urzeiten, in denen die Steinkohle wuchs. Es sind nicht nur die Geologie und speziell die Bergbaukunde, welche unsere Kenntnis von den Urzeiten vermehrt haben, sondern auch die Astronomie hat in dieser Beziehung unser Wissen bereichert; die Übereinstimmung der Forschungsergebnisse beider Wissenschaften sind uns ein Beweis für die Richtigkeit der Forschungen.

Gibt es etwas, was uns mehr in unserem Innersten packt, als das Suchen nach dem Ursprung alles Seins, ist dieses Suchen nicht der Inhalt aller Religionen? Ist es nicht ein erhebendes Gefühl, zu wissen, daß der Menschengeist auch jene Zeiten durchleuchtet, in denen der Mensch selbst noch nicht geschaffen war? Denn bis zu den biblischen ersten sechs Schöpfungstagen müssen wir wandern, wenn wir uns ein Bild von der Zeit machen wollen, in der die Steinkohle wuchs.

Die glutflüssige Masse unseres Planeten fing vor unermesslichen, unbegreifbar fernen Zeiten langsam an zu erkalten und zu erstarren. Eine dünne Kruste bildete sich

als äußere Haut um den glühenden Kern und nahm an Dike im Verlauf des Abkühlungsprozesses zu, dem die Erde, wie auch die anderen Planeten, seit ungezählten Jahrtausenden unterworfen ist. Dieser Abkühlungsprozeß dauert heute noch fort, aber noch füllen gewaltige Glutmassen das Innere der Erde aus.

Die Erstarrung schritt weiter fort, die Erdkruste wurde dicker, doch nicht dick genug, um den gewaltigen Druck auszuhalten, der als Folge der Volumenveränderung und der Schwerkraft auf sie wirkte. Die Kruste bricht an einzelnen Stellen durch und stürzt in die glühende Tiefe. Durch den Druck der Bruchstücke werden andere Partien in die Höhe gehoben. Die gleichmäßige Rinde ist verschwunden, alles berstet, reißt, sinkt zusammen, türmt sich auf: ein gewaltiges Chaos bedeckt die Glutkügel. In den Tiefen, die sich gebildet haben, sammeln sich atmosphärische Dämpfe, die sich bei der fortschreitenden Erkalting in Form von Wasser niederschlagen. Gewaltige Eruptionen aus dem Erdinnern erfolgen: Gebirge entstehen, Meere bilden sich, Meere versinken mit gewaltigem Gischen und unter ungeheurer Dampfentwicklung, Gebirge stürzen donnernd ein, und wieder entstehen neue Täler, neue Höhen, neue Wasserflächen. Furchtbare Kräfte werden frei und werden gefesselt, gewaltige Donnerlaute hallen über das berstende Gewirr, schreckliches Brausen und Gischen erfüllt die Lüfte, furchtbare Stürme rauschen über die Oberfläche: es ist die Geburtsstunde der heutigen Erde, eine Stunde, die vor ungezählten Jahrtausenden ungezählte Jahrtausende dauerte. Die Erkalting schreitet weiter fort durch unendliche Zeiträume, und mit ihr tritt allmählich mehr Ruhe und Stille ein. Die Kontinente entstehen, nehmen feste Grenzlinien an, das Wasser scheidet sich von dem Trockenen. „Aber die Erde war wüst und leer.“

Doch nur leer, was den äußeren Anblick betrifft. Im Innern barg die Erde schon die Grundstoffe, aus denen alle späteren Erscheinungen entstanden sind. Und so begann bei der weiteren Abkühlung, sobald die Temperatur es gestattete, eine üppige Vegetation aus den in der Erdrinde vorhandenen geeigneten Stoffen auf ihr emporzuwuchern. Eine immense Fülle von Kräutern und Bäumen jeglicher Art bedeckte die sumpfigen Niederungen und wuchs in der tropischen Hitze zu gewaltigen Dimensionen empor, vom Äquator bis zu den Polen; überall herrschte eine gleichmäßige Temperatur und ermöglichte es, daß dieselben Pflanzenarten an allen Stellen der Erdoberflächen wachsen konnten. Über den riesigen Wäldern lag ein schwerer, grauer, dunstiger Himmel, da die Luft ungeheure Mengen von Wasserdunst und Kohlen-säure enthielt; ein unendlich tiefes Schweigen herrschte, denn es gab weder Vögel noch Säugetiere, die ihre Stimmen hätten erschallen lassen können, nur häufige entsetzliche Gewitter brachen die Stille, unendliche Platzregen rauschten herab.

Aber diese Zeit nun brauchen wir nicht mehr nur auf Rückschlüsse bauend unsere Untersuchungen fortzusetzen, von nun an schreibt die Erde ihre Memoiren, ein Tagebuch, dessen einzelne Seiten uns Kunde geben von ihrer Kindheit. Sie hat uns sogar ein Herbarium hinterlassen und uns in diesem getreulich alle die Pflanzen aufbewahrt, die in jener Zeit auf ihr wuchsen. Die Kohlenlager der Erde sind dies Herbarium. Man hat über 800 Pflanzenarten bestimmt, die damals in üppigem Wuchs weite Strecken der Erde bedeckten und die die Bildung der Steinkohle hervorgerufen haben. In den Schieferen der Kohlenbergwerke finden sich zahlreiche Abdrücke von

ihnen. Als Kind sammelte ich an den Schutthalben des Saarreviers eifrig solche Abdrücke von Blättern und Stämmen, und vor zehn oder zwölf Jahren sah ich in einer Tiefe von einigen hundert Metern noch einen etwa $\frac{3}{4}$ m hohen Baumstamm wohl erhalten aufrechtstehend in der Zeche Katharina bei Essen. Die Blätter und Stämme findet man meist im „Hangenden“ (dem oberen Teil eines Kohlenflözes), versteinerte Wurzelabdrücke im „Liegenden“ (dem unteren Teil des Kohlenflözes). Aus diesem Herbarium von vieltausendjährigem Alter ersahen wir, daß der Steinkohlenwald zu mehr als einem Viertel aus Farnen bestand, daß viele Arten Schachtelhalme und Bärlappen wuchsen, ferner einige Nadelhölzer, Schuppenbäume, auch in geringerer Zahl Palmen. Wie riesig die Gewächse zu jener Zeit waren, läßt sich ebenfalls feststellen; Bärlappen, die heute kaum 1 m hoch sind, wuchsen damals zu einer Höhe von 20 m empor, und Schachtelhalme, die wir als kleine Gewächse von 50 bis 75 cm kennen, waren zehnmal so hoch.

Aber wie kamen diese Wälder in den Schoß der Erde, auf welche Weise wurden sie zur Steinkohle?

Die Beantwortung dieser Fragen setzt uns einigermaßen in Verlegenheit, denn die Gelehrten selbst sind sich nicht ganz einig darüber, und man behilft sich deshalb mit verschiedenen Voraussetzungen und Rückschlüssen. Jedenfalls haben ungeheure Umwälzungen durch Jahrtausende hindurch stattgefunden, sei es nun, daß das Wasser die Wälder — denn sie standen auf sumpfigem Gelände — mit Schichten von Sand und Ton überschüttete und sie darunter vergrub, nachdem der dichte Urwaldwuchs schon schichtweise neue Pflanzengenerationen auf alten, abgestorbenen, modernden aufgeschichtet hatte, sei es, daß innere Gewalten den Boden hoben und senkten, daß die Bergesgipfel abstürzten und mit ihrem Geröll die Wälder bedeckten, oder daß die Anschwellungen gewaltiger Mengen von Baumstämmen an den Ufern großer Binnenseen oder der Meeresküste stattgefunden haben: Jedenfalls legten sich Erdschichten nach Erdschichten (Sedimentärgestein) auf die Wälder, unter deren Druck der Verkohlungsprozeß vor sich ging. Wir werden uns diesen als einen der Torfbildung ähnlichen denken müssen, nämlich als eine langsame Verwandlung von Pflanzenresten in eine gleichförmige Humusmasse, die sich durch gewaltigen Druck und damit verbundene Wärmeerzeugung erhärtete.

Im allgemeinen finden sich die Kohlen zwischen Ton-schiefer- und Sandsteinschichten eingebettet; die Schicht, auf der sie sich abgelagert haben, heißt „das Liegende“, die andere obere Schicht „das Hangende“, und die zwischen dem Liegenden und dem Hangenden befindliche Kohlenschicht nennt man „das Flöz“.

Die Kohlenflöze sind sehr verschieden an Mächtigkeit, Lagerung, Schichtung und Ausdehnung sowie nach der Art und Zusammensetzung der Kohle. War das Flöz auch ursprünglich bei seiner Entstehung horizontal gelagert, so ist es doch durch spätere Vorgänge, z. B. durch Erschütterungen, Bodenbewegungen, Erdbeben, oftmals stark verschoben, gefaltet und versezt worden. Oftmals nimmt die Mächtigkeit des Flözes unerwartet ab oder es ist stellenweise ganz durchbrochen, oftmals auf Strecken von vielen hundert Metern hin. Es kommen auch Überschiebungen vor, durch die natürlich der Abbau solcher Flöze erschwert wird. Die Lagerung der Kohlen im Flöz wird nach ihrer Qualität folgendermaßen eingeteilt: zunächst (im Liegenden) lagert die Magerkohle (Hausbrand), darüber (im Hangenden) folgen nachein-

ander die Fettkohle (aus der der Koks hergestellt wird), dann die Gas- und schließlich die Gasflammkohle (zur Leuchtgasherstellung, Marinekohle).

Die Mächtigkeit der Flöze ist ebenfalls sehr verschieden, es gibt ganz dünne, nicht abbauwürdige Flöze, dann wiederum starke, die mehrere Meter dick sind. Hat man die Mächtigkeit eines Flözes durch Abmessung des kürzesten Abstandes zwischen Hangendem und Liegendem festgestellt, so hat man damit zwar einen gewissen Maßstab für die Mächtigkeit des Flözes gefunden, doch ist das nicht ohne weiteres gleichbedeutend mit der Mächtigkeit der vorhandenen reinen Kohle. Denn meist ist das Flöz noch durchsetzt mit verschiedenen Gesteinslagern (in der bergmännischen Sprache „Berge“ genannt), mit unreiner Kohle usw.; diese im Flöz befindlichen, nicht Kohle darstellenden Gebirge nennt der Bergmann „Bergemittel“. Fast überall findet man den Schwefelkies, eine Verbindung von Schwefel und Eisen, die sich in goldig glänzenden Aderchen durch die Kohle zieht. Doch würde es zu weit führen, wollte ich auf alle diese Fragen eingehen; der zu sprechen kommen, es gibt Hunderte von Variationen der Mächtigkeit, Lagerung, Schichtung, Störung, und ihre genaue Kenntnis und die Wissenschaft, wie man sie grubentechnisch überwindet, die Flöze ausnützt, das eben ist die große Wissenschaft der Bergkunde, welche, gegründet auf jahrhundertalte Erfahrungen und täglich erweitert und bis heute ständig ausgebaut, in langen praktischen und theoretischen Studien auf den Bergakademien gelehrt wird. Aber nicht nur der höhere Bergbeamte muß solche Studien betreiben, sondern auch die technischen Beamten bis zum Steiger hinab, welche aus den sogenannten Bergschulen hervorgehen. Wenn man nun bedenkt, welche mannigfachen Wissenschaften noch zum Grubenbetrieb gehören, Maschinenkunde, die technischen Vorbereitungen und Anlagen zur industriellen Verwertung der Kohle (Kokerei, Briquetfabrikation usw.), dann kann sich der Leser eine Vorstellung machen von dem breiten Gebiet, das die Bergbaukunde umfaßt und welche Schwierigkeiten überwunden werden müssen, bis die Kohle aus dem Schoß der Erde heraufgeholt und den Konsumenten zugeführt werden kann.

Die Steinkohle kommt bekanntlich auf der ganzen Erde vor. Tief im Innern Chinas wird sie gefunden, ebenso wie in ungeheuren Feldern in Amerika. Wie viele Millionen Tonnen die Erde birgt, läßt sich nicht annähernd feststellen. Über die Ergiebigkeit der Ruhrkohlenablagerung sind wiederholt Berechnungen aufgestellt worden, von denen eine solche aus dem Jahre 1900 angeführt werden mag, die der Geh. Bergrat Schulz damals dem preußischen Abgeordnetenhaus vorlegte. Danach sollen in dem bekannten Teile des Ruhrkohlenbeckens mit einem Flächeninhalt von rund 3000 qkm bis zu 1500 m Tiefe 54 Milliarden Tonnen Kohlen in abbauwürdigen Flözen anstehen, in noch größerer Tiefe 75 Milliarden Tonnen. Inzwischen ist das Vorkommen der Steinkohle nach Norden, Osten und Westen weiter nachgewiesen worden, so daß die Taxe als zu niedrig erscheint. Es kann also diesen Zahlen gegenüber von einer Erschöpfung der Kohlenvorräte in absehbarer Zeit nicht die Rede sein.

Nachdem wir nun von den fernsten, Millionen Jahre zurückliegenden Zeiten bis zu unseren Tagen gewandert sind, in denen die Industrie und der Bergbau das Fundament unserer gesamten Kultur bilden, in denen die Steinkohle, ihre Gewinnung und Verwertung neben der Eisenindustrie unsere gesamten sozialen und handelspolitischen

Verhältnisse beeinflusst, wollen wir nun noch einmal den Blick zurücklenken zu jenen Tagen, in denen das Material, das heute als schwarz glänzende Kohle unseren Kohlenkassen füllt, unsere Öfen erwärmt, unsere Dampfmaschinen treibt, noch den Steinkohlenwald bildete, in denen das Herbarium toter Pflanzenreste noch in frischem Leben die Erdoberfläche in weiten Strecken bedeckte. Ein Bild aus jenen Tagen des Steinkohlenwaldes möchte ich zum Schluß malen, das der Phantasie des Menschen, sonderlich des Malers, Flügel geben könnte.

Aus weiten, sumpfigen Ebenen ragt ein großer, dichter Wald empor. Tausend verschiedenartige Riesenbäume verschlingen ihre Äste, ihre zarten, zierlichen, vielgestaltigen Blätter verweben sich zu einem dichten Dach. Grün und gelb, in allen Abstufungen schimmert das Waldinnere. Über den hohen Wipfeln der gewaltigen Baumfarne, Schachtelhalme, Palmen und Nadelbäume wölbt sich ein dunstiger Himmel, liegt eine mit Feuchtigkeit gesättigte Luft. Eine tropische feuchte Hitze herrscht, die Sonne, ungeheuer groß und erschreckend nahe, glüht zur Mittagszeit blutrot in all das weite Schweigen, das in stummer Ruhe, in tiefer Stille daliegt, herab. Da plötzlich erhebt sich ein Sturm, ein furchtbares Brausen und Rauschen erfüllt die Luft, die gewaltigen Riesen der Urwaldflora werden geschüttelt und rauschen gewaltig, die dicken Stämme werden geknickt, unendlicher Donner rollt, grell, das Grau der Luft durchzuckend, fährt Blitz auf Blitz herunter und zerschmettert die Baumriesen. Salzige Regen strömen in gewaltigen Mengen herab, das Rauschen ist wie das eines fernen Wasserfalles, der über Felsgeröll hinabstürzt. So geht es tagelang, bis wieder die Totenstille eintritt, Dämpfe in gewaltigen Mengen aufsteigen und die Sonne, die wohl viermal so groß erscheint als uns heute, mit einem roten Schleier verhüllen. Der Wald grünt in tropisch starken Farben und immer wieder baut eine Baumgeneration sich auf der anderen auf. Bis das Schweigen der Jahrtausende unterbrochen wird durch gewaltige Erschütterungen der Erdkruste, bis die Wälder stürzen, einsinken und unendliche Mengen von Schlamm, Sand und Geröll sich über sie ergießen und in einem viele tausend Jahre dauernden Prozeß sich erhärten und den schweigenden Wald der Urzeit unter sich gefesselt halten.

Bis der Mensch kam und die vermoderten Urweltriesen wieder ans Licht hinaufschaffte und glaubte, nun sei er mit ihnen und durch sie zum Herrn der Erde gemacht. Viele Jahrtausende hindurch wird es so sein, bis in unendlichen Zeitfernen wieder ein ewiges Schweigen auf unserer erkalteten Erde, dem einst glühenden Welkentropfen, lagert, von der jedes Leben verschwunden ist, in jener undenkbar fernen Zeit, wo sie zum Schoße der Mutter zurückkehrt, in der Sonne verschwindet.

Bis dahin tröste uns das Wort eines lateinischen Dichters, das Wort Ovids, der, seiner Zeit vorausseilend, mit weitausschauender Weisheit in seinen „Metamorphosen“ das gesagt hat, was die Wissenschaft sich bemüht hat zu beweisen:

Nichts verbleibt in derselben Gestalt, und Veränderung liebend

Schafft die Natur stets neu und aus anderen andere Formen.

Und in der Welt geht nichts — das glaubt mir — verloren. Wechsel und Tausch ist nur in der Form. Entstehen und Werden

Heißt nur: anders als sonst anfangen zu sein, und Vergehen

Nicht mehr sein wie zuvor.

E.B.

Siegerländer Erzbau und Stahlschmiederei in alter Zeit.

Der dem rheinisch-westfälischen Industriegebiet am nächsten liegende Erzbergbaubezirk ist der Siegerländer, in dem Roheisenstein und Eisenspat gefördert werden. Die Förderung des Siegerländer Eisensteins an Eisenerzen belief sich im Jahre 1920 auf rund 1 700 000 Tonnen gegen 2½ Millionen Tonnen im Jahre 1913; 1907 gab es dort 145 Erzbergwerke mit 16 000 Mann Belegschaft. Die Siegerländer Erzgruben sind in der Lage, den vollen Bedarf des Konzerns Rheinische Union für Stahleisenerzeugung zu fördern.

Der Siegerländer Bergbau und das dortige Eisengewerbe sehen auf eine lange und ruhmvolle Geschichte zurück, und es dürfte sich verlohnen, einmal einen kurzen Blick auf diese zu werfen. Urkundliche Nachrichten sind allerdings erst vom 14. Jahrhundert ab vorhanden; es unterliegt jedoch keinem Zweifel, daß schon die Römer hier Eisen zu gewinnen und zu verarbeiten suchten. Denn die hervorragende Qualität und das reichliche Vorhandensein des Siegerländer Eisensteins, der Umstand, daß die Eisensteingänge an vielen Stellen zutage traten, mußten schon frühzeitig Veranlassung geben, diese Schätze zu heben. So werden die Römer, von deren bergbaulicher Tätigkeit in der nächsten Nachbarschaft des Siegerlandes zahlreiche Spuren gefunden worden sind, sicherlich auch hier Bergbau und Verhüttung betrieben haben. Ohne Zweifel hat die einheimische Bevölkerung, nachdem sie sesshaft geworden war, ebenfalls den Berg- und Hüttenbetrieb aufgenommen, da die Erze ohne große Mühe im Tagebau gewonnen werden konnten und in dichten Wäldern das notwendige Brennmaterial reichlich vorhanden war. So finden sich denn auch auf den Bergen und in den Tälern des Siegerlandes zahlreiche Spuren ehemaliger Eisenverhüttung, von deren weiten Verbreitung namentlich die vielen Schlackenhalde, die man im Lande verstreut findet, Zeugnis ablegen. Höchstwahrscheinlich lagen Erzgrube und Erzschmelze meist dicht beisammen.

Die hohe Entwicklung der Siegerländer Eisenindustrie setzt einen umfangreichen Bergbau voraus, den das reichliche Vorhandensein und die hervorragende Güte der Bodenschätze frühzeitig förderten. Doch sind keine Mitteilungen über die ältesten Zeiten auf uns gekommen, nicht einmal in mittelalterlichen Urkunden liegen Nachrichten vor. Es mag dies da auf zurückzuführen sein, daß die Eisengewinnung im Siegerland jahrhundertlang ein Nebengewerbe der Landwirtschaft blieb, das, dank der leichten Gewinnbarkeit der Erze, in der Zeit während des Ruhens der Feldarbeit betrieben werden konnte. Ein fortgeschrittenes Stadium war schon die Gewinnung des an der Oberfläche anstehenden Eisensteins mit der Keilhau. Diese Art der Gewinnung bildete sich allmählich zu einer selbständigen Berufsarbeit heraus und wurde von dem Eisensteinbergmann betrieben. Von der Zeit an datiert der regelrechte Erzbergbau im Siegerland; erst zu Beginn des 14. Jahrhunderts wird ein Bergwerk erwähnt. Gegen Ende dieses Jahrhunderts werden dann in einem Verzeichnis der Zehnten-Einnahmen 25 Bergwerke aufgeführt. Doch reichte auch damals die gesamte Förderung für die gleichzeitig vorhandenen 40 Hüttenwerke nicht aus, so daß von auswärts Rohmaterial eingeführt werden mußte. Bei dem Reichtum und der Güte der Siegerländer Erze kann man nur annehmen, daß technische Schwierigkeiten sich der ausreichenden und lukrativen Erzgewinnung entgegen-

stellten. Wahrscheinlich lag der Grund in der Kostspieligkeit und Schwierigkeit der Wasserhebung, die dem Eindringen in größere Tiefen hinderlich war.

Der Eisensteinbergbau wurde im Siegerland schon zu Beginn des 14. Jahrhunderts als Regal betrachtet und fiel lange Zeit nicht unter die allgemeine Bergordnung, sondern wurde bis zum 17. Jahrhundert nach eigener Ordnung betrieben. Seine Regelung war in der sog. kleinen Sieger Bergordnung von 1592 festgelegt; die in ihr aufgezählten Rechte und Gewohnheiten waren zum Teil uralte.

Trotz der außerordentlich primitiven Gewinnung und Verhüttung des Erzes war das gewonnene Eisen von besonderer Festigkeit und Härte, ja gewisse Erze ergaben bei zweckmäßiger Bearbeitung vortrefflichen Stahl, der die Aufmerksamkeit der Händler und Waffenschmiede bald auf sich zog. Vor allem bezogen die berühmten Kölner Schwertschmiede ihren Stahl von dort. Die Stahlschmiede des Siegerlandes schlossen sich schon im 13. Jahrhundert zu einer Bruderschaft zusammen, soweit sie ihr Gewerbe innerhalb der Ringmauern der Stadt Siegen betrieben. Erst im 16. Jahrhundert wurden in einem Erlaß des Grafen Wilhelm von Nassau die Stahlschmiede auf dem Lande mit denen der Stadt auf eine Stufe gestellt.

Für das Alter der Siegerländer Eisenindustrie kann neben den geschichtlichen Daten die Sage als Zeugin auftreten: denn in Siegen soll Wieland, der Schmied, beim alten Meister Mime in die Lehre gegangen sein und für den Frankenkönig Rieiding dessen berühmtes Schwert geschmiedet haben. Der Umstand, daß diese Sage schon im 13. Jahrhundert mit dem Siegerland in Verbindung gebracht wurde, beweist zum wenigsten, welches hohen Rufes sich damals schon die Siegerländer Schmiedekunst erfreute.

Die Anwendung der Wasserkraft brachte den Stahlschmieden von Siegen, deren Schmiederei auf Handbetrieb beruhte, al mählich den Untergang. Schließlich löste sich gegen Ende des 16. Jahrhunderts die alte geschlossene Zunft auf, und es traten an ihre Stelle neue Verhältnisse, die sich mit den modernen Trusts und der Freizügigkeit der Arbeiter vergleichen lassen. Gegen den Beginn des Dreißigjährigen Krieges war das altberühmte Siegener Stahlhandwerk fast gänzlich zugrunde gegangen. Etwa hundert Jahre später erlebten die Siegerländer Stahlhämmer noch einmal eine Nachblüte. Die Zunft der Stahlschmiede in Siegen, deren Mitglieder in jener Zeit nicht mehr selbst das Handwerk betrieben, sondern anderen Berufsständen angehörten und ihre Mitgliedschaft entweder ererbt oder erkauft hatten, wurde unter der französischen Herrschaft im Jahre 1810 mit den übrigen Zünften aufgehoben. Unter preussischer Herrschaft kam seit 1816 die alte Siegerländer Eisenindustrie, welche damals noch mit Holzkohlen arbeiten konnte, noch einmal zu einem kurzen Aufschwung. Aber die Vollendung der Ruhr-Siegbahn im Jahre 1860 machte durch die Einführung der Steinkohle ein für allemal die alte Siegerländer Eisenindustrie zunichte. An die Stelle der alten malerischen Hammerhütten mit ihren Wasserrädern und der Eisenhämmer, deren dumpfer Schlag weithin durch die Täler dröhnte, traten rauchende und fauchende Koksöfen und Hüttenanlagen. Doch heute noch ist das moderne Eisengewerbe der wichtigste Erwerbszweig des Siegerlandes, wie sein Erzbergbau immer von von großer wirtschaftlicher Bedeutung ist.

E.B.

Blicke ins Innere der Metalle.

Von Dr. Adolf Reiß.

Das Mikroskop, das Instrument, mit dessen Hilfe es uns gelingt, Dinge zu sehen, die dem menschlichen Auge unsichtbar sind, hat uns neue Welten aufgeschlossen. Wir drangen mit unseren verschärften Augen ins Innere der lebenden Körper, ins Innere der kleinsten Teile, der Zellen. Wir lernten die kleinsten Organismen kennen, Lebewesen von der Größe eines Tausendstel Millimeters, die Bakterien. Noch mehr, wir schauten in den Leib dieser Kleinsten und beobachteten ihren innersten Aufbau. Die Bedeutung des Mikroskops ist eine enorme für unsere Zeit. Die Medizin, die Chemie, die Zoologie, die Botanik, beinahe alle Wissenschaften haben sich die Dienste dieses herrlichen Kleinforschers zunutze gemacht, und Erfolge, die nie geahnt werden konnten, gründeten sich auf die Erforschung der kleinsten Teile.

Es kann uns nicht wundernehmen, daß auch die Technik, die Wissenschaft, die auf unsere Zeit den größten Einfluß geübt hat, sich mit mikroskopischen Untersuchungen abgeben wollte. Die Untersuchungen des mikroskopischen Gefüges der Metalle nehmen bei der Begutachtung von Metallen und Legierungen eine wichtige Stelle ein. Eine Reihe von Eigenschaften drückt sich in dem Bilde aus, das wir unter dem Mikroskop von den Metallen bekommen.

Die meisten Metalle können Kristalle bilden. Diese Kristalle, aus denen ein Metallstück besteht, sind außerordentlich klein. Ihre Formen sind verschieden. Die Zwischenräume zwischen den einzelnen Kristallen sind verschieden groß. Dies alles kann mit dem Mikroskop leicht beobachtet werden. Durch verschiedene Hilfsmittel, durch Anlassen oder durch Ätzen gelingt es, an polierten Metallflächen noch weitere Unterschiede der einzelnen Bestandteile, weitere Kristallformen zu erkennen.

Die Kristallbildung ist verschieden, je nach der Temperatur, bei der das flüssige Metall erkalte. Sind die Metalle in flüssigem Zustande nicht rein, enthalten sie zum Beispiel Oxide oder Schwefelverbindungen, so werden diese Verunreinigungen beim Kristallisationsprozeß, beim Erkalten ausgeschieden. Diese Bestandteile finden sich zwischen den einzelnen Kristallen eingeschlossen und geben bei der mikroskopischen Untersuchung charakteristische Bilder.

Bei Legierungen, das heißt bei Mischungen verschiedener Metalle, kristallisiert oft nur ein Metall, und das andere wird in den Zwischenräumen in amorphem, d. h. formlosem, nicht kristallinischem Zustand ausgeschieden. Es ist aber nicht selten, daß zwei Metalle zusammen Kristalle bilden, wie zum Beispiel Kupfer und Zinn oder Kupfer und Zink. Ein Teil des Zinnes und des Zinkes findet sich in den sodann gelblichen Kupferkristallen, ein anderer Teil lagert amorph, d. h. formlos zwischen den Kristallen. Wird das Metall bearbeitet, so verschieben sich die Kristalle, sie verlieren teilweise ihre Form.

Die Untersuchung der Metallstücke erfolgt so, daß zuerst einem Stück des zu untersuchenden Metalles durch Schleifen und Polieren zwei einander parallele Flächen gegeben werden. Da die Metalle nicht zu dünn geschliffen werden dürfen (wie z. B. bei Gesteinschliffen), weil die eintretende Temperaturerhöhung das mikroskopische Gefüge verändern würde, so muß der Schliff bei der mikroskopischen Untersuchung von oben beleuchtet werden, nicht wie bei den anderen Gegenständen, die

mikroskopisch untersucht werden, durch den unter dem Objektisch angebrachten Spiegel. Zu diesem Zweck stellt man die polierte Fläche schief, so daß sie das einfallende Licht in die Mikroskoplinsen reflektiert. Man hat auch eine besondere Konstruktion an den Mikroskopen angebracht, mit deren Hilfe Licht von seitwärts auf die Präparate fällt, dadurch, daß man in die Linse, die zunächst dem Untersuchungsgegenstand liegt, ein Prisma einlegt, einen sogenannten Vertikalilluminator. Die Ätzung der Schliffe erfolgt mit verschiedenen Flüssigkeiten. Man verwendet Salpetersäure in ziemlich starker Konzentration, für Kupfer und Kupferlegierungen Ammoniak. Diese Reagentien dürfen nur einige Sekunden einwirken. Sie bewirken, daß die verschiedenen Teile der Metalloberfläche angegriffen, je nach ihrer Beschaffenheit mehr oder weniger gelöst werden. Bringt man die geätzte Oberfläche unter das Mikroskop, so wird man auf dem Metall eine reliefartige Zeichnung wahrnehmen, aus der man Schlüsse auf die Eigenschaften des betreffenden Metallstückes ziehen kann. Durch Anlassen kann man ebenfalls das Gefüge hervortreten lassen, da die durch Erwärmen entstehenden Anlauffarben bei den Metallen verschieden sind. Erwärmt man ein nicht gleichmäßig zusammengesetztes Metallstück, eine Legierung, so färben sich die verschiedenen Bestandteile auf der polierten Oberfläche verschieden. Es tritt auch hier eine mit dem Mikroskop gut beobachtbare Zeichnung hervor. Das Gefüge wird erkennbar.

Wir wollen die Strukturen einiger Metalle und Legierungen kurz beschreiben. Gold zeigt in der Regel unter dem Mikroskop fiederige Gebilde, namentlich wenn es einen Silberzusatz von etwa 20 % erfahren hat. Auch Silber, nach dem Ätzen mit Salpetersäure, läßt fiederförmige Kristallstelette erkennen. Interessant sind die Silber-Kupfer-Legierungen. Bei wenig Kupferzusatz (etwa 5 bis 10 %) ist das Innere des Metalls noch wenig verändert. Bei größerem Kupferzusatz wird ein Netzwerk sichtbar, dessen Maschenweite sich nach dem Silbergehalt richtet. Nach Behrens beträgt sie bei 1 % Silbergehalt 100 μ (1 μ gleich ein Tausendstel Millimeter), bei 3 % Silber 6 bis 10 μ . Das Netzwerk verschwindet bei 75 % Silber. Wenn reines Silber langsam erkalte, so scheidet sich in den Kristallfugen Sauerstoff aus, der das Metall brüchig, schwer hämmerbar macht. Füllt man durch Zusatz geringer Mengen Zink oder Kupfer diese Fugen aus, so entweicht der Sauerstoff. Das Metall ist nicht mehr brüchig. Die Kristalle des Kupfers sind prismatisch, oft fiederig. Durch Walzen und Hämmern strecken und biegen sich die kleinen Kriställchen. Das Gefüge wird feinfaserig. An den roten Kupfer-Zinn-Legierungen können wir recht gut die Anlauffarben studieren. Die Kupfer-Zinn-Legierungen, die als Messing bezeichnet werden, haben bekanntlich je nach dem Gehalt von Kupfer und Zinn eine verschiedene Farbe. Sie sind bei einem Gehalt von 1 bis 4 % Zinn rot, von 6 bis 15 % Zinn rotgelb, von 20 bis 60 % Zinn gelb. Bei mehr als 70 % Zinn geht die Farbe in die des Zinkes über. Rotmessing zeigt die Kristalle des Kupfers. Bei höherem Zinngehalt wird die Struktur feinkristallinisch. Graues Roßeisen zeichnet sich durch zahlreiche Hohlräume in den Schliffen aus. Durch Schmieden geht das grobkörnige Gefüge in ein feinkörniges über.

Wir haben an diesen wenigen Beispielen gesehen, daß das Mikroskop auch für die Technik eine große Rolle zu spielen angefangen hat. Wie der menschliche Körper aus Zellen besteht, wie diese Zellen bei krankhaften Zuständen des Körpers pathologische Veränderungen zeigen, so auch die Zellen des Metalls, die Kristalle. Die Eigenschaften des Metalls, Streckbarkeit, Dehnbarkeit, Brüchig-

keit und anderes gehen aus dem mikroskopischen Gefüge hervor. Je nachdem bestimmte Kristallformen vorherrschen, je nach dem Zusammenhalt dieser Kristalle, je nach den Einschlüssen, die in den Zwischenräumen der Kristalle sich vorfinden, werden wir Schlüsse auf die Anwendbarkeit der Metalle und ihrer Legierungen ziehen können.

Aus Industrie und Technik

Die Wärmewirtschaft auf der Dortmunder Union. Nach Beendigung des Krieges kam die Kohlennot, und in der gesamten deutschen Industrie hieß es: „Brennstoffersparnis um jeden Preis.“ Die Kohlen, welche früher in genügender Menge zur Verfügung standen, wurden nun nur noch spärlich zugewiesen. Man mußte sparen, weniger der hohen Kosten wegen, als um überhaupt die Betriebe aufrechterhalten zu können, um produktionsfähig zu bleiben. Die Hüttenwerke als Großverbraucher für Brennstoff und Energie haben deshalb in erster Linie einer sparsamen Wärmewirtschaft erhöhte Aufmerksamkeit schenken müssen. Die großen Werke haben fast durchweg für die Wärmewirtschaft besondere Abteilungen eingerichtet, die sogenannten „Wärmestellen“, so auch die Dortmunder Union. Ohne hier auf eine genauere Beschreibung dieser Einrichtung einzugehen, sollen hier nur in großen Zügen die Hauptgesichtspunkte geschildert werden, unter denen bisher die Wärmewirtschaft betrieben wurde.

Die drei Hauptaufgaben einer guten Wärmewirtschaft sind:

1. die planmäßige Erfassung der gesamten Wärme- und Energiemengen innerhalb des Werkes,
2. die Untersuchung und Instandhaltung aller in Frage kommenden Einrichtungen im Betriebe,
3. Vorschläge zu Verbesserungen auf Grund der gemachten Erfahrungen zu geben.

Zu Nr. 1 sei folgendes bemerkt: Brennstoff und Energie werden der Hütte zugeführt als Kohle, Koks, Koks gas und Fremdstrom (Beckenanschluß). Sie erleiden in ihrem Laufe durch die einzelnen Betriebsabteilungen verschiedene Umwandlungen (Hochofengas, Abhitz usw.). Die gesamten Wärme- und Energiemengen sind nun in ihrem Laufe vom Eingang in das Werk an so zu erfassen, daß man in jedem Augenblick über Verteilung und Verbrauch der einzelnen Stellen orientiert ist und bei Betriebsänderungen oder Störungen entsprechend eingreifen kann. Das gilt besonders für das Hochofengas, welches in den großen Mengen (ungefähr 300 000 cbm stündlich) als wichtigster Brennstoff gelten kann. Durch ein ausgedehntes Meßwesen ist man in der Lage, in jedem Augenblick ein klares Bild über die vom Hochofen abgegebene Gesamtmenge sowie über die Verteilung an die einzelnen Betriebsabteilungen zu geben. Es sei hier auf das frühere Herumstreiten der Betriebsleute bei Hochofengas mangel hingewiesen. Das ist nun verschwunden.

In ähnlicher Weise wie seit längerer Zeit auf jedem Werk die Direktionen Tagesberichte über Produktion, Materialverteilung, Störungen usw. bekommen, werden heute in der Wärmewirtschaft („Wärmebetrieb“) ausführliche Tagesberichte vorgelegt.

Die zweite Hauptaufgabe ist die Untersuchung und Instandhaltung aller Brennstoff- und Energieverbrauchs-

stellen, d. h. alle Feuerstellen, wie Winderhizer, Kessel, Generatoren, Wärmedöfen usw., ferner aller Maschinen, wie Dampfmaschinen, Gasmaschinen nebst den zugehörigen Nebeneinrichtungen. Diese Untersuchungen werden in regelmäßigen Abständen durchgeführt. Für die Instandhaltung der Kondensstöpfe und der Isolationen der Dampfleitungen sind je besondere Arbeiterkolonnen unter Führung eines Vorarbeiters geschaffen. Für die Durchführung der Messungen sind eine große Anzahl Meßapparate für Einzel- und Dauermessungen vorhanden, für deren Instandhaltung eine besondere Reparaturwerkstatt eingerichtet ist.

Die letzte Aufgabe der Wärmewirtschaft schließlich ist es, auf Grund der Erfahrungen Anregungen für Neuerungen und Verbesserungen an den Betriebseinrichtungen zu geben. Es ist anzunehmen, daß eine intensive Beschäftigung mit diesem interessanten Gebiet, das früher den Produktionsbetrieben gegenüber ziemlich vernachlässigt worden ist, neue Gedanken und Anregungen bringen wird, und man kann hoffen, daß sich die Einrichtung der gesonderten Wärmestellen, welche mit den eigentlichen Produktionsbetrieben direkt nichts zu schaffen haben, gut bewähren wird.

Der Erfolg der Wärmewirtschaft der Dortmunder Union ist bisher überraschend gut gewesen. Nach dem Kriegsende wurde mit aller Energie vorgegangen. Der leitende Grundsatz war, erst da einzugreifen, wo mit wenig baulichen Veränderungen und ohne große Neuananschaffungen schnell gespart werden konnte. Es mußten auch zunächst alle die Schäden, welche durch Überanstrengung der Betriebseinrichtungen während der Kriegszeit entstanden waren, beseitigt werden. Der Erfolg zeigt sich in dem monatlichen Verbrauch an Kesselkohlen. Der Kohlenverbrauch ist von 10 000 auf etwa 530 t heruntergegangen.



Wirtschaftlicher Baubetrieb. Es ist bekannt, daß ein sehr namhafter Teil unserer Industrie seit etwa 30 Jahren wesentlich andere Betriebsformen ausgebildet hat, als sie in der Jugend und Kindheit der Industrie üblich waren. Man kann einen bezeichnenden Punkt herausheben: der Meister war vor 30 und mehr Jahren für die Verteilung der Arbeit, die Wahl der Arbeiter, manche Materialfrage, die Wahl mancher Maschine, jedenfalls aber für ihre Belastung, Geschwindigkeit und sehr viele andere Fragen verantwortlich, zu deren Lösung man heute eine Reihe von Ingenieuren heranzieht. Der Erfolg ist eine außerordentliche Steigerung der Leistung gewesen. Der Arbeitsvorgang ist bis ins einzelne untersucht und nach wissenschaftlichen Erkenntnissen umgestaltet worden.

Eine ähnliche Anpassung ist im Bauwesen nicht erfolgt, muß aber nachgeholt werden, wenn aus den uns gebliebenen Menschenkräften, Rohstoffen und Hilfsmitteln das Erreichbare herausgeholt werden soll. Die in Berlin begründete Forschungsgesellschaft für wirtschaftlichen Baubetrieb hat sich die Bearbeitung der hierauf bezüglichen Aufgaben zum Ziel gesetzt.

Lösbar erscheint ein namhafter Teil der Aufgaben schon in kurzer Zeit. Das ist nur möglich, weil recht viele Vorarbeiten zur Verfügung stehen. Ganz besonders ist die Methode der Zeitstudien in der Industrie ausgearbeitet worden. Zweck der Zeitstudien ist es, genau zu erkennen, wieviel Zeit für die Bestandteile einer zusammengesetzten Arbeit — und das ist jede, auch die sehr einfach aussehende Arbeit — erforderlich ist. Zuschläge für Unterbrechungen aller Art lassen sich ebenfalls mit recht großer Sicherheit beobachten und festsetzen. Ferner läßt sich die Ermüdung ausreichend genau messen. Aus diesen Messungen ergibt sich nicht nur eine einwandfreie Unterlage für die Festsetzung der Akkord- (oder sonstiger Leistungs-)Löhne, sondern auch für die Berechnung der Selbstkosten. Besonders aber erlaubt die genaue Erkenntnis des Zeitbedarfs im einzelnen es, wesentliche Verbesserungen im Arbeitsvorgang anzubringen. Auf solchen Verbesserungen beruht zu einem großen Teil der Erfolg Taylors.

Die Forschungsgesellschaft für wirtschaftlichen Baubetrieb hat ihre Arbeit zunächst auf eine Reihe von Handarbeiten beschränkt, die eine besonders wichtige Rolle bei jedem Bau spielen. So wird der Zeitbedarf im Maurer- und Zimmergewerbe untersucht und in kurzem wird ein Mitarbeiter der Gesellschaft genaue Zeitstudien veröffentlichen, die vorläufige Schlüsse über die Zweckmäßigkeit der üblichen Maurergerüste zulassen. Die Beobachtungen haben ergeben, daß die ersten Schichten Mauerwerk nach dem Aufrüsten und die letzten vor dem Aufrüsten sehr viel teurer sind, als Schichten, die in etwa 50 bis 90 cm Höhe gemauert werden. Man wird nun untersuchen müssen, um wieviel die Leistung steigt, wenn das Gerüst in kleinen Absätzen der Mauerhöhe folgt. (Die Eisenteile zu einem verstellbaren Gerüst nach Silberth sind beschafft worden.) Dies Gerüst ist auch so gebaut, daß der Maurer sich nicht mehr nach dem Stein zu bücken braucht.

Wie die Erkenntnis des Kraftverbrauchs für die kleinen Teilleistungen hier sofort zu einer Untersuchung des Gerüstes führt, so sind eine Reihe von Arbeiten angefangen, die Geräte, Werkzeuge, Maschinen unter die Lupe nehmen. Als ständige Erscheinung werden Arbeiten hinzukommen, die die Ermüdung objektiv feststellen, da nur bei Ausschaltung alles dessen, was im Verhältnis zur Leistung unverhältnismäßig ermüdet, uns Höchstleistungen nahe bringt.

Die Arbeit der Forschungsgesellschaft für wirtschaftlichen Baubetrieb hat rein praktische Zwecke im Auge, die jedoch nur auf rein wissenschaftlicher Grundlage erreicht werden können. Zur Erreichung dieser Zwecke, die den Arbeitsvorgang unmittelbar, mittelbar auch Werkzeuge, Geräte, Gerüste usw. veredeln, bedarf es der Zusammenarbeit von Wissenschaftlern verschiedenster Richtung, von Arbeitnehmern und Arbeitgebern. Diese beiden letzten Gruppen haben mancherlei Bedenken zu überwinden gehabt.

In weiteren Kreisen herrscht jedoch das Bedenken, daß die erreichten Vorteile lediglich den Großbetrieben zugute kämen. Das ist natürlich nicht der Fall, da es sich

um bessere Handgriffe im Mauern, Zimmern usw. handelt. Unter den Geräten wird die Arbeit natürlich nicht vor der Untersuchung der Großgeräte halt machen. Dafür, daß nicht etwa einseitig die Belange einer Gruppe von Unternehmern berücksichtigt werden, sorgt die Zusammensetzung der Leitung der Gesellschaft, an der eine ganze Reihe mittlerer Betriebe beteiligt ist. Auch die Arbeitnehmervertreter in der Gesellschaft würden sich der einseitigen Ausnutzung mit ihrer Hilfe gefundener betriebswissenschaftlicher Erkenntnisse widersetzen, wie sie möglich wäre, wenn eine beschränkte Anzahl von Firmen die auf den Arbeitsvorgang einwirkenden Forschungen unternähme.

Friedrich Paulsen, Berlin.



Die technischen Leistungsbegriffe. Einer der allerwichtigsten Sonderzweige der Technik ist die Meßtechnik, jene Kunst oder Wissenschaft, die es gestattet, unsere Maschinen, Apparate usw. auf ihre Leistung, ihr Verhalten unter bestimmten Betriebsverhältnissen und ihre Fehler zu untersuchen. Der Zweck solcher Messungen ist entweder lediglich sich zu vergewissern, daß die fertige Maschine tadellos läuft und dem Kunden keinen Anlaß zu begründeten Beanstandungen gibt, oder auch sie soll die Fabrikation fördern, technisch noch zweifelhafte Fragen klären, Verbesserungen des Vorhandenen ermöglichen.

Gemessen werden kann an einer Maschine gar vielerlei, die Leistung, die Umdrehungszahl, der Wirkungsgrad (bei Wärmemaschinen getrennt in den thermischen und den mechanischen Wirkungsgrad), die Lagerreibung und anderes mehr. Uns soll hier, als das unbedingt wichtigste, nur die Leistungsmessung beschäftigen.

Das Wort Leistung hat in der Technik einen ganz scharf umgrenzten Sinn, während es im gewöhnlichen Leben eine ziemlich unbestimmte Bedeutung hat, bald so viel bedeutet wie Arbeit, bald ihr gegenüber ein höherer Begriff ist. In der Technik steht es in scharfem Gegensatz zu Arbeit. Wenn ich ein Kilogrammgewicht einen Meter hoch hebe, so habe ich eine Arbeit von 1 Meterkilogramm vollbracht. Es ist ganz gleichgültig, in welcher Zeit ich das tue, es bleibt immer 1 mkg. Ganz anders dagegen, wenn das Gewicht etwa in einer Sekunde gehoben werden soll. Dann handelt es sich nicht mehr um eine Arbeit, sondern um eine Leistung. Leistung ist also eine Arbeit in der Zeiteinheit und ihr Grundmaß ist das Sekundenmeterkilogramm. Bei einer Maschine handelt es sich stets um die Leistung, nie um die Arbeit, da es uns ja gar keinen Begriff geben würde, zu sagen: die Maschine, etwa eine Pumpe, hebt 1000 kg Wasser 10 m hoch, wenn wir nicht erfahren, in welcher Zeit das geschieht. Das Einheitsmaß unserer Maschinenmessungen ist die Pferdekraft. Das ist eine Leistung von 75 Sekundenmeterkilogramm. Eine Maschine von 1000 Pferdekraften ist also imstande, 75 000 kg in der Sekunde 1 m hoch zu heben oder 75 kg 1000 m. Es ist ganz gleichgültig, wie das Produkt zusammengesetzt ist.

Das wichtigste Gerät zur Messung der Maschinenleistung ist der Indikator, der lediglich zur Messung von Dampfmaschinen, Gas-, Öl- und Benzinmotoren, also von allen Wärmemaschinen, bestimmt ist. In die Zylinderwand ist ein Rohrstutzen eingelassen, der gegen das Zylinderinnere durch einen Hahn abgeschlossen ist. In diesen wird der Indikator (Abb. 1) eingeschraubt. Ein kleiner Kolben wird durch den Dampfdruck gegen den

Widerstand einer Feder angehoben. Über diesem Kolben befindet sich eine Trommel, auf die ein Stück Papier auf-

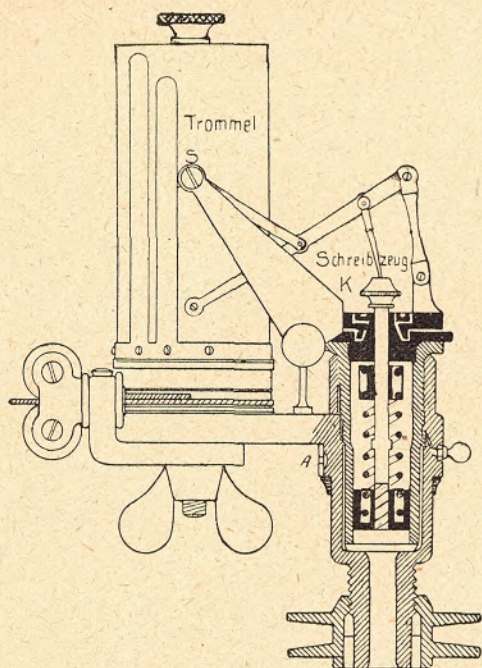


Abb. 1. Der Indikator zur Messung der Maschinenleistung.

gespannt wird, die Trommel wird von der Maschine aus so in Drehung versetzt, daß einer halben Umdrehung der Maschine auch eine Umdrehung der Trommel entspricht. Der Kolben bewegt bei seinem Auf- und Niedergang durch ein Hebelwerk mit Gradführung einen Schreibstift *s*, der auf dem Papier eine der Kolbenbewegung, also dem Druckverlauf im Zylinder, entsprechende Linie aufzeichnet. Die Trommel kann sich nicht vollkommen herumdrehen, wenn sie das nahezu getan hat, kehrt sie um und läuft wieder zurück. Infolgedessen zeichnet der Schreibstift auch eine geschlossene Linie auf. Abb. 2 zeigt ein solches Dampfdiagramm. Von *a* bis *b* findet Einstromung des Dampfes statt, bei *b* beginnt die Expansion, die bis *c* dauert, dann öffnet sich der Auspuff, der Dampf wird in den Kondensator oder ins Freie geschoben, bei *d* schließt sich der Auspuff wieder und der im Zylinder enthaltene Dampfrest wird komprimiert, bis abermals Frischdampf einströmt. Aus diesem Druckverlauf kann man sich nun den mittleren Druck berechnen, der im Zylinder geherrscht hat, aus dem mittleren Druck, der Kolbenfläche, dem Kolbenhub und der minutlichen Drehzahl wiederum die Leistung der Maschine. Das ist die „indizierte“ Leistung, die wir so erhalten, weil es die mit dem Indikator festgestellte ist. Diese indizierte Leistung ist nun aber nicht die wirkliche Leistung der Maschine, denn davon geht noch eine ganze Menge verloren, durch Reibung in den Lagern, an der Luft usw. Es kommt also sehr darauf an, die „effektive“ Leistung zu ermitteln, was in den meisten Fällen durch irgendeine Bremsmethode geschieht. Für ganz kleine Maschinen kommt der Pronysche Baum in Frage, ein zwischen Bremsbacken laufendes Reibungsrad, wobei ein Hebel und diese Verdrehung durch Auflegen von Gewichten wieder rückgängig gemacht wird. Aus der Länge des Hebels und der Größe der Gewichte läßt sich die abgebremste Leistung berechnen. Für größere Maschinen wird man die elektrische Abbremsung vorziehen. Eine Dynamomaschine wird mit der zu untersuchenden Maschine gekuppelt und der von ihr erzeugte Strom

nebst Spannung gemessen. Kennt man dann den Wirkungsgrad der Dynamo, so kann man die effektive Leistung der Dampfmaschine berechnen. Es betrage beispielsweise die Spannung der Dynamo 110 V, die Stromstärke 65 Ampère, der Wirkungsgrad der Dynamo 0,8. Dann gibt sie ab $110 \cdot 65 = 7150$ Watt, zugeführt werden ihr aber $7150 = 8940$ Watt. Nun sind 736 Watt gleich

einer Pferdestärke, die Dampfmaschine leistet also effektive

$$\frac{8940}{736} = 12,15 \text{ PS.}$$

Diese Untersuchungsmethoden sind bei den meisten Dampf-, Öl-, Gas- usw. Maschinen anwendbar, nur nicht bei den ganz großen Schiffsmaschinen, die Zehntausende von Pferdestärken leisten. Hier hilft uns der von Prof. Föttinger erfundene Torsions-Indikator, mittelst dessen man an der im Betriebe befindlichen Maschine die effektive Leistung feststellen kann. An der Schraubenwelle eines Schiffes wirken zwei Kräfte, einmal die der Maschine, die z. B. nach rechts herum dreht, dann der Widerstand, den die Schraube im Wasser findet und der die Welle nach links herum zu drehen sucht. Die Folge ist, daß die Welle, sei sie noch so stark, um ein ganz klein wenig in sich verdreht wird. Diese Verdrehung wird durch den Torsionsindikator in stark vergrößertem Maßstabe auf ein Blatt Papier aufgezeichnet, aus der Größe der Verdrehung und den Festigkeitseigenschaften des Stahles der Welle (seinem „Schubelastizitätsmodul“) ist dann die effektive Leistung der Maschine leicht zu berechnen.

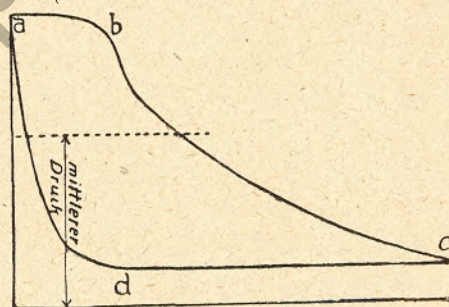


Abb. 2. Ein Dampfdiagramm.

Wieder eine andere Art der Messung ist bei Lokomotiven erforderlich. Eine Schnellzugs- und eine Güterzugslokomotive können ganz gleiche Pferdekkräfte haben, jene bei geringer Zugkraft und hoher Geschwindigkeit, diese bei hoher Zugkraft und geringer Geschwindigkeit. Um die Zugkraft zu messen, wird man zwischen den Zughaken am Tender und dem Zug eine Meßdose einschalten, die die ausgeübte Zugkraft anzeigt. Will man dann noch die Leistung der Maschine kennen lernen, so kann man sie durch Multiplikation mit der Fahrgewindigkeit leicht erhalten.

Zum Schluß muß noch einer besonderen Art von Pferdekraft gedacht werden, der Steuerpferdekraft. Nach ihr wird bekanntlich die Automobilsteuer bemessen. Die Steuerpferdekraft wird nach einer im Gesetz enthaltenen Formel aus Zylinderzahl, Kolbendurchmesser und Hub berechnet, also ohne Berücksichtigung der Motordrehzahl. Wenn man diese recht hoch nimmt, so fällt der Motor klein aus und bezahlt wenig Steuern, trotzdem leistet er aber viel. Das ist der Sinn, wenn man irgendwo ein Automobil von 14 26 PS angeboten sieht, dann ist die kleinere Zahl die Steuerpferdekraft, die größere die wirkliche Leistung des Motors.

Dipl.-Ing. A. Hamm.

Das Tagewerk vor Sonnenaufgang.

Von Manfred Ryber.

Es waren eine Schmiede und ein Schmied. Der Schmied aber war ein besonderer Schmied, denn sein Tagewerk lag vor Sonnenaufgang. Das ist ein sehr hartes Tagewerk. Man wird müde und traurig dabei. Man wird still und geduldig dabei. Es gehört viel Kraft dazu. Denn man lebt einsam und schmiedet in der Dämmerung.

Jetzt war es Nacht und der Schmied war nicht in seiner Schmiede. Der Feuergeist in der Esse schlief. Nur sein Atem glomm unter der Asche und streute dazwischen einen sprühenden Funken in die Finsternis. Aber der Funke erlosch bald. Nur ein schwacher Lichtschein blieb und hastete suchend und irrend durch das Dunkel der Schmiede.

Der Blasebalg ließ seinen großen Magen in lauter griesgrämigen Falten hängen. Er sah aus wie ein dicker Herr, der plötzlich abgemagert ist. Man hätte darüber lachen können, aber in der Schmiede war niemand, der zu lachen verstand.

Der Amboss drehte seinen dicken Kopf mit der spitzen Schnauze langsam nach allen Seiten und sah sich das alte Eisen an, das heute geschmiedet werden sollte. Es war nicht viel. Nur einige Stücke. Sie lagen in einer Ecke und waren beschmutzt und verstaubt, wie Leute, die eine weite und beschwerliche Wanderung hinter sich haben.

Der Amboss ärgerte sich. „Was für ein hergelaufenes Gesindel hier zusammenkommt! Ein Glück, daß es zuerst in die Esse muß, ehe es mir auf den blanken Kopf gelegt wird. Es wäre sonst zu unappetitlich. Danke bestens. Unserer ist sauber.“

Der Amboss rümpfte verächtlich die große Schnauze und kehrte dem alten Eisen den Rücken zu. Der Amboss war ein Dickkopf. Er dachte nicht daran, daß er ja auch aus Eisen war und daß das alte Eisen, das so weit gewandert war, auch so blank werden würde, wenn es der Feuergeist erfassen und der Hammer schmieden würde. Er dachte, es gäbe bloß blankes Eisen und schmutziges und bestaubtes — von vornherein — und dabei bliebe es. Er war eben ein Dickkopf und er wußte auch nicht, wie mühsam sein Meister dies alte Eisen gesammelt hatte, um es umzuschmieden in der Dämmerung.

Das alte Eisen fühlte sich sehr erleichtert, als der Amboss ihm den Rücken gekehrt hatte und es seine abweisenden Blicke nicht mehr fühlte. Es hatte sie deutlich gefühlt, trotzdem es so bestaubt und so beschmutzt war. Nun begann es, sich flüsternd zu unterhalten.

Es waren Stücke, die dem Alter nach sehr verschieden waren. Es waren ganz alte dabei, die eigentlich in die Karitatenkammer gehörten. Es waren auch ganz junge darunter, die nur wenige Jahre auf der Welt waren.

Aber in ihrer Erscheinung waren sie sich alle ganz gleich. „Sie sind so verrostet,“ sagte eine Kette teilnahmsvoll zu einem alten Schwert, „das ist eine sehr schlimme Krankheit. Sie fühlen sich gewiß nicht wohl?“

Das Schwert seufzte knarrend zwischen Griff und Klinge.

„Es ist ein altes Leiden,“ sagte es, „ich habe es schon viele hundert Jahre. Es sind Blutsflecke. Ich habe schreckliche Dinge gesehen auf meinem Lebensweg. Ich ging durch viele Hände. Einer erschlug den andern mit mir. Einer nahm mich dem andern fort, um wieder andere zu erschlagen. Alles Blut und alle Tränen haben sich in mich hineingefressen. Ich habe wenig Ruhe gehabt. Ich bin im Blut gewatet und der, der das meiste Blut vergossen, läutete die Glocken mit denselben Händen und nannte das seinen Sieg.“

„Ich bin nur wenige Jahre alt,“ sagte ein junger Säbel, „aber ich habe ganz dasselbe erlebt.“

„Ich habe andere Siege gesehen,“ sagte ein alter rostiger Riegel. „Ich sah Menschen, die gesiegt hatten über sich und die Welt mit ihren Gedanken. Ich verschloß die Türe, hinter der man sie einsperrte. Sie saßen und verkamen in ihrem Kerker. Aber ihre Gedanken gingen durch die Kerkertüre an mir vorbei und gingen hinaus in alle Straßen.“

„Ich bin weit jünger als Sie,“ sagte ein anderer Riegel, „aber ich habe dasselbe tun müssen und habe dasselbe gesehen.“

Der Feuergeist in der Esse atmete stärker und der erste Schein der Morgendämmerung zog über das alte Eisen. Es wurde sehr verlegen und

bedrückt, denn nun traten die vielen Flecke noch deutlicher hervor, als im Licht des Feuergeistes, der in der engen Esse mühsam atmete. Das alte Eisen sah traurig auf seinen beschmutzten Körper und redete wirr und klagend durcheinander.

„Ich habe einen Mörder halten müssen,“ jammerte die Kette, „es war in seiner letzten Nacht. Neben ihm saß ein Mann im Talar und hatte ein Buch in der Hand, auf dem ein goldenes Kreuz draufstand.“

„Ich habe im Schlachthaus arbeiten müssen,“ sagte ein langes Messer, „ich habe Tausenden von Geschöpfen ins entsetzte Auge gesehen, ehe es erlosch. Ich habe tausend Tierseelen umherirren gesehen in einem Hause voll Blut und Grauen. Dabei war ein Stück von mir früher eine Perle im Rosenkranz eines alten stillen Mannes. Es war in Indien und der alte stille Mann legte den Weg vor sich mit schwachen Armen, um kein Geschöpf zu treten. Er nannte den Wurm seinen Bruder und bat für ihn um den Segen seiner Götter. Er sprach von der Kette der Dinge. Er zeichnete das Hakenkreuz in den Sand und fingerte ergeben seinen Rosenkranz, wenn der Wind es verwehte. Die fremden Priester aus Europa höhnten den Glauben des alten Mannes.“

Jede Arbeit,

mag sie hoch oder niedrig, beliebt oder unbeliebt sein, mag sie Kopf oder Hand in Anspruch nehmen, ist als sittliche Pflicht und Vorbedingung wahren Lebensglücks aufzufassen u. in Ehren zu halten.

Viktor Böhmert.

„Wir haben jetzt Europa und seine Kultur,“ sagte der Siebel grimmig und schüttelte eine alberne goldene Troddel ab, die an ihm hing.

„Wir müssen durch viele Formen wandeln,“ sagte das Messer, „das weiß ich von dem alten Mann in Indien. Nur weiß ich nicht, in welche wir kommen sollen.“

„In diesen Formen können wir nicht bleiben!“ riefen alle durcheinander. „Wir sind schmutzig und voller Flecken. Wir wollen umgeschmiedet werden. Wir wollen zum Feuergeist und um eine andere Form bitten. Aber wir wollen nicht warten, bis die Sonne aufgeht. Wir wollen nicht, daß die Sonne uns so findet. Dann bescheint sie unseren Schmutz und unsere Flecken. Aber der Schmied wird nicht so bald kommen. Er schläft gewiß noch.“

Da flog ein Funke aus der Esse mitten in das alte Eisen hinein.

„Der Schmied schläft nicht. Er wird gleich kommen,“ zischte der Funke, „es ist ein besonderer Schmied. Sein Tagewerk ist vor Sonnenaufgang.“

Dann erlosch der Funke.

Die Tür tat sich auf und der Schmied kam herein. Es war ein ernstster stiller Mann mit traurigen Augen. Das kam von seinem Tagewerk. Er trat den Blasebalg, daß er alle seine Magenalters aufklappte und ganz dick anschwell. Der Feuergeist erwachte in der engen Esse und der Schmied hielt all das alte Eisen ins Feuer. Dann hob er es aus der Feuertaupe und legte es auf den Amboss. „Was wird aus uns werden — welche Form — welche Form?“ fragte das alte Eisen, und das Messer dachte an den armen alten Mann in Indien.

Der Schmied schlug zu. Die Funken stoben.

Er schmiedete nur eine Form, die letzte aller Formen. Er schmiedete die Seele des Eisens.

Es war sein Tagewerk.

Als er fertig war, stand eine glänzende Pflugschar auf der taufeuchten Erde vor der Schmiede.

Da ging die Sonne auf.

Es ist leider nur ein Märchen . . .



Das Rathaus zu Dortmund.

Eins der beachtenswertesten Baudenkmale Dortmunds ist das alte Rathaus, zugleich eins der ältesten vollständig erhaltenen Deutschlands. Es ist um 1220 herum erbaut, blickt mithin auf das ehrwürdige Alter von 700 Jahren zurück. Allerdings sieht es nicht danach aus; es ist vor etwa zwanzig Jahren erneuert worden und hat dabei viel an malerischer Wirkung verloren. Wenigstens scheint dies so nach älteren Bildern: damals sah es wirklich ehrwürdig aus und — mag sein jehiger Treppengiebel „historischer“ sein — der damalige Barockgiebel mit breiten Schweifungen und um eine Fensterreihe niedriger machte einen unglaublich „stilvollen“ Eindruck, so sehr er dem Stil des Gebäudes widersprach. Nun haben die zweifellos verdienstvollen Restauratoren einen feinen hohen Siebel darauf gesetzt, haben alle Runen und Furchen des Alters überklebt und geglättet und nun erinnert der Bau mitsamt dem alten, sich an-schmiegenden „Brothaus“ etwas stark an Richters Anker-Steinbaukasten.

Aber es ist tatsächlich doch das alte Dortmunder Rathaus. Die Vorhalle öffnet sich nach dem Markte mit zwei großen Bogen, die auf einem Mittelpfeiler ruhen. Und diese Bogen, das ist wirklich lustig, sind gleichzeitig Spitz-

und Rundbogen. Ihr innerer Teil ist im Halbkreis konstruiert, der außen von einem Spitzbogen bekleidet wird. Diese kühne Konstruktion, die das romanische und das gotische Element so drastisch vereint, ist von charakteristischer Wirkung; auf ihr beruht in der Hauptsache die Wichtigkeit des Eindrucks, den die Rathausfront auf den Beschauer auch heute noch macht. Denn nach oben verliert sich der Siebel in Spielereien. Die Treppen des Siebels, die glatt, ohne Verzierungen, vielleicht ernsthaft gewirkt hätten, haben nun, da man sie unnötigerweise

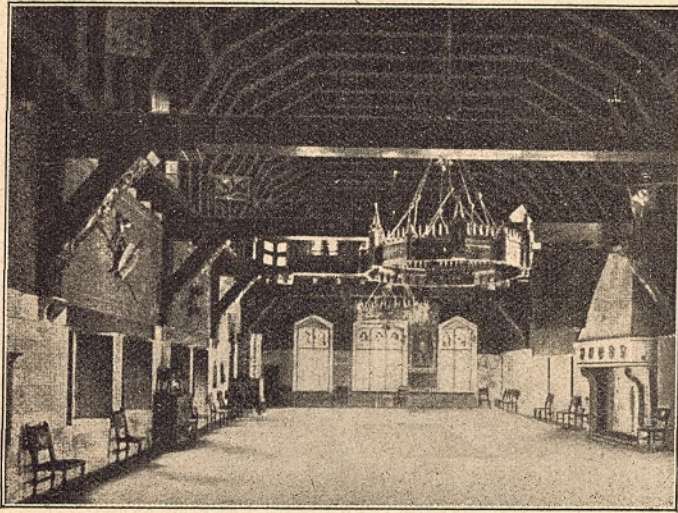


Altes Rathaus.

mit solchen versehen hat, ihren monumentalen Charakter verloren. Sehr schön sind die in ihrer ursprünglichen Form erhaltenen acht großen Fenster der Siebel-Fassade, die in zwei Reihen, zu je vier übereinander, angeordnet sind. Die unteren vier sind einfache, glatte, rechteckige Fenster, die oberen, die die Längslinien der unteren fortsetzen und durch einen wunderschönen, kräftig profilierten, runden Kleeblattbogen abschließen, sind dreiteilig; zwei zierliche Säulen tragen drei elegante Spitzbogen, auf denen der erwähnte runde Kleeblattbogen ruht. Das ist und bleibt das Typische am Dortmunder Rathaus, das sich sofort dem Beschauer für immer einprägt: die wichtigen Hallenbogen, die vier rechteckigen Fenster und die darüberliegenden zierlichen Spitzbogenfenster mit dem starken Kreisabschluß. Alles andere, was dazu gekommen ist, wirkt nebensächlich, mag es auch in ältester Zeit so gewesen und von den Restauratoren wieder nach alten Plänen angebracht worden sein. Ganz dem schwerwichtigen Charakter des Gebäudes widerspricht eine

Figur Kaiser Karls und darüber das Relief des Dortmunder Stadtwappens; glatte Flächen ohne Bierat hätten hier weit besser gewirkt.

Der östliche Anbau des Rathauses, der ebenfalls mit dem Giebel nach dem Markte sich richtet, ist das „Brot-



Oberer Ratssaal im alten Rathaus zu Dortmund.

haus“, einst Verkaufshaus der Bäcker. Auch hier ist der barockale Giebel vor zwanzig Jahren durch einen Treppengiebel ersetzt und die Fassade an einer Stelle, die dem Restaurator wohl zu kahl war, mit einem sehr überflüssigen Relief geschmückt worden; im übrigen aber ist der alte Zustand erhalten geblieben. Das Brothaus dient als Eingangshalle und Treppenhaus zum Rathaus; das im Erdgeschoß des Rathauses untergebrachte Museum ist reichhaltig und interessant. Zahlreiche Denkmäler aus

germanischer und römischer Zeit sind übersichtlich aufgestellt; auch hat man verstanden, das Leben in Alt-Westfalen durch kulturhistorische Bilder, Inneneinrichtungen usw. in treffender Weise darzustellen.

In dem Treppenhaus hängt von der Decke herab ein prächtiger Kronleuchter, der ein Hansaschiff in voller Takelage darstellt. Der sehr große imposante Rathaussaal enthält mancherlei Sehenswertes an alten Möbeln, Truhen und Kaminen. Vor allem ist ein wundervoller farbiger Rachelofen bemerkenswert, der im Jahre 1572 von dem berühmten kölnischen Meister Antonius Wenne-dahl hergestellt worden ist. Die bunten Racheln, welche man bei den Aufräumarbeiten im Schutt auffand, stellen Szenen aus der biblischen Geschichte dar. Der mächtige Eindruck des Rathaussaales, dessen Fenster nach der Marktseite jene erwähnten zierlichen Spitzbögen sind, wird leider durch einige hundert Stühle gestört, die in ihm in Reihen aufgestellt sind, weil der Raum häufig für Vortragszwecke benutzt wird.

Der im Erdgeschoß liegende Ratsekeller, zu dem eine kleine alte Tür zwischen Rathaus und Brothaus führt, ist mit schweren Gewölben überspannt, die auf mächtigen Säulen ruhen. Leider hat man hier durch unkünstlerische Malereien den großen Eindruck zerstört. Übrigens ist die Rückseite des Rathauses voll malerischen Reizes.

Alles in allem genommen ist die Gesamtanlage des Dortmunder Rathauses außerordentlich interessant, und die ursprüngliche eindrucksvolle Größe des Bauwerkes wird durch die späteren kleinlichen Zutaten nur wenig gemindert. Kein Fremder, der Dortmund besucht, sollte versäumen, sich dieses stattliche Denkmal aus alter Zeit anzusehen, das im Verein mit den andern schönen alten Profan- und Kirchenbauten ein eindrucksvolles Bild von der ehemaligen Größe dieser alten freien und Reichsstadt gibt.

E.-B.

Haus und Heim, Hof und Garten

Kostenlose häusliche Reinigung und Desinfektion. Bazillen hier, Bazillen dort, Bazillen aller Ecken! Wie scheuche ich sie von mir fort, Wo soll ich mich verstecken? Solch Stoßseufzer entringt sich einem unwillkürlich, wenn man eine jener gruseligen Schilderungen liest, in denen mit wahren Salzenhumor Tausende von Arten der kleinsten Lebewesen (Bazillen, Bakterien, Mikroben) aufgezählt werden, die uns überall lauend umgeben und unsere Gesundheit zu zerstören trachten. In neuer Zeit ist nun durch zahlreiche Versuche sicher bewiesen worden, daß wir in der Bestrahlung durch die Sonne ein sehr wirksames Mittel zur Abtötung der Bakterien haben. Im Volke herrscht schon von alters her der Brauch, Kleider und Betten, besonders von Kranken und Verstorbenen, zu „sonnen“. Freilich geschieht dies wohl nur in der Absicht, das Lüften zu fördern und schlechte Gerüche zu entfernen. Das wird auch unzweifelhaft erreicht, wie ein einfacher Versuch beweist: Füllt man zwei Glasflaschen in gleicher Weise mit fauligen Gasen und stellt die eine ins Sonnenlicht, die andere ins Dunkel, so verschwindet bei der ersteren der faulige Geruch sehr bald, während er bei der letzteren sich eher vermehrt als verringert. Aber die wirklich desinfizierende Kraft der Sonne ist experimentell zuerst von Professor von Esmarck (Kiel) bewiesen worden. Er infizierte Kleider und

Betten, Pelze, Möbel, Wäsche u. dgl. mit den verschiedensten Krankheitserregern, setzte sie den Sonnenstrahlen aus und untersuchte dann ungefähr alle Stunden, ob und wie viele Bakterien noch vorhanden waren. Die Resultate erwiesen sich über Erwarten günstig. Namentlich die Cholera-bazillen wurden nicht nur an der Oberfläche, sondern auch in den tieferen Schichten der Betten, Polstermöbel usw. sehr schnell durch die Sonne getötet. Ebenfalls vernichtend, wenn auch erst nach längerer Zeit, wirkt die Bestrahlung auf die Bakterien des Typhus, Milzbrand, der Lungenentzündung, Schwindsucht und anderer Infektionskrankheiten, und zwar schneller und weit sicherer als alle anderen Desinfizientien. Demnach besitzen wir in der Besonnung das beste kostenlose Reinigungs- und Desinfektionsmittel. Das Sonnenlicht vernichtet alle jene winzigen Lebewesen, welche die Erreger von Versehung, Fäulnis und Krankheit sind. Nur im Dunkeln vermehren sie sich rasch millionenfach, aber Licht und Luft sind ihre schlimmsten Feinde.

Für die praktische Gesundheitspflege des täglichen Lebens ist dies natürlich von großer Bedeutung. Vor allem muß man das Schlafzimmer (mit aufgedeckten Betten) täglich längere Zeit von dem vollen Sonnenschein durchfluten lassen zur Reinigung der Luft von Dünsten und Bakterien, wobei Fenster und Türen weit

geöffnet werden, damit der Durchzug alle Luft erneuert, auch in den Winkeln und unter den Möbeln. Die Lichtwirkung ist, wie experimentell bewiesen, bei bewegter Luft viel stärker, da sie schnell und gründlich die Bakterien austrocknet und dadurch abtötet. Die Sonne hereinlassen in unsere Schlafzimmer und mit der Sonne die frische Luft!

Außerdem muß man die Betten, Kleider und Wäsche von den fast stets und überall sich vorfindenden Krankheitserregern befreien, indem man sie recht oft mehrere Stunden hindurch den Sonnenstrahlen aussetzt. Die wenigen anhaftenden Bakterien werden dann jedesmal getötet, können sich also nicht zu solchen Anmengen vermehren, daß der Mensch ihnen erliegt. Auch wird man gut tun, Kamm, Bürste, Zahnbürste, Handtuch, Waschlappen, Schwamm nach dem Gebrauche auf das Fensterbrett oder an andere sonnenbeschienene Plätze zu legen, weil dadurch nicht nur der feuchte muffige Geruch alsbald entfernt, sondern auch den Bakterien ein sehr günstiger Ansiedelungs- und Nährboden entzogen wird. Das „Lüften“ und „Sonnen“ ist noch besonders vorteilhaft bei den Strümpfen, der Wäsche, Unterkleidung, sowie bei den vernachlässigten inneren Flächen der Kleider, Stiefel, Hausschuhe, Handschuhe, Hüte und Mützen. Nach dem Sonnen möge man sie jedesmal tüchtig ausschütteln und ausklopfen, damit die getrockneten Schädlinge vollständig entfernt werden. Scheint die Sonne nicht, so muß man doch wenigstens lüften und die Sachen um so länger dem Tageslicht aussetzen, denn dies vermag bei langer Einwirkung die Bakterien mindestens in ihrer Entwicklung zu hemmen.

Dr. Traenhart.



Hygienische Volksbelehrung. Die vom Ministerium für Volkswohlfahrt ausgehenden Bestrebungen des Landesausschusses für hygienische Volksbelehrung haben auch in Düsseldorf Fuß gefaßt. In einer von der Vertretung dieses Ausschusses einberufenen Sitzung fand eine Aussprache zwischen den geladenen Vertretern aller Gewerkschaften, der Krankenkassen und Versicherungsanstalten, der Ärzteschaft, der Schule sowie des Wohlfahrts- und Fürsorgewesens statt. Aus je einem Vertreter der genannten Organisationen wurde sodann ein Arbeitsausschuß gebildet, der sich die Veranstaltung von öffentlichen Vorträgen zum Zwecke der gesundheitlichen Volksaufklärung angelegen sein läßt. Der Vorsitz ist in die Hand des Stadtarztes Dr. Bürgers gelegt, dem als stellvertretender Vorsitzender der Kreisarzt Dr. Körper beigegeben ist. Fünf Ärzten, als innerem Ausschuß, wird die Bearbeitung der aufklärenden Vorträge anheimgegeben. Wie der Name der Bestrebungen besagt, soll die Arbeit dazu dienen, in die große Masse des Volkes Aufklärung und Belehrung über gesundheitliche Fragen zu bringen. Den Anlaß dazu geben die schreienden Statistiken, Zahlen und Berichte der Erkrankung, Vererbung und Sterblichkeit des deutschen Volkes, die während des Krieges und nach dem Kriege ins Ungeheure gewachsen sind. Von kundigen Ärzten sollen volkstümliche Vorträge, möglichst an Hand von Lichtbildern für größere und kleinere Kreise gehalten werden. Als Hauptthemen werden da in Betracht kommen: Säuglings- und Kleinkinderpflege, Mutterchaftspflege, Tuberkulosenpflege, Wohnungshygiene, Gewerbehygiene, allgemeine Körperpflege, Geschlechtskrankenpflege, Zahnpflege, Heilstätten und Krankenversicherung.

Sport und Spiel, Rätsel und Humoristisches

Der Fußballsport.

Seit dem Zusammenbruch 1918 hat sich in den weitesten Kreisen des deutschen Volkes die Erkenntnis Bahn gebrochen, daß den körperlichen Übungen ein hoher Wert für den allgemeinen Gesundheitsprozeß unseres Volkes beizumessen ist. Einen ganz besonderen Aufschwung hat der Fußballsport genommen.

Der deutsche Fußball-Bund hat die Zahl von fast 350 000 Mitgliedern erreicht und ist damit die gewaltigste Sportorganisation Deutschlands geworden.

Über den Wert des Fußballspiels äußert sich Prof. Dr. Hueppe, der bekannte Hygieniker an der Hochschule zu Dresden, folgendermaßen:

„Es bietet uns nach der technischen, erzieherischen und sozialen Seite alles das, was uns in Deutschland als Ergänzung des Turnens früher fehlte. Es ist ein wirkliches Kampfspiel, welches die Jugend und das Volk mit Freude

und Begeisterung erfüllt, das das Ringen um den Sieg an die Erziehung von Körper, Geist und Charakter knüpft. Es stärkt Herz und Lunge, die unter der sitzenden Lebensweise und unter der engen städtischen Bebauung am meisten leiden. Es macht den Körper widerstandsfähig gegen äußere Einflüsse, und zwar gerade in den schlechten Jahreszeiten und wird so zu einer Quelle der Volksgesundheit.

Es übt das Auge, dessen scharfer Blick den Ball und die Bewegung der Gegner blitzschnell zu erfassen hat. Es erfordert rasches Denken, aber auch Besonnenheit, Kaltblütigkeit in der Hitze des Gefechts, richtiges Erfassen der Kampflage und zielbewusstes, schnelles Handeln.

So packt es die Jugend, deren Lieblingspiel es wurde, so interessiert es die Zuschauer und verbindet

alle Stände in nationaler Ertüchtigung.“

Das ist das Urteil einer berufenen Seite über den gesundheitlichen und erzieherischen Wert des Fußballsports.



Düsseldorfer Sportklub 1899 I. gegen Blau-Wit, Amsterdam I. am 23. Mai 1920 (Pfingstmontag) in Düsseldorf. Die holländische Gasseverteidigung bei der Abwehr.

Das Fußballspiel erfordert scharfe Beobachtung, rasches Erkennen einzelner Situationen, nimmer ermüdendes Streben nach Kampf und Sieg. Dieser Geist und Körper beschäftigende Arbeit leistet der Spieler aber nicht allein; die an sich selbständige Tätigkeit teilt er nach eigenem Entschluß mit 10 anderen; ein Ziel einigt die 11 Spieler. Das Spiel wickelt sich nach freiwillig anerkannten Regeln, die aus dem Spiel selbst herausgewachsen sind, ab. 22 Spieler unterwerfen sich freiwillig diesen Gesetzen, deren Aufsicht sie einem „unverletzlichen“ Schiedsrichter anvertrauen.

Das Spiel fördert Kraft u. Schnelligkeit, Gewandtheit und Ausdauer, Umsicht und Mut, alles vornehme, männliche Charaktereigenschaften. Alles in allem ist das Fußballspiel, wenn es in vernünftiger Weise betrieben wird, ein wertvolles Mittel, Kraft und Gesundheit unseres Volkes zu heben.

Im nachstehenden sei eine kurze Darstellung des Spieles gegeben, damit auch solche, die dem Fußballsport nachstehen, sich ein Bild der Spielvorgänge machen können. Zwei Mannschaften von je 11 Spielern, in Reihform aufgestellt, stehen sich gegenüber und versuchen nach festgelegten Regeln den Lederball in das gegnerische Tor zu bringen. Die Breitseiten der Reile, aus je „5 Stürmern“ bestehend, beginnen den Kampf. Unter Ausbietung aller körperlichen Gewandtheit und rascher Überlegung, die alle Lücken des Gegners erspäht und benutzt, versuchen sie die feindliche Stürmerreihe zu überlaufen, um dann den Ball ins freie Feld zu bringen, wo er im raschen Lauf dem Ziel, dem kleinen Torgehäuse, entgegenfliegt. Die Flügelstürmer nutzen dazu ihren größeren Spielraum aus, die Innenstürmer gehen etwas langsamer vor und erwarten den Ball, der von den Seiten hereingegeben wird, um ihn in scharfem wohlgezieltem Stoß ins Tor zu setzen. Doch hinter den Stürmern des Gegners wachen „3 Läufer“ (Mittelspieler), die

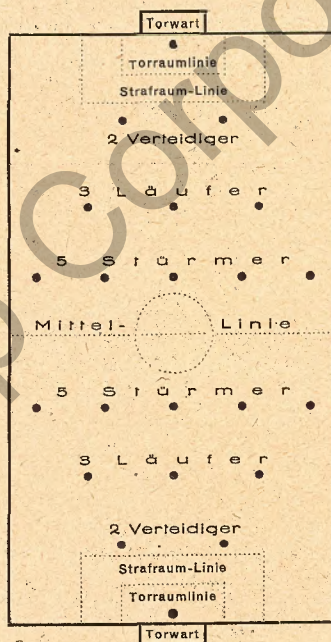
den angreifenden Stürmern den Ball wegzunehmen suchen, um ihn wohlüberlegt dem Stürmer der eigenen Mannschaft zuzuspielen, der am ungedecktesten steht, damit er seinerseits den Angriff einleitet. Die Läufer lassen nicht von den gegnerischen Stürmern, gehen mit ihnen zurück zum eigenen Tor, um im Notfalle die beiden „Verteidiger“ des Tores, die in der Nähe des Tores wachen, zu unterstützen, um dann sofort wieder den Ball nach vorwärts zu lenken; sie verteidigen und greifen an und bilden damit das Rückgrat der Mannschaft. Kommt der Ball aufs Tor, so steht als letzter Verteidiger der „Torwart“ da, der als einziger auch mit den Händen spielen darf. —

Das Spiel findet unter Leitung eines „Schiedsrichters“, der „unverletzlich“ ist,

innerhalb eines genau begrenzten Spielfeldes statt. Geht der Ball über die Grenzlinien, so steht das Spiel. Überschreiten der Längslinien hat den „Einwurf“ durch diejenige Mannschaft zur Folge, deren Spieler den Ball nicht zuletzt berührt haben. Geht der Ball über die Breitlinie, und zwar, nachdem er einen Spieler der verteidigenden Mannschaft berührt hat, so wird der Ball von der Ecke zum Tor gegeben (Eckball); geht er vom Angreifenden über die Breitlinie, so erfolgt Abstoß vom Tor. Geht der Ball endlich regelrecht ganz über die Breitlinie, innerhalb der Torpfosten und Torstange, so hat die angreifende Partei ein Tor erzielt und das Spiel wird wieder in der Mitte angestoßen (Anstoß). So wird zweimal $\frac{3}{4}$ Stunden gespielt. Nach der Pause werden die Spielhälften gewechselt. Jede Regelwidrigkeit — Handspielen, gefährliches Spiel usw. — wird durch den Schiedsrichter mit Frei- und Strafstößen für die Gegenpartei geahndet. Wird innerhalb des „Strafraumes“ von der verteidigenden Partei regelwidrig gespielt, so folgt die schwerste Strafe, ein Stoß von der 11-Meter-Marke auf das nur vom Torwart beschützte Tor.



Düsseldorfer Sportklub 1899 I. im Ligameisterschaftsspiel gegen Düsseldorfer Ballspielverein 1904 I. am 23. Januar 1921. Der 99er Torwart bei der Abwehr.



Gute Bücher.

Märchen. Von Manfred Ryber. Verlag Walter Seifert. Stuttgart-Heilbronn.

Aus Manfred Rybers „Märchen“ bringen wir im vorliegenden Heft eine Probe in dem tiefgründigen Geschichtlein „Das Tagewort vor Sonnenaufgang“. Dieses Märchenbuch ist Geschenk an das deutsche Volk, dessen es sich wert zeigen muß. Es wird ein bleibendes wertvolles Gut der deutschen Literatur sein.

Unter Tieren. Von Manfred Ryber. Verlag Walter Seifert, Stuttgart-Heilbronn.

Ein Meisterwerk. Das Buch enthält nicht nur stofflich und dichterisch reizvolle Tiergeschichten, sondern es ist voll von Güte, Liebe, Mitgefühl. Der Verfasser sagt im Vorwort: „Die Tiere haben ihre Tragik und ihre Komik wie wir — um ein Geschöpf zu verstehen, muß man in ihm den Bruder sehen.“

Nala und Ke. Von Bernd Isemann. Verlag von Walter Seifert, Stuttgart-Heilbronn.

Eine Ameisenfreundschaft — ein Roman! Ein Spiegelbild menschlichen Lebens.

Unsere Kunstbeilage (Titelbild) stellt die Mittelfigur des Düsseldorfer Industriebrunnens, den „Techniker“ von Fred Coubillier dar. Das Bild auf Seite 3, Schmiede von Fr. Fehr, ist die verkleinerte Wiedergabe einer Radierung, die durch die Kunstdruckerei Karlsruher Künstlerbund, Karlsruhe, bezogen werden kann.

Rheinische Union, Düsseldorf. — Verantwortlicher Herausgeber: Otto Reich-Balgeheim, Düsseldorf. — Druck: A. Bagel, Düsseldorf