

Das Werk

Monatsblätter der Rheinelbe-Union für sämtliche Angestellten und Mitarbeiter

I. Jahrg.

Düsseldorf · Februar 1922

Heft 11

Das Rheinlandkabel.

Eine Großtat der deutschen Elektroindustrie.

Von G. Quaint, Oberingenieur.

Im November 1909 hatte die Umgegend von Berlin unter einem schweren Unwetter zu leiden. Auf große Entfernungen hin wurden damals die oberirdisch geführten Telegraphen- und Fernspregleitungen zerstört. Wochenlang dauerte es, bis der Verkehr wieder aufgenommen werden konnte. Besonders empfindlich war das rheinisch-westfälische Industriegebiet betroffen, denn gerade die von Berlin nach Westen verlaufenden Leitungszüge hatten am meisten gelitten. Die Reichspostverwaltung war deshalb genötigt, sich mit der Frage zu beschäftigen, ob es nicht möglich sei, derartig umfangreichen Verkehrsstörungen in Zukunft vorzubeugen. Sie kam endlich zu dem Entschluß, die bis dahin oberirdisch geführten Leitungen unterirdisch, als Kabel, zu verlegen.

Es mußte auffällig erscheinen, daß die Reichspostverwaltung nicht schon früher daran gegangen war, die Fernspregleitungen auf einer so wichtigen Verkehrsstrecke, wie es die von Berlin nach dem rheinisch-westfälischen Industriebezirk ist, unterirdisch zu führen. Man sollte meinen, ebensogut oder gar besser, als es möglich ist, durch ein Unterseekabel telegraphische Verbindungen von Europa nach Amerika herzustellen, mußte es gelingen, Fernsprechkabel auf eine

Strecke von etwa 600 km — die Entfernung von der Reichshauptstadt bis zum Rhein — zu verlegen und dabei eine gute Sprechverständigung zu erzielen. Hatte doch die Reichspostverwaltung schon seit den 90er Jahren begonnen, gerade mit Rücksicht auf die Gefährdung durch

Sturm und Unwetter die in den Großstädten über die Dächer hinweg geführten Fernspregleitungen zu entfernen und in unterirdisch verlegten Kabeln unterzubringen. Wenn sie dieses Verfahren auf solche Leitungen, die weit voneinander entfernte Orte verbinden, nicht ausdehnte, so hatte sie verschiedene Gründe dafür. Der wichtigste war, daß bis zum Anfang dieses Jahrhunderts die Technik kein Mittel gekannt hatte, lange Fernsprechkabel so zu bauen, daß sie Gewähr für eine gute Sprachübertragung boten. Das neue

Jahrhundert brachte in dem Pupinsystem einen bemerkenswerten Fortschritt, ein Verfahren, das es möglich erscheinen ließ, auf sehr weite Entfernungen eine gute Verständigung über eine Kabelleitung zu erreichen. Die Siemens & Halske A.-G. erkannte seine Bedeutung und ließ es sich in unablässiger wissenschaftlicher und technischer Arbeit angelegen sein, alle dabei auftauchenden Fragen zu klären und das Verfahren für die Anwendung

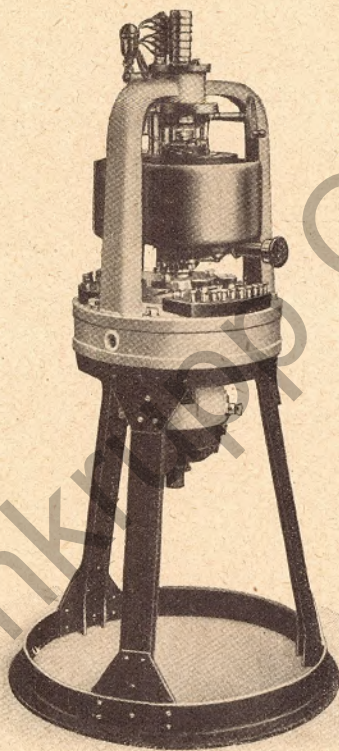


Abb. 1. Frankesche Maschine



Abb. 2. Schaltapparat zur Frankeschen Maschine

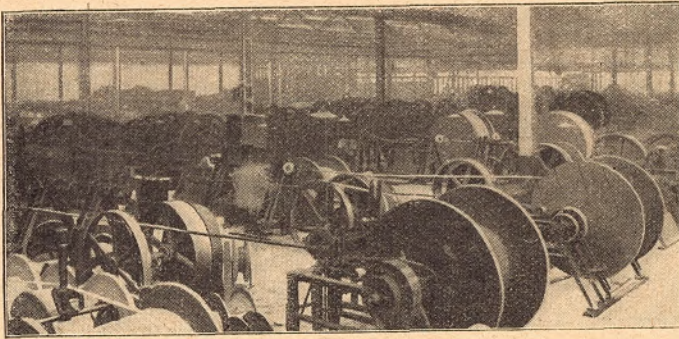


Abb. 3.

Herstellung des Rheinlandkabels im Kabelwerk der Siemenswerke

im großen geeignet zu machen. Im Jahre 1910 konnte sie erklären, daß sie imstande sei, Fernsprechkabel zu bauen, die bis zu einer Entfernung von 1000 km eine ausreichend gute Sprechverständigung boten. Da nur die Siemens & Halske A.-G. ein den Anforderungen des Fernsprechtelegraphenverkehr entsprechendes Kabel zu liefern vermochte, trat die Reichspostverwaltung mit ihr in Verbindung, und in gemeinsamer Arbeit wurden die Bedingungen festgelegt, denen das geplante Rheinlandkabel genügen mußte. Die Schwierigkeiten, die es zu überwinden galt, waren keineswegs gering; gab es doch zu jener Zeit nirgends in der Welt ein Vorbild, nach dem man sich hätte richten können. Trotzdem waren die Postbehörde und die bauausführende Firma von Anfang an fest davon überzeugt, daß das Unternehmen gelingen werde. Der Erfolg hat ihnen recht gegeben. Heute ist das Rheinlandkabel in Betrieb genommen, nachdem noch kurz vor seiner Fertigstellung ein Unwetter, das im Westen Deutschlands den oberirdischen Fernspreckleitungen übel mitgespielt, eindringlich seine Notwendigkeit darzulegen hatte.

Was den Bau von Fernspreckkabeln so schwierig macht, ist eine Eigenschaft aller elektrischen Leiter, die bei Fernspreckkabeln in besonders störender Weise auftritt. Zuerst ist Werner v. Siemens auf sie aufmerksam geworden, als er die erste Telegraphenleitung größerer Länge, die Leitung von Berlin nach Frankfurt a. M., baute. Die Mittel, die er angab, diese Eigenschaft nach Möglichkeit abzuschwächen, und die sich im Telegraphenbetriebe durchaus bewährt haben, waren bei Fernspreckleitungen entweder überhaupt nicht anwendbar, oder es gab bis zum Jahre 1910 noch keine praktisch brauchbare Ausführungsform der zu ihrer Anwendung erforderlichen Einrichtung.

Diese von Siemens entdeckte Eigenschaft der Leitungen, die man in der Elektrotechnik als „Kapazität“ bezeichnet, hat zur Folge, daß die elektrischen Ströme, die die Sprache von einem Ort zum anderen übertragen, stark geschwächt werden. Dieses Abschwächen trifft aber nicht alle Sprachtöne gleichmäßig, sondern am meisten die hohen Töne. Beim Sprechen über ein langes Kabel

nimmt deshalb die Sprache einen dumpfen Klang an und wird schon auf verhältnismäßig kurze Entfernungen fast unverständlich. Mit der von Direktor Dr. Franke konstruierten Mehrmaschine (Abb. 1 und 2) konnte man den Einfluß, den die Eigenschaften der Fernspreckleitungen auf die Sprachübertragung haben, genau erforschen, was einen wesentlichen Fortschritt gegenüber den bisherigen Sprechversuchen darstellte. Das Mittel, das die Siemens & Halske A.-G. benutzte, um den Folgen der Kapazität zu begegnen, bestand darin, daß sie eine andere Eigenschaft, die ebenfalls alle elektrischen Leitungen haben, stärker ausbildete. Man nennt sie in der Elektrotechnik die „Induktivität“. Die Verstärkung der Induktivität erreicht man dadurch, daß man nach dem System des amerikanischen Professors Pupin in die Kabelleitungen in bestimmten, im voraus berechenbaren Abständen Drahtspulen einschaltet, die um einen Eisenkern gewickelt sind. Wird das in der richtigen Weise vorgenommen, so kann man ohne allzu starke Vergrößerung des Leitungsdurchmessers, also ohne erheblichen Kostenaufwand, die Reichweite von Fernspreckkabeln auf das Sechsbisachtfache vergrößern. So einfach dieses Verfahren zunächst erscheint, so schwierig war seine praktische Anwendung. Nicht nur die Verteilung der Spulen auf



Abb. 5. Bau des Zementkanals

eine bestimmte Leitungsstrecke mußte berechnet werden, auch Zahl und Durchmesser der einzelnen Windungen, Form und Ausbildung des Eisenkerns, der nicht etwa aus einem festen Stück besteht, sondern aus Blech und Drähten aufgebaut ist, mußte durch Messungen, Rechnungen und Versuche bestimmt werden. Es war auch keineswegs immer leicht, die aus den Arbeiten im Laboratorium und der Versuchswerkstatt gewonnenen Erkenntnisse bei der fabrikmäßigen Herstellung so zu verwerten, daß das fertige Kabel allen Ansprüchen genüge. Nach langjähriger, eingehender wissenschaftlicher Arbeit war es der Firma Siemens & Halske gelungen, aller Schwierigkeiten Herr zu werden, und als sie den Auftrag erhielt, zunächst ein Fernspreckkabel auf der Strecke Berlin—Magdeburg zu verlegen, waren alle Vorarbeiten so weit geleistet, daß im Kabelwerk der Siemenswerke (Abb. 3) sofort mit der Herstellung der einzelnen Kabelstücke begonnen werden konnte. Denn selbstverständlich war es ausgeschlossen, das Kabel für die Strecke Berlin—Magdeburg in einem Stück herzustellen, geschweige denn es zu befördern und in den Zementkanal einzuziehen, in dem es ruhen sollte. Man unterteilte deshalb das Kabel in einzelne Längen, die auf Kabeltrommeln gewickelt und meistens mit der Bahn, soweit es möglich war, auch auf dem Wasserweg in möglichster Nähe der Stellen befördert wurden, wo sie eingebaut werden sollten. Das erste Kabelstück wurde im Jahre 1912 bei Brandenburg als Flußkabel durch die Havel verlegt (Abb. 4). Ebenso wie man bei Fluß-

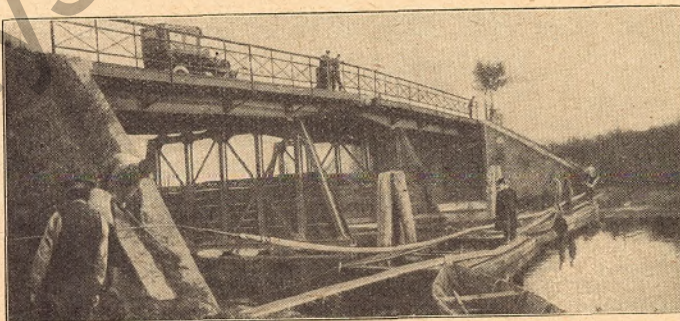


Abb. 4. Verlegung eines Flußkabels

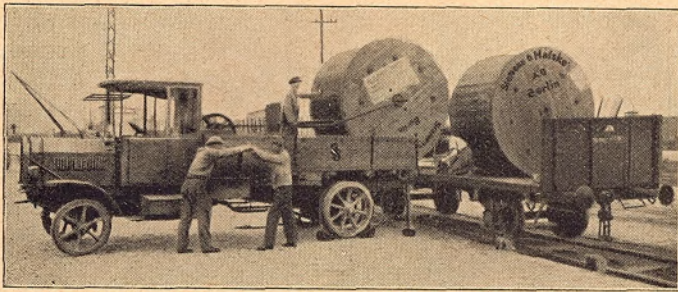


Abb. 6. Beladen des Lastkraftwagens

kreuzungen von der üblichen Verlegungsart abweichen mußte, war es unter Umständen auch beim Überschreiten von Sümpfen und Moorstrecken nicht angängig, das Kabel in den Zementkanal einzuziehen. Der Bau dieses Kanals, den die Postbehörde zu derselben Zeit begonnen hatte wie das Kabelwerk die Herstellung des Kabels, wurde so gefördert, daß im Jahre 1916 der Rhein erreicht war. Der Kanal besteht aus einzelnen Betonstücken, wie man sie auch beim Verlegen der städtischen Fernsprechkabel verwendet, und enthält vier Öffnungen, in die man Kabel einziehen kann (Abb. 5). Man rechnete also von vornherein mit einer späteren Erweiterung der Anlage und wollte für die weiteren Kabel die nicht unerheblichen Kosten für das Auswerfen und Wiederauffüllen der Kabelgräben sparen. Diese Erwartung ist bereits in Erfüllung gegangen. An dem zweiten Kabel für die Strecke von Berlin bis Hannover wird bereits gearbeitet.

Im Herbst 1913 konnte die Teilstrecke Berlin—Magdeburg dem Betrieb übergeben werden. Von Magdeburg aus baute man sofort weiter über Braunschweig nach Hannover. Noch war Hannover nicht ganz erreicht, da brach der Krieg aus. Wohl gelang es noch, bis September 1914 auch die Strecke Magdeburg—Hannover betriebsfertig zu machen, aber dann war es mit dem Weiterbau vorläufig zu Ende. Krieg und Unruhen hinderten die Fortsetzung des Werkes bis zum Jahre 1920, in dem die Verlegungsarbeiten langsam wieder aufgenommen werden konnten. Inzwischen hatte die Technik nicht stillgestanden, und man hatte beim Bau und in der Ausrüstung von Fernsprechkabeln Fortschritte gemacht, auf die man selbstverständlich Rücksicht nehmen mußte. Das kommt darin zum Ausdruck, daß das Kabel für die Strecke Hannover—Dortmund mehr Leitungen enthält, also in höherem Maße ausgenutzt ist als das für die zuerst verlegte Teilstrecke. Auf dieser enthält das Kabel 52 Doppelleitungen. Durch Anwendung einer besonderen Art der Pupinisierung lassen sich jedoch Stromkreise für 78 gleichzeitig geführte Gespräche bilden. Auf der Kabelstrecke Hannover—Dortmund sind in dem Kabel 71 Doppel-

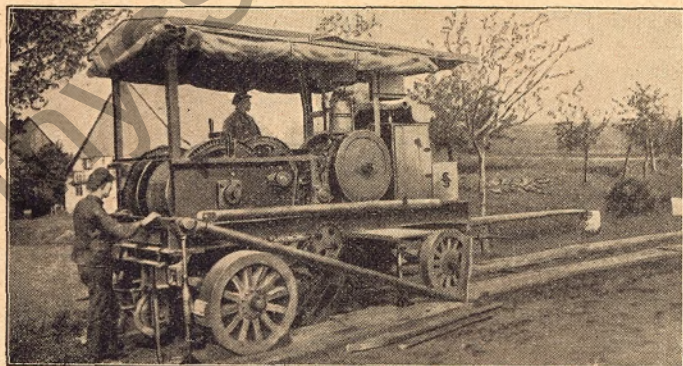


Abb. 7. Kabelwinde im Betrieb

leitungen enthalten, auf denen gleichzeitig 91 Gespräche möglich sind.

Die Anwendung dieser besonderen Schaltung hatte allerdings zur Voraussetzung, daß eine ganze Reihe von Fragen ihre wissenschaftliche und technische Lösung gefunden hatte. Ist doch, wie Direktor Dr. Ebeling, der sich selbst 25 Jahre lang in hervorragender Weise mit der Kabelung von Fernsprechnetzen beschäftigte, in einem im Jahre 1921 in Essen gehaltenen Vortrag*) ausführte, „das Gebiet der Fernsprechkabel eine besondere Wissenschaft geworden, die das Interesse tüchtiger Gelehrter und Techniker geweckt hat und fernerhin in Anspruch nehmen wird“. So mußte vor allen Dingen dafür gesorgt werden, daß die Güte der Sprachübertragung nicht durch Induktionswirkungen beeinträchtigt würde.

Die elektrischen Ströme, die als Träger der Sprache das Kabel durchheilen, sind elektrische Wechselströme sehr hoher Schwingungszahl. Es ist bekannt, daß in einem geschlossenen Stromkreise fließende Wechselströme Wirkungen auf einen benachbarten, geschlossenen Stromkreis ausüben, die man als Induktionswirkungen bezeichnet. Da die einzelnen Sprechkreise in dem Kabel sehr dicht nebeneinander liegen, treten die Induktionswirkungen auch hier auf, d. h., wenn man nicht Abhilfe dagegen



Abb. 8. Meß- und Prüfwagen

schafft, stören sich die Gespräche, die auf den verschiedenen Leitungen geführt werden, gegenseitig. Dazu kommt noch: bei der vorhin erwähnten Schaltung zur Vergrößerung der Zahl der Sprechkreise benutzte man zwei Paar Doppelleitungen, um daraus Sprechkreise für drei gleichzeitig geführte Gespräche zu bilden. Auch hierbei ist damit zu rechnen, daß die Gespräche auf den beiden Doppelleitungspaaren und das Gespräch der aus ihnen gebildeten Kunstleitung, der sog. „Viererleitung“, sich gegenseitig stören. Man hat es aber verstanden, die durch die Induktionswirkung hervorgerufenen Störungen so gering zu machen, daß sie von den über das Kabel miteinander verkehrenden Personen überhaupt nicht mehr empfunden werden. Es geschieht dies dadurch, daß Unsymmetrien von Kapazitäten, durch die die Störungen hervorgerufen werden, durch zusätzliche Kapazitäten ausgeglichen werden.

Noch bevor im Oktober 1921 der Betrieb auf der Kabelstrecke Hannover—Dortmund aufgenommen war, hatte man bereits damit begonnen, auf den anschließenden beiden Teilstrecken Dortmund—Düsseldorf und Dortmund—Köln das Kabel in den Zementkanal einzuziehen. Auf diesen beiden Teilstrecken ist noch eine weitere Vergrößerung der Leitungszahl möglich gewesen, ohne daß der Außendurchmesser des Kabels vergrößert worden

*) Dr. Ebeling: „Fernkabel und Verstärkung.“ Vortrag, gehalten auf der Jahresversammlung des Verbandes deutscher Elektrotechniker in Essen am 31. Mai 1921.

wäre. Auf jeder dieser Teilstrecken sind im Kabel 145 Doppelleitungen untergebracht, aus denen sich 214 Stromkreise bilden lassen. Gegen Ende November 1921 waren die Verlegungsarbeiten für die genannten Strecken vollendet, und die Prüfung der Anlage ergab, daß sie den gestellten Bedingungen in jeder Weise entsprach. Es verdient erwähnt zu werden, daß das letzte Kabelstück auf der Strecke Dortmund—Düsseldorf von demselben Personal verlegt worden ist wie das erste, das Flußkabel bei Brandenburg.

Um allgemeinen ist es nicht leicht gewesen, für die Verlegung des Kabels eine gut eingearbeitete Mannschaft ständig zur Verfügung zu halten. Wenn die Arbeiten gelingen sollten, mußten sie gut vorbereitet sein, von zuverlässigen Leuten ausgeführt werden und schnell vor sich gehen. Ohne besondere Hilfsmittel für das Verlegen des Kabels, für das Einbauen der Induktionsspulen und für das Zusammenschalten der einzelnen Kabelteile war nicht auszukommen.

Die auf Bahnwagen ankommenden Kabeltrommeln wurden mit einer Handwinde auf einen Kraftwagen gezogen und mit diesem zur Verlegungsstelle befördert (Abb. 6). Das Einziehen des Kabels in den Kanal besorgte eine besondere Kabelwinde (Abb. 7). Sie war so gebaut, daß sie an einem Einziehschacht nach beiden Richtungen arbeiten und in jeder Richtung 500 m Kabel einziehen konnte. Sie brauchte deshalb nur von Kilometer zu Kilometer umgeseht zu werden. Besondere Sorgfalt war auf die Verbindung der in dem einzelnen Kabelstück enthaltenen Drähte mit den entsprechenden des anderen Kabelstückes zu verwenden. Von der Zuverlässigkeit dieser Arbeiten hängt ja die Betriebsfähigkeit und die Lebensdauer der ganzen Anlage wesentlich ab. Eine besondere Mannschaft hatte schon vor dem Einziehen des Kabels die schweren Eisenkästen, in denen sich die Spulen befinden, an Ort und Stelle gebracht und in die dafür vorgesehenen Kabelbrunnen versenkt. Während der Verlegung wurde fortgesetzt geprüft, ob sowohl das Kabel als Ganzes als auch seine einzelnen Leitungen die Eigenschaften hatten, die von ihnen gefordert werden mußten. Für diese Arbeiten war ein besonderer, mit Meß- und

Prüfwagen (Abb. 8) reichlich ausgerüsteter Meßtrupp gebildet worden. Wenn das Verlegen nach der Wiederaufnahme der Arbeiten im Jahre 1920 zunächst auch langsam vorwärts ging, so nahmen sie doch allmählich einen immer schnelleren Verlauf, und im Sommer 1921 gelang es, in der Woche bis zu 20 km Kabel zu verlegen und damit eine Leistung zu erzielen, die der in der Vorkriegszeit nahe kam.

Die Bedeutung des Rheinlandkabels liegt vor allen Dingen darin, daß die Fernspreitleitungen nicht mehr von atmosphärischen Einflüssen irgendwelcher Art, z. B. Luftfeuchtigkeit, Luftelektrizität, Sturm und Unwetter, Schnee- und Eisbelastung, gefährdet werden können. Unabhängig von Tages- und Jahreszeit ist ein zuverlässiger Betrieb durch das Kabel gewährleistet. Nutzen von ihm haben nicht nur die unmittelbar an dem Kabel gelegenen Städte, wie Magdeburg, Braunschweig, Hannover, Minden, Bielefeld und die Hauptorte des rheinisch-westfälischen Industriegebietes: Dortmund, Bochum, Essen, Mülheim, Duisburg, Hagen, Elberfeld-Barmen, Düsseldorf und Köln, sondern auch das ganze von dem Kabel berührte Gebiet. Wenn auch zwischen dem Beginn der Arbeiten und der Fertigstellung des Kabels ein Zeitraum von zehn Jahren liegt, so bleibt doch das Rheinlandkabel ein Werk der deutschen Technik, auf das sie mit Recht stolz sein kann. Daß es zustande kommen konnte, ist wesentlich mit ein Verdienst der Siemens & Halske A.-G. In einer vom Reichspostministerium herausgegebenen Denkschrift*) schreibt Herr Geh. Oberpostrat Graemer: „Von den Kabelwerken war es die Firma Siemens & Halske, die bahnbrechend voranging und alles daran setzte, sich getreu ihren Überlieferungen auch auf diesem neuen Gebiete der Schwachstromtechnik rechtzeitig leistungsfähig zu machen.“

Ihren Arbeiten war es zu verdanken, daß die Reichspostverwaltung ein Werk, wie das Rheinlandkabel, in Angriff nehmen und zu einem glücklichen Ende führen konnte.

*) „Das Rheinlandkabel“ mit Arbeiten von Geh. Oberpostrat Graemer, Prof. Dr. Breisig, Direktor Dr. Ebeling, Dipl.-Ing. Deibel.

Deutsche Museen*).

Das Deutsche Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik in München.

Von Dir. Dr. F. Dannemann,
wiss. Mitarbeiter am Deutschen Museum.

Das Deutsche Museum hat in der Welt nur wenige seinesgleichen. Nur in Paris und London gibt es Museen, die dem Deutschen an die Seite gestellt werden können. Das Pariser wurde schon zur Zeit der französischen Revolution gegründet. Es sollte nicht nur die Erinnerung an die großen Forscher und Erfinder wachhalten, sondern vor allem eine wissenschaftliche und technische Lehranstalt ersten Ranges sein. Dasselbe gilt von dem weit jüngeren Museum in London. Die Franzosen und die Engländer haben mit diesen Einrichtungen ihre Absicht voll erreicht.

Als während der letzten Jahrzehnte des 19. und zu Beginn des 20. Jahrhunderts Deutschland immer mehr

zu einer Industriemacht heranwuchs, regte sich daher auch bei uns der Wunsch, ein Museum für Technik und Wissenschaft zu besitzen. Die Anregung dazu ging von dem hervorragenden Münchener Elektrotechniker O. v. Miller aus, der noch heute dem Vorstande angehört. Zu ihm gesellten sich Männer wie Zeppelin, Röntgen, Siemens, Aernst und viele andere. Man wollte etwas schaffen, das, wenn irgend möglich, die in Paris und London befindlichen Vorbilder noch übertreffen sollte.

Der Beschluß, das Deutsche Museum ins Leben zu rufen, erfolgte 1903. Drei Jahre später hatten die Sammlungen schon einen solchen Umfang erreicht, daß

*) Vgl. Heft 8, S. 9 ff.



Abb. 1. Das Deutsche Museum nach der Vollendung

sie eröffnet werden konnten. Sie waren vorläufig in der Hauptsache in einem Gebäude untergebracht, das schon vorher Museumszwecken gedient hatte, indessen neueren Ansprüchen nicht mehr genügte. Dort befanden sie sich noch jetzt, da ein im Jahre 1909 begonnener Neubau durch den Krieg fast ganz ins Stocken geriet und erst seit 1920 wieder in Angriff genommen werden konnte. Man füllt heute schon einzelne Räume des Neubaus mit den vorhandenen und immer noch hinzukommenden Gegenständen. So wurde 1921 im Erdgeschoß das erste deutsche Unterseebot (nicht etwa eine verkleinerte Nachbildung) aufgestellt. Es kostete allerdings Mühe, um von unsern Gegnern die Erlaubnis dazu zu erwirken.

Bis der Bau fertiggestellt und die Sammlungen ganz hinübergeschafft sind, werden immerhin noch einige Jahre vergehen. Die Mittel zu seiner Vollendung waren vor 1914 vorhanden. Man hatte als Zeitpunkt der Eröffnung das Jahr 1916 ins Auge gefaßt. Als man die Arbeit 1920 wieder aufnahm, erwies sich jedoch der Rest der Bau Summe infolge der Entwertung unseres Geldes als so geringfügig, daß 20 Mill. Mark durch das Reich, durch Bayern und die Industrie nachbewilligt werden mußten. Dabei wird von der Erstellung des anfänglich außer dem Sammlungsgebäude geplanten besonderen Baues für eine Bibliothek, für Vortragsräume, Sitzungssäle usw. noch abgesehen werden müssen.

Wie das Deutsche Museum nach der Vollendung demaleinst aussehen wird, zeigt Abb. 1. Es erhebt sich auf einer inmitten der Isar gelegenen Insel und gleicht mit seinen zahlreichen Flügeln und Türmen, die zum Teil als Sternwarten dienen sollen, einem ganzen Stadtteil.

Die Gruppen, in welche die Sammlungen zerfallen, werden sich durch Verlegung in den Neubau nicht wesentlich ändern, da sie durch die Natur der Sache gegeben sind. Die erste große Gruppe umfaßt in 14 Abteilungen die Erzeugung der Rohstoffe. Zunächst werden wir mit dem Bau der Erdrinde, den in ihr gestaltenden Kräften des Feuers und des Wassers und vor allem mit dem, was der Mensch aus ihr zur weiteren Verarbeitung herausholt, bekannt gemacht. So gelangen wir naturgemäß in die Gruppe „Bergwesen“. Hier finden sich die Einrichtungen, die in früheren Jahrhunderten zur Gewinnung nutzbarer Mineralien, insbesondere von Erz und Kohle, gedient haben, neben den allerneuesten, z. B. der elektrischen Förderanlage von Siemens. Sie wird in einem in Betrieb zu setzenden Modell vorgeführt. Auch Original-

apparate sind vorhanden, z. B. eine elektromagnetische Erzscheidemaschine, gleichfalls von Siemens. Sie dient dazu, die der magnetischen Anziehung unterliegenden Erze von anderen Erzarten und dem begleitenden Gestein zu trennen. Auch die Einrichtungen, die „unter Tage“ zur Anwendung kommen, sind zu sehen, so daß sich selbst derjenige, der noch nicht in einem Bergwerk war, ein anschauliches Bild von den wichtigsten Bergwerksbetrieben machen kann, wenn er die naturgetreu nachgebildeten Stollen durchwandert.

Neben den Rettungs- und Sicherheitsapparaten fesseln hier besonders die verschiedenen Arten von Bohrmaschinen den Blick. Sie sind von den einfachsten Handbohrern bis zu den mit Wasserkraft, mit Druckluft und schließlich mittels Elektrizität betriebenen Apparaten vorhanden. Ähnlich werden wir mit der Streckenförderung der Kohle und der Erze, d. h. mit ihrer Fortbewegung auf ebener Bahn, bekannt gemacht, indem wir alle Stufen bis zum Fortschaffen ganzer Züge mittels der von Siemens und Halske seit 1881 gebauten elektrischen Grubenlokomotiven beobachten können.

Zu dem Großartigsten, was das Museum birgt, gehört die Gruppe „Eisenhüttenwesen“. Zu ihr haben die Werke des rheinisch-westfälischen Industriebezirkles das Meiste beigetragen. Wir finden hier z. B. ein im Maßstabe 1 : 12 ausgeführtes Modell eines Dampfhammers, dessen Gewicht demjenigen einer Schnellzugslokomotive gleichkommt. Daneben erblickt man das Modell einer Schmiedepresse, die einen Druck von 3 Millionen Kilogramm auszuüben vermag. Einen Vergleich der Leistungen dieser wahren Zyklopenwerkzeuge bietet uns Abb. 2. Sie läßt ein Eisenstück erkennen, das (links) einem Schlag des Dampfhammers und (rechts) einer Pressung durch die Schmiedepresse ausgesetzt war.

Von den übrigen zahlreichen Modellen gerade dieser Gruppe seien noch erwähnt: Eine Hochofenanlage aus dem 18. Jahrhundert, bei welcher der Gebläsewind noch mittels durch Wasserkraft betriebener Blasebälge erzeugt wurde. — Der Hochofen, bei dem zum ersten Male (1840) der Gebläsewind in gußeisernen Röhren durch Abgase des Ofens erhitzt wurde. — Ältere und neuere Puddelöfen, in denen das geschmolzene Roheisen dadurch in schmiedbares Eisen verwandelt wird, daß man es durch Umrühren (Puddeln) mit der Luft in innige Berührung bringt. Weit inniger ist diese Berührung, wenn man die Luft durch das Roheisen hindurchbläst. Diese Überlegung führte zum Bessemerverfahren, mit dem uns das beweg-

liche Schnittmodell der ersten (1863) in Deutschland eingerichteten Bessmeranlage bekannt macht. Ein weiteres Modell stellt die erste 1868 in Deutschland gebaute Siemens-Martin-Anlage vor. Im Siemens-Martin-Ofen werden unter Anwendung der von Siemens erfundenen, eine bedeutende Hitze gebenden Regenerativfeuerung alle möglichen Eisenabfälle (Blechüberreste, Draht, Schienenenden usw.) mit Roheisen zusammengeschmolzen. Man erzielt dadurch, wie in der Bessmerbirne, schmelzbares Eisen in flüssigem Zustande (Flusseisen), während der Puddelprozess und die noch älteren Verfahren das schmiedbare Eisen in Form einer teigigen, zähen Masse lieferten.

Wir müssen uns mit diesen Beispielen begnügen. Wer immer diese Abteilung durchwandert, sei es der Laie, der Ingenieur oder der Arbeiter, er bekommt einen tiefen Eindruck von dem Geist, der in der Technik lebt. Diesen Eindruck möchte man besonders dem Arbeiter wünschen. Er wird diese Säle nicht ohne das Gefühl berechtigten Stolzes verlassen und zu der Überzeugung kommen, daß so Gewaltiges nur geschaffen werden kann, wenn tüchtige Köpfe und ebenso tüchtige Arme zusammen wirken.

In den nächsten Räumen wird uns vorgeführt, wie sich der Mensch allmählich die Kraft des Windes, des strömenden Wassers, der Kohle und in neuester Zeit diejenige der flüssigen Brennstoffe (in den Diesel- und Daimler-Motoren) nutzbar gemacht hat. Die außerordentliche Fülle alles dessen, was das Museum hier bietet, läßt sich in einem kurzen Bericht kaum andeuten. Vielleicht ist die Verwertung der Naturkräfte im Dienste der Technik einmal der Gegenstand einer späteren Abhandlung.

Das Eigenartige sehr vieler Darbietungen des Deutschen Museums liegt darin, daß sie in Entwicklungsreihen bestehen. Das heißt, sie zeigen uns, wie schrittweise aus einem den ersten Gedanken der Erfindung zum Ausdruck bringenden Gegenstand durch Hinzufügen der einen Verbesserung zur anderen das heutige Erzeugnis entstanden ist. Am lehrreichsten sind in dieser Hinsicht die einzelnen Stufen des Baues von Dampfmaschinen und von Lokomotiven. Zwar finden sich die meisten Originale dieses Gebietes im Londoner technischen Museum, da es sich anfangs hier zumeist um englische Erfindungen handelte. Das Deutsche Museum birgt an deren Stelle Nachbildungen, die so getreu sind, daß sie das Original vollkommen ersetzen. Andererseits besitzt es wieder zahlreiche Schöpfun-

gen der neuesten Zeit, in der Deutschland in mancher Hinsicht die Führung auf dem Gebiete des Maschinenwesens erlangt hat.

So finden wir die erste elektrische Lokomotive von Siemens (um 1880), ferner den ersten Dieselmotor, die Originalfahrzeuge von Daimler und von Benz und vieles andere. Der Gedanke, in einer gewaltigen Halle einen vollständigen Zeppelin unterzubringen, ist infolge des unglücklichen Ausganges des Krieges gescheitert.

Von nicht geringerer Bedeutung als die bisher geschilderten technischen Abteilungen ist diejenige, die den Wasserbau und das Schiffswesen umfaßt. Wir werden hier mit der Regulierung von Wasserläufen, mit der Einrichtung von Talsperren, der Entwicklung der Bagger, der Flußfahrzeuge, der Schleusen, der Schiffshebwerke, der Anlage von Binnen- und Seekanälen (Suezkanal, Kaiser-Wilhelm-Kanal, Panamakanal) bekannt gemacht. Ein besonderer Saal ist der Entwicklung der Seezeichen (Bojen, Leuchttürme, Feuerschiffe) sowie der Hellinge und der Dockanlagen gewidmet. Hier verdient das Modell eines eisernen Schwimmdocks von Blohm und Voß in Hamburg besondere Erwähnung. Den Abschluß dieser ganzen Gruppe bilden die in zwei großen Sälen aufgestellten Schiffsmodelle. Sie veranschaulichen die Entwicklung der Ruder-, Segel- und Dampfschiffe, beginnend mit dem Einbaum des Wilden und endend mit den heutigen Schnelldampfern und Großkampfschiffen. Auch die Entwicklung einzelner Teile, wie z. B. der Schiffschrauben, ist durch eine Folge von Modellen dargestellt. Um den Besuchern einen Begriff von der Größe dieses im Verhältnis zum gesamten Schiffskörper nur unbedeutenden Maschinenteils zu geben, wurde die Schraube eines neueren Ozeandampfers im Garten des Museums untergebracht.

Im engsten Zusammenhange mit der Technik hat sich die Wissenschaft entwickelt. Ihren einzelnen Zweigen, z. B. der Astronomie, der Physik und der Chemie, dienen eine ganze Flucht von Sälen. Der erste ist der Astronomie, der Königin der Wissenschaften, gewidmet. Ihr dient auch eine auf dem Dache befindliche kleine Sternwarte, die im Neubau durch drei wohl ausgerüstete, größere Kuppelbauten ersetzt werden soll.

Im Saal für Astronomie werden wir durch geschichtlich wichtige Originale und Modelle mit den zur Beobachtung für den Himmel bestimmten Werkzeugen bekannt gemacht. Sie werden uns in stufenweiser Entwicklung von den einfachen Sonnenuhren und Ringkugeln der

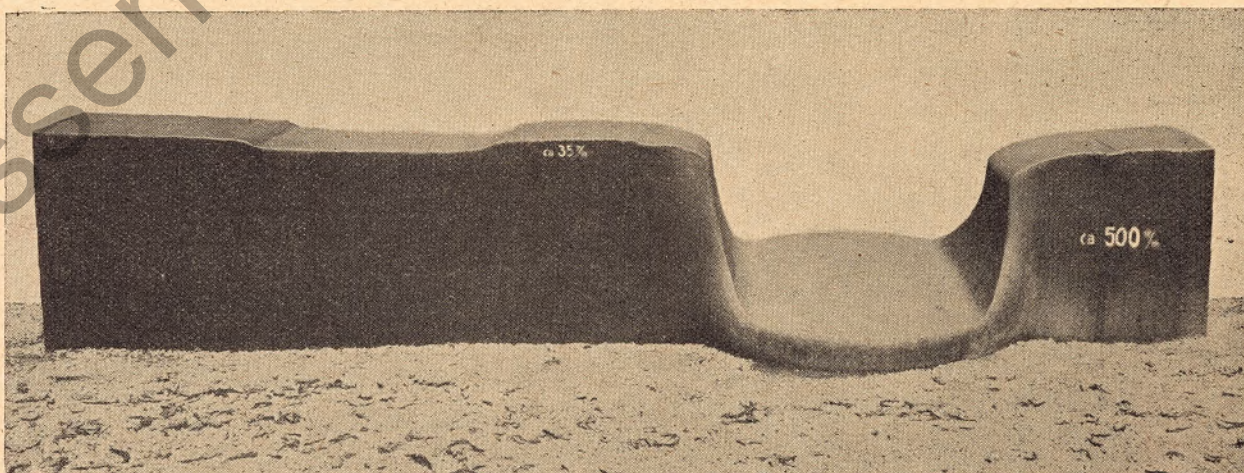


Abb. 2. Eisenstück, das (links) einem Schlag des Dampfhammers und (rechts) einer Pressung durch die Schmiedepresse ausgesetzt war.



Abb. 3. Wandgemälde im Treppenhause des Museums: Otto v. Guericke's Versuch mit den Magdeburger Halbkugeln.

Alten bis zu den modernen Spiegel- und Linsenfernrohren vorgeführt. Daneben finden sich in großen Dimensionen ausgeführte Modelle älterer und neuerer Sternwarten, Himmelsgloben und Uhren, unter denen besonders die Weltuhr einer Münchener Firma zu nennen ist. Sie zeigt außer der mittleren Zeit die wahre Sonnenzeit, ferner das Datum, den Auf- und Untergang der Sonne und des Mondes, die Lichtgestalten dieses Gestirns, den jeweils sichtbaren Teil des Fixsternhimmels und die Stellung der Planeten zur Sonne.

Eag an die Astronomie schließt sich die Geodäsie, die Lehre von der Größe und Gestalt der Erde, an. Hier erfährt der Laie unter anderem zu seinem nicht geringen Erstaunen, daß man schon im Altertum den Umfang der Erde mit ziemlicher Annäherung an den wahren Wert (45 000 km anstatt 40 000 km) ermittelte. Auch ersieht man, wie mit der Verbesserung der Meßverfahren und der Meßwerkzeuge die Genauigkeit der Landkarten zugenommen hat. Besonders interessant ist der Vergleich der ersten, fast 400 Jahre alten Karte Bayerns mit einer nach den neuesten Meßverfahren hergestellten Karte.

Die Astronomie und die Geodäsie sind im wesentlichen angewandte Mathematik. Aus diesem Grunde ist auch dieser ein besonderer Raum zugewiesen. Hervorgehoben sei hier eine Sammlung von Modellen, durch welche dargetan wird, daß in den im Tierreich vorkommenden Knochenverbindungen manche der in der Technik angewandten Gänge und Sperren sich verwirklicht finden. Unter den Wagen, die gleichfalls zur Abteilung für angewandte Mathematik gehören, befinden sich auch solche, mit denen man das Gewicht der Erde ermittelt hat.

Der nächste Saal macht uns durch zahlreiche Modelle und Apparate, die der Besucher meist selbst in Bewegung setzen kann, mit den Grundlehren der Mechanik bekannt. Erwähnt sei hier die Original-Luftpumpe Otto von Guericke's nebst seinen Magdeburger Halbkugeln, das bedeutendste Schaustück des ganzen Museums. Ein großes Wandgemälde im Treppenhause stellt den berühmten Versuch dar, durch den Guericke gelegentlich des Reichstages zu Regensburg vor fast 300 Jahren den deutschen Fürsten und Ständen die außerordentliche

Größe des Luftdrucks dargetan hat (Abb. 3). Dieser Versuch bestand darin, daß Guericke die beiden Halbkugeln zusammenfügte und die so gebildete Kugel luftleer pumpte. Die Halbkugeln wurden dann durch den Druck der umgebenden Luft mit solcher Kraft zusammengepreßt, daß sie erst durch 16 Pferde wieder auseinandergerissen werden konnten. In der Mitte des Bildes sehen wir, wie die Pferde sich abmühen. Im Vordergrund ist Guericke's Luftpumpe aufgestellt. Zu beiden Seiten drängen sich die Fürsten und die Abgeordneten. Für einen Augenblick wenigstens empfanden diese Männer, die sich um Land und Rechte stritten und darüber, auf welchen Plätzen ihnen zu sitzen gebühre, etwas von der Majestät der Wissenschaft.

Unser Rundgang führt uns aus dem Saale, der die Erinnerung an Deutschlands ersten großen Experimentator und Ingenieur wachruft, in die der älteren und neueren Optik bestimmten Räume. Auch hier verfolgen wir von den im Altertum anhebenden Spiegel- und Lichtbrechungsversuchen an die Entwicklung eines wichtigen Wissenszweiges bis zu den Originalapparaten eines Fraunhofer (achromatische, d. h. schleisfreie Bilder liefernde Fernrohre), eines Kirchhoff und Bunsen (Spektralapparat) und Helmholtz (Augenspiegel). Mit dem Bau des Auges und dem Zustandekommen des Sehens werden wir besonders gründlich vertraut gemacht. Den Schluß bildet eine Abteilung, in der die Fabrikation optischer Instrumente mit Hilfe der von Fraunhofer und neueren Optikern (Zeiss, Goerz) benutzten Einrichtungen vorgeführt wird.

Ein weiterer Saal ist der Wärmelehre gewidmet, dem physikalischen Gebiete, das ja ganz besonders zur Grundlage der modernen Technik geworden ist. Die Wärmelehre wurde erst dadurch wissenschaftlich gestaltet, daß Galilei und seine Schüler im 17. Jahrhundert das Thermometer schufen. Die Entwicklung dieses wichtigen Instrumentes ist daher durch zahlreiche Nachbildungen und Originale dargestellt.

Im 18. Jahrhundert ging man von dem Messen des Wärmegrades zum Messen der Wärmemenge über. Man schuf den Begriff der Wärmeeinheit. Als solche

setzte man die Wärmemenge fest, die 1 kg Wasser von 0 Grad auf 1 Grad erhitzt. So gelangte man zu einem Vergleich des Heizwertes der Brennstoffe. Mit den hier üblichen Apparaten und Methoden wird der Besucher des Museums gleichfalls durch leicht faßliche Versuchsanordnungen bekannt.

Der größte Fortschritt erfolgte dadurch, daß Robert Mayer um die Mitte des 19. Jahrhunderts die Gleichwertigkeit von Wärme und Arbeit als ein Grundgesetz der Natur aufstellte. Vorbereitet wurde diese Erkenntnis durch Rumford, der vor mehr als 100 Jahren die Umwandelbarkeit von Wärme in Arbeit durch seinen berühmten, im Museum durch ein Modell erläuterten Kanonenbohrversuch nachwies. Rumford ließ einen aus Metall bestehenden Zylinder in einem Kasten rotieren, der etwa 20 Pfund Wasser enthielt. Nach einiger Zeit geriet das Wasser ins Kochen und kochte so lange, wie man die Drehung fortsetzte. „Die Überraschung der Umstehenden, solch eine Wassermasse ohne Feuer ins Kochen gebracht zu sehen, war unbeschreiblich groß,“ heißt es in dem Berichte Rumfords. Neben der in großem Maßstabe gehaltenen Nachbildung dieses Versuches, der wie derjenige Guericques zu den berühmtesten zählt, die je gemacht wurden, finden wir die Originalapparate von Robert Mayer sowie die Maschine, mit welcher Linde, einem der Mitbegründer des Deutschen Museums, die Verflüssigung der Luft gelang.

Eine ganze Reihe von Naturvorgängen, die man früher auf die Wirkung unendlich feiner Stoffe (Imponderabilien) zurückführte, wie das Licht, die Wärme und die Elektrizität, werden heute durch die Wellenbewegungen der Luft oder des Äthers erklärt (von den allerneuesten noch im Werden begriffenen Vorstellungen sei hier abgesehen). Aus diesem Grunde ist auch der Wellenlehre ein besonderer Raum gewidmet, in der die Wellen und die an ihnen zu beobachtenden Vorgänge, wie die Reflexion, die Brechung usw., durch zahlreiche, von dem Besucher zumeist selbst in Bewegung zu setzende Apparate veranschaulicht werden. Das größte Interesse beanspruchen darunter die von Herz entdeckten Wellen elektrischer Kraft, auf der Marconi und andere das Verfahren der drahtlosen Telegraphie gegründet haben.

An den Raum für Wellenlehre schließt sich im systematischen Aufbau des ganzen Museums daher denn auch die Gruppe Elektrizität und Magnetismus an. Sie umfaßt nicht weniger als fünf Säle, die in zahllosen Originalapparaten, Modellen, Bildern, Demonstrationseinrichtungen alles das enthalten, was in das gewaltige Gebiet der Elektrizität, des Magnetismus und ihrer Anwendungen, wie der Telegraphie und Telephonie, einzuführen vermag. Die Fülle der Darbietungen ist hier so groß, daß sie gleichfalls einmal zum Gegenstande einer besonderen Abhandlung gemacht werden sollen. Erwähnt sei nur, daß gerade in dieser Abteilung viele Originalapparate deutscher Erfinder aufbewahrt werden, da sich der deutsche Forscher- und Erfindergeist an der Erschließung dieses Gebietes besonders ehrenvoll beteiligt hat. Genannt sei nur die erste Elektrifiziermaschine, die Guericke, den wir als den Erfinder der Luftpumpe kennen lernten, konstruierte, die von Daniell, Bunsen und Siemens erfundenen galvanischen Elemente. (Das erste Element setzte der Italiener Volta zusammen, dem zu Ehren eine der elektrischen Maßeinheiten „Volt“ genannt wird.) Ferner seien die Originalapparate genannt, die Ohm zur Entdeckung des wichtigen Gesetzes benutzte, das allen Berechnungen elektrischer Ströme zu-

grunde gelegt wird; der erste elektrische Telegraph, den Sömmering im Jahre 1809 erfand; die Apparate, mit denen Reis nachwies, daß sich die Töne mit Hilfe des elektrischen Stromes in weite Fernen übertragen lassen; die Originalapparate von Röntgen, Herz und vielen anderen.

Nicht minder großartig wie die Physik ist die andere der grundlegenden Wissenschaften, die Chemie, im Deutschen Museum vertreten. Hier ist der Anordnung der glückliche Gedanke des bekannten Chemikers Wilhelm Ostwald zugrunde gelegt, die Entwicklung der Chemie in fünf aufeinander folgenden Laboratorien zu zeigen. Zuerst gelangen wir in das alchimistische Laboratorium, das uns an das mittelalterliche Gemach erinnert, in dem sich die ersten Szenen der unsterblichen Faustdichtung Goethes abspielen. Wir erblicken die Gefäße, Öfen und Geräte, mit denen die Chemiker des Altertums und Mittelalters sich abmühten, aus unedlen Metallen Gold zu bereiten. Erwies sich diese Aufgabe auch als ebenso undurchführbar wie diejenige, ein Perpetuum mobile, d. h. eine Maschine, die ohne Kraftaufwand arbeitet, zu bauen, so führte sie doch zu manchen Entdeckungen und Erfindungen. Es sei nur auf die Erfindung des Porzellans und die Entdeckung des Phosphors hingewiesen, der im 17. Jahrhundert ebensoviel Aufsehen erregte wie in unserer Zeit das Radium.

Das zweite Laboratorium wird als dasjenige Lavoisiers bezeichnet. Wir werden in das 18. Jahrhundert zurückversetzt und mit den Apparaten bekannt gemacht, mit denen Lavoisier die Zusammensetzung der Luft und des Wassers nachwies. Lavoisier gehörte zu den großen Chemikern, die um die Wende des 18. zum 19. Jahrhundert die neuere Chemie begründeten. Er wurde ein Opfer der französischen Revolution. Als man Lavoisiers Helfer auf seine Verdienste hinwies, riefen sie: Wir brauchen keine Wissenschaft! Ein Wort, das dadurch glänzend widerlegt wurde, daß das Frankreich des Revolutionszeitalters seine führende Rolle in allererster Linie den Naturwissenschaften und der durch sie herbeigeführten Aufklärung verdankte.

Es folgt das dritte, das Liebig-Laboratorium, das die Originalapparate von Liebig und Bunsen enthält. Im Hinblick auf Lavoisier haben die Franzosen die Chemie als eine französische Wissenschaft bezeichnet. Mit demselben Rechte hätte man sie im Zeitalter Liebig's und Bunsens als eine deutsche bezeichnen können.

Den Abschluß der chemischen Gruppe bilden das moderne und das elektrochemische Laboratorium. Wir sind damit bei der Gegenwart angelangt. Und welche schier unermessliche Bedeutung in ihr die Chemie und ganz besonders die deutsche Chemie besitzt, wird jedermann zur Genüge bekannt sein. Davon zu überzeugen, vermag indessen weit besser als Worte der Einblick, den man beim Durchwandern des modernen und des elektrochemischen Laboratoriums sowie einiger der chemischen Technik vorbehaltenen Räume gewinnt. Gerade in diesem Teile des Museums drängt sich die Einsicht auf, daß die Gegenstände, die es birgt, erst durch die Beleuchtung, das gesprochene oder geschriebene Wort, Leben gewinnen können. Die Sachlage ist hier nämlich eine ganz andere als bei einem der Kunst gewidmeten Museum. Die Werke, die ein solches birgt, sind ohne weiteres verständlich. Sie wenden sich weniger an das Begriffs- als an das Empfindungsvermögen. Dagegen sind die Dinge, die ein technisch-wissenschaftliches Museum wie das Deutsche enthält, beim ersten Anblick oft ganz unverständ-

lich. Die Aufgabe, die dem Museum hier erwächst, hat der große Chemiker van't Hoff auf einer Festversammlung des Museums schon vor Jahren sehr treffend etwa mit folgenden Worten gezeichnet: „Die schönste und die nützlichste Aufgabe des Deutschen Museums besteht in der Betonung der befruchtenden Wechselwirkung von Wissenschaft und Technik.“ Diese Aufgabe läßt sich nur durch Vorträge lösen, in denen gezeigt wird, wie sich der Zusammenhang der beiden Gebiete im Laufe ihrer geschichtlichen Entwicklung herausgebildet hat. Es

Edison als Zeitungsjunge. Diese Beispiele lassen sich ins Endlose vermehren. Sie können um so mehr als Ansporn dienen, weil die Erfindungsgabe nicht in dem Maße wie die künstlerische Betätigung auf angeborenem Genie beruht, sondern durch die beharrliche Beschäftigung mit einem Gegenstande geweckt wird.

Das Deutsche Museum wird sich diese Ausführungen in Zukunft mehr als bisher schon aus dem Grunde angelegen sein lassen, weil das Reisen und damit der Besuch der Hauptstädte mit ihren Museen heute so sehr erschwert



Abb. 4. Alles Laboratorium.

hat dies vor allem auch in vollstündlicher Weise zu geschehen. Denn es sind gerade weniger begüterte Volkskreise, die einem technischen Museum und Vorträgen über den Werdegang der Forschungen und Erfindungen das größte Interesse entgegenbringen, während der Besuch der Kunstmuseen sich mehr aus Kreisen rekrutiert, die der erwähnten Volksschicht ferner stehen. Deshalb sollten solche Vorträge auch auf den Lebenslauf der Erfinder und Entdecker Rücksicht nehmen, damit das Volk erkennt, wie die meisten klein anfangen und sich durch zähe Ausdauer emporgearbeitet haben. Stephensons Vater war Arbeiter, der für seine Familie mit sechs Kindern noch nicht 2 Mk. täglich verdiente, Vorsig begann als einfacher Zimmermann, Krupp als Schlossermeister,

ist. Diesen Mangel werden belehrende Vorträge, für die das Deutsche Museum seine Lichtbilder und Filme hergibt, nach Möglichkeit ersetzen müssen. Auch belehrende, an die einzelnen Sammlungsgruppen sich anschließende Abhandlungen oder etwas umfangreichere Schriften können hier Abhilfe schaffen. Nur auf diese Weise kann das Museum seiner Aufgabe, als Vorbild und als Ansporn für das ganze Volk zu dienen, gerecht werden. Möge ihm das an der neuen Stätte, die ihm in so freigelegter Weise bereitet wird, in immer höherem Maße gelingen. Unterdeß sollen weitere Beiträge die Leser dieser Zeitschrift eingehender, als es dieser Überblick vermochte, mit den einzelnen Abteilungen des Deutschen Museums vertraut machen.

Südwestdeutschland u. die Rhein-Neckar-Donau-Verbindung.

Von Regierungsbaumeister W. Stöckle, Stuttgart.

Die Gegenwart und die Zukunft stellen ganz Südwestdeutschland vor die schwierige Aufgabe, die Stellung, die es sich in jahrzehntelanger harter Arbeit im deutschen Wirtschaftsleben errungen hat, zu behaupten

Großbetriebe um bevorzugte Verkehrsplätze, besonders an den großen Strömen, die dadurch zu eigentlichen „Industriestraßen“ wurden. Ein Anschluß an diesen Großverkehr, an eine solche Hauptader deutschen Wirt-



und zu befestigen. Bei der überaus ungünstigen Lage des deutschen Südwestens zu den Seehäfen und den Gebieten der Erze und Kohlen hat ihm von jeher nur die zähe Ausdauer seiner Bewohner, deren Fleiß und Tatkraft höchste Qualitätsarbeit schuf, den Wettbewerb mit den glücklicheren Wirtschaftsgebieten ermöglicht. Mit dem raschen Tempo industrieller Entwicklung, das günstiger gelegene deutsche Gebiete in den letzten Jahrzehnten vorwärts brachte, konnten jedoch die südwestdeutschen Länder auf die Dauer nicht Schritt halten. Immer mehr vollzog sich vor dem Krieg eine enge Gruppierung der

Wirtschaftslebens, mußte deshalb von jeher das Ziel südwestdeutscher Wirtschaftspolitik bilden, wenn nicht die Entwicklung weiter und dicht besiedelter Gebiete dauernd gehemmt werden sollte.

Die ungünstigen wirtschaftlichen Verhältnisse eines abgelegenen Binnenlandes zeigen sich vor allem in der gewaltigen Höhe der Transportkosten, die sowohl beim Bezug der Rohstoffe, als auch beim Versand der Fertigware entstehen. Um nur ein Beispiel anzuführen: Württembergs jährlicher Kohlenbedarf beträgt ungefähr 2½ Millionen Tonnen, deren Beförderung zum Süden

zurzeit einen Frachtaufwand von über 250 Millionen Mark im Jahr erfordert. Daß dieser Umstand eine außerordentliche Verteuerung der gesamten Produktion und, da alle Gegenstände des täglichen Lebens in irgendeiner Form von der Kohle abhängen, der allgemeinen Lebenshaltung bedeutet, liegt auf der Hand. Man hat sich deshalb in Südwestdeutschland in allen Volkskreisen seit Jahren mit dem bedeutsamen Problem, eine Ermäßigung der Transportkosten und damit eine künstliche Verkürzung der weiten Entfernung zu den Kohlengebieten herbeizuführen, beschäftigt.

Für eine solche Verbilligung des Transports stehen nun leider nur wenige Wege zur Verfügung. Die einfachste Lösung wäre zweifellos eine weitgehende Senkung der Bahntarife, wenigstens für wichtige Massengüter, wie Kohlen, Erze, Düngemittel und für große Entfernungen. Die mit dem Übergang der Staatseisenbahnen in die Verwaltung des Reichs neu eingeführten Staffeltarife brachten bereits einen derartigen Ausbau der Frachten und damit besonders für Entfernungen über 350 km eine beträchtliche Ermäßigung. Wie jedoch bekannt, haben die Reichseisenbahnen, die ehemals trotz stetiger Senkung der Tarife beträchtliche Überschüsse abwarfen, im letzten Jahr die allgemeinen Reichsfinanzen mit über 15 Milliarden Mark belastet. Auch für dieses Jahr steht ein erhebliches Defizit in Aussicht, so daß eine weitere Ausgestaltung der Staffeltarife oder gar eine Senkung der Frachtsätze vorläufig als gänzlich ausgeschlossen erscheint.

Eine weitere Möglichkeit zur Frachtenverbilligung besteht darin, daß man besondere Massengüterbahnen anlegt, d. h. daß man die Rohstoffgebiete mit den Hauptindustriepunkten durch direkte Güterbahnen, die keine oder nur wenige Zwischenstationen aufweisen, verbindet. Würde auf diesen Bahnen für raschesten Wagenumlauf, beste Verladeeinrichtungen und einfachste Betriebsform gesorgt, so könnte sicher eine günstige Tarifgestaltung erreicht werden. Der frühere Wiederaufbauminister Rathenau und der bekannte Verkehrstechniker Professor Cauer haben vor dem Krieg eine derartige Massengüterbahn, die vom Ruhrgebiet nach Berlin führen sollte, vertreten. Schon damals erwies sich jedoch ein solches Projekt als schwer durchführbar, und heute kann an eine derartige Bahn überhaupt nicht gedacht werden, da sie sich jedenfalls in irgendeiner Form an die Reichseisenbahnen angliedern müßte und dadurch mit deren gewaltigem Defizit belastet würde.

Auch eine Erhöhung der Tragfähigkeit unserer Güterwagen wäre zweifellos ein Mittel zur Frachtenverbilligung. Wenn es gelingen würde, die Güterwagen für das Zwei- oder Dreifache ihrer jetzigen Tragfähigkeit von 10 bis 15 Tonnen auszubauen, so wäre sicher eine erhöhte Wirtschaftlichkeit des Transports gewährleistet. Doch auch hier stößt man auf gewisse Schwierigkeiten;

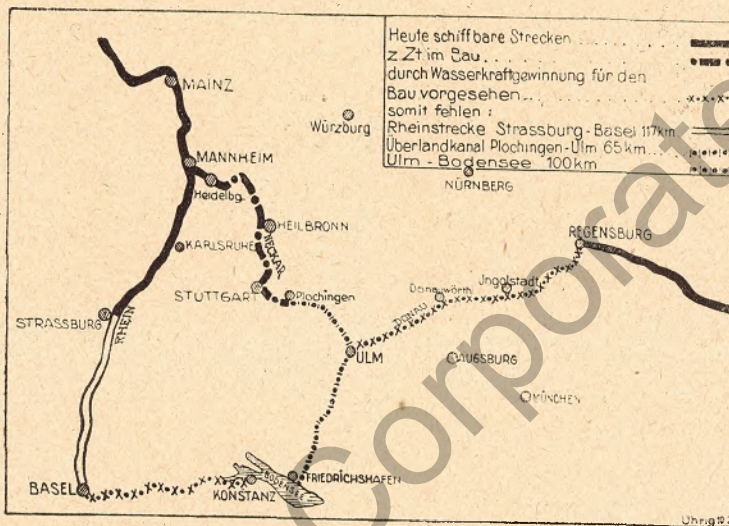
breiter und höher können wir unsere Güterwagen nicht bauen, weil zwischen zwei Bahngleisen, unter den Brücken und in den Tunnels nur ein ganz bestimmter Spielraum vorhanden ist. Es bleibt also nur eine Entwicklung nach der Länge, aber auch hier ist man aus Gründen der Betriebssicherheit an gewisse Grenzen gebunden. Durch Versuche hat man festgestellt, daß sich die Tragfähigkeit der Güterwagen durch eine entsprechende Ausgestaltung auf ungefähr 60 Tonnen steigern läßt. Bei Neubauten wird eine solche Erhöhung wohl angestrebt werden, ein Umbau unseres jetzigen Wagenparks scheitert jedoch an der Höhe der Kosten.

Und doch liegt in einer erhöhten Tragfähigkeit unserer Transportgefäße noch die einzige Möglichkeit einer Transportverbilligung. Nur dürfen wir uns nicht mit 60 Tonnen begnügen, wir müssen vielmehr eine Steigerung auf 600, 1000 oder gar 1200 Tonnen anstreben. Da

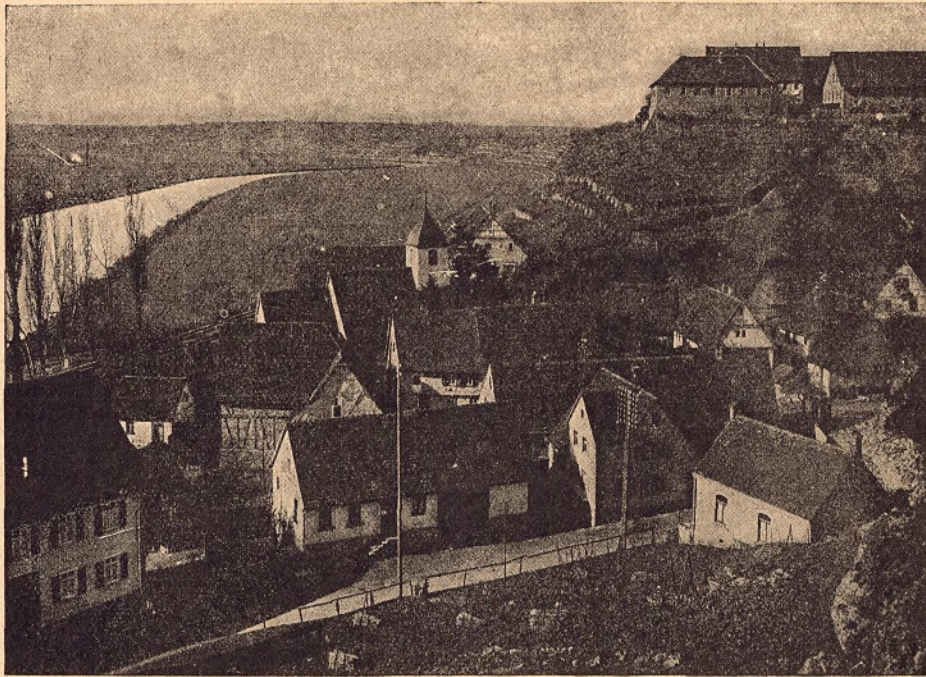
man Gefäße mit einer derartigen Tragfähigkeit nicht mehr auf Rädern und Schienen bewegen kann, müssen andere Transportwege gesucht werden. Solche stehen uns in unseren Wasserstraßen, den natürlichen Flüssen oder künstlich angelegten Kanälen, zur Verfügung, auf denen sich Röhre der verschiedensten Bauart und von höchster Tragfähigkeit ohne großen Kraftaufwand befördern lassen.

In Südwestdeutschland ist man in der glücklichen Lage, im Neckar, einem

Nebenfluß des Rheines, der weite und industriell dicht besiedelte Gebiete von Baden, Hessen und Württemberg durchzieht, bereits eine natürliche Wasserstraße zu besitzen. Nur muß dieselbe noch entsprechend ausgebaut werden, damit sich auf ihr ein regelmäßiger Schiffsverkehr mit Röhren bis zu 1200 Tonnen Tragfähigkeit vollziehen kann. Die einfachste Art, einen Fluß schiffbar zu machen, ist die sogenannte Regulierung, bei welcher man durch Leitwerke, Baggerungen und ähnliche Maßnahmen eine genügend breite und tiefe Fahrwasserrinne zu schaffen sucht. Diese Bauweise kann jedoch beim Neckar nicht zur Anwendung kommen, weil er zu großes Gefälle und zu wenig Wasser hat. Man sucht ihn deshalb durch eine andere Bauart, die sogenannte Kanalisierung, bei welcher der Stromlauf durch Wehreinbauten in einzelne Stufen, sogenannte Stauhaltungen, zerlegt wird, schiffbar zu machen. Durch diese Aufstauung des Wassers wird unter allen Umständen der große Vorteil erreicht, daß die Schifffahrt das ganze Jahr über, einerlei, ob es trocken oder feucht ist, ein genügend tiefes Fahrwasser vorfindet. Leichterungen, wie sie bei regulierten Strömen, z. B. auch beim Rhein, in trockenen Jahrgängen die Regel sind, werden bei einem kanalisierten Fluß überhaupt nicht vorkommen. Außerdem bringt aber die Kanalisierung des Neckars noch dadurch einen weiteren großen Vorteil, daß an den einzelnen Gefällsstufen Wasserkraft von insgesamt 65 000 PS nutzbar gemacht werden können. Es wird an jeder Stufe ein Kraft-



Der gegenwärtige Stand des Ausbaues der südwestdeutschen Schifffahrtsstraße



Klingenberg a. N., ein typisches Bild vom Neckartal. Auf der ganzen Länge des künftigen Neckarkanals günstiges Industriegelände inmitten einer landschaftlich fruchtbaren Gegend

werk errichtet, in welchem das fallende Wasser jeweils drei bis vier Turbinen treibt. Die hierdurch entstehende drehende Bewegung wird in den Stromerzeugern, den Generatoren, in elektrische Energie verwandelt, welche durch ein weit ausgedehntes Verteilungsnetz in die verschiedensten Industrie- und Gewerbebetriebe geleitet werden kann.

Der kanalisierte Neckar wird demnach künftig zwei große Aufgaben zu erfüllen haben, einmal soll er ein leistungsfähiger Schiffsweg für 1200-Tonnen-Rähne sein und dann soll er die krafthungrige südwestdeutsche Industrie mit billiger elektrischer Energie versorgen. Diese Verbindung von Schifffahrt und Kraftgewinnung, die bisher in diesem Umfange noch nirgends durchgeführt werden konnte, hat zu dem ganz neuen wasserwirtschaftlichen Ausdruck der „Kraftwasserstraße“ Anlaß ge-

geben. In volkswirtschaftlicher Hinsicht ist eine solche Kraftwasserstraße von höchster Bedeutung, weil der Ertrag aus den Wasserkraften, d. h. die Einnahmen aus dem Verkauf des elektrischen Stromes, die Deckung der hohen Aufwendungen, die der Bau einer Schifffahrtsstraße erfordert, ermöglichen werden. Eine Kraftwasserstraße stellt demnach ein finanziell in sich selbst gesichertes Unternehmen dar, ein Umstand, der auch in wirtschaftlich ungünstigen Zeiten die Möglichkeit zur Verwirklichung ihres Ausbaues bietet.

Der künftige Schifffahrtsweg auf dem Neckar, der Südwestdeutschland an das deutsche Wasserstraßennetz anschließen wird, führt in der denkbar günstigsten Form durch die fruchtbaren Gefilde des Badener und Württemberger Landes, berührt unmittelbar industriell stark besiedelte Gebiete, wie Mannheim-Ludwigshafen, Heilbronn, Groß-Stuttgart, Eßlingen, und endet vorläufig, in nächster Nähe der verkehrsreichen Industrietäler der Fils und des oberen Neckars, an dem Eisenbahnknotenpunkt Plochingen. Eine Verbindung von hier mit der Donau bei Ulm durch einen 65 km langen Überlandkanal scheint so naheliegend, daß sie von jeher zusammen mit den Plänen der Neckarkanalisierung behandelt wurde. Werden doch dadurch zwei der bedeutendsten deutschen Ströme, der Rhein und die Donau, zusammengeschlossen und damit Beziehungen geschaffen zwischen den nordischen Seehäfen, den Rohstoffgebieten am Rhein und den landwirtschaftlichen Reichtümern der Donau-Uferstaaten bis zum Schwarzen Meer. Welche tausendfältigen Möglichkeiten industrieller Entwicklung und wirtschaftlichen Aufstiegs sich in einer solchen Wasserstraßenverbindung zwischen den „Werkstätten der Welt“ und den „Kornkammern Europas“ vereinigen, läßt sich heute auch nicht annähernd überblicken.

Eine weitere günstige Perspektive ergibt sich noch durch eine Verbindung der Donau von Ulm aus mit dem Bodensee, worüber ebenfalls schon baureife Pläne vorliegen, und durch den Anschluß an die schweizerischen und französischen Kanäle, die zum Mittelländischen Meere führen.

Die erste, etwa 200 km lange Teilstrecke der Rhein-Donau-Verbindung — die Kanalisierung des Neckars von Mannheim bis Plochingen —, die im Laufe dieses Jahres in Angriff genommen wurde, gliedert sich in 26 stufenförmig übereinanderliegende Strecken, sogenannte Haltungen, die unter sich durch Kammer- und Schleusen von 110 m Länge und 12 m Breite, in denen die Schiffe auf- und absteigen können, ver-



Tauchschleuse Böhmeler im Gelände

bunden sind. Die Stauwehre, die in den Flußlauf eingebaut werden und zur Aufstauung des Wassers dienen, müssen beweglich ausgebildet sein, damit sie bei dem schnell ansteigenden Hochwasser des Neckars und bei Eisgang rasch hochgezogen werden können. Nach den bisherigen Erfahrungen haben sich für Stautufen bis zu 5 m sogenannte Walzenwehre, 30 bis 35 m lange eiserne, walzenförmige Verschlusskörper, welche durch Windwerke motorisch bewegt werden können, als besonders geeignet erwiesen. Bei größeren Stauhöhen kommen sogenannte Schützenwehre mit beweglichen eisernen Stautafeln, die als Rollschützen ausgebildet sind, in Betracht. Neben den Wehren, je nach der Örtlichkeit auch in besonderen Seitenkanälen, liegen die Kraftwerke, in welchen die im Mittel 60 cbm/sec betragende Wassermenge des Neckars bei einem Gesamtgefälle der Strecke Mannheim—Plochingen von rd. 160 m nutzbar gemacht wird. Sämtliche Werke werden untereinander durch Hochspannungsleitungen, die mit den einzelnen Landesleitungen zusammenhängen, verbunden sein, so daß auch entfernte Landesteile mit der am Neckar erzeugten Elektrizität versorgt werden können. Insgesamt werden alljährlich rd. 350 Millionen Kilowattstunden an elektrischer Arbeit zur Verfügung stehen, wodurch mindestens 350 000 Tonnen Kohlen im Jahr für wirtschaftlichere Zwecke, wie Vergasung mit Nebenproduktengewinnung oder für den Austausch von Lebensmitteln und hochwertigen Rohstoffen, frei werden.

Für die Fortbewegung der Rähne kommen freifahrende Schraubenboote mit 200 PS Maschinenstärke in Betracht, die jeweils ein 1200-Tonnen-Schiff oder zwei kleine Rähne im Anhang führen. Die Reisedauer wird von Mannheim bis Plochingen etwa $4\frac{1}{2}$ Tage betragen. Nach den genauen Ermittlungen, die das Reichsverkehrsministerium auf Grund der Güterstatistik von 1913 angestellt hat, kommen für den Anfangsverkehr bergwärts etwa 3,7 Millionen Tonnen, talwärts rd. 0,8 Millionen Tonnen, zusammen also 4,5 Millionen Tonnen Massengüter in Betracht. Zu Berg werden auf der neuen Wasserstraße hauptsächlich Kohlen, Eisen, Getreide, Düngemittel, Mineralöle befördert werden, zu Tal außer Bau- und Nutzholz in der Hauptsache Salz aus den weit ausgedehnten Salzlagern der Heilbronner Gegend. Wie bei anderen deutschen Kanälen werden auch hier von den einzelnen Verkehrsmengen Schiffsabgaben erhoben werden, deren Ertrag für die Unterhaltung und den Betrieb der Schiffsfahrtsstraße bestimmt ist. Die Gesamtbaukosten werden sich bei einer Bauzeit von 12 Jahren unter den gegenwärtigen Preisverhältnissen auf den Betrag von rd. 2,4 Milliarden Mark belaufen, von dem über ein Viertel bereits aufgebracht ist. Zur Durchführung des gesamten Baues und

des späteren Betriebs der Kraftwerke wurde im Laufe dieses Sommers unter hervorragender Beteiligung des Reiches, der Länder Württemberg, Baden und Hessen, der Städte und Gemeinden eine gemischt-wirtschaftliche Unternehmung, die „Neckar-A.-G.“, in Stuttgart gegründet, an welcher sich außerdem Industrie, Gewerbe und Handel, Banken und Elektrizitätswerke und so ziemlich alle Erwerbsstände beteiligt haben. Nur unter regster Mitarbeit aller Kreise kann ja ein derart bedeutendes Werk einer glücklichen Lösung entgegengeführt werden.

Beträchtlich schwieriger — in technischer und wirtschaftlicher Beziehung — wird sich die zweite Teilstrecke, der 65 km lange Überlandkanal von Plochingen bis zur Donau bei Ulm gestalten. Gilt es doch, den Kanal über die Rauhe Alb, die überaus wasserarm ist, hinwegzuführen. Zur Überwindung derartiger Höhen kommen neben Schachtschleusen mit Sparbeden vor allem Hebewerke, Schiffseisenbahnen und besonders Tauchschleusen in Betracht. Die Projektierungsarbeiten haben zu der Erfindung einer ganz eigenartigen Tauchschleuse (System Baurat Böhmler) geführt, die wenig Wasser verbraucht und sich außerordentlich glücklich in die Landschaft einfügt. Da von Plochingen ab zur Speisung des Kanals kein Flußlauf mehr zur Verfügung steht, spielt der Wasserverbrauch der Schleusen eine besonders wichtige Rolle. Das Betriebswasser für den Kanal, das außer dem Schleusungswasser auch noch Ersatz für Verdunstung und Verdunstung enthalten muß, kann dem reichen Grundwasserstrom der Donau entnommen werden, von wo es 100 m hoch zur Scheitelhaltung auf der Alb hinaufgepumpt werden muß. Die technischen und wirtschaftlichen Untersuchungen über die Verbindungsstrecke Plochingen—Ulm sind noch nicht abgeschlossen, es darf aber wohl damit gerechnet werden, daß der heutige Stand unserer Technik auch die schwierigen Probleme bei der Rhein-Neckar-Donau-Verbindung zu überwinden weiß.

Viel frohe Hoffnungen sind an die große Aufgabe geknüpft, vor deren Verwirklichung nunmehr Südwestdeutschland steht: Auf Jahre hinaus lohnende Arbeit für Tausende von Erwerbslosen, die Aufbarmachung starker Energiequellen, günstige Frachtengestaltung für Gewerbe und Handel, neue Verkehrsbeziehungen zwischen Ost und West, und aufs engste verknüpft mit dem Kanalbau eine planmäßige Siedlungspolitik, die im Tal günstige Verhältnisse für die verschiedenartigsten Industrien und auf den sonnigen, rebenbetränkten Höhen gesunde Heimstätten schafft. So wird das silberne Band der Rhein-Neckar-Donau-Verbindung, das künftig vom Rheinland und Westfalen zum deutschen Südwesten führt und tausend arbeitsfrohe Beziehungen weckt, zum Symbol starker deutscher Wirtschaftskraft.



Der Neckarkanal bei Stuttgart-Cannstatt (Schloß Rosenstein)

Im Kampf mit den Bazillen.

Von Dr. G. Wolff.

Die Bekämpfung der ansteckenden Krankheiten ist eine Hauptaufgabe der modernen Hygiene geworden. Seit Louis Pasteurs und Robert Kochs bahnbrechenden Arbeiten weiß man, daß Kleinlebewesen pflanzlicher und tierischer Art, die als Bazillen und Protozoen gekennzeichneten Mikroorganismen, die ansteckenden Krankheiten verbreiten. Typhus und Cholera, Diphtherie und Masern, Malaria und Fleckfieber werden durch solche Mikroorganismen verursacht, wenn es der rastlos arbeitenden Forschung auch nicht immer gelungen ist, den „Krankheitserreger“ für alle Arten der übertragbaren Krankheiten aufzufinden. Der Kampf gegen die Infektionskrankheiten ist infolgedessen ein Kampf gegen die Bazillen geworden, auch da, wo wir die Natur des einzelnen Bazillus noch nicht genau kennen. Ein Beispiel dafür liefern uns die Pocken, jene scheußliche Infektionskrankheit, der in früheren Jahrhunderten viele Hunderttausende von Menschen jährlich erlagen, der noch im Anschluß an den Krieg von 1870/71 auch in Deutschland mehr als 100 000 Menschen zum Opfer fielen, das Dreifache dessen, was der damalige Krieg, eine Spielerei gegen den Weltkrieg, an blutigen Todesopfern gefordert hatte!

Den Erreger der schwarzen Pocken kennen wir noch heute nicht; trotzdem haben wir in der Schutzpockenimpfung das souveräne Mittel, der Krankheit Herr zu werden. Die Impfung hält etwa zehn bis zwölf Jahre vor; dann erlischt der Impfschutz wieder und kann durch eine neue Impfung leicht vervollständigt werden. Die Wirksamkeit der Schutzimpfung hat sich gerade während des Weltkrieges bewährt, wo unsere Truppen vollständig von Pocken verschont geblieben sind, obwohl sie im Osten und Südosten dauernd mit pockenverseuchter Bevölkerung zu tun hatten. Erkrankt sind seit dem Jahre 1916 in Deutschland nur eine Reihe von vorwiegend älteren Leuten, die seit langem nicht geimpft waren und infolgedessen keinen genügenden Schutz mehr gegen das Pockengift besaßen.*

Nach dem Vorbild der Pockenschutzimpfung hat man während des Krieges zwei andere Schutzimpfungen in großem Maßstabe durchgeführt, die Typhus- und Choleraschutzimpfung. Entsprechend der Erfahrung aus früheren Kriegen, wonach diese Darmkrankheiten ebenso wie die Ruhr gewaltig unter den dicht beieinander wohnenden und der Friedenshygiene entbehrenden Soldaten um sich zu greifen pflegen, sollte versucht werden, diese Infektionskrankheiten durch Schutzimpfungen ihrer Schrecken zu berauben. Es besteht kein Zweifel, daß auch hier die Impfungen großen Erfolg gehabt haben. Diese Kriegsepidemien hätten einen viel gewaltigeren Umfang in unsern und den feindlichen Heeren genommen, wenn nicht überall die Schutzimpfungen durchgeführt worden wären. Der Ausbruch der Krankheiten konnte zwar nicht immer verhindert werden; in den meisten Fällen verliefen aber Typhus und Cholera bei geimpften Soldaten viel leichter als bei nicht geimpften.

* Wer sich eingehender über den Wert der Pockenschutzimpfung orientieren will, findet alles Wissenswerte in dem Buch von H. A. Gins „Der Pockenschutz des deutschen Volkes“ (Berlin, Schoch 1917); eine sehr gute Übersicht über das Gesamtgebiet der ansteckenden Krankheiten gibt M. Voelklein in seiner kleinen Schrift „Die krankheitsregenden Bakterien“ (Leipzig, Teubner, „Aus Natur und Geisteswelt“).

Durch die Schutzimpfung wollen wir versuchen, den Menschen immun, d. h. unempfindlich gegen eine spätere Infektion zu machen; zu diesem Zweck führen wir ihm das Krankheitsgift in abgeschwächter Form zu, machen ihn also in unschädlicher Weise leichtkrank (wie etwa bei der Pockenimpfung) und veranlassen ihn dadurch, in seinem Organismus Abwehrstoffe in reichlicher Menge zu bilden, die ihn vor späterer Erkrankung schützen, selbst wenn das Krankheitsgift immer wieder an ihn herantreten kann. Dieses ideale Mittel, den Kampf mit den Bazillen aufzunehmen, läßt sich leider nicht überall durchführen. Man ist nicht immer in der Lage, das Krankheitsgift so abzuschwächen, daß seine Einverleibung keine Gefahr für den Menschen bedeutet. Teils kennen wir das Krankheitsgift nicht genau, wie etwa beim Scharlach, können es nicht in Reinkultur züchten, teils haben wir nicht die Macht, die Bazillen, die wir kennen, in ihrer Giftigkeit so abzuschwächen, daß wir es wagen dürften, daraus einen wirksamen und doch harmlosen Impfstoff zu gewinnen. Das ist der Fall zum Beispiel bei der Tuberkulose, der Diphtherie, dem Wundstarrkrampf. Die diese Krankheiten verursachenden Bazillen können wir nicht so abschwächen, daß wir damit eine ungefährliche Krankheit zum Schutz gegen spätere Infektionen hervorgerufen können.

Da die Bazillen selbst zu giftig waren, hat man nun versucht, Tiere mit ihnen oder dem von ihnen gebildeten Gift zu immunisieren und auf diese Weise Heilsera zu gewinnen, die in großer Menge Abwehrstoffe gegen die Bazillen enthalten. Das ist in vorbildlicher Weise Behring für die Diphtherie und den Wundstarrkrampf gelungen. Die mit dem Gift der Diphtherie- und Starrkrampfbazillen vorbehandelten Pferde liefern das berühmte Heilserum oder, genauer ausgedrückt, das Diphtherie- oder Starrkrampf-Antitoxin (Toxin = Gift, Antitoxin = Gegengift), das seinen Siegeszug über die ganze Erde angetreten hat. Die erkrankten Menschen, die mit diesem Serum behandelt werden, brauchen infolgedessen die Gegengifte nicht selbst zu bilden, sondern bekommen sie schon fertig zugeführt; sie werden passiv immunisiert im Gegensatz zu den Schutzgeimpften, die selbsttätig, also aktiv, in ihrem Körper die Abwehrstoffe bilden müssen. Die Schutzimpfung (Pocken, Typhus, Cholera) hat also vorbeugenden Wert, sie dient der Verhinderung, der Prophylaxe der Krankheit, während die Einverleibung des Heilserums im wesentlichen da in Frage kommt, wo es gilt, einen durch das Bazillengift bereits Erkrankten zu retten.

Das Ideal der Hygiene muß natürlich die Krankheitsverhütung sein, sie ist viel wirksamer als die Behandlung der einmal ausgebrochenen Krankheit. In den meisten Fällen wird der Körper mit den Bazillen, die als Schmarotzer in seine Gäfte und Gewebe eingedrungen sind, fertig, besonders wenn er durch stärkende Maßnahmen anderer Art, reichliche Ernährung, Kräftigung des Herzens, darin unterstützt wird. In andern Fällen aber unterliegt er in dem Kampf mit den übermächtig gewordenen Eindringlingen, kann sich ihrer Giftwirkung nicht erwehren und stirbt. Zuweilen können wir das Heilserum auch verwenden, um die Entstehung neuer Krankheitsfälle zu verhüten, etwa neuer Diphtheriefälle

in einer Familie; dann werden die andern Familienmitglieder zum Schutz mit einer geringeren Menge des Heilserums geimpft, die immerhin ausreicht, bei ihnen in den nächsten Wochen den Krankheitsausbruch zu verhindern. In großem Stile ist die prophylaktische Anwendung des Heilserums im Kriege bei der Bekämpfung des Wundstarrkrampfes zu Ehren gekommen. Die Starrkrampfbazillen finden sich häufig in der Gartenerde, im Schmutz der Ställe und anderer dunkler Orte und können daher leicht durch verunreinigte Fremdkörper (Granatsplitter, Kleidungsstücke u. dgl.) in den Körper gelangen und nun die scheußliche Starrkrampfinfektion hervorrufen, die fast immer zum Tode führt. Wenn man möglichst unmittelbar nach der Verwundung das Starrkrampf-Heilserum einspritzt, kann man fast immer den Ausbruch der Krankheit verhüten. Davon ist im Kriege ausgiebig Gebrauch gemacht worden und damit dem verstorbenen Behring, der diese Verhältnisse zuerst im Tierversuch studiert und die Wirksamkeit des Starrkrampferums erprobt hat, ein neuer Ruhmeskranz geflochten worden.

Trotzdem seit der bakteriologischen Ära der medizinischen Wissenschaft immer neue Heilsera und Schutzimpfungen erfunden worden sind, zum Teil gute, zum Teil schlechte, nur der Ruhmsucht oder dem Geldbeutel dienende, können wir längst nicht alle Infektionskrankheiten auf diese Weise verhüten oder behandeln. Zahlreiche andere Wege müssen noch dazu dienen, die Gefahr, die der Volksgesundheit durch die ansteckenden Krankheiten droht, zu vermindern. Die Krankheitserreger selbst zu vernichten, sie im Körper des Menschen, in den sie einmal eingedrungen sind, zu töten, ist das Bestreben Ehrlichs gewesen, der durch seine chemotherapeutischen Versuche bahnbrechend gewirkt hat. Durch die Entdeckung des Salvarsans ist nicht nur die Syphilis, sondern sind auch andere Krankheiten des Menschen, wie Rückfallfieber und Frambösie, ferner Tierkrankheiten, wie die Brustseuche des Pferdes, heilbar geworden. Dieser Großtat der medizinischen Wissenschaft werden wir Dank zollen müssen, auch wenn sich die kühnsten Erwartungen des Entdeckers nicht erfüllt haben. Ein ähnlicher Weg wird schon seit vielen Jahren in der großzügigen Bekämpfung der Malaria beschritten, die in den südlichen Ländern von allen Infektionskrankheiten das größte hygienische Interesse beansprucht. Die Erreger des Wechselfiebers, die Malaria-plasmodien, werden durch das aus der Chinarinde gewonnene Chinin noch bei sehr starker Verdünnung abgetötet. Darauf beruht die in allen Ländern der Erde

eingeführte Heilbehandlung der Malaria mit Chinin. Leider besitzen wir solche Heilmittel, die den Krankheitserreger töten, ohne dem Menschen zu schaden, nur sehr wenige.

Wirkungslos sind unsere Heilversuche bisher dem Fleckfieber gegenüber gewesen, jener akuten Infektionskrankheit, die durch den Krieg in einer Weise die östlichen und südöstlichen Länder Europas (Rußland, Rumänien, Serbien, Türkei) heimgesucht hat, wie man es seit langem nicht mehr kannte. In Deutschland war die Krankheit der jetzigen Ärztesgeneration fast unbekannt. Das Fleckfieber, auch Flecktyphus oder Hungertyphus genannt, ist die Krankheit des menschlichen Elends. Wo Hungersnot

und Unsauberkeit herrschen, breitet sich das Fleckfieber aus. Denn, wie die großen Erfahrungen des Weltkrieges gelehrt haben, wird die Krankheit ausschließlich durch Läuse übertragen. Wo keine Läuse vorhanden sind, da gibt es auch kein Fleckfieber; darum ist es in den Ländern mit höher entwickelter geistiger und hygienischer Kultur ausgestorben, während es in Rußland, auf dem Balkan, in Kleinasien, in Nordafrika, in Mexiko schon vor dem Kriege heimisch war.

Der Kampf gegen das Fleckfieber richtet sich nicht unmittelbar gegen die Krankheitserreger, die uns ihrem Wesen nach noch nicht völlig bekannt sind, sondern gegen die Läuse, die als Zwischenwirte des Krankheitgiftes die Infektion von einem Menschen auf den andern übertragen. Die Fleckfieberkranken selbst sind nicht ansteckend in dem Sinne, daß sie unmittelbar die Krankheit auf andere Menschen verbreiten. Darin hat das Fleckfieber eine

gewisse Ähnlichkeit mit der Malaria, die gleichfalls nur durch Zwischenwirte, die Anophelesmücken, von einem Menschen auf den andern übertragen wird. Nur in deren Organismus können sich die Malariaerreger weiterentwickeln und vermehren. Ganz ähnlich beim Fleckfieber. Nur die Laus, vorwiegend die Kleiderlaus, vermag das Krankheitgift zu züchten und weiterzubreiten. Andere blutsaugende Insekten, wie Wanzen und Flöhe, haben diese Fähigkeit nicht. Hier liegen biologische Feinheiten vor, in deren Rätsel die Wissenschaft noch nicht eingedrungen ist.

Die Tatsache, daß nur die Läuse das Fleckfieber verbreiten, erklärt die Maßnahmen, die so erfolgreich zur Unterdrückung der Krankheit geführt haben. Überall da, wo eine gründliche Entlausung durchgeführt werden konnte, ist die Seuche ausgestorben. Deshalb hat sie während des Krieges infolge der sorgfältigen Überwachung der Grenzen nicht nach Deutschland einge-



Abtlich eines Martinofens.

Hermann Peters, Bonn.

schleppt werden können. Erst als die zurückflutenden Menschenmassen infolge der überstürzten Abrüstung die gesundheitlichen Sicherheitsvorschriften nicht mehr beachteten, die vorher zwangsweise durchgeführte Entlausung an den Grenzen gegen Rußland und Österreich umgingen, hielt auch das Fleckfieber in Deutschland seinen Einzug. Inzwischen ist die Epidemie, die im Frühjahr 1919 ihren Höhepunkt erreichte, glücklich überstanden, da bei uns selbst in den traurigsten Zeiten die Verlaufsung der Bevölkerung nie einen solchen Grad erreichen wird wie in Rußland oder auf dem Balkan. Dazu gilt der Gebrauch von Wasser und Seife in Deutschland selbst der ärmsten Bevölkerung als ein zu natürlicher und notwendiger Lebensgenuß.

Ein Heilmittel, wie das Chinin für die Malaria, haben wir zur Behandlung des Fleckfiebers leider nicht. Um so mehr muß das Bestreben der Hygiene darauf gerichtet sein, den Krankheitsausbruch zu verhüten, also der Läusevertilgung die größte Aufmerksamkeit zu widmen.

Wieder ganz anders sind die Maßnahmen, die zur Bekämpfung der Tuberkulose, der bei uns am meisten verbreiteten Volkskrankheit, erforderlich sind. Durch Robert Kochs Entdeckung des Tuberkelbazillus (1882) wurde die infektiöse Ursache der Krankheit aufgeklärt. Die Tuberkelbazillen sind ungemein verbreitet, bei Mensch und Tier. Heute wissen wir, daß aber nicht nur die Anwesenheit der Bazillen zur Entstehung der Krankheit erforderlich ist — sonst hätten wahrscheinlich alle Menschen Tuberkulose —, sondern daß noch andere Momente am Zustandekommen der Infektion schuld sind. Die sogenannte Krankheitsbereitschaft oder Disposition spielt hierbei eine große Rolle; vor allem aber begünstigen Unterernährung und Wohnungsnot die Verbreitung der Krankheit. Das hat sich in besonders auffallender Weise unter der Blockadeeinwirkung während des Weltkrieges gezeigt. Seit dem Jahre 1913 ist in Deutschland eine Verdoppelung der Tuberkulosesterbefälle unter der städtischen Bevölkerung eingetreten; von 15,7 auf je 10 000 Einwohner im Jahre 1913 ist die Zahl der Tuberkulosesterbefälle auf 31,7 im Jahre 1918 gestiegen. Nach den statistischen Erhebungen von Geheimrat Hamel aus dem Reichsamt des Innern sind in den Jahren 1915 bis Ende 1918 763 000 Menschen der Zivilbevölkerung in Deutschland den Wirkungen der Nahrungsnot infolge der Blockade erlegen. Davon entfällt ein großer Teil ausschließlich auf das Konto der Tuberkulose.

Das zweite Moment, das die Ausbreitung der Tuberkulose, insbesondere der Lungenschwindsucht, begünstigt, ist das Wohnungselend der großstädtischen Bevölkerung. Kein Wunder, daß der tuberkulöse, bazillenhustende Vater oder die Mutter die Krankheit auf ihre Kinder im frühesten Alter übertragen, wenn sie zu sechsen oder sieben oder zu noch mehr Personen auf einen Raum, wie es in der großstädtischen Bevölkerung nicht selten ist, angewiesen sind. Hier ist die Möglichkeit immer wieder gegeben, daß sich die Kinder an dem Auswurf und den Hustentröpfchen, die die Tuberkelbazillen zu vielen Tausenden enthalten, anstecken und schließlich selbst an irgendeiner Form der Tuberkulose erkranken.

Ein wirkliches Heilmittel der Tuberkulose gibt es bisher nicht. Weder das Tuberkulin noch die zahlreichen andern Mittel, die in neuerer und älterer Zeit als Heilmittel mit mehr oder weniger großem Aufwand von Reklame angepriesen sind, vermögen den fortschreitenden Krankheitsprozeß aufzuhalten, vermögen die Tuberkelbazillen abzutöten, wie etwa das Salvarsan die Erreger der Syphilis

oder des Rückfallfiebers abtötet oder das Diphtherie-Heilserum die Giftwirkung der Diphtheriebazillen neutralisiert. Die ausgebrochene Krankheit ist deshalb therapeutisch schwer zu beeinflussen; wohl aber haben wir die Mittel, den Krankheitsausbruch oder doch die Verschlimmerung leichter Erscheinungen zu verhindern. Die Bekämpfung der Tuberkulose ist daher in erster Linie eine prophylaktische. Sozialhygienische Maßnahmen tragen in hohem Maße dazu bei, ihrer Ausbreitung Einhalt zu tun.

Der Aufenthalt in gesunden, sonnigen Wohnungen, noch besser in frischer, reiner Luft auf dem Lande oder im waldigen Mittelgebirge und, damit verbunden, eine ausreichende Ernährung sind die besten Waffen im Kampfe gegen die Tuberkulose. Die Lungenfürsorgestellen haben diesen Grundsatz längst als den einzig erfolgversprechenden erkannt, indem sie möglichst vielen Leichtkranken oder auch nur Krankheitsverdächtigen den Aufenthalt in einer Walderholungsstätte oder einem ähnlichen Unternehmen ermöglichen. Die Sonne und die reichliche Ernährung daselbst haben den besten Einfluß auf den Verlauf der Krankheit; natürlich können auch solche Mittel da nicht mehr helfen, wo der Krankheitsprozeß schon zu weit vorgeschritten ist.

Daß diese Fürsorgebestrebungen durch die lange Dauer des Krieges erheblich gelitten haben, daß sie teilweise infolge der Hungersungerungspolitik unserer Feinde völlig daniederlagen, darf uns nicht wundern. Hier haben wir die Ursache, warum die Tuberkulosesterblichkeit in den Kriegsjahren so entsetzlich zugenommen hat. Sie betrug, auf je 10 000 Einwohner berechnet:

1913 . . .	15,7	1916 . . .	18,0
1914 . . .	16,0	1917 . . .	25,3
1915 . . .	16,8	1918 . . .	31,7

Besonders in den beiden letzten Kriegsjahren 1917 und 1918 war die körperliche Widerstandsfähigkeit der Bevölkerung durch die lange Unterernährung so geschwächt, daß die Sterblichkeitsziffer ganz ungeheuer in die Höhe schoß; sie war 1918 doppelt so hoch wie im Beginn des Krieges.

Was wir unter diesen Umständen in Zukunft zur Bekämpfung der Tuberkulosesterblichkeit zu tun haben, ergibt sich von selbst. Die sozialhygienischen Maßnahmen, die in Verbesserung der Wohnungs- und Ernährungsverhältnisse der großen Bevölkerung zu bestehen haben, müssen in weitem Umfang gefördert werden. Hoffentlich ist die wirtschaftliche Entwicklung Deutschlands trotz des ihm aufgezwungenen Gewaltfriedens, in dem von Fürsorgebestrebungen für die leidende Menschheit der Zukunft kein Hauch zu spüren ist, so, daß die Vermehrung der Walderholungs- und Lungenfürsorgestellen, die Verbesserung der großstädtischen Wohnungsverhältnisse sowie die gleichmäßige Gewährung einer bekömmlichen und gehaltvollen Nahrung gewährleistet werden kann.

Wir haben uns bei der Tuberkulose absichtlich etwas länger aufgehalten, weil der Kampf dagegen zu den wichtigsten Gebieten einer erfolgreichen Volkshygiene gehören muß. Die Tuberkulose ist die Krankheit der unter schlechten Wohnungsverhältnissen leidenden Großstadtbevölkerung viel mehr als der ländlichen Bauernbevölkerung. Deutschland, das in den Jahren vor dem Kriege ein ausgesprochener Industriestaat geworden, dessen weitere Entwicklung noch nicht abzusehen ist, hat das größte Interesse daran, die Gesundheit seiner Bevölkerung zu heben. Denn mehr

noch als je beruht seine wirtschaftliche Kraft auf der Zahl seiner arbeitsfähigen Bevölkerung.

Eine Krankheit, die nicht dauernd am Gute der Volksgesundheit zehrt, sondern wie eine akute Plage dahergeschritten kam, ist die Grippe, die seit 1918 in der ganzen Welt Unheil gestiftet hat. Eine eigentliche Abwehr dieser höchst ansteckenden Erkrankung der Luftwege ist nicht möglich; das hat gerade die ungeheure Verbreitung der Grippe in allen Weltteilen gezeigt. Die letzte große Grippeepidemie hatten wir in Europa Ende der neunziger Jahre des vergangenen Jahrhunderts. Seitdem kamen nur vereinzelt Ausbrüche dieser Infektionskrankheit vor. Worauf es nun beruht, daß plötzlich nach einer längeren Zeit der Ruhe das Krankheitsgift zu einer so mächtig ausflodernden Epidemie geführt hat, entzieht sich noch unsrer Kenntnis; dies um so mehr, als sich über den Erreger der Krankheit, den von Pfeiffer, einem der ältesten Schüler Robert Kochs, entdeckten Influenzabazillus auch jetzt noch keine Einigkeit ergeben hat, trotzdem die Frage während der jetzigen Grippeepidemie natürlich von allen Bakteriologen erneut geprüft worden ist. Wahrscheinlich ist immerhin, daß das Krankheitsgift sich auch zu Zeiten, zu denen gehäufte Erkrankungen nicht beobachtet werden, bei einzelnen Menschen lebensfähig erhält und von ihnen aus zu Epidemiezeiten seinen Ausgang nimmt. Nur so können wir es erklären, daß die Krankheit, die sich als so ungeheuer ansteckend erweist, plötzlich nach zwanzig oder dreißig Jahren wieder aufsteht und nun eine Generation vorfindet, die ihr widerstandslos preisgegeben ist.

Wir streifen damit ein außerordentlich wichtiges Kapitel der Seuchenbekämpfung, das in jüngster Zeit die Aufmerksamkeit der Hygieniker besonders in Anspruch genommen hat, das Kapitel der Bazillenträger. Je mehr sich die öffentliche Gesundheitspflege mit der Bekämpfung der Infektionskrankheiten beschäftigt und sich dazu der wissenschaftlichen Methoden des Bazillennachweises bedient hat, desto häufiger hat sich der einwandfreie Befund ergeben, daß Menschen, die selbst gar keine Anzeichen einer bestimmten Krankheit mehr haben, etwa des Typhus oder der Diphtherie, noch immer die Krankheitserreger mit sich herumtragen. Man bezeichnet sie dann als Bazillenträger. Sie beherbergen in ihrem Körper die schädlichen Parasiten, ohne selbst noch im mindesten einen kranken Eindruck zu machen. Gerade weil sie sich vollkommen gesund fühlen, verschleppen sie die Krankheit viel leichter als andere, die einen schwerkranken Eindruck machen und mit allen Vorsichtsmaßnahmen der modernen Hygiene isoliert und vom freien Verkehr ausgeschaltet werden.

Die Bazillenträgerfrage spielt heute noch eine viel größere Rolle, da zahlreiche Soldaten, die sich im Kriege mit Typhus oder Ruhr infiziert haben, zwar geheilt sind aber noch immer, ohne selbst krank zu sein, Bazillen ausscheiden und dadurch für ihre Umgebung zu einer Gefahr werden können. Ein besonders lehrreiches Beispiel, wie auf diese Weise Neuinfektionen entstehen können, ereignete sich einige Jahre vor dem Kriege in einem Bataillon des Hanauer Eisenbahnregiments. Hier erkrankten plötzlich in kurzer Zeit mehr als 200 Leute an Typhus, während in der Stadtbevölkerung keine Erkrankungen vorkamen. Es lag auf der Hand, daß die so begrenzte Epidemie durch eine ganz besondere Ursache veranlaßt sein mußte. Durch Trinkwasser oder durch Milch konnte die Krankheit nicht verbreitet sein, da dann

auch andere Menschen aus der Stadt erkrankt wären. Der Infektionsherd mußte demnach im Inneren des Truppenteils selbst liegen, was bald auch die eingehende bakteriologische Untersuchung bestätigte. Es stellte sich heraus, daß eine in der Mannschaftsküche mit dem Schälern von Kartoffeln beschäftigte Frau, die vor zwölf Jahren Typhus überstanden hatte, die Infektionsquelle der Krankheit war. Die harmlose Frau war die verhängnisvolle Bazillenträgerin, dabei fühlte sie sich selbst vollkommen gesund. Sie war am Abend vorher in der Mannschaftsküche bei der Zubereitung von Kartoffelsalat tätig gewesen, den die Mannschaften des betreffenden Bataillons genossen hatten. Damit erklärte sich einwandfrei, warum nur diese Mannschaften, nicht auch andere Menschen, die mit ihnen zusammenkamen, von der Epidemie betroffen wurden. Durch die Bazillenträgerin waren die Typhuskeime auf die gekochten Kartoffeln beim Schälern übertragen worden, hatten sich hier, da die Kartoffel ein ausgezeichnete Nährboden für Typhusbazillen ist, ungeheuer vermehrt und von da am gleichen Tage den Weg in den Darmkanal der Mannschaften gefunden.

Der Typhus ist hier nicht epidemisch über eine ganze Stadt, über einen ganzen Bezirk verbreitet gewesen, sondern vielmehr auf einen einzigen Herd beschränkt geblieben, auf die Kaserne des Eisenbahnregiments. Man spricht in solchem Fall besser von einer endemischen Verbreitung der Krankheit. Ähnliche Beobachtungen sind in früherer Zeit sehr häufig gemacht. Aber erst seitdem man weiß, daß Menschen jahrelang in ihrem Körper Typhusbazillen großzüchten und auf die eine oder andere Weise auf Gesunde übertragen können, ist das rätselhafte Auftreten dieser endemischen Typhusinfektionen voll erklärt. Auch die Tatsache, daß in bestimmten Wohnstätten, den berühmten „Typhushäusern“, immer neue Bewohner an Typhus erkrankten, ist fast immer durch die Ermittlung derartiger Bazillenausscheider restlos geklärt worden.

Diese Dauerausscheider oder Bazillenträger bilden eine ständige Gefahr für ihre Umgebung. Da sie sich selbst völlig gesund fühlen, geht es auch nicht an, sie auf Jahre hinaus ihrer Freiheit zu berauben, sie in einem Krankenhaus oder einer geschlossenen Anstalt unterzubringen. Denn sie sind ja eigentlich selbst nicht mehr krank, sie haben die Infektion glücklich überstanden und verfügen in ihrem Körper über genügende Schutzstoffe zur Unschädlichmachung der krankheitsregenden Bazillen, die sie noch beherbergen. Aber andere Menschen, die gegen Typhus nicht geschützt, nicht auf natürliche Weise immunisiert sind, können jederzeit durch die Bazillenträger infiziert werden. Die Keime, die dem Bazillenträger selbst unschädlich sind, werden wieder höchst virulent (giftig), wenn sie auf einen neuen Nährboden, auf einen neuen Wirt übertragen werden. Das kennen wir von zahllosen andern Bakterien auch.

Eine andere Krankheit, die nicht selten durch Bazillenträger verbreitet wird, ist die Diphtherie. In der Regel verschwinden die Diphtheriebazillen aus dem Munde und Rachen des Erkrankten nach vier bis sechs Wochen, zuweilen schon früher. Da die Keime charakteristische Wachstumsformen haben, läßt sich das bakteriologisch mit großer Sicherheit feststellen. In vereinzelt Fällen bleiben die Diphtheriebazillen aber noch monatelang nachweisbar. Der betreffende Mensch fühlt sich dabei völlig gesund, hat kaum noch irgendwelche Beschwerden, da er durch die Schutzeinrichtungen des Körpers unempfindlich gegen das

Diphtheriegift geworden ist. Wir brauchen nicht zu betonen, daß auch er eine ständige Gefahr für seine Umgebung bildet, um so mehr, als die Diphtherie nicht selten durch Anhusen übertragen wird. Auf diese Weise haben sich Ärzte häufig genug bei der Untersuchung Diphtheriekranker infiziert.

Immerhin liegen die Verhältnisse bei der Diphtherie nicht so verwickelt wie beim Typhus, da die Diphtheriekranken nach dem Stande der heutigen Untersuchungen die Keime nicht so lange mit sich herumschleppen, wie es nachweislich die Dauerausscheider der Typhusbazillen tun können. Nach einigen Monaten sind gewöhnlich die infektiösen Diphtheriebazillen aus der Mundhöhle verschwunden. So lange kann man die Kinder, die ja die überwiegende Zahl der Diphtheriekranken bilden, ganz gut von andern absondern, entweder im Krankenhaus oder in der Wohnung, kann sie vom Schulbesuch fernhalten und ähnliche Schutzvorrichtungen treffen. Das läßt sich aber nicht für die Typhusbazillenträger durchführen. Beispielsweise kann die Frau, die in Hanau die Typhusepidemie oder -endemie verursachte, auf Grund einer Erkrankung, die sie vor zwölf Jahren überstanden hat, unmöglich auf Jahre ins Krankenhaus gesteckt werden. Das würde ihr und allen Personen, denen es ähnlich ergeht, am allerwenigsten passen. Da die anderen Menschen aber vor solchen Infektionsquellen geschützt sein wollen, so ist es tatsächlich äußerst schwierig, ohne Verletzung der persönlichen Freiheit den richtigen Ausweg zu finden. Zunächst ist es erforderlich, an das soziale Gewissen derartiger Bazillenträger zu appellieren, ihnen bewußt zu machen, daß sie durch leichtsinnigen Umgang unsägliches Leid über andere Menschen bringen können. Außerste Sauberkeit zum mindesten, womöglich ausreichende Desinfektionsmaßregeln sollten alle Menschen, die als Dauerausscheider bekannt sind, unter schuldiger Rücksichtnahme auf ihre Mitmenschen beobachten. Außerdem erfordert es die soziale Hygiene, daß sie zur Herstellung und Zubereitung von Nahrungsmitteln im Gewerbebetriebe und im Hause nicht zugelassen werden. Wenn darunter die Erwerbsfähigkeit der Bazillenträger leidet, so muß ihnen vom Staat im Interesse der öffentlichen Gesundheitspflege eine Entschädigung gewährt werden.

Auf eine besondere Art von Bazillenträgern sei zum Schluß noch hingewiesen. Wir sprachen bisher nur von solchen, die früher selbst einmal erkrankt waren und von

dieser Infektion her die Keime noch beherbergen. Nun gibt es nachgewiesenermaßen auch Individuen, die solche Keime mit sich herumtragen, ohne selbst jemals erkrankt gewesen zu sein. Solche Menschen sind natürlich besonders gefährlich; meist handelt es sich um Erwachsene, die auf diese Weise die Krankheit nicht selten auf ihre Kinder übertragen. Erwachsene, die für Diphtherie selbst nicht empfänglich sind, aber Bazillen führen und auf andere Menschen übertragen, sind nicht so selten; häufiger geschieht das noch bei der Verbreitung der epidemischen Genickstarre, einer Krankheit, die jetzt nur vereinzelt vorkommt, zuzeiten aber, wie 1904/05 in Oberschlesien, eine ungeheure Verbreitung annehmen kann. Ähnlich ist es auch mit der sogenannten spinalen Kinderlähmung, die zuerst in Schweden beobachtet wurde, bald aber auch in allen andern Ländern der Welt, glücklicherweise immer nur vereinzelt, aufgetreten ist. Auch hier spielen gesunde Zwischenträger eine wichtige Rolle bei der Verbreitung der Krankheit.

Die Wege, auf denen die Infektionskrankheiten sich ausbreiten können, sind ungemein mannigfaltig. Darum müssen die Mittel, die wir zur Abwehr der krankheitserregenden Bakterien und Protozoen anzuwenden gezwungen sind, ebenso vielfältig sein. Auf der einen Seite steht die Kräftigung des gefährdeten Menschen, die Gewährleistung möglichst gesunder Lebensverhältnisse, auf der andern der Kampf gegen die Bazillen selbst durch Schutzimpfungen und Heilsera, durch chemische Heilmittel und keimtötende Antiseptika im Vordergrund der hygienischen Maßnahmen. Im allgemeinen können wir zufrieden sein mit den Erfolgen, die wir dank den unermüdeten Bemühungen der Ärzte, dank den Forschungen Jenners, Pasteurs, Kochs, Ehrlichs, Behrings errungen haben — um nur die größten Pionierleistungen auf dem Gebiete der Bakteriologie und Immunitätswissenschaft zu nennen.

Es ist auch sicherlich keine nationale Überhebung, wenn wir feststellen, daß auf diesem Gebiet der Gesundheitspflege und der experimentellen Forschertätigkeit Deutschland eine Führerrolle hatte. Hoffen wir, daß es sich ebenso erfolgreich wie bisher in dem Kampf gegen die unheilstiftenden Parasiten, jener unbarmherzigen Feinde, erwehren kann, die es jetzt durch einen niederdrückenden Frieden zu ersticken trachten. Hoffen wir, daß es auch in diesem Kampf die Abwehrmaßnahmen findet, die den Grund zu dem Wiedererstarken seiner moralischen und physischen Kräfte legen.

Aus Industrie und Technik

Erziehung zur Sparsamkeit.

Von Alfred Nauck, Werkmeister.

(Richtiger Gebrauch der Schmiermittel, Behandlung der Treibriemen u. a.)

Mehr denn je zwingen uns die Zeitverhältnisse zur Sparsamkeit.

1. Schmiermittel.

Wohl mit die wichtigsten Betriebsstoffe, die uns in völlig unzulänglichem Maße zur Verfügung stehen, sind die Schmiermittel.

Von diesen unterscheidet man:

1. Flüssige und feste Fette pflanzlicher (fette Öle) und tierischer (Trane) Herkunft. Pflanzenöle zerfallen sich

leicht, namentlich unter dem Einfluß hoher Temperaturen, kennzeichnen sich aber durch ein gutes Haftvermögen an metallischen Flächen. Für die Schmierung sind nur die geeignet, die eine geringe Neigung zum Eintrocknen besitzen. Es sind dies: Rüb-, Rotton-, Oliven-, Rizinus-, Seif-, Erdnußöle u. a. m., ferner die bei gewöhnlichen Temperaturen festen: das Palm- und Kokosöl.

Tierische Öle werden aus Hufen, Knochen, Talg und Speck von Tieren gewonnen. So erhält man flüssige

Schmiermittel, die sich fast durch große Beständigkeit an der Luft kennzeichnen.

2. Die eigentlichen Öle sind mineralischen Ursprunges. Sie haben vor allem infolge ihrer Billigkeit die anderen Fette verdrängt. Außerdem sind sie widerstandsfähig gegen den Einfluß der Luft, trocknen nicht ein und zerfallen sich nicht, greifen daher Metallflächen nicht an.

Als Mineralfette bezeichnet man feste Schmierstoffe, die entweder durch Mischung von Erdwachs (Ceresin) oder von Seife mit dicken Mineralölen oder aus natürlichem Vaseline hergestellt werden.

3. Wasserlösliche Öle sind Mineralöle, die durch Behandlung mit geeigneten Seifen unter Zusatz von Ammoniak, Benzin oder Alkohol so verändert sind, daß sie entweder mit Wasser klare Lösungen oder haltbare Emulsionen ergeben. So liefern sie vor allem billige Schmiermittel, die sich zum Röhren von Bohrern, Fräsen und ähnlichen Werkzeugen eignen.

4. Mineralien. Einige wenige besitzen die Eigenschaft, Unebenheiten von Metallflächen auszugleichen und sie dadurch zu glätten, wenn sie äußerst fein verteilt auf diesen verrieben werden. Dies gilt besonders für Graphit, der deswegen in der Form von Flockengraphit, vor allem in Verbindung mit Öl, zu Schmierzwecken Verwendung findet.

5. Sonstige Schmiermittel. Für besondere Fälle, bei denen entweder die Schmierung unter außergewöhnlich hohen Temperaturen oder unter dem Einfluß von Chemikalien vor sich gehen muß, sind die obengenannten Stoffe als Schmiermittel nicht verwendbar. An ihre Stelle treten z. B. Glycerin, Schwefelsäure u. a. m. (Professor Memmler).

Alle diese Schmiermittel sind unter den heutigen Umständen, wie eingangs betont, sehr knapp und dementsprechend teuer. Allerdings kann man im Betriebe nicht gut auf sie verzichten, doch lassen sich nach folgenden Gesichtspunkten sehr wesentliche Ersparnisse erzielen:

Die Maschinen, außer den besonders schnelllaufenden, werden alle 4 bis 5 Tage geschmiert. Das überfließende Öl wird durch geeignete Vorrichtungen aufgefangen und wieder verwendet. Empfehlenswert ist an den Lagerstellen das Anbringen von Staufferbüchsen. Vorgelege und Transmissionen werden alle 8 bis 14 Tage durchgreifend mit Öl versorgt. Auch hier bringe man unter den Lagerblöcken Ölschalen an. Wenn z. B. lose Scheiben unverhältnismäßig viel Öl verbrauchen, so sehe man nach, ob vielleicht die Schmiernuten verstopft oder sehr flach sind. In solchem Falle reinige oder vertiefe man sie.

Ausgelaufene Scheiben verbrauchen gleichfalls sehr viel Öl und sind schnellstens auszubuchsen oder auszuwechseln.

Zum Schmieren beim Gewindeschneiden, Bohren, Fräsen u. dgl., nehme man nie Maschinenöl. Abgesehen

davon, daß dieses Öl für die angedeuteten Zwecke vollständig ungeeignet ist, ist der Verbrauch dafür eine unerhörte Verschwendung, zumal wir die billigen, in Wasser löslichen sogenannten Bohrole haben.

2. Die Treibriemen.

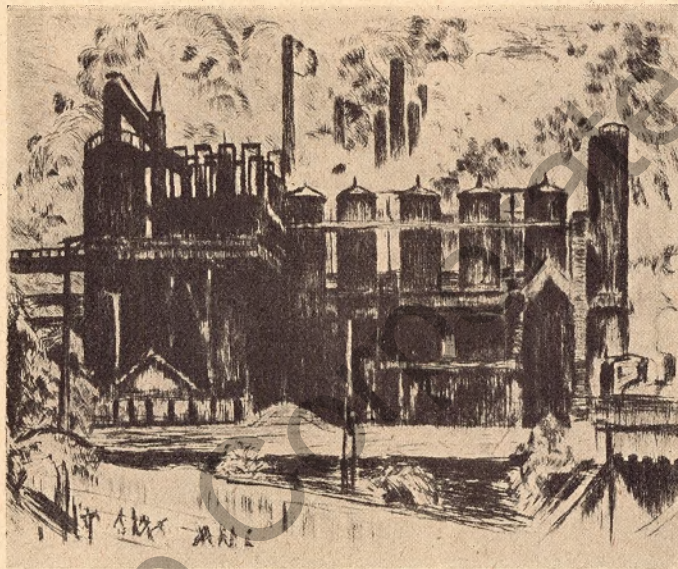
Als Treibriemen verwendet man Leder-, Baumwoll-, Hanf-, Haar- (Kamelhaar-), Balatariemen (imprägnierte Baumwolltuchriemen).

Die wichtigsten, teuersten aber auch die haltbarsten sind die Lederriemen. Die besten Riemen erhält man aus Ochsenhäuten; sie sind geschmeidig, haben große Festigkeit und hohe Elastizität.

Ein guter Riemen läuft schnurgerade und hat bei richtiger Behandlung eine Lebensdauer von 10 bis 15 Jahren.

Wichtig ist, beim Einkauf nur Riemen zu wählen, die aus selbsttätig naßgestrecktem Leder hergestellt sind, da sich diese im Gebrauch weniger verändern, insbesondere weniger längen.

Ist der Riemen durch Öl oder Staub verkrustet, so soll er öfter mit lauwarmem Seifenwasser abgewaschen und danach sorgfältig getrocknet werden. Zum Trocknen kann man ihn auf den Scheiben liegen lassen; halbtrocknet ist er mit einer harz- und säurefreien Riemenschmiere zu behandeln. Nach Beendigung der Arbeitszeit sind die Treibriemen zu entspannen. Die kleine Mühe, die das Auf- und Ablegen von den Scheiben verursacht, wird durch längere Lebensdauer der Riemen vollauf wettgemacht.



Hochöfen

Hermann Peters, Bonn

Ein kurzes Wort noch über die Riemenverbindungen. Lederriemen werden am besten geleimt. Dabei ist zu beachten, daß durch die gegenseitige Bewegung zwischen Riemen und Scheibe, den Schlupf, die Leimstelle nicht aufgerollt wird. Da der Schlupf auf den beiden Scheiben entgegengesetzt stattfindet, richtet man sich nach der kleineren Scheibe, auf der der Schlupf größer ist. Die innere Verbindung darf nicht gegen diese Scheibe laufen.

Was nun die sonstigen Verbindungen anbetrifft, z. B. Imperator, Alligator, Harris, Koch u. a., so haben sie alle den großen Nachteil, daß sie das Leder durchlöcheren und dadurch sehr schwächen. Auch die sogenannten Klammern, die durch Zug den Riemen zusammenhalten, können ihn leicht einschnüren und lädieren.

Wenn man schon der Billigkeit und Einfachheit halber diese metallischen Riemenverbinder so häufig benutzt, so sollte man damit die Riemen niemals zu stramm spannen. Wenn dann der Treibriemen nicht genügend durchziehen will, so gebrauche man gutes Riemenwachs in mäßigen Mengen.

Die aus den übrigen angeführten Stoffen gefertigten Treibriemen sind mehr oder minder nur Ersatz für Leder und dementsprechend zu bewerten.

Baumwollriemen sind billiger, aber auch weniger haltbar und gegen Feuchtigkeit sehr empfindlich. Man

tränkt sie darum mit Leinölfirnis, wobei aber die Fasern verkrusten und die Elastizität verloren geht. Das gleiche trifft auch auf die anderen Erschreibriemen zu. Balata ist noch gegen Hitze sehr empfindlich. Sie alle stellen sich in Anbetracht ihrer kurzen Lebensdauer wesentlich teurer als Lederriemen.

Über die während des Krieges hergestellten Zellstoffriemen (Papier) erübrigt es sich wohl, noch ein Wort zu verlieren. Mit derartigen Mitteln fördert man nicht die so dringend notwendige Sparsamkeit. Man richte vielmehr in seinem Betriebe das Hauptaugenmerk darauf, hochwertiges möglichst lange und in der ursprünglichen besten Form zu erhalten. Das ist dann sinn- und zweckmäßige Wirtschaftsführung in Reinkultur.

3. Puzmittel.

Auch mit Puzmitteln (Puzwolle, -tücher, -lappen) kann man hausälterisch umgehen. Grundsätzlich gebe man reine Puzlappen nur gegen Rückgabe von gebrauchten heraus und lasse diese in Wäschereien entölen. Das entzogene Öl kann wieder benutzt werden.

Daß sich auch mit Gas, Wasser und Elektrizität Ersparnisse machen lassen, sei zum Schluß hier nur erwähnt, doch werden sich diese stets nach den örtlichen Verhältnissen richten. Deshalb dürfte dieser Hinweis wohl genügen, um alle Beteiligten auch bezüglich dieses Punktes zur Wachsamkeit anzuregen.

Die Wasserbau- und Binnenschiffahrts-Ausstellung in Essen hat bei ihren weiteren Vorarbeiten außerordentlich starkes Interesse in weiten Kreisen der beteiligten Industrie- und Kanalvereine, der Staats- und Kommunalbehörden gefunden. Firmen wie Philipp Holzmann, Frankfurt a. M., A.-G. für Hoch- und Tiefbau, Dyckerhoff u. Widmann, Deutsche Werke, Gutehoffnungshütte, Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg, Maschinenfabrik — Eßlingen, Krupp mit Germaniawerft und Grusonwerk, Union, Rheinmetall, Demag, Mannesmann und andere große Firmen haben bereits größere Ausstellungen angemeldet. Es ist dringend notwendig, daß bei dem immerhin beschränkten Raume die Anmeldungen sobald wie möglich einlaufen, und es ist daher als endgültiger Termin für die Einreichung der Anmeldung der 25. Januar festgesetzt worden. Auch die Handelskammern Deutschlands haben eine starke Werbetätigkeit für die Ausstellung entwickelt, ebenso die großen wasserwirtschaftlichen Verbände, die mit anderen technischen Vereinen im April in Essen tagen wollen. Das Staatliche Baumuseum in Berlin wird bemerkenswerte Modelle ausstellen. Besonders ist naturgemäß auch auf die Beziehungen zwischen Industrie und Wasserwirtschaft Rücksicht genommen. Bemerkenswert ist das lebhafteste Interesse im Auslande an der Ausstellung, besonders in Holland und in den nordischen Ländern. Die Eröffnung der Ausstellung ist auf den 31. März festgesetzt; sie wird einen Monat dauern.

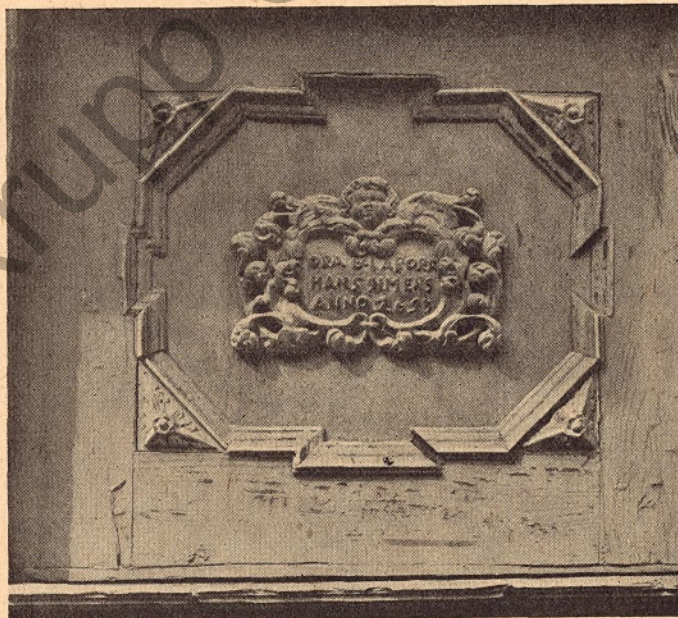
Wissen und Unterhaltung

Das Siemens-Haus in Goslar.

In alten, winkligen Straßenzügen der ehrwürdigen Kaiserstadt Goslar, die in Kürze ihre Tausendjahrfeier begeht, stößt man an einer Ecke der Bergstraße überrascht auf einen stattlichen Fachwerkbau, der als „das Siemens-Haus“ bezeichnet wird. Er ist in der Tat das Stammhaus der alten Patrizierfamilie Siemens, die nach ihrer lückenlosen Familienchronik seit mehr als 500 Jahren in Goslar nachweisbar, nach einer Reihe von angesehenen und um Goslar hochverdienten Männern uns im verflossenen Jahrhundert einen Werner v. Siemens schenkte, den allbekannten Forscher und Erfinder auf dem Gebiete der Elektrizität, den Gründer des großen Siemens-Konzerns, mit dem seit 1½ Jahren die Gelsenkirchener Bergwerks-Akt.-Ges., die Deutsch-Luxemburgische Bergwerks- u. Hütten-A.-G. und die Firma E. A. Schudert durch eine Interessengemeinschaft verknüpft sind. In dieser Verbindung ist uns das Siemens-Haus in Goslar von besonderer Bedeutung.

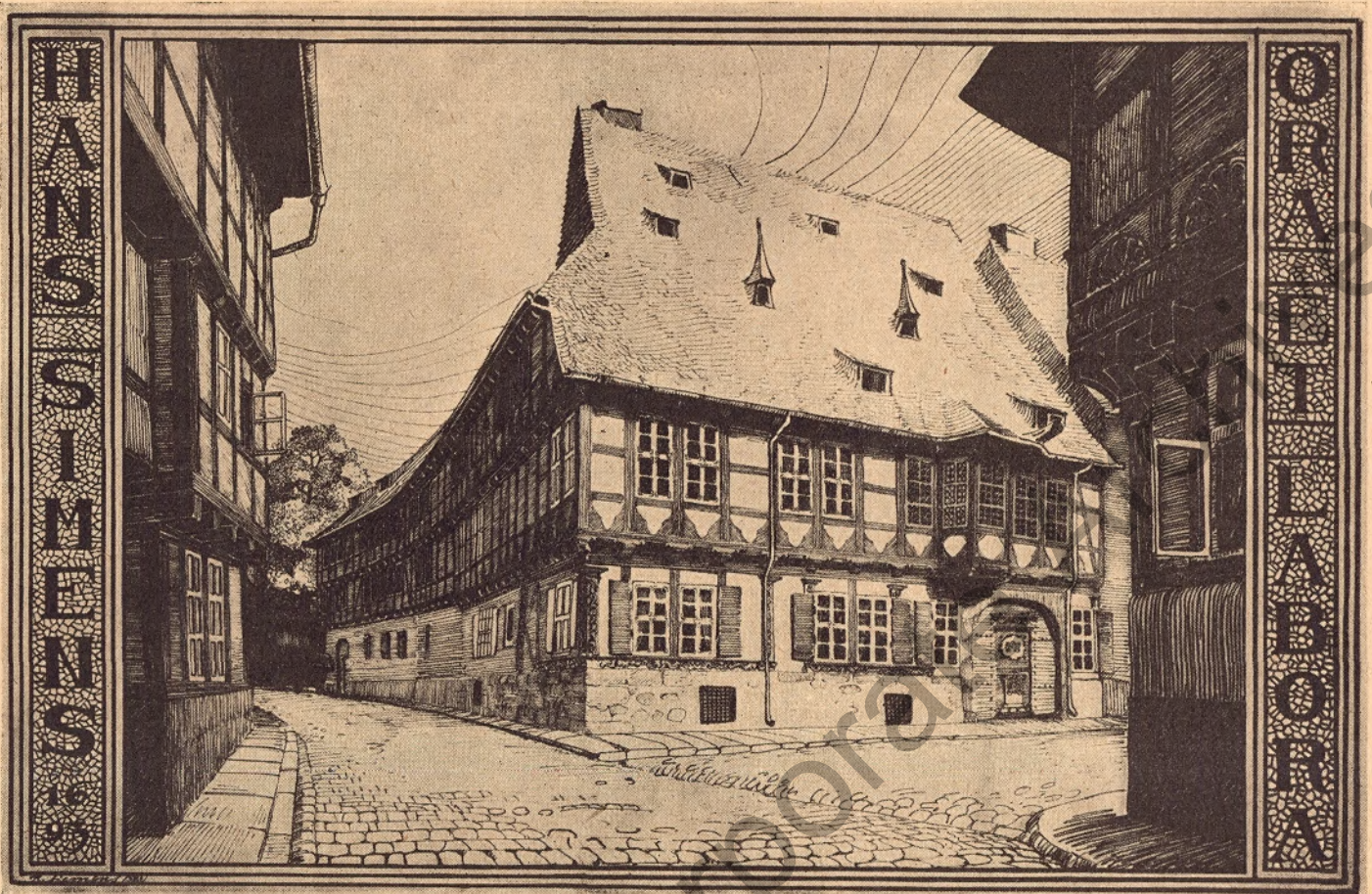
Ungemein stattlich hebt sich dieses größte Patrizierhaus Goslars mit seinen beiden Straßenfronten von 14 und

40 Metern Länge hervor. Es ist das einzige Gebäude hier, das in der für Fachwerk sonst nüchternen Barockzeit einen schönen Schmuck in Holzschnikerei besitzt. Zumal die reichverzierte Pforte in dem korbbogigen Torweg fesselt das Auge; sie zeigt über der unteren durch ein reiches Gesims abgeschlossenen Türfüllung ein Schild, das inmitten eines vielfach gekröpften Rahmenprofils selbst schön verziert uns über das Baujahr und den Bauherrn aufklärt: unter dem Spruche „Ora et labora“ trägt es den Namen „Hans Siemens“ und die Jahreszahl 1693. Reichgeschnittene Fensterumrahmungen, gebuckelte Fußstreben des Eichenfachwerks,



Schnikerei an der Pforte

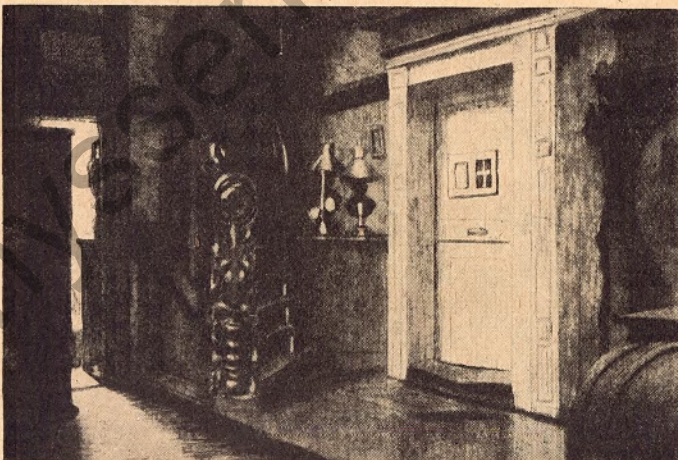
profilierte herausgetragte Balkentöpfe und Füllhölzer, das hohe Schieferdach mit seinen Spitzhauben, nicht zu vergessen der vorgeschobene Erker oberhalb der Haustür — alles das zeugt in seinen schönen, wenn auch manchmal



Das Siemens-Haus in Goslar

etwas nüchternen Barockformen von dem Reichtum und Ansehen seines Bauherrn, der ein „vornehmer Herrscher, Bürger und Brauherr“ war und das Amt eines Stadthauptmanns und Achtmanns bekleidete.

Wir treten durch das Tor in die eingeschossige geräumige „Däle“; die Eichenbalken der Decke wuchten hier auf einem mächtigen Mittelpfeiler, von dem aus der Kopf eines kapitalen Zwölfinders aus barockgerahmtem Schilde uns entgegensah — ein eigentümlich malerischer Raum in seinem reizvollen Helldunkel. Links der seitlich gelagerten Däle liegen einige Wohnräume, zum Teil mit reichgeschnittenen Fenstersäulen, die kleine



Die „Däle“



Schnitzerei an der Pforte

Küche und im Vordergrund ein Laden noch mit seiner alten Einrichtung aus dem 17. Jahrhundert. Im Hintergrunde der Däle eine schöne kleine Wendeltreppe, deren barocke Schnitzerei, in einem Kopfe endend, den vorderen Abschluß des Geländers bildet.

Das Obergeschoß, durch eine breite Holztreppe mit der Däle verbunden, wo diese ihren rückwärtigen Ausgang zum Hofraum findet, weist ebenfalls eine Anzahl von Wohnräumen auf, unter denen besonders ein großer Saal mit Büzenscheiben im erkerartigen Ausbau bemerkenswert ist.

An das eigentliche Wohnhaus grenzen seitlich des rückwärtigen langgestreckten Hofraumes links das „Brauhaus“ mit alten Braupfannen an, daran angebaut und von der Bergstraße her zugänglich das geräumige

„Speicherhaus“, während rechts in langem Flügel sich Gesinderräume und Stallungen befinden.

Ein alter Brunnen im Vordergrund des gepflasterten Hofes sei hier noch erwähnt, auch als rückwärtiger Abschluß der lauschige Obstgarten.

Bald sind 230 Jahre verflossen seit der Grundsteinlegung des Hauses durch Hans Jürgen Siemens und seine schöne, fabelumkleidete Ehefrau Anna Vollmar. Es wurde Stammhaus und Wiege der weit über die Grenzen Goslars hinaus bekannt gewordenen Familie Siemens, in deren Besitz es bis 1778 verblieb. Damals in fremde Hände übergegangen, wurde es 1916 wieder zurückgekauft und soll zu einer würdigen Gedenkstätte ausgestaltet werden, sobald es die wirtschaftlichen Folgen des Krieges gestatten. Höl.

Leonardo da Vinci

ein Meister der Technik vor 400 Jahren (1452 bis 1519).

Leonardo da Vinci wird meistens nur als Maler des berühmten Bildnisses der „Mona Lisa“ und des in aller Welt bekannten „Heiligen Abendmahles“ im Speisesaal des Klosters St. Maria della Grazia in Mailand gekannt und bewundert. Jedoch gehört er nicht nur zu den größten Malern aller Zeiten, sondern er war auch nebenher noch ein weitschauender, tiefgründelnder Erfinder, Techniker, Mechaniker und Ingenieur, der unserem modernen Maschinenbau näherzustehen scheint; als die meisten seiner Nachfolger auf diesem Gebiete in den nächsten 200 Jahren.

Denken wir an die Flugmaschine als eine der bedeutendsten Errungenschaften unserer Tage, so müssen wir staunend erfahren von den unzählbaren Skizzen und Notizen Leonardos, die er uns über Flugmaschinen und Fallschirme hinterlassen hat. Sicherlich ist es nicht nur bei der Beobachtung des Vogelfluges und der Skizzierung von Gedanken und Entwürfen geblieben, sondern er hat auch mit seinen konstruierten Flügeln, die durch den Zug des menschlichen Armes und durch das Treten der Beine bewegt werden sollten, eingehende, wiederholte Versuche machen lassen, um die Größe der Tragflächen von Flugmaschinen festzustellen. In den Erläuterungen zu den Skizzen meint Leonardo: „Immer müßte die Bewegung des (künstlichen) Vogels über den Wolken sein, damit der Flügel sich nicht bade... und um der Gefahr der Drehung der Winde innerhalb der Bergschluchten zu entfliehen, wo es immer Ansammlungen und Wirbel von Winden gibt. Und außer diesem, wenn der Vogel sich um und um wälzte, hast du noch weite Zeit, ihn mittels der schon gesagten Regeln wieder umzukehren, ehe er die Erde erreicht.“

Am Hofe zu Mailand stand Leonardo als Kriegeringenieur in hohem Ansehen. Er plante die Befestigung der Städte nach einem System, wie es später Friedrich der Große durchführte mit Feldbrustwehr, verdeckten Zugängen, doppelten Wassergräben, maschierten Mauern und Wällen mit Kampfhohlräumen und Rase-matten. Neben riesigen Armbrüsten und Schleuder-maschinen mit sinnreichen Spannvorrichtungen und großer Schußschnelligkeit kamen Feuerwaffen aller Art zur Verwendung, z. B. Dampfkanonen, Hinterladegeschütze mit gasdichtem, konischem Schraubenverschluß, mechanisch zu handhaben, Orgelgeschütze mit bis zu 72 Feuerrohren,

Rebhühnermörser (den modernen Minenwerfern ähnlich) und kurze Büchsen mit Feuersteinschlössern. Für die Herstellung der Geschützrohre und Geschosse gibt Leonardo genaue Anweisungen zur Formerei, er zeichnet Formmaschinen (im Prinzip wie heute), Flamm- und Schmelzöfen zur Bereitstellung des flüssigen Metalls. Um die Schmelztemperatur zu erreichen, erdachte er Gebläse in immer wieder neuen, verbesserten Formen. Viele Blätter seiner Handschriften sind mit Zeichnungen von Maschinen bedeckt, die zum Ziehen der daubenartigen Eisenstäbe dienten, woraus im 15. Jahrhundert die Seelen schmiedeeiserner Bombarden gebildet wurden.

Als Wasserbauingenieur schuf Leonardo noch heute bestehende Kanäle zwischen Abba und Ticino. Daneben wirkte er äußerst segensreich für die Entwicklung der Landwirtschaft, erfand in tausend Fällen Verbesserungen ihrer Arbeitsgeräte und Maschinen und wußte ganze Gebiete der Lombardei (früher eine öde Wüste) durch geschickte Pflege (Überschwemmungen, Berieselung) in ein Paradies zu verwandeln. Zu diesen Arbeiten plante er zahllose Trockenbagger, Flußbagger und Greifer für die Baggermaschinen. Für die Flußkanalisation baute er Wehre, Schleusen, Aufziehvorrichtungen und Drehbrücken. Ganz modern mutet es uns an, folgen wir ihm auf das Gebiet der Schifffahrt: Radschiffe mit den verschiedensten Antriebsmechanismen, Schwimmgürtel, Schwimminhandschuhe, Schwimmschilde (hier versucht Leonardo die Tauchbootidee zu verwirklichen), Wasserlaufschuhe, Taucheranzüge, Tauchversuche zum Anbohren von Schiffen, alles finden wir in den Handschriften Leonardos dargestellt mit der linken Hand von links nach rechts schraffiert und in Spiegelschrift erläutert. Mannigfaltig sind seine Saug- und Druckpumpen mit feststehendem Kolben und beweglichen Stiefeln, mit gebogenen Zylindern, Doppel-Druckpumpen, Zentrifugalpumpen zur Entwässerung von Sümpfen und Wasserschnellen aus aufgewickelten Röhren. Immer wieder sind neue Antriebsmechanismen erfunden, um den Nutzeffekt möglichst dem Totaleffekt zu nähern. Das zeigt so recht, wie tief Leonardo dachte, selbst das Unscheinbarste entging ihm nicht. Noch Jahrhunderte nach ihm kümmerte sich kein Mensch um die sehr beträchtlichen Reibungswiderstände in den Maschinenlagern, die Leonardo jedoch schon berücksichtigte und zu errechnen versuchte. Ungezählt sind

die vielen Skizzen und Erläuterungen, die sich auf alle nur erdenklichen Arten von Rädern beziehen. Wir sehen Verzahnungen von Winkelrädern in so vollkommener Weise, wie sie 200 Jahre später noch nicht ausgeführt wurden. Richtige Zahnformen wie bei Leonardo wurden erst um die Mitte des vorigen Jahrhunderts gefunden. Für Zahnräderübersetzungen skizziert Leonardo Gelenk Ketten genau wie unsere heutigen Fahrradketten, die 1832 Gall in Paris konstruierte.

Großartig sind seine Zeichnungen von Werkzeugmaschinen. Abb. 1 zeigt eine Bohrmaschine zum Bohren von hölzernen Brunnenrohren, wie sie damals gebraucht wurden. Auf einem kräftigen Gestell ist in einem Gerüst die Bohrwelle mit dem Bohrer gelagert, der gegen das Ende hin durch eine Führung gestützt wird. Der zu durchbohrende Baum wird in ein Klemmfutter eingespannt. Dasselbe besteht aus einem Hohlzylinder mit dicken, achteckigen Endflanschen, durch welche

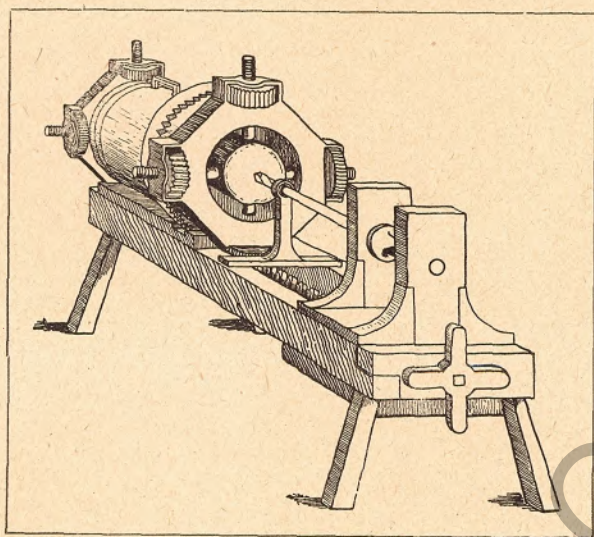


Abbildung 1: Bohrmaschine.

Stellschrauben gehen. Diese sind durch Bügel an der Drehung verhindert und werden durch drehbare, aber durch die Bügel an der Verschiebung gehinderte Muttern bewegt. Letztere sind außen verzahnte, zylindrische Körper. Je vier an einer Flansche befindliche Muttern werden durch einen in sie eingreifenden, verzahnten Ring gleichzeitig gedreht, so daß sie den auszubohrenden Stamm stets richtig zentrieren. Die Einspannvorrichtung sitzt auf einem Schlitten, welcher durch eine Leitspindel in der Richtung des Bohrers verschoben wird. „Diese Bohrvorrichtung steht in bezug auf mechanische Vollständigkeit erstaunlich viel höher als die Bohrvorrichtungen, welche man noch Jahrhunderte später zum Bohren von Brunnenrohren usw. anwendete.“

Die zweite Abbildung ist die Nachzeichnung einer großen, teilweise ausgetuschten Handzeichnung Leonardos von einer Feilenhaumaschine. Der Feilenkörper ist mit Hilfe zweier Schienen auf einem Block befestigt. Durch diesen Block geht eine Schraubenspindel, deren Ende ein großes Zahnrad trägt. Letzteres erhält seinen Antrieb durch die Hauptwelle der Maschine. Als Kraft ist ein schweres, von der Decke herabhängendes Gewicht skizziert, das durch eine Kurbel emporgezogen wird, so daß es hernach die Maschine antreiben kann. Ein auf der Hauptwelle stekendes Stirnrad hebt bei jeder Umdrehung einen langstieligen Hammer zehnmal, so daß er in den Feilen-

körper die Hiebe haut. Bei jeder Umdrehung der Hauptwelle rückt der Block, auf dem das herzustellende Werkzeug liegt, um einen Teil der Ganghöhe der Schraubenspindel weiter. Durch Aufstecken eines anderen Stirn-

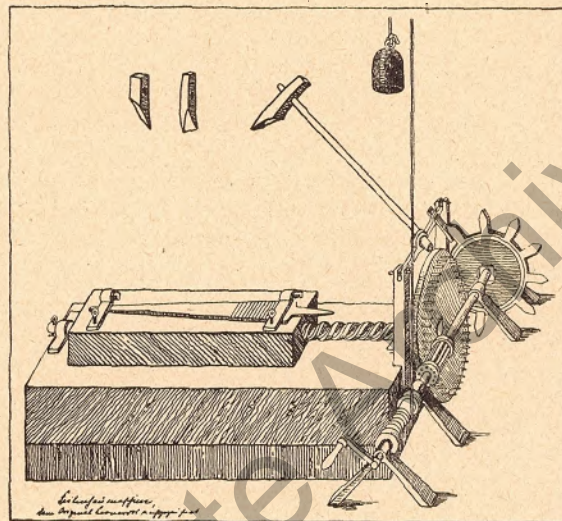


Abbildung 2: Feilenhaumaschine.

rades konnte Leonardo die Maschine für feinere und gröbere Hiebe einstellen. Um schräge Hiebe hervorzubringen, sind die Meißelflächen des Hammers, wie die beiden

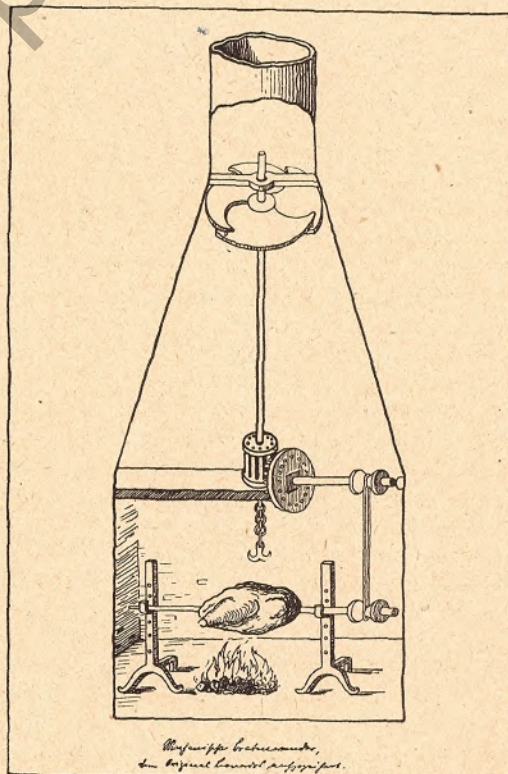


Abbildung 3: Mechanischer Bratenwender.

Einzelstizzen links zeigen, schräg gestellt. — Die mechanische Herstellung von Feilen wurde erst 1699, also 200 Jahre nach Leonardo, von einem Franzosen vorgeschlagen.

Zu dem mechanischen Bratenwender, den Abb. 3 zeigt, bemerkt Leonardo: „Dieses ist die richtige Art, Fleisch zu braten, weil der Braten sich langsam oder schnell dreht, je nachdem das Feuer mäßig oder stark ist.“

Es ist unmöglich, die Bedeutung und die ungeheure Gedankenfülle dieses vor 400 Jahren lebenden geiststarken Genies auch nur annähernd zu schildern. — Zur weiteren Orientierung über Leonardo geben wir unsere Literatur an.

Weitere Literatur über Leonardo da Vinci:

E. Kühnel: L. d. V., 34 Seiten, 25 Abbildung., 3 Tafeln. Velhagen & Klasing, Bielefeld.

A. Rosenberg: L. d. V., 105 Seiten, 132 Abbildung., 4 Tafeln. Wie oben.

E. Solmi: L. d. V., 291 Seiten, 9 Tafeln. Biogr., Samml.: Geisteshelden, Nr. 57. Hofmann-Berlin.

M. Herzfeld: L. d. V., Der Denker, Forscher und Poet. Diederichs-Verlag in Jena.

H. Ludwig: L. d. V., Buch von der Malerei. 3 Bände, 1295 Seiten. Wien 1882.

M. Herzfeld: L. d. V., Traktat von der Malerei. Diederichs, Jena.

Beck: Beiträge zur Geschichte des Maschinenbaus. Springer, Berlin. 1899, S. 88–110, 318–365, 411–484, und derselbe in Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure 1916, Nr. 14, 15, 17, 20. Zusammen 600 schematische Zeichnungen nach L.-Originalen.

Mereschowski: L. d. V., Historischer Roman. 573 S., 16 Tafeln. Schulze, Leipzig 1912.

F. Dellwig.

Unbewusste und bewusste Energie.

Von Dr. Emil Lenk.

Bedeutungslos behaltene wir oft leicht, doch das für uns Wichtige vergessen wir zu gern, Flüchtiges martert uns, verfolgt uns in unsere Träume, quält das halbe Leben. Die funkenhafte Ursache wird vergessen, aber an ihrer Stelle steht zielweisend und unergründlich ein Großfeuer als Folge. Das ursprünglich scheinbar Kleinste verschwimmt sich mit unseren Affekten und Trieben, verankert sich am unbewussten Lebenskern, fern aller Gesetzeslogik und Normalität. Jede Suggestion ist so ein Spiel mit den Instinkten unseres Ichs, ein Entblößen der Seele vor der Alltagskritik und verläuft unabhängig von der Intelligenz. Ein in einer Stadt bekannter Suggesteur hypnotisiert 90 Prozent seiner Zuhörer; in einer anderen Stadt vermag er, unbekannt, nicht 10 Prozent unter seinen Willen zu beugen.

In der Geschichte der Menschheit waren Suggestionen jederzeit Handweiser der Zukunft, die uns teils grauenhaft und verderblich in ihren Folgen anmuten, teils lächerlich oder absurd. Das Volk bleibt ewig ein Kind, nur seine Spielzeuge, von Suggesteuren zugeworfene Ideen, wechseln ab. Dauernd und täglich sind wir selbst unbewusst Akteure dieser Wahngedanken. Früher sah man ähnliche Erscheinungen nur unter dem Gesichtspunkt einer teuflischen Verzauberung an oder im günstigen Sinne als direkte Einwirkung göttlicher Kraft, Inspiration, Ausgießung des heiligen Geistes, jedenfalls aber als Folge einer übernatürlichen Wunderwirkung. Später verglich man derlei Geschehnisse mit Wahnvorstellungen von Geisteskranken; unser heutiges Wissen enträtselt diese Probleme als Suggestivwirkungen.

Aus den zahlreichen Formen erheben sich zwei besonders scharf: die religiöse und politische Massensuggestion. Um die Mitte des dritten Jahrhunderts nach Christus dunkelt uns das mönchische Asketentum entgegen, das bald 50 000 Mönche umfaßt. Eine Quelle bilden Passionsgeschichte und Vorbilder der Märtyrer, und es gilt als größtes Verdienst, Übles zu leiden, wie es nach Jahrhunderten Schopenhauer aussprach: „Alles Leben ist Leiden. Ein beständiges Streben ohne Ziel, ohne Rast. . . Alle Befriedigung ist bloße Negativität. Der Schmerz allein ist Positivität. Die Welt ist schön zu

sehen, aber nicht zu sein.“ — Ein schmieriger, ausgemergelter, stumpfsinniger Wahnwitziger, der sein Leben in langen Übungen maßloser Selbstpeinigung verpaßte, war das Ideal der Völker geworden. Kein Tropfen Wasser kam auf seinen Körper, Bart und Haupthaar gediehen ins Grenzenlose, der Anblick jeder Frau, sogar der Mutter, mußte gemieden werden. Allen voran aber der Säulenheilige Simeon. Auf einer steilen Bergeskuppe wird er auf einer 60 Fuß hohen Säule angefettet, verbringt so dreißig Jahre und verbeugt sich täglich tausende Male während seiner Dauergebete. Zahllose Menschen wallfahren zu ihm und ernennen ihn zum Messias. Die religiöse Ekstase verbrüht heute noch Sensible, die an geweihter Stätte, im Gefühl ihrer Sünde, von aufregenden Predigten beeinflusst und leierkastenmäßig gemurmelten Gebeten umspinnen, in hysterische Phantasmen und Krämpfe verfallen, gegen Schmerzen unempfindlich werden, alle Leiden Christi erleben oder an Händen und Füßen Wundmale — Stigmata — erhalten. Auch Nervenschwäche rücken ihr Lebensziel in eine andere Welt und arbeiten unter der Herrschaft ihrer unbewussten Gedanken auf dieses Ideal los. Sie fühlen ihre Minderwertigkeit, protestieren dagegen und setzen sich extremste Ziele — Gott, Christus. Das Ende dieses Kampfes zwischen Verkleinerungs- und Größenwahn ist dann die Nervenerkrankung, als Bankrott kindlich stolzer, maßloser Phantasien. Von religiösen Ekstasen ist wohl am besten die Epidemie (1730) von Saint Médard in Paris am Grabe des Priesters de Paris (von Charcot) studiert worden. Alle Proteusformen eines religiösen Wahnsinns waren vertreten: Krämpfe, Weitzstände, erotische Verzauberungen, Visionen, Prophetie, Stigmata und Zerkleinerung. Jeden Charsfreitag ließ sich eine dieser Frauen ans Kreuz schlagen und mit einem Schwert in die Hüfte stechen. Die Beteiligten (Konvulsionäre) schlugen sich mit eichenen Latten, trampelten aufeinander und schnürten ihre Körper gewaltsam zusammen. Anhänger einer buddhistischen Sekte in Japan zertraten Gesicht und Brust, reißen sich die Kleider ab, beugen ihren Oberkörper im Bogen zurück, bis der Kopf den Boden berührt, ihr ganzer Leib wie eine Damaszenerklinge wieder empor-

schnellt, hunderte Male nacheinander; jeder freigewordene Platz wird sofort von einem anderen Gläubigen besetzt, sie drängen und prügeln, um nur daran teilnehmen und sich martern zu können. Noch heute ist der gemeinsame Glaube an ein Wunder das einzige Prinzip, das Massen spontan auf die Schmerztemperatur zu erhitzen vermag, die zur religiösen Schweifung erfordert wird. Zum ungeheuerlichsten Massenwahn aber zählen die Hexenprozesse (15. bis 17. Jahrhundert), ein Produkt der Suggestion auf mißverständlicher religiöser Grundlage. Immer wieder schreibt die Geschichte mit blutigen Lettern in ihre Annalen die wohl unleugbare Tatsache, daß die Schuld an allen geistigen Epidemien nur eine gering-

stive Vorstellungen bei Volksmassen zu erwecken, wer die eigene selbsterwählte Gewalt auf die Anderen wirken lassen kann, überzeugungsvoll imponierend, plastisch anschaulich und bestimmt, der hat das Volk hinter sich, mag die Idee auch noch so absurd sein. Hat sie sich einmal eingegraben in die lebende Substanz, dann drängt sie unbedingt zur Betätigung, sei es mit, sei es, wie zumeist, ohne klares Ziel.

Solche imitatorische Epidemien durchziehen die ganze Geschichte: Der epidemische Selbstmord der Mädchen zu Milet, von welchem Plutarch erzählt, die theatralische Epidemie der Abderiten, der Korybantismus, die Rastationsepidemie, Tanz- und Geißelwut, Rinderkreuzzüge, schottisches Springsieber, schwedische Predigtkrankheit, malaisches Amoklaufen und die verschiedenen magischen Zustände bei den Samojeden. Zur Zeit der Hugenottenkriege kam das Feuer göttlicher Inspiration den Unglücklichen zu Hilfe und mit dem „heiligen Geist“ versuchten sie die Regierungstruppen wegzublasen. Furchtlos gingen die Inspirierten den heranrückenden königlichen Soldaten entgegen, begannen aus vollster Lunge gegen den Feind zu hauchen mit dem Erfolg, sich wehrlos niedermekeln zu lassen.

Seit dem Ausbruch der modernen Weltanschauung ist an Stelle des religiösen Massenwahns der politische getreten. Durch kunstgerecht gegebene Suggestivvorstellungen hat man seit jeher Affekte und Triebe der Menschen durch Propaganda, Reden, Presse und Reklame aufgestachelt, hat sie in Schlagworte wie Re-

vanche und Freiheit eingelullt, und die Völker, die großen Rinder, sind immer wieder ins Netz gegangen. Die einmal eingelebte Idee haftet dann automatisch mit eiserner Beharrlichkeit fest, logikfrei, unabhängig von ihrer Berechtigung. Durch Suggestionen aufs äußerste in die Höhe gepeitschte unbewußte Gedanken kennen dann nur Extreme. Deutschland erliegt dem Optimismus am Beginn des Krieges, dem Pessimismus am Ende. Der Wunsch wird zur Realität. Einigen Tauchbooten wird sich England beugen müssen, dann wird Calais eingenommen, dann London bombardiert und dann — und dann — . . . Doch der merkwürdigste Satz: „Viel Feind, viel Ehr.“ Der Optimismus ist dahin, Staatsbankrott, Bolschewismus und Hunger sind jetzt wieder die andere Devise.

Laßt mir jene Streite
Von Tyrannei und Sklaverei beiseite;
Mich langweilt's, denn kaum ist's abgetan,
So fangen sie von vorne wieder an.

Zum tieferen Eindringen in das Wesen suggestiv entstandener Massenwahn habe ich Paralleluntersuchungen

Die Zeiten mögen kommen, in denen wir alles brauchen, von innen und außen, was uns aufrechterhalten kann. Eins aber sollen sie uns nicht nehmen: den Glauben an Gottes Fügung und an die Kraft des Guten in der Welt.

*

Nur gemeinsame Arbeit kittet die Menschen aneinander. Auf andere zu rechnen, habe ich glücklicherweise nahezu verlernt.

*

Ich gebe mir redlich Mühe, mich von der deutschen Erbsünde, das Fremde anzustarren, nach Möglichkeit zu entfernen.

Mag Eyth.

Von religiösen Wahnideen sei nur noch das Kasseler Zungenreden aus jüngster Zeit erwähnt, die Mahdi-Bewegung der Mohammedaner, bei der Millionen Menschen ihr Leben ließen, die Assassinen Kleinasiens, die sich von hohen Türmen stürzen mußten, Skopzen, die Selbstverstümmler Rumäniens, Teufelsanbeter und die Legionen aller Sekten, die in Systeme und Dogmen eingeknüpft innerlich verkümmern. Wer es versteht, suggest-

stive Vorstellungen bei Volksmassen zu erwecken, wer die eigene selbsterwählte Gewalt auf die Anderen wirken lassen kann, überzeugungsvoll imponierend, plastisch anschaulich und bestimmt, der hat das Volk hinter sich, mag die Idee auch noch so absurd sein. Hat sie sich einmal eingegraben in die lebende Substanz, dann drängt sie unbedingt zur Betätigung, sei es mit, sei es, wie zumeist, ohne klares Ziel.

über das Gedächtnis im wachen und suggestiven Zustand ausgeführt. Unter gleichen, genau bestimmten Bedingungen wurde eine größere Anzahl Silben, Buchstaben Zahlen oder auch Gedichte im Wachen so lange vorgelesen, bis die Versuchsperson die Reihe richtig aussprach. Nach einer kürzeren Pause begann das Lernen vom f.ischen bis zum abermaligen Behalten usw. Ähnliche aber andere Reihen mußte dann die Versuchsperson in der Hypnose oder im wachsuggestiven Zustand erlernen. Hatte sich die Reihe in der Hypnose eingepreßt, so erfolgten alle anderen Versuche mit dieser Reihe im wachen Zustande. Es stellte sich bei der in großem Maßstab ausgeführten Untersuchung heraus, daß das Gedächtnis im suggestiven Zustand ganz bedeutend besser ist als im wachen. Man kann einen Lernstoff auf zweierlei Weise erfassen: bewußt oder unbewußt. Im Wachzustande handelt es sich mehr um eine vermehrte Inanspruchnahme des Bewußtseins, um eine intellektuell, logische Durchdringung des Lernstoffes, im suggestiven Zustand aber um unbewußte Vorgänge, die viel besser festgehalten werden, als bewußte. Die bewußte Erfassung eines Lernstoffes entspricht so einem labilen, die unbewußte einem stabilen Gleichgewicht. Die Vorstellungen, die man sich über das Phänomen des Unbewußtseins bildete, erlitten im Laufe

der Zeit mannigfache Umwandlungen. Die Ansicht der meisten neueren Psychologen gipfelt in dem Satz Lipps: „In der Psychologie auf das Unbewußte verzichten, heißt auf die Psychologie verzichten.“ Treten also unterbewußte Vorgänge in den Vordergrund, so erscheinen sie mit einer unglaublichen psychischen Kraft geladen. Die ganze Aufmerksamkeit ist dann nur auf einen Punkt gelenkt, während alles andere nichtig erscheint. Unbewußte Vorstellungen verlaufen kritischlos, bei bewußten Vorstellungen muß die psychische Kraft sich verteilen, um vergleichen zu können und an Nachbarvorstellungen Kritik zu üben.

Unsere Versuche zeigten die Möglichkeit, im Menschen Kräfte zu wecken, die nicht da zu sein schienen, die sich jedoch durch eine einfache Methodik bestätigen lassen. Die Aufgabe eines jeden Menschen ist es aber, diese schlafende unbewußte Energie zu wecken, sie in bewußte zu wandeln, frei von Zwang, in der Freude des eigenen geistigen, schöpferischen Gestaltens. Unser unbewußter Kraftvorrat kann so mephistophelisch und faustisch ausgenutzt werden; welchen Weg wir durch die Beeinflussung unseres Milieus einschlagen, bleibt zunächst ungewiß. Unser Wille gibt uns erst die Möglichkeit, die unbewußten Energieströme in bewußte, logisch klar erfassbare, zielsichere umzuschalten.

Ein Klima-Atlas von Deutschland. Der Mangel einer zusammenfassenden Schilderung des Klimas Deutschlands ist seit langem lebhaft beklagt worden, und deshalb wird eine fühlbare Lücke ausgefüllt durch das große Werk des Preussischen Meteorologischen Instituts, das in dem „Klima-Atlas von Deutschland“ zum ersten Male auf Grund eines umfangreichen Beobachtungsmaterials in übersichtlichen Karten und Tabellen eine zuverlässige Darstellung unseres Klimas geboten hat. Näheres über die hier niedergelegten Tatsachen wird in den „Naturwissenschaften“ mitgeteilt. Über die Lufttemperatur unterrichten Beobachtungen von 330 Stationen aus den Jahren 1881 bis 1910, die in Isothermenkarten der einzelnen Monate niedergelegt sind. Die Lufttemperatur nimmt im Winter im Meeresniveau von Osten nach Westen, im Sommer von Norden nach Süden zu. Die Temperaturunterschiede zwischen dem wärmsten und dem kältesten Monat zeigen eine Jahreschwankung, die in ihren höchsten Werten 22 Grad in Masuren, in ihren kleinsten 14 Grad auf Helgoland betragen. Ausführliche Tabellen geben die Monats- und Jahresmittel der Lufttemperatur, die mittleren Extreme der Tage, Monate und Jahre an, die mittlere Zahl der Eistage, deren Maximum unter 0-Grad liegt, der Frosttage, deren Minimum unter 6 Grad liegt und der Sommertage, deren Maximum mindestens 25 Grad beträgt. Die höchste Monatstemperatur im Meeresniveau weist das Rheintal zwischen Freiburg i. B. und Kolmar, sowie zwischen Rempten und dem Bodensee mit 21 Grad im Juli auf, die niedrigste mit 5 Grad im Januar die Ostgrenze Ostpreußens. Die absoluten höchsten Temperaturen, die zwischen 1881 und 1910 beobachtet wurden, lagen zwischen 39,8 Grad in Amberg, östlich von Nürnberg, und 29,5 Grad in Kiel, die niedrigsten Temperaturen lagen zwischen —12,2 Grad auf Helgoland und —34,4 Grad in Marggrabowa in Ostmasuren. Dieser Ort hat auch mit 56,9 die höchste Zahl der Eistage und mit 144,8 die höchste Zahl der Frosttage im Jahre, während Köln die niedrigste hat, nämlich 10,5 Eistage und 50,3 Frosttage. Die meisten Sommertage

weist Geisenheim am Rhein mit 48,7, die wenigsten Helgoland mit nur zwei auf. Über Luftdruck und Wind ermöglichten 30jährige Messungen auf 190 Stationen die Herstellung monatlicher Isobarenkarten. Der Luftdruck nimmt ziemlich regelmäßig von Norden nach Süden zu; nur im Frühjahr verschwinden die Luftdruckunterschiede fast völlig. Demzufolge gehen auch in dieser Jahreszeit Winde aus veränderlicher Richtung, während sonst die südwestliche bis westliche Windrichtung überall vorherrscht. Die Geschwindigkeit des Windes ließ sich auf den Karten noch nicht zur Darstellung bringen, da zu wenig Beobachtungen vorliegen. Die Mittelwerte der Monate liegen zwischen 1,4 und 8,9 Meter pro Sekunde. Über die Luftfeuchtigkeit geben die Karten des Dampfdruckes im Meeresniveau Aufschluß. Als absolute Jahresminima für die relative Feuchtigkeit der Luft finden sich als die äußersten Werte: 35 Prozent auf Helgoland und 4 Prozent im sächsischen Bad Elster. Die Karten der Bewölkung und Sonnenscheindauer zeigen ein sehr unruhiges Bild. Doch tritt die Tätigkeit der norddeutschen Gebirge als Wolkenjammer scharf hervor, während sich in Süddeutschland umgekehrt, namentlich im Winter, eine Abnahme der Bewölkung mit der Höhe geltend macht. Zwei Karten orientieren über die Verteilung der heiteren Tage, an denen die Bewölkung weniger als 20 Prozent des Himmels beträgt, und der trüben Tage mit einer Bewölkung von mehr als 80 Prozent. Die Monatsmittel der Bewölkung sind fast überall und in allen Jahreszeiten die gleichen, schwanken zwischen 55 und 75 Prozent. Die Zahl der heiteren Tage im Jahre ist in Freudenstadt in Württemberg mit 64,2 am größten, in Altastenberg in Westfalen mit 12,6 am kleinsten. Die meisten trüben Tage hat die Schneekoppe mit 191,9, die wenigsten Köln mit 102,3. Die tägliche Dauer des Sonnenscheins schwankt im Jahresmittel nur zwischen 3,6 und 4,7 Stunden pro Tag. Für die Karte der Niederschläge lieferten 3689 Stationen ein sehr reiches Material, und so konnten zum ersten Male Monatskarten der Niederschläge von ganz Deutschland gegeben werden.

Die mittlere Jahresmenge der Niederschläge beträgt für Norddeutschland 67 Zentimeter, für Süddeutschland 83, für das ganze Reich 69. Die größten mittleren Monatsmengen weisen die Bayerischen Alpen im Juli mit 268 Millimeter auf. Die mittlere Jahresmenge der Niederschläge schwankt zwischen 260 Zentimeter im Allgäu und 38 Zentimeter am Goplosee bei Hohensalza. Die Höchstmengen der Regen- wie der Schneefälle an einem Tage fallen auf dieselbe Station, nämlich auf den Gipfel der Schneekoppe, ebenso die geringsten Mengen auf denselben Ort, nämlich Rulmar im Elßaß. Die Zahl der Gewittertage schwankt zwischen 38 auf dem Hohenpeißenberg in den Bayerischen Voralpen und 12 in Apenrade.

D. N.

Eine wissenschaftliche Gesellschaft des Ruhrbezirks. Im Jahre 1919 wurde in Essen eine Gesellschaft für Wissenschaft und Leben im rheinisch-westfälischen Industriebezirk gegründet. Die Gesellschaft hat eine Reihe von Fachabteilungen gegründet, für evangelische und katholische Theologie, für Biologie, Geologie, Geodäsie, Geographie, Volkswirtschaft, Mathematik und Physik, Psychologie und Geschichtswissenschaft. Eine medizinische Fachgruppe ist kürzlich durch das Zusammenwirken der Ärztevereine im Rahmen der Gesellschaft entstanden, eine rechtswissenschaftliche ist in der Gründung begriffen. Die volkswirtschaftliche Fachgruppe hat schon nach kurzer Zeit eine starke Entwicklung genommen und wird nächstens mit eigenen Veröffentlichungen hervortreten. Die Gesellschaft hat als erste praktische Aufgabe die Darstellung der Leistungen des Industriegebietes auf dem Gebiete der Wissenschaft, Technik und Kultur in den Kriegsjahren 1914 bis 1918 in Angriff genommen, ferner Vorarbeiten für eine zusammenfassende Organisation des Bücherei-

wesens im Ruhrbezirk und Schaffung einer Biographie des engeren Industriebezirks. Die Geschäftsstelle der Gesellschaft ist in Essen, jedoch ist der Sitz der einzelnen Fachgruppen in anderen Städten des Industriebezirks, z. B. derjenige der geschichtswissenschaftlichen in Werden a. d. Ruhr, der geologischen in Bochum, der geographischen in Duisburg, der biologischen in Mülheim a. d. Ruhr und der katholisch-theologischen in Dortmund.

Ein ergreifendes Bild von der Not des deutschen Mittelstandes, von den vielen Gebildeten, die der Not der Zeit nicht mit Schmähungen und Klagen begegnen, sondern ihr hartes, unverdientes Schicksal schweigend ertragen, gibt Ludwig Finckh in der Tagl. Rundschau: Halt, einen Augenblick! Wißt ihr, wie es tut, wenn man ein Stück nach dem anderen von dem, was man von Vater und Mutter ererbt hat, hervorholen und verkaufen muß, erst ein Schmuckstück, dann ein Bild, dann einen Lehnstuhl, dann ein Kleid? Aber das Loch, das gestopft wird, geht gleich wieder auf. — Kein Mensch weiß es, kein Mensch hilft, kein Staat kümmert sich drum. Denn man schreit nicht. Es geht alles ganz still her. Ist jemand heute noch Fleisch, Butter, Fett, Weißbrot, der höre. Es wird da etwas zwischen zwei Mahlstainen zerrieben, das ganz bleiben sollte: unser Verstand. Es zuckt und blutet da etwas, das zuerst vor allem gesund und heil erhalten werden sollte: das Herz des deutschen Volkes. Deutschland ohne Mittelstand ist ein Körper ohne Seele. Durch ihn sieht, horcht, denkt, fühlt Deutschland in die Tiefe. Der Mittelstand ist der Stand, auf dem die seelische und geistige Wiedergeburt Deutschlands beruht. Wollt ihr euch selber zugrunde gehen lassen — Staat, Nachbar, Mensch, Deutscher? So helfst!

Turnen, Sport und Spiel, Humoristisches und Rätsel

„Arbeiter“-Sport oder Deutscher Sport.

Von J. Rubach,

Rasensportvereine e. V., Mülheim a. d. Ruhr.

Der Essener Sportanzeiger vom 7. Februar 1921 bringt unter der Überschrift „Die Pflicht zur Einigkeit“ von Staatssekretär Dr. Lewald, erstem Vorsitzenden des Deutschen Reichsausschusses für Leibesübungen, einen Artikel, der auf den Streit zwischen Turnerschaft und Sportverbände hinweist. Dieser sehr lesenswerte Aufsatz streift auch die Gruppierung der Arbeiter-Turn- und Sportverbände. Der Zweck dieser Zeilen ist nun, hierzu Stellung zu nehmen und diesen Krebschaden mit dem verderblichen Klassenstandpunkt zu beleuchten. Herr Dr. Lewald schreibt: „Leider wollen die Arbeiter-Sportverbände ihren Klassenkampfstandpunkt nicht aufgeben.“ Ich verstehe diesen Notschrei und denke an das große Ziel der sonnigen Menschheitskultur, wo nicht immer Zerrissenheit, sondern versöhnender Geist das aufbauende Element ist. Bekannt ist uns die Reibung der Gesangsvereine in einer Stadt. Hier gibt es nun auch oft begründete Rivalität. Es gibt Dirigenten und Vereinsvorsitzende, die für Lieder mit kirchlich-geistlichem Text schwärmen, andere wieder für sozialistische Lieder usw. Hier ist eine begründete Zerklüftung und oft gesellschaftliche Schichtung. Aber im Sport gibt es keinen sozialdemokratischen Rimmzug, oder religiöse Stabübungen, oder ein monarchisches Fußballwettbewerb. Hier haben Weltanschauungen zu schweigen, hier atmen wir un-

politische Luft ein, hier ist der Kreislauf des Blutes derselbe, ob man blau, schwarz, gelb oder rot wählt, aber deutsch muß man fühlen und deutschen Sport treiben. Draußen muß man Volkssolidarität üben, und im Sportkameraden den Menschen sehen. Nicht fragen, woher kommst du, was hast du, sondern was kannst du. Wer dem Vaterlande in seinem tiefen Unglück beistehen will, wer wieder Treu und Vertrauen gewinnt zum Lande, wo die Wiege steht, der versteht auch uns Freunde des Ballspielsportes in unserem Ziel, das ist: „Durch Leibesübungen Lust zum Leben und Liebe zur Arbeit zu erzielen und die körperlichen, geistigen und sittlichen Gefahren von der Jugend abzuwenden.“

Jede ernstgemeinte Jugendpflege ist die, ohne Ansehen der Religion und Parteipolitik, unsere Volkskraft zu heben. Unsere heranwachsende Jugend hat einen schweren Kampf zu kämpfen. Körperlich geschwächt, geistig degeneriert, umgeben von Chaos, Neid, Egoismus, Mordthunger, Schadenfreude, so wandelt das kommende Geschlecht dahin.

Seelenlos, freudlos, innerlich öde und leer. Wenden wir unseren Blick vom Schauplatz des politischen Wirrwars zum Fußballfeld; dort sehen wir tausende Menschen den friedlichen Kampf der Fußballparteien beobachten. Hier erlebt man den Gedanken der Ausgleichung der inneren

Zerrissenheit des Volkes, Kaufleute und Handwerker, Fabrikanten und Arbeiter, alle kämpfen hier um den Sieg, um die beste Leistung. Kein Gedanke an finanziellen oder materiellen Vorteil. Hier herrscht noch die Idee der Gemeinamkeit des Handels und des Wollens, Kollegialität, Sinn für das Gute und Schöne beherrscht hier die Situation.

Im Ballspielsport liegt gemeinsame Tatbereitschaft. Hier gibt es noch Achtung und Bewunderung der erkennbaren Einzelleistungen. Besonders die lebendige Begeisterung wird im Fußballsport wachgerufen. Der Reiz der Gegnerschaft und die suggestive Kraft des Fußballspiels ist ein Element, das sich über Stände und Klassen hin fortbewegt und in jedem Teilnehmer den wahren Menschen zur Geltung bringt. Tatendrang stürmt in jedem Zuschauer. Fremde sprechen sich an. Es ist so was Allumfassendes und Allversöhnendes, das Erlebnis eines Wettkampfes. Für die Spieler Muskelgymnastik, für die Zuschauer Nervengymnastik. Unsere Nerven können doch Stärkung gebrauchen bei der fortwährenden Abnutzung im Berufsleben. Darum Volksgenossen, keine politischen, keine konfessionelle Ballspielvereinigungen, sondern Deutscher Fußballbund oder Deutsche Turnerschaft sei die Lösung.

Gegenseitige Achtung — und das erschütterte Selbstvertrauen gewinnt wieder an Boden. Der Wille im Gehirn wird wieder eisern. Oft sind körperliche oder seelische Unbehaglichkeiten nach der Teilnahme am Wettkampf bei Spielern und Zuschauern verschwunden.

Lebensfrohe, regsame, sich achtende und schätzende Menschen werden durch den Sport erzogen.

Das ist ja, woran wir glauben müssen — an ein Gelingen werden.

Nicht Arbeitersport, nicht Angestelltenport, nicht Akademikersport, sondern Deutscher Sport.

Wir werden nach dem Zusammenbruch den Weg zum neuen Leben bahnen, dazu: Glück auf!

Sport im Bezirk.

Im Jahre 1918 auf 19 konnte die Werdohler Turn- und Sportvereinigung „Jahn“, deren Mitglieder sich hauptsächlich aus Arbeitern und Angestellten der der Deutsch-Luxemburgischen Bergwerks- und Hütten-A.-G. angegliederten Werke: Friedrich Thomée, Kugel und Berg, Stahlwerke Brüninghaus zusammensetzen, durch guten Fußball die Meisterschaft in Klasse B des Bezirkes Siegerland erringen. Im darauffolgenden Jahre konnte der Verein in Anbetracht seines Könnens in die Ligaklasse



1. Mannschaft der Werdohler Turn- u. Sportvereinigung Jahn 1874 e. V.

aufrücken und gilt in dieser Klasse heute als gefürchteter Gegner, um so mehr, als er bereits an dritter Stelle in der Meisterschaftsserie steht. Auch die Untermannschaften stehen ihrer ersten Mannschaft nicht nach, denn alle drei Jugendabteilungen konnten sich die Bezirksmeisterschaft sichern. Wir wünschen dem Verein auch fernerhin gutes Gedeihen und den gewünschten Erfolg.

Das am 2. Weihnachtstage in Ramen trotz schlechter Witterung zum Austrag gekommene Freundschafts-Fußballwettbewerb zwischen der Gauliga-Mannschaft des Turn- und Sportvereins Hamm und der Liga-Mannschaft des Sportvereins Ramen nahm durch die Niederlage des Gästevereins einen unerwarteten Verlauf. Vor Beginn des Spieles überreichte der Vorsitzende des Sportvereins, Herr Studiendirektor Dr. Everlien, der Hammer Mannschaft in Anbetracht ihres 100. Wettspiels nach dem Kriege einen Lorbeerkranz. Bei Spielbeginn bis zur ersten Halbzeit konnten beide Mannschaften wenig gefallen, man vermied das Zusammenspiel und den nötigen Drang zum Siege, dies ist wohl bei den Gästen auf die Einstellung dreier Ersahleute zurückzuführen, während die Einheimischen mit einer ungewohnten Aufstellung ins Feld traten. Die Gästemannschaft konnte die Unentschiedenheit der Grün-Weißen durch zwei Tore für ihre Farbe ausnützen. Nach Halbzeit hat Sportverein mehr vom Spiel und kann auch bald den Ausgleich erringen, um dann nach Schlußpfeiff als Sieger vom Platz zu treten. So endete dies äußerst interessante wie vornehme Freundschaftsspiel mit dem Siege von Sportverein 4 : 2. Mancher Fußballverein kann sich an diesem Freundschaftswettbewerb ein Vorbild nehmen, denn es war ein wirkliches Freundschaftsspiel.



Allemannia gegen Alteneffen am 3. Oktober 1921 (Spielergebnis 5:1)

Zu den rührigsten und eifrigsten Sportvereinen im rheinisch-westfälischen Industriegebiet gehört unzweifelhaft die Spiel- und Sportvereinigung Allemannia 05 e. V. in Dortmund. Die Hälfte der Mitglieder sind Beamte und Arbeiter der Dortmunder Union (Deutsch-Luxemburgische Bergwerks- und Hütten-A.-G.). Alle Zweige des Sports, in besonderen Abteilungen getrennt, werden betrieben. Die Vereinigung hat eine Turn-, Schwimm-, Leichtathletik-, Fußball-, Alte Herren-, Jugend- und Damenabteilung. Eine Tennis- und Hockey-Abteilung ist in Vorbereitung. Durch hervorragende Arbeit, im Interesse der Volksgesundung, hat sich der Verein, besonders in den letzten Jahren, um den Wiederaufbau unseres schwer kämpfenden Vaterlandes verdient gemacht. Einen herz-

erfrischenden Eindruck machten die Arbeiten beim neuen Sportplatzbau in den vergangenen Monaten. Hier konnte man im Schweiß seines Angesichts den Arbeiter, Beamten, Kaufmann, Studenten, Akademiker, Dr. med. und jur. täglich mit Hacke und Spaten schaffen sehen, ein echtes Bild deutscher Eintracht und deutschen Fleißes. So ist denn auch aus einem Sumpfgelände (dasselbe wurde durchweg in 165 m Länge und 135 m Breite 1 bis 2 m höher gelegt, und hierbei ist die Heranschaffung der gewaltigen Erdmassen hervorzuheben) ein schmucker, moderner Sportplatz entstanden. Dieser ist rundum mit einer massiven Mauer umgeben, und ein kleines schmuckes Klubhaus mit Umkleideräumen, Wohnung des Platzwartes und einem Konferenzzimmer ziert denselben. Der Platz faßt 25- bis 30 000 Zuschauer und wird mit zu den schönsten Sportplatzanlagen Westdeutschlands zählen. Vor dem Kriege in der B-Klasse spielend, schritt die erste Fußballmannschaft von Erfolg zu Erfolg. Heute spielt dieselbe in der höchsten Klasse des deutschen Fußballsports, und zwar in der Gauliga. Als letzter Verein der Ruhrgauglia zugeteilt, verstand der Neuling es, sich mit an die Spitze zu kämpfen. Auch in Privatspielen wurden hervorragende Siege erzielt.

So mußte der Berliner Meister 1919/20 Union-Oberschöneweide eine 3 : 2 Niederlage einstecken. Auch der zur Berliner Oberliga gehörende Spandauer S.V. wurde mit 2 : 1 besiegt. Auf der Hollandreise wurde ein Sieg errungen, während eine Niederlage 3 : 2 mitgebracht wurde. Im Jahre 1921 hat die erste Elf gegen die besten Dortmunder Vereine im Kampf gestanden. Der Reihe nach wurden besiegt: Borussia 4 : 1, Sportfreunde 3 : 1, Dortmund S.V. 08 4 : 3, V. f. B. 4 : 0, 3 : 0 und 6 : 0, und der vorjährige Ruhrgaumeister D. S. C. 95 mußte in amtlichen Spielen sich zweimal beugen 1 : 0 und 2 : 0. Die Leichtathletik-Abteilung errang 48 erste (darunter 13 erste Stafettensiege, 2 Ehrenpreise und 10 Wanderpreise), 36 zweite und 33 dritte Preise. Hierin sind enthalten 2 Gaumeisterschaften, 3 Kreismeisterschaften, 9 Bezirksmeisterschaften. Als einziger westdeutscher Verein war Alemannia beim diesjährigen deutschen Marathonlauf in Berlin, über 42 km, vertreten, und zwar belegte Fußmann den sechsten Platz. Eine großartige Leistung. Eine Sensation für Dortmund, überhaupt für den gesamten Westdeutschen Spielverband, bildete das 1. nationale Championnat der Streckenläufer über 25 km „Quer durch Dortmund“. Alemannia war der Veranstalter. Mit großem Vorsprung lief der Alemanne E. Fußbaum als Sieger die



Alemannias Gauligamannschaft

Ehrenrunde, in der vorzüglichen Zeit von 1 Std. 34,15 Min. Der zweite Sieger war von „Preußen“, Essen, während der dritte Sieger wieder ein Alemanne war. Der Verein wurde auch in der Leichtathletik der höchsten Klasse von der Deutschen Sportbehörde für Athletik zugeteilt. Die Schwimmabteilung verteidigte den Wanderpreis für die Dortmunder Rasensport- und Turnvereine (gestiftet von Herrn Direktor Torka) zum zweiten Male siegreich. Ebenfalls errang dieselbe beim diesjährigen Hafenschwimmfest den ersten Preis in der 4 × 50-m-Stafette. Die Mannschaften der Jugendabteilung führen, wie in den vergangenen Jahren, wieder in allen zuständigen Tabellen an erster Stelle. Die Damenabteilung errang 18 erste, 10 zweite und 16 dritte Preise, darunter einen Ehrenpreis und einen Wanderpreis. Zu erwähnen ist noch, daß Herr Generaldirektor Dr.-Ing. Vögler, Herr Direktor Torka, Dortmund, und Herr Professor Rindler, München, dem Verein als Ehrenmitglieder angehören. C.St.

Veranstaltungen der Deutschen Turnerschaft 1922. Für das Jahr 1922 hat die Deutsche Turnerschaft bisher in Aussicht genommen: Die Versammlung der Kreis-Turn-, Spiel- und Sportwarte am 10 bis 13. April, die Teilnahme an den Deutschen Kampfspiele im Stadion zu Berlin Juni/Juli und die Meisterschaftsspiele am 10. September. Die Fechter wollen zu Ostern zu einem Fechtertage zusammenkommen und ein Wettfechten damit verbinden. Ob außerdem die Schwimmer mit eigenen Veranstaltungen an die Öffentlichkeit treten, ist noch ungewiß. Bezüglich der Deutschen Kampfspiele ist noch zu bemerken, daß dafür bis spätestens zum 15. Mai Ausscheidungskämpfe in den einzelnen Turnkreisen abgehalten werden müssen; die Pflichtübungen für die Zwölf- und Neunkämpfe der Turner und Turnerinnen werden demnächst vom Deutschen Reichsausschuß für Leibesübungen bekanntgegeben.

Auch der Gelsenkirchener Stadtverband für Leibesübungen und Jugendpflege beabsichtigt, seine besten Kräfte zu den turnerischen, leichtathletischen und schwimmerischen Veranstaltungen der Deutschen Kampfspiele zu entsenden und ist zurzeit mit der Beratung der Aufbringung der Kosten dafür beschäftigt. Hoffentlich gelingt es ihm, die großen Kosten zusammenzubringen, damit unsere Stadt in Berlin würdig vertreten ist.

Die Deutschen Kampfspiele 1922 — Beteiligung der Jugend. Entgegen dem Beschlusse der Kampfspiel-Ausschussitzung vom 30. Oktober v. J. wird die deutsche



Der Sieger des 25-km-Lauf „Quer durch Dortmund“ geht unter großem Beifall durchs Ziel (Fußmann)

Jugend doch an den Deutschen Kampfspielen in Berlin teilnehmen können, allerdings nicht gleichzeitig mit den für die Erwachsenen vorgesehenen Wettkämpfen, sondern am 30. Mai, an welchem Tage das Deutsche Stadion frei ist. Der Deutsche Schwimmverband und die Deutsche Sportbehörde für Athletik haben nämlich jetzt gemeinsam den Beschluß gefaßt, an diesem Tage Veranstaltungen für die Jugend aus ganz Deutschland stattfinden zu lassen; die einzelnen Wettkämpfe dafür werden noch festgesetzt. Da wir in Selsenkirchen unter den Schwimm-, Turn- und Sportvereinen tüchtige jugendliche Kräfte haben, wird also deren Beteiligung nichts im Wege stehen.

Jugendausschuß der Deutschen Turnerschaft. Auf dem kürzlich in Kassel stattgehabten Deutschen Turntage ist ein Jugendausschuß eingesetzt worden, der jetzt zum ersten Male unter der Leitung seines Vorsitzenden, des Ober-Studiendirektors Dr. Neuendorff, Mülheim-Ruhr, getagt hat. Den Hauptpunkt der Besprechung bildeten die Jugendkämpfe der Deutschen Turnerschaft, die in großem Umfange Anfang August in Weimar stattfinden sollen. Anschließend an die Wettkämpfe sind Wanderungen durch das schöne Thüringen geplant, wie überhaupt auch das Wandern unter zuverlässiger Führung die größtmögliche Förderung durch den Ausichuß finden soll. Den Reisen und Gauen der Deutschen Turnerschaft wird die Schaffung von Jugendausschüssen, soweit sie noch nicht vorhanden sind, dringend empfohlen.



Sprung mit großem Anlauf.



Überspringen einer Schneewächte

Faustball. Der diesjährige Gaumeister des Ruhr-Tungauers, die Kruppische Turngemeinde in Essen, hatte seine schwersten Gegner in den Meisterschaftsspielen zu Gesellschaftsspielen im Faustball eingeladen. Erschienen waren die Mannschaften des Duisburger Turn- und Sportvereins von 1848 und des Ruhrorter Turnvereins von 1860. Essen spielte in neuer Aufstellung, Ruhrort und Duisburg mit Esatz. Sämtliche Mannschaften waren sich ebenbürtig, was in den knappen Ergebnissen seinen Ausdruck findet. 1. Spiel Ruhrort gegen Kruppische Turngemeinde 61 : 60 (Halbzeit 30 : 30); 2. Spiel Ruhrort gegen Duisburg 83 : 79 (Halbzeit 44 : 43); 3. Spiel Kruppische Turngemeinde gegen Duisburg 73 : 74 (Halbzeit 35 : 40).

Fußball. Am Donnerstag, den 8. Dezember v. J., fand ein bemerkenswertes Fußball-Wettspiel zwischen der 1. Mannschaft des Sportvereins Union und des Turnvereins Ueckendorf auf dem Union-Platz statt, das, wie angekündigt, den Zweck haben sollte, den neuen Sturm Unions zu erproben. Union trat mit drei neuen Stürmern an, von denen zwei der 1. Jugendmannschaft entnommen waren; außerdem waren für Torwart und rechter Verteidiger Esatz eingestellt. Bei den Turnern mußten für die beiden Verteidiger Esatzleute einspringen. Während der ersten 20 Minuten gelang es Union, drei Tore zu treten. Turnverein Ueckendorf kam dann aber auf und stellte bis zur Halbzeit das Ergebnis auf 3 : 2 zugunsten Unions. Nach Halbzeit erzielte Turnverein Ueckendorf noch zwei weitere Tore und Union eins, so daß das flotte und schöne Spiel unentschieden 4 : 4 endigte. Die Neu-aufstellung der Union-Mannschaft hat sich sehr gut bewährt, wie dies ja auch das Ergebnis des Spiels am vergangenen Sonntag gegen Westfalia-Herne mit 4 : 1 für Union besagt. Turnverein Ueckendorf stellte eine flinke, ballsichere Mannschaft, die sich gegen die Liga-Mannschaft Unions gut gehalten hat.



Stellung beim Absprung

Erholungsheime für die werktätige Jugend. Die Gefahren, die die langjährige Unterernährung für die heranwachsende Jugend gebracht hat, haben die Aufmerksamkeit weitester Kreise auf sie gelenkt. Während man aber für die schulpflichtigen Kinder und zum Teil auch für die Schüler der höheren Lehranstalten weitgehend mit Hilfe ausländischer und inländischer Mittel einzugreifen versucht hat, ist für die werktätige Jugend unseres Volkes bisher noch recht wenig geschehen. Der Grund liegt zum Teil darin, daß dieser Teil der Jugend organisatorisch nicht so leicht zu erfassen ist wie die noch im schulpflichtigen Lebensalter. Andererseits ist aber gerade die Jugend vielfach in besonderem Maße den schädigenden Nachwirkungen der Kriegsernährung ausgesetzt.

Von diesem Gesichtspunkte aus hat es sich neuerdings die im Reichsverband der evangelischen Jungmännerbünde zusammengeschlossene evangelische Jugendarbeit zur besonderen Aufgabe gemacht, der werktätigen männlichen Jugend während der kurzen Zeit ihres Urlaubs eine zweckmäßige Erholung zu verschaffen. In allen Teilen Deutschlands sind innerhalb der genannten Jugendorganisation, die mit 150 000 Jugendlichen eine der größten Organisationen ihrer Art innerhalb Deutschlands darstellt, Jugenderholungsheime entstanden. Trotzdem es sich um einen verhältnismäßig noch jungen Zweig der Arbeit handelt, umfassen die Heime bereits über tausend

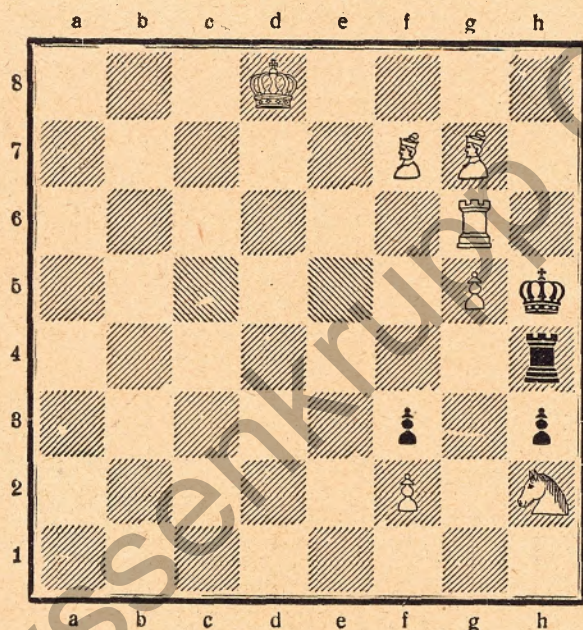
Plätze, von denen über die Hälfte eigentliche Erholungsstätten bilden und mit Betten ausgestattet sind, während der übrige Teil nach der Art der Jugendherbergen eingerichtet ist. Die meisten Heime sind landschaftlich hervorragend schön gelegen und befinden sich gleichzeitig in der Nähe von Industriezentren. Genannt sei etwa das in der Harburger Heide, nur eine Stunde von Hamburg entfernte Haus „Heideburg“ des Norddeutschen Jungmännerbundes, die „Bundeshöhe“ oberhalb des Wuppertales, die der Westdeutsche Jungmännerbund soeben eingerichtet hat, oder das am Scharmückelsee in der Mark Brandenburg malerisch gelegene Zeltlager der deutschen christlichen Studentenvereinigung. Die Verpflegungssätze sind äußerst niedrig gehalten und bewegen sich zwischen 10 und 25 Mark, während bloße Unterkunftsmöglichkeit für wandernde Jugend meist nur für eine Einschreibgebühr von 1 oder 2 Mark gewährt wird.

Es liegt auf der Hand, daß derartige Unternehmungen große Zuschüsse erfordern, die sich in der gegenwärtigen Zeit der wirtschaftlichen Schwierigkeiten besonders fühlbar machen. Die Erholungsheime innerhalb des Reichsverbandes der evangelischen Jungmännerbünde Deutschlands und verwandter Bestrebungen haben sich deshalb neuerdings unter der Leitung des Reichswarts Liz. Erich Stange, Leipzig, zu einem Zweckverbände zusammengeschlossen.

Rätsel.

Schach-Aufgabe.

(Schwarz.)



(Weiß.)

Weiß zieht an und setzt mit dem dritten Zuge matt. (7+4)

Auflösung der Rätsel in Heft 10.

Schach-Aufgabe.

Weiß (8): Kbl, Dc8, Lb6, Se2, f4, Bc3, c5, h5:

Schwarz (5): Ke4, La1, Sb2, Be7, h2; 4 Züge.

1. Dc8-h3 e7-e6 2. Lb6-d8 e6-e5 3. Ld3-f6 ~ 4. Se2-c3, Dh3-d3(:) matt oder 2. . . . S ~ 3. Dh3-d3(:) matt Ke4-e5 4. Sf4-g6 matt.

1. . . . e7-e5 2. Sf4-e6 Ke4-d5 3. Se2-c3+Kd5-c6 4. Sg6-d8 matt oder 2. . . . S ~ 3. Se6-g5+Ke4-d5

4. Dh3-e6 matt.

1. . . . S ~ 2. Dh3-d3(:)+Ke4-e5 3. Lb6-c7+Ke5-6 4. D3-g6 matt.

Skataufgabe.

Hinterhand hat die beiden Jüngsten, Kreuz-Zehn, Pit-As, Pit-Zehn, Pit-König, Herzen-König, Herzen-Dame, Herzen-Neun und Herzen-Acht; im Skat liegen Herzen-Sieben und Karo-Zehn. Das Spiel ergibt sich aus der Kartenverteilung, Vorhand kann nur zwei Stiche von höchstens zehn Points machen und wird Schneider.

Wie sahen die übrigen Karten?

Räffelsprung.

Es klingt ein Lied so hoch und hehr,
Hin rauscht es über Land und Meer;
Gesungen hat's kein Dichtermund,
Doch jedem Herzen ist es kund,
Aus jedem Herzen strahlt es klar,
Das Lied, das Lied, zu wunderbar,
Als daß es je ein Griffel schriebe:
Das Hohelied der Menschenliebe.

(Edwin Bormann.)

Rebus.



Büchermarkt.

Weltgeschichte in gemeinverständlicher Darstellung. Herausgegeben von Ludo Moritz Hartmann. Das Mittelalter von Professor Dr. Hellmann und Prof. Kurt Raser. Verlag von Friedr. Andr. Perthes in Gotha.

Geschichte der neueren Revolutionen (1642 bis 1871). Von Alexander Cartellieri. Verlag der Dytschen Buchhandlung in Leipzig. Geheftet 25 Mk., geb. 32 Mk.

Dr. A. Cartellieri ist Professor der Geschichte an der Universität Jena und bekannt als Verfasser der „Grundzüge der Weltgeschichte 378 bis 1914“. Das neue Werk bringt die entscheidenden Ereignisse deutlich zum Ausdruck und stellt die leitenden Persönlichkeiten an ihren Platz. Eine reichhaltige Zeittafel leistet gute Dienste, gewährt lehrreiche Einblicke in die Verflechtung der Dinge und läßt die inneren Zusammenhänge, die aus Quellen nicht ermittelt werden konnten, wenigstens ahnen.

Darwins Stellung zum Gottesglauben. Von Remigius Stölzle, v. Prof. der Philosophie und Pädagogik an der Universität Würzburg. Verlag von Felix Meiner, Leipzig.

Der im vorigen Jahre verstorbene Verfasser behandelt in dieser Rektoratsrede eingehend die Frage, ob Darwin das Dasein Gottes geleugnet habe oder nicht. Fernstehende sind im allgemeinen ohne weiteres der Ansicht, Darwin sei selbstverständlich Atheist gewesen. Dem ist aber nicht so. Er sagt von sich selbst (1879), daß er „in den äußersten Zuständen des Schwankens niemals Atheist in dem Sinne gewesen sei, daß er die Existenz eines Gottes geleugnet hätte“. Er hat nie behauptet: Es gibt keinen Gott, sondern er hat nur auf die nach seiner Ansicht unzulänglichen Beweise für das Dasein Gottes hingewiesen, hat die Frage als über menschliches Erkennen hinausgehend für unlösbar erklärt. Er zieht deshalb die Bezeichnung „Agnostiker“ (Nichtwisseur) der Bezeichnung „Atheist“ (Gottesleugner) vor. Er steht also auf der Stufe der Erkenntnis, die ein großer Naturforscher des 19. Jahrhunderts, R. E. von Baer, dahin zum Ausdruck brachte, „daß sämtliche Naturwissenschaften nichts weiter sind, als lange Kommentare zu dem einzigen Wort: Es werde!“

Volksschriften zum Aufbau. Bilder aus der deutschen Ostmark Not und Hoffnung. Von J. Ahlemann, Pfarrer (1 Mk.); Martin Luther im deutschen Lied. Zusammengestellt von Georg Arndt, Oberpfarrer i. R. (1,20 Mk.); Verträgt sich das Christentum mit dem Sozialismus? Von Lic. Cajus Fabricius, Universitätsprof. in Berlin (1,20 Mk.); Drei anspruchslose Heftchen, die nachdenklichen Lesern manches Wertvolle zu sagen haben.

Relativitätstheorie und Astronomie. Auf wissenschaftlicher Grundlage gemeinverständlich dargestellt von Prof. Dr. Arnold Schwabmann, Observator der Hamburger Sternwarte in Bergedorf. Mit 15 Abbild. Hamburg, Verlag von Henri Grand.

Das Schriftchen ist ein Sonderabdruck aus der 24. Auflage von „Dieserwegs populärer Himmelskunde und mathematischen Geographie“. Der Kernpunkt der Einsteinschen Lehre, nämlich die relative Bedeutung, die alle Zeit- und Raumangaben in bezug auf bewegte Körpersysteme haben, wird im Rahmen der speziellen Relativitätstheorie in strenger, aber elementarer Weise anschaulich gemacht, um eine sichere Grundlage für weitere unentbehrliche Studien des Lesers zu schaffen.

Steuer-Mathematik. Die Fehler in den Reichssteuertarifen. Von Dr. P. Riebesell, a. v. Professor an der Universität Hamburg. Mit 16 Abbild. im Text. Ham-

burg, Verlag von Henri Grand.

Der Verfasser gibt in dieser kleinen Schrift eine Zusammenfassung und Weiterbildung verschiedener von ihm in mathematischen und staatswissenschaftlichen Zeitschriften veröffentlichter Aufsätze.

Das Wissen dem Volke. Verlag Otto Uhlmann, Siegmars i. Sachsen.

Die billigen Hefte (3,50 bis 4 Mk.) dieses Verlages bringen vielerlei Wissenswertes, so Klaus: Eltern- und Kinderrechte, Vormundschaft; Reinh. Gerling: Der Weg zur Tüchtigkeit; Klaus: Wer erbt? Wie mache ich mein Testament?; Gerling: Wirksame Hausmittel zur Anwendung in der Familie, bis der Arzt kommt; usw. Man lasse sich das Verlagspreisverzeichnis kommen.

Ludwig Richter als Radierer. Von Walther Hoffmann. Mit 51 Bildern. Berlin, Dietrich Reimer (Ernst Vohsen) N.-G. Kart. 25 Mk., geb. 35 Mk.

Den lieben deutschen Meister Richter lernen wir in diesem hübschen Hefte von einer ganz neuen Seite kennen. Richters Holzschnitte sind allgemein bekannt, nicht so seine Radierungen, die bisher ein recht verborgenes Dasein führten. Unverdienterweise — wie uns das Heft lehrt, das wir allen Freunden der Richterschen Kunst, dieser deutschen sinnigen Kunst, warm empfehlen können.

Südsee-Erinnerungen. Aus Papuas Kultur morgen. Von Stefan v. Rohe. Berlin, F. Fontane & Co.

Das köstliche Buch, über dessen schnurrigen Inhalt man von Herzen lachen kann, liegt in dritter Auflage vor. Wie es ein Jägerlatein gibt, so gibt es ein Überssee-Latein, und diese Sprache beherrscht der Verfasser bewundernswert. Zwischen den Zeilen allerdings liest man doch manches ernste Wort und auch manche herbe Kritik der deutschen Kolonialpolitik. Und manchmal, zwischen allem Lachen über die späßigen Übertreibungen und die abenteuerlichen Histrorien, seufzt der Leser, weil er überall den Unbegreiflichkeiten der Reichsbehörden und ihrer Vertreter begegnet, überall das Gebahren erkennt, das uns Deutsche im Auslande so unbeliebt gemacht hat. Und so ist das Buch trotz seiner Späße wert, ernst genommen zu werden.

Das Ende des Feuers. Ein phantastischer Zukunftsroman. Von Franz Cervulus. Verlag F. Fontane & Co., Berlin W 68, Markgrafenstr. 77.

Eine abenteuerliche Erfindergeschichte, in der die geniale Entdeckung und Verwertung neuer Naturkräfte und die gewaltigen sozialen und politischen Umwälzungen, die dadurch entstehen, geschildert werden.

Leben und Treiben zur Urzeit, das unsere Jugend kennen sollte. Von Dr. O. Hauser. Mit vier bunten Beilagen und 145 Textbildern. Bong's Jugend-Bücherei. Verlag von Rich. Bong in Berlin.

Weshalb dieses Buch nur für die Jugend bestimmt sein soll, weiß ich nicht. Es gibt sicherlich viele gebildete Erwachsene, die es mit größtem Interesse lesen und gestehen müssen, daß sie daraus sehr, sehr viel Interessantes gelernt haben. Das ist kein Wunder, denn der Verfasser Otto Hauser ist der berühmte Anthropologe und Urgeschichtsforscher, dessen Ausgrabungen in Südfrankreich von unerwartet großem Erfolg waren (Homo Monster. u. Aurignac. Hauser). Er erzählt uns: Wie es in der Urzeit ausgesehen hat, vom Urmenschen, von der Entdeckung einer alten Siedelung, vom Leben in der Felsenhöhle, von der Jagd der Urmenschen, von neuen Funden aus Deutschlands Urzeit, von den ersten Anzeichen der Menschheitsdämmerung usw. Die den Text begleitenden Bilder sind äußerst interessant und erhöhen das Verständnis für jene fernen Zeiten. Das Buch kann nicht nur der Jugend, sondern auch den Erwachsenen dringend empfohlen werden.

Was die Wandervögel singen. Von Hermann Krome. Leichte Zupfgeigenbegleitung von Hans Schmid-Rasfer. Bd. I u. II. Verlag von Rich. Birnbach. Berlin SW 68, Schützenstr. 6.

Unsere Kunstbeilage gibt ein Ölgemälde von Rich. Gekner jun. in Düsseldorf wieder.

Rheinelbe-Union, Düsseldorf. — Verantw. Herausgeber: Otto Reich-Balgeheim, Düsseldorf. — Verantwortlicher Schriftleiter für Sport: Paul Effinger, Düsseldorf. — Druck: A. Bagel N.-G., Düsseldorf.