

Das Werk

Monatsblätter der Montangruppe der Siemens-Rheinische-Schuckert-Union

II. Jahrg.

Düsseldorf, Mai 1922

Heft 2

Die Versuchsanstalt der Dortmunder Union.

Dr.-Ing. E. H. Schulz.

Der neuzeitliche Hüttenbetrieb ist in wirtschaftlicher Weise heute nicht mehr durchführbar, ohne daß den Werksabteilungen eine Stelle zur Seite steht, die mit allen Mitteln der Chemie und Physik in der Lage ist, Aufschluß zu geben über Zusammensetzung, Festigkeitseigenschaften, Reinheit, Gefüge usw. sowohl der Rohstoffe wie der Zwischen- und Enderzeugnisse. Diese Untersuchungsstellen, die sich aus den chemischen Laboratorien und „Berreißtuben“ allmählich entwickelten, haben außerdem in neuester Zeit mit dem Fortschreiten der metallurgischen Wissenschaft einerseits, mit dem Bedürfnis der Herausarbeitung besonders hochwertigen Werkstoffes andererseits, teilweise auch mehr und mehr noch

den Charakter von Forschungsstellen angenommen. Wenn gleich wir im Deutschen Reich keinen Mangel haben an großen, der Allgemeinheit dienenden Forschungsinstituten (Hochschul-Laboratorien, Kaiser-Wilhelm-Institute usw.), so liegt es doch auf der Hand, daß in den einzelnen Werken nicht allzu selten Probleme sich einstellen, bei denen das Interesse des Werkes die Bearbeitung innerhalb der eigenen Verwaltung verlangt.

Aus diesen Gesichtspunkten heraus ist in den Jahren 1913/14 die großzügig angelegte Versuchsanstalt der Dortmunder Union erbaut und eingerichtet worden. Die Entwicklung ihrer Arbeiten wurde zwar durch den Krieg in einiger Beziehung gehemmt — jedoch konnten die



Abb. 1. Ansicht der Versuchsanstalt.

jämtlichen Einrichtungen mit Erfolg in Benutzung genommen werden, und nach einigen Erweiterungen, die jetzt ihrer Vollendung entgegengehen, dürfte die Versuchsanstalt grundsätzlich allen an sie zu stellenden Forderungen gerecht werden können.

Es soll zunächst ein kurzer Abriß der Anlage und der Einrichtung gegeben werden; einem weiteren Aufsatz soll

wieder, die Unterteilung der Räume des Institutes geht hieraus ohne weiteres hervor. Auf drei der an die Hauptflucht senkrecht ansetzenden Anbauten wird zurzeit noch ein zweites Obergeschoß aufgesetzt, von denen das eine zur Erweiterung der Werkstatt bestimmt ist, während die beiden anderen für die kinematographischen Arbeiten und die mineralogische Unterabteilung bestimmt sind.

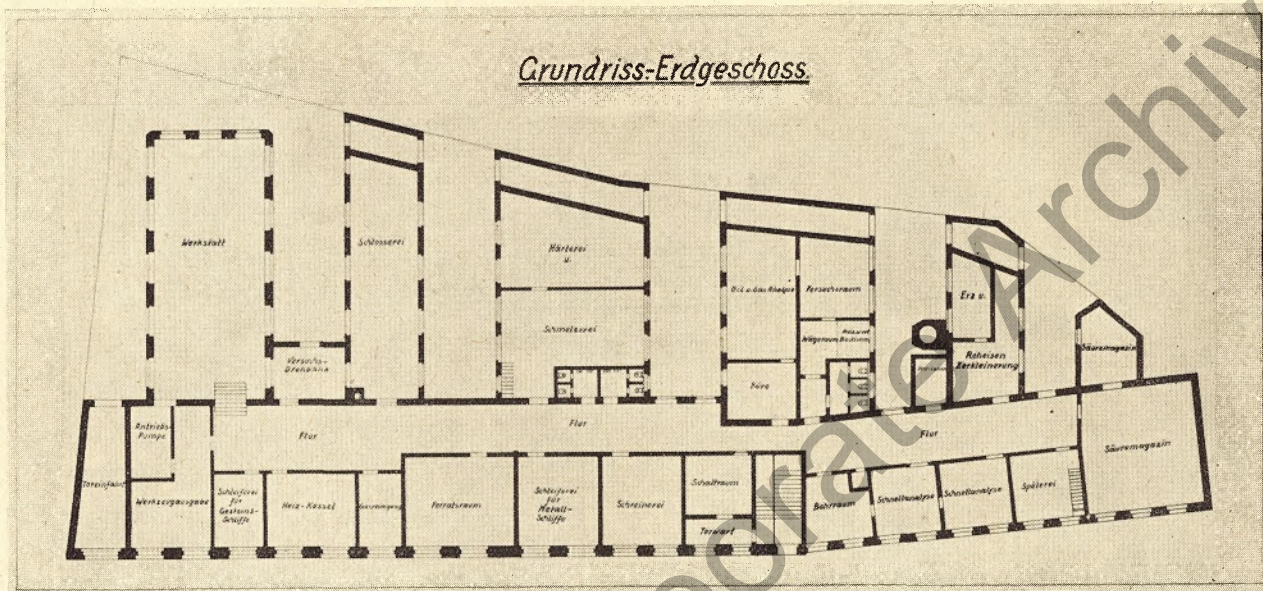


Abb. 2.

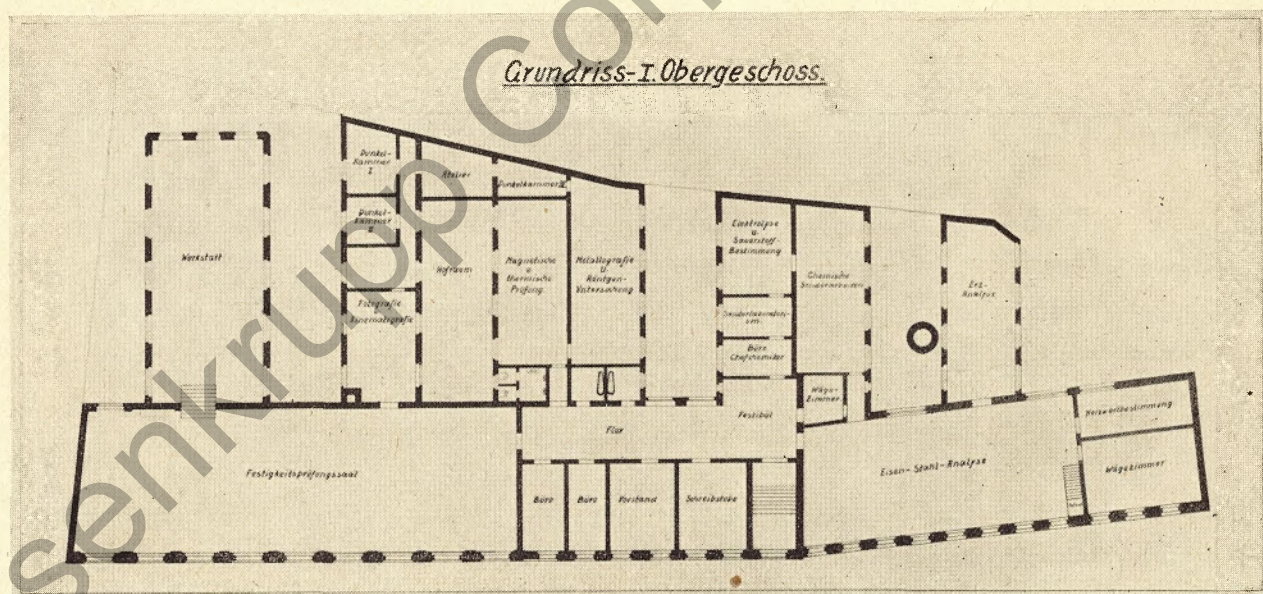


Abb. 3.

es vorbehalten sein, über innere Organisation und den Aufgabenkreis zu berichten.

Das Gebäude, in dem die Versuchsanstalt untergebracht ist, liegt außerhalb des eigentlichen Werksgebietes, von diesem durch eine überbrückte Straße getrennt, damit die Erschütterungen aus den Betrieben die zum Teil recht empfindlichen Prüfmaschinen nicht beeinflussen (Abb. 1).

Die Abb. 2 und 3 geben das etwas unter Straßenflur liegende Erdgeschoß und das Obergeschoß im Grundriß

Der Art der Arbeiten nach zerfallen die Einrichtungen in vier Gruppen, nämlich solche

- a) für chemische Untersuchungen,
- b) für Festigkeitsuntersuchungen,
- c) für physikalisch-chemische (metallurgische und mineralogische) Untersuchungen,
- d) für photographische und kinematographische Arbeiten.

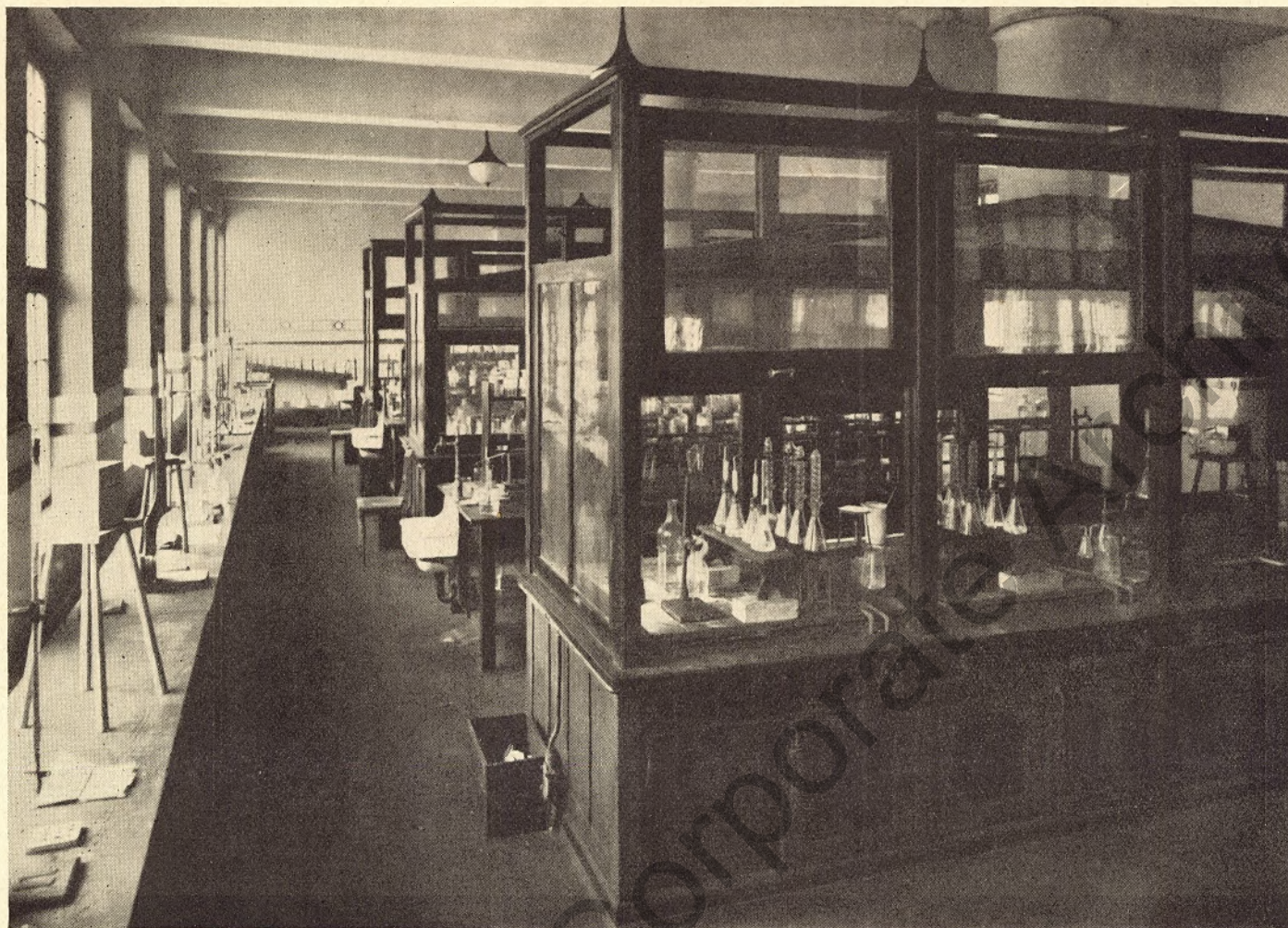


Abb. 4. Chemischer Arbeitsaal.

1. Die chemische Analyse ist dasjenige Mittel, welches zunächst Aufschluß gibt über die Art der Werkstoffe, insonderheit auch des Stahles, der ja als Legierung des Elements Eisen mit bestimmten Zusätzen, vor allem Kohlenstoff, in seinen Eigenschaften grundlegend durch Art und Menge dieser Beimengungen bestimmt ist. Die Räume für die chemischen Untersuchungen nehmen den einen gesamten Flügel der Versuchsanstalt ein (s. Abb. 3). In den verschiedenen Einzellaboratorien sind alle Einrichtungen vorhanden, um die Rohstoffe — Erze, Kohle, Koks, Gas, Kalk usw. —, die Zwischen- und die Fertigerzeugnisse, die verschiedenen Sorten Stahl, endlich auch die für den Maschinenbetrieb des Werkes wichtigen Rohstoffe, z. B. feuerfeste Steine, Metall-Legierungen für Lager, Ventile usw., Schmieröle auf ihre Zusammensetzung sowie erforderlichenfalls auch auf weitere Eigenschaften und damit auf ihre Brauchbarkeit zu untersuchen. Zum Teil wird die Übernahme derartiger Werkstoffe beim Kauf von dem Untersuchungsbefund der Versuchsanstalt abhängig gemacht. Die Abb. 4 und 5 geben einige Ansichten aus dem chemischen Laboratorium wieder. Besonders bemerkenswert ist die sogenannte Schnellanalyse. Ein besonders abgeteilter Raum ist durch eine Rohrpost und unmittelbare Fernsprechleitung mit dem Martin- und dem Thomas-Stahlwerk verbunden. Es werden in den Stahlwerken Proben des halbfertigen und fertigen Stahles, während dieser sich noch in flüssigem Zustande im Schmelzofen bzw. in der Birne befindet, durch Schöpfen entnommen und in kleine Kokillen gegossen.

Die Probestücke werden dann noch warm durch die Rohrpost zur Versuchsanstalt befördert, wo Späne entnommen

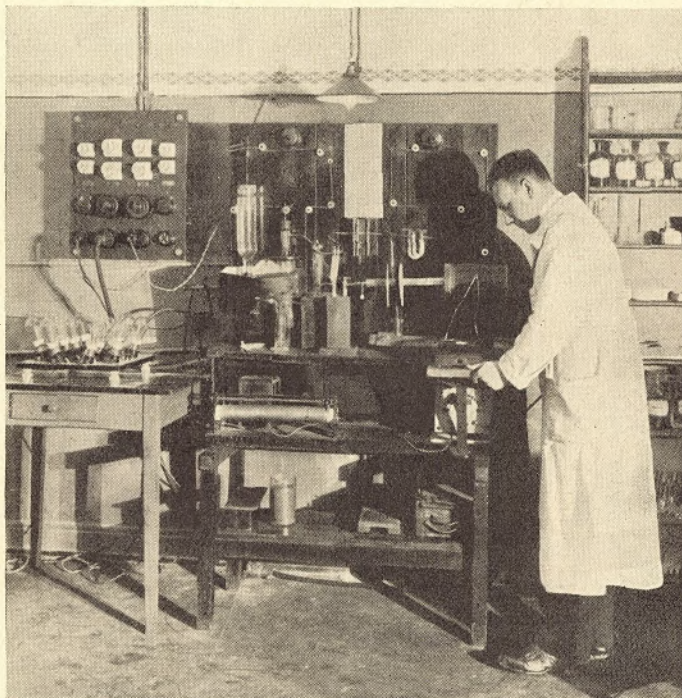


Abb. 5. Apparat zur Sauerstoffbestimmung in Stahl.



Abb. 6. Großer Festigkeitsaal, Teilansicht a.

und nach besonderen analytischen Schnellverfahren untersucht werden. Teilweise können schon binnen weniger Minuten bestimmte Angaben dem Stahlwerk durch Fernsprecher oder Rohrpost übermittelt werden, so daß der Betriebsleiter die Zusammensetzung des Stahles in den wichtigsten Punkten erfahren kann, während dieser noch im Ofen ist. Er hat es demgemäß in der Hand, noch durch besondere Zusätze die Zusammensetzung zu ändern und durch neue Proben sich von dem Erfolg dieser Maßnahmen zu überzeugen. Auf jeden Fall liegt die Zusammensetzung des Stahles schon vor, bevor er den Schmelzofen verläßt, zum mindesten aber, bevor er den weiter verarbeitenden Werksabteilungen (Walzwerk usw.) zugeht.

2. Der zweite Hauptflügel ist im ersten Geschoß als ein großer Saal ausgestaltet. In ihm sind die Maschinen für die Festigkeitsprüfung zur Aufstellung gekommen (s. Abb. 6 und 7). Für die Vornahme der für die Beurteilung in erster Linie grundlegenden Zerreißversuche stehen zur Verfügung fünf Zerreißmaschinen, und zwar

- a) eine Maschine mit einer Kraftwirkung von 100 t, nach Pohlmeier, die durch einfache Einbauten auch für Druck- und Biegeversuche benutzt werden kann
- b) eine Maschine für die laufenden Zerreißproben mit einer Kraftwirkung von 50 t,
- c) eine Maschine mit einer Kraftwirkung von 50 t, nach Martens, die in Verbindung mit einer besonderen außerordentlich feinen Apparatur durch

Fernrohrablesung von Spiegelmessungen die Längenänderungen eingespannter Stäbe um Tausendstel Millimeter messen läßt und zur Bestimmung der Proportional- und Elastizitätsgrenze dient,

- d) eine Universalmaschine mit einer Kraftwirkung von 5 t für die Untersuchung kleinerer Stücke, die wie die unter a genannte für Zerreiß-, Druck-, Biege-, Loch- und Abscherversuche verwendbar ist,

- e) eine Zerreißmaschine mit einer Kraftwirkung von 500 kg für die Prüfung von Drähten und dünnen Blechen.

Abgesehen von dieser letzteren, die für Handbetrieb eingerichtet ist, werden die Maschinen hydraulisch angetrieben. Die Versuchsanstalt besitzt eine eigene Preßpumpenanlage mit Gewichtsakkumulator.

Für die Kontrolle der Maschinen auf richtiges Arbeiten sind besondere Eichapparate beschafft, mittels deren die Maschinen in bestimmten Zwischenräumen geprüft werden.

Für die Prüfung von Stählen auf Widerstand gegen stoßweise Beanspruchung stehen drei Pendelschlagwerke verschiedener Leistung zur Verfügung von 10 bis 250 mkg Arbeitsinhalt. Das Verhalten des Stahles gegen kleine dauernd wiederholte Beanspruchungen wird geprüft auf einem Dauerschlagwerk.

Ergänzt wird dieser Maschinenpark noch durch eine sehr starke und eine kleinere Torsionsmaschine, durch zwei Biegepressen und zwei Apparate zur Bestimmung der Härte nach Brinell.

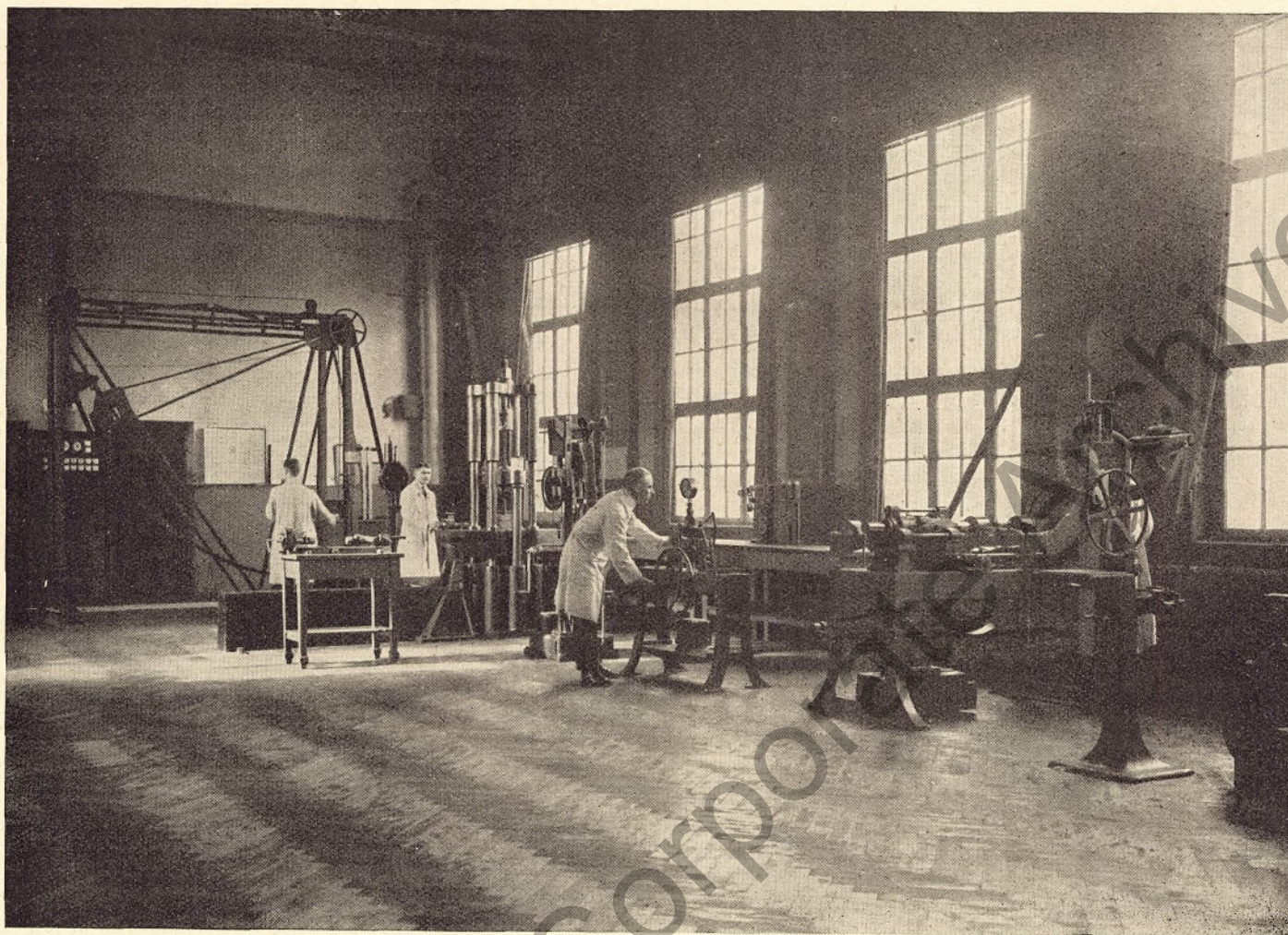


Abb. 7. Großer Festigkeitsaal, Teilansicht b.

Für die Festigkeitsuntersuchung von Zement und anderen Baustoffen stehen ebenfalls besondere diesem Zweck angepasste Zerreiß- und Druckmaschinen usw. zur Verfügung.

Besondere Beachtung ist ferner entgegengebracht der Frage der Bearbeitbarkeit von Stählen mit schneidenden Werkzeugen sowie der Prüfung von Werkzeugstählen auf ihre Schneidfähigkeit und Lebensdauer. Neben zwei mehr für Laboratoriumsversuche zugeschnittenen Maschinen für diesen Zweck ist eine große Versuchsdrehbank aufgestellt worden, die in einer dem praktischen Betrieb durchaus entsprechenden Art die Prüfung von Drehstählen ermöglicht.

3. Wenn die Einrichtungen für die analytisch-chemischen und die Festigkeitsuntersuchungen sich in erster Linie entwickelt haben aus den unmittelbaren Bedürfnissen des Betriebes, so sind für die Ausrüstung mit physikalisch-chemischen Apparaten in höherem Maße Gesichtspunkte der Forschungstätigkeit bestimmend gewesen. Um zunächst neue Zusammensetzungen von Stählen in kleinem Maßstabe auszuprobieren, ist eine eigene Versuchsschmelzerei eingerichtet, die zurzeit über vier Schmelzöfen verfügt, in denen Stahlschmelzen von 2 bis zu 12 kg hergestellt werden können. Die Öfen sind sämtlich nach dem Prinzip der elektrischen Widerstandsheizung gebaut. Ein ringförmiger Raum zwischen zwei Schamottezylindern ist mit Kohlegrieß ausgefüllt, der unter dem Einfluß eines niedrig gespannten, aber sehr starken

Stromes zu heller Weißglut gebracht wird und dessen Temperatur sich dann auf die innere Schamottewand und von dieser auf die darin befindlichen Tiegel überträgt. Im einzelnen sind die Bauarten je nach den verfolgten Zwecken verschieden.

Der eine der 2 kg fassenden Öfen (Bauart Krupp) ist mit einer Vorrichtung versehen, um auch Schmelzen im Vakuum durchzuführen, ein Untersuchungsverfahren, das infolge der vielfach noch ungeklärten Einflüsse der im Stahl eingeschlossenen oder gelösten Gase von Bedeutung werden dürfte. Ein weiterer Ofen ist besonders für die Bestimmung des Erweichungspunktes feuerfester Steine nach dem Segerkegelverfahren eingerichtet. Durch den zurzeit ausgeführten Bau einer an diesen Öfen anzubringenden Hebelpresse (Bauart Endell) dient er in Zukunft gleichzeitig zur Beobachtung des Verhaltens feuerfester Steine bei hohen Temperaturen unter Druck, eine Prüfweise, die für die betriebsmäßige Beurteilung zweifellos von erheblicher Bedeutung ist. Unmittelbar neben dem für die Öfen vorhandenen Schmelzraum ist die Versuchshärterei angeordnet, in welcher zwei Salzbadöfen und mehrere mit Gas beheizte Öfen zur Verfügung stehen, um die überaus wichtige Wärmebehandlung der Stähle untersuchen zu können. Es handelt sich in betriebsmäßiger Hinsicht darum, die richtige Härte-temperatur für Werkzeug- und Konstruktionsstähle festzustellen, — aber auch hier setzt in mancher Richtung die unmittelbare metallurgische Forschung bereits ein (Abb. 8).

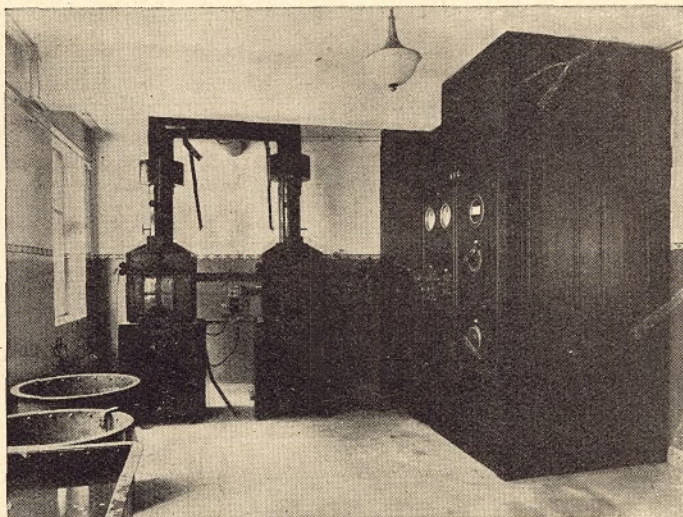


Abb. 8. Elektrische Salzbad-Härteöfen.

Besonderes Gewicht ist gelegt worden auf die Ausrüstung der Versuchsanstalt mit Apparaten für die Gefügeuntersuchung. Bekanntlich ist für die Eigenschaften von Legierungen, insbesondere des Stahles, nicht allein maßgebend die Art und die Höhe der Beimengungen, sondern auch die mehr oder weniger große Gleichmäßigkeit ihrer Verteilung und die Form, in der sie vorliegen. Z. B. ist der innere Aufbau des gehärteten Stahles grundsätzlich anders als der eines geglühten von gleichem Kohlenstoffgehalt, woraus sich das verschiedene Verhalten in mechanischer Hinsicht — der eine ist sehr hart, der andere weich — erklärt. Diese Gefügeunterschiede sind nur zu erforschen mittels des Mikroskops. Es wird eine Fläche des betreffenden Stückes in der mit den ein-

schlägigen Vorrichtungen ausgerüsteten Schleiferei geschliffen, poliert und mit einer ätzenden Flüssigkeit behandelt, die die verschiedenen Gefügeelemente verschieden stark angreift, auflöst oder färbt, so daß unter besonders dazu hergerichteten Mikroskopen genaue Feststellungen gemacht werden können. Die Versuchsanstalt verfügt neben Handmikroskopen über zwei große Metallmikroskope, die gleichzeitig zum Photographieren eingerichtet sind; das eine nach dem System Martens, das andere nach Le Chatelier (Abb. 9).

Auch für die mikroskopische Untersuchung von Erzen und Steinen sind entsprechende Vorrichtungen vorhanden. Aus dem zu untersuchenden Stoff werden zu diesem Zweck auf besonderen Schleifplatten hauchdünne Plättchen von nur wenigen Hundertstel Millimeter Stärke hergestellt, die dann mittels eines Polarisations-Mikroskopes im durchfallenden Licht betrachtet und gegebenenfalls photographiert werden.

In neuerer Zeit sind auch die Röntgenstrahlen in den Dienst der Untersuchung der Metalle gestellt worden. Auch ein Röntgenapparat ist daher in der Versuchsanstalt aufgestellt und in Betrieb genommen worden — die Arbeiten mit diesem beziehen sich allerdings in erster Linie auf die rein wissenschaftliche Untersuchung; eine betriebsmäßige Anwendung ist in Frage gekommen bei der Untersuchung von Schweißstellen.

Ein besonderer Feinmekraum enthält des weiteren eine Reihe von Apparaten für die magnetische Untersuchung der Stähle, die beim Bau von Elektromotoren usw. eine Rolle spielen, und bei denen der Erzeuger über die magnetischen Eigenschaften Klarheit wünscht. Im gleichen Raum befindet sich ein besonderer Apparat, in dem die thermischen Umwandlungen im Stahl auf photographischem Wege festgehalten werden können (Abb. 10).



Abb. 9. Arbeitsaal für Gefügeuntersuchungen.

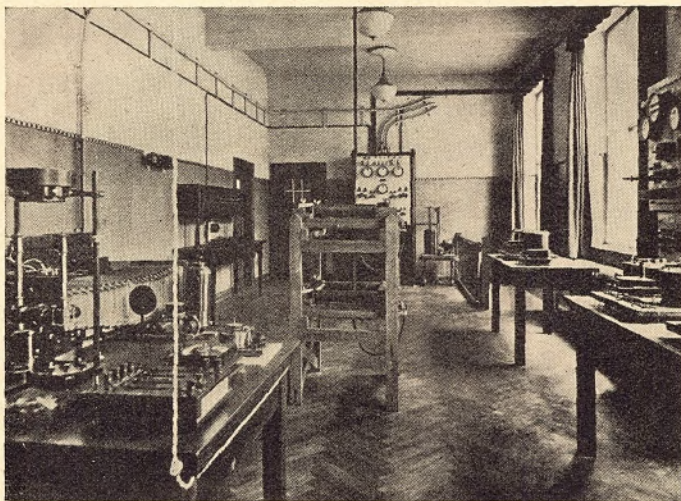


Abb. 10. Arbeitsaal für magnetische und elektrische Messungen.

4. Die Unterabteilung für Photographie und Kinetographische ist ausgerüstet mit einer Reihe von photographischen Apparaten für die verschiedensten Aufnahmewecke, von der Aufnahme kleinerer Werkstücke im vergrößerten Maßstabe bis zum Festhalten ganzer Betriebsvorgänge und großer Werkstätten usw. In neuerer Zeit

ist auch mit der Herstellung kinematographischer Aufnahmen aus den Betrieben begonnen — zwei Aufnahmeapparate und ein Wiedergabeapparat sind in Benutzung genommen worden. Eine Reihe von Betriebsvorgängen konnte bereits verfilmt werden, und es wird voraussichtlich in nicht allzu ferner Zeit ein zusammenhängender Film der hauptsächlichsten Werksanlagen der Dortmunder Union fertiggestellt werden können.

Angegliedert an die Versuchsanstalt ist eine eigene Werkstatt, die über acht Drehbänke, zwei Hobelmaschinen, fünf Sägen usw. verfügt, und in der in dreifacher Schicht die Probenherstellung für die verschiedenen Unterabteilungen erfolgt. Auch eine eigene Schlosserei und Schreinerei sind eingerichtet.

Die Zahl der Angestellten und Arbeiter in der Versuchsanstalt beträgt zurzeit 150.

Wie bereits erwähnt, soll in einem späteren Aufsatz die Tätigkeit und der Aufgabekreis der Versuchsanstalt im einzelnen näher besprochen werden. Hierbei sollen auch einige kennzeichnende Beispiele von Untersuchungen kurz mitgeteilt werden, aus denen die Bedeutung der angewandten Untersuchungsverfahren für die Beurteilung des Werkstoffes sich ergibt.

Mitgeteilt vom Literarischen Büro
der Dortmunder Union.



Betriebsunkosten von Anno dazumal.

Historische Erinnerungen aus der Grafschaft Mark.

Zusammengestellt und mitgeteilt von Referendar H. F. Thomée, Werdohl.

In der Grafschaft Mark, dem nachmaligen (nördlichen) Teil des heutigen Regierungsbezirks Mnsberg, stand in den Berggläsern der Lenne, Volme, Weser, Lister, Netze und wie sonst noch alle heißen mögen, eine der ältesten Wiegen der deutschen Eisenindustrie. Neben dem Ruhm des Alters hatte sie noch den der größten Intensität ihrer Zeit. Von ihr soll heute unter einem besonderen, zeitgen. aber denn je gewordenen Gesichtspunkt ein wenig gep. audert werden. Für einige Minuten wollen wir einmal in die sogenannte gute, alte Zeit zurückkehren und von ihren gewerblichen Unkosten ein kleines Bild festzuhalten versuchen. Der Tages- und Fachpresse mit ihren täglichen Betrachtungen und Klagen über diese Frage soll damit nicht in das Handwerk gepfuscht werden, wir wollen uns nur auf das Geschichtliche beschränken und darum zum Schluß auch keine Vergleiche mit der Jetztzeit ziehen. Das soll gegebenenfalls dem bewanderteren Leser überlassen bleiben.

Von den alten Industriezweigen genos z. B. die Plettenberger Sensenfabrikation so gegen Ende des 18. und Anfang des 19. Jahrhunderts neben der steiermärkischen den größten Ruf. Dank ihm hat sie stets so viel Bestellungen gehabt, als nur eben ausgeführt werden konnten. Ihre Waren setzten sie durch die bekannten Winterberger Häusierer nach allen Himmelsgegenden ab. Das Rohmaterial bezog man aus dem Herzogtum Westfalen, aus dem Kreise Olpe, und zahlte im Jahre 1803 66 Reichstaler für einen Wagen Eisen, der etwa 1020 Pfd. faßte. Aus 1000 Pfd. Eisen stellte der Schmied etwa 228 Sensen her, für die an Stahl etwa 70 bis 80 Pfd. erforderlich waren. Die hergestellte Zahl schwankte je nach der Fertigkeit des Schmiedes. Das Duzend Sensen

einer Mittelsorte wog 3 Pfd., die Gesamtunkosten von 4 Talern, 39 Stübern und 2 Pfennigen für das Duzend verteilten sich nach einer alten Aufstellung wie folgt:

Der Wert des Eisens beträgt	2 Rtl. 10 Stbr. 8 Pf.
" " Stahles beträgt	30 " —
" " der Kohlen beträgt	23 " 6 Pf.
" " des Schmiedelohnes	51 " —
" " Talgs beträgt	5 " —
" " der Hammerpacht	2 " —
" " Geräte beträgt	4 " —
" " des Schleiflohnes	12 " —
" " Strohs beträgt	2 " —
" " der misgratenen Stücke	8 " —

Gesamtunkosten 4 Rtl. 39 Stbr. 2 Pf.

Unterziehen wir nun aus dieser Aufstellung verschiedene Posten einer besonderen Betrachtung. Zunächst die Kohlen. In allen gewerblichen Betrieben der Grafschaft Mark kannte man in den südlichen Landesteilen, von denen hier die Rede ist, nur Holzkohlen. Die Steinkohlen waren für den Hausbrand zwar nach und nach schon in Aufnahme gekommen, aber im Eisengewerbe wußte man sie so recht nicht zu verwenden; man machte sich auch keine rechte Mühe, die alten Verfahren der neuen Feuerung anzupassen, da die Anfuhr der Steinkohlen von den Sechen an der Ruhr, vor allem aus der Gegend von Wetter, bis in das mittlere Lennetal oder in die engen Nebentäler der Bäche des Sauerlandes wegen der großen Entfernung für Pferd und Wagen der schlechten Straßen- und Fuhrverhältnisse halber viel zu kostspielig wurde. Die älteste Preisregulierung der Holzkohlen datiert aus dem Jahre 1662. Der Preis der nach Fudern gemessenen Kohlen war damals stark gestiegen und wurde in dem angeführten Jahre durch eine Verordnung der

Regierung um 1 „Blaumüser“, auf den Hammer geliefert, vermindert. Der so um $7\frac{1}{2}$ Stüber herabgesetzte Kohlenpreis betrug fortan 7 doppelte Blaumüser, die man mit auf 1 Taler 45 Stübern bewertete. In dieser Höhe hat sich der Preis bis zum Ende des Siebenjährigen Krieges erhalten. Aber der Kohlenverbrauch stieg unaufhaltsam weiter und der Preis der „hültenen Rollen“ dann mit ihm. Ein Kohlenausfuhrverbot von 1662 hat schon damals und auch später nichts daran zu ändern vermocht. 1788 verbrauchten 37 Hämmer, ein kleiner Bruchteil der überhaupt vorhandenen und betriebenen, zur Herstellung von 17 200 „Stück“ Eisen im Wert von 91 000 Rtl. nicht weniger als für 15 900 Rtl. Kohlen. Ein Wagen Kohlen kostete damals etwa 12, von 1790 ab 13 bis 14 Taler, 1826 schon 16 Taler, und dieser Preis stieg bis zum Jahre 1856 auf nicht weniger als 40 Taler!

Nach geltenden Sätzen berechnete man den Kohlenverbrauch für 1325 Pfd. Eisen auf 5 Fuder oder 25 märkische Tain; für besondere Qualitäten mitunter ein Mehr oder Weniger. Durchschnittlich wog um 1800 ein solcher Tain netto 150 Pfd. Die Herstellung von Roheisen in den Hochöfen verlangte auf 1000 Pfd. Eisen im Mittel etwa 2390 Pfd. Kohlen. Die gesamten Gewichtsmengen sind in der alten Fassung wiedergegeben; eine Umrechnung in Kilogramm hätte leicht erfolgen können, würde den Ziffern aber größere Trockenheit gegeben und ihnen den Reiz der zeitgenössischen Mannigfaltigkeit der Maße genommen haben.

Nun zu den Löhnen, dem Verteuerungsfaktor der heutigen Zeit. Die älteste Nachricht über eine Lohnregulierung stammt aus dem Jahre 1608, als die Regierung den Lohn der Ofenschmiede, der Hersteller des bekannten märkischen Qualitätseisens, herab- und neu festsetzte, um die Unternehmer gegen übertriebene Forderungen der Schmiede zu schützen. Die Verordnung billigt den Schmiedemeistern für jede Rarre geschmiedeten Ofenschmiedes 4 Taler, den Knechten für das Hundert 9 Pfennig zu. Ein Hammerschmied erhielt für die Rarre Stabeisen oder für die Schmiedearbeit einer gleichen Menge ähnlichen Eisens 32 Schillinge, der Meister daneben zum Vertinken — ebensoviel! Ein Knecht erhält als Trink-, später Biergeld genannt (und der Bestimmung wurde nachgelebt!), für eine Rarre zu redenden Stabeisens 24 Schillinge. Der Röhrer, in der Verordnung Roller genannt, durfte für Vorbereitung und Brennen eines Fuders Kohlen 13 Schillinge einstreichen. Arbeitete der Röhrer in Tagelohn bei einem Waldbesitzer, dann waren ihm außer der Kost „zwischen Tag und Nacht“ $3\frac{1}{2}$ Schillinge zu gewähren. Etwa 200 Jahre später finden wir folgende Lohnsätze: Der Unternehmer zahlt für 1000 Pfd. Stabeisen zu schmieden $3\frac{1}{4}$ Rtl. einschl. Mietgeld für den Arbeiter, Biergeld und Lohn. Der reine Lohn betrug für das Schmieden von acht Wagen $3\frac{1}{4}$ Rtl. einschließlich Biergeld, dazu kamen jährlich 3 Louisdor Mietpfennig. Der Senseschmied rechnete nach obiger Aufstellung auf das Duzend Sensen 51 Stüber Lohn. Ein Rohstahlschmied erhält um 1800 per Mese Stahl, die er aus Schmiedete, 30 bis 36 Stüber; die Mese rechnete zu 140 Pfd. Dieser Satz kam indessen dem Meister zu, der davon Knecht und Jungen bezahlen mußte, „je nachdem er mit ihnen eins wurde“, fügt ein alter Fachmann hinzu. Der Knecht bekam gewöhnlich 11 und der Junge erhielt 7 Stüber je Mese. Der Meister bezog aber noch 6 bis 10 Kronentaler an Jahr- oder Mietgeld; der Knecht wurde von seinem Meister mit einem Taler für das Jahr abgefunden und der Junge ging leer aus. Alle drei be-

kamen noch als „Gratifikation“ alljährlich 12 Taler Biergeld, in welche sie sich untereinander teilten. Wem dabei je nach seiner Stellung der größte Durst zuerkannt und dementsprechend bewertet wurde, ist auch ohne Hinzufügung von Zahlen nicht schwer zu erraten!

Die Ofenschmiede, von denen schon einmal die Rede war, erhielten nach den Bestimmungen des vom Ofenskartell erlassenen Reglements für die Rarre = 1352 Pfd. Drahtofenschmied, 4 Rtl. 55 Stbr. Schmiedelohn, den Neuen Taler zu $1\frac{1}{2}$ Rtl. gerechnet. Wenn sie aber mit der Herstellung des handlicheren Knüppelofenschmiedes beschäftigt waren, wurden ihnen 25 % dieses Satzes wegen der leichteren Arbeit abgezogen. Nebenbei sei noch bemerkt, daß bei der Weiterverarbeitung des Ofenschmieds auf den sog. Breitechämmern auf dem Wege vom Schmiedehammer über den Breitechhammer bis zur roh vorgearbeiteten Platte, Schuppe, Pfanne usw. auf 700 Pfd. Breitwaren noch etwa 900 Pfd. Kohlen, das sind auf 1000 Pfd. etwa 1428 Pfd. Kohlen Mehrverbrauch zu rechnen waren, die in die Preisgestaltung der Fertigware mit aufzunehmen waren. Das bedeutete eine nicht unerhebliche Verteuerung. Aus 1000 Pfd. Ofenschmied stellte ein Durchschnittsschmied 902 Pfd. Fertigwaren her und erhielt für 1000 Pfd. Breitware $3\frac{3}{4}$ bis 4 Rtl. Die Zahlung eines Mietpfennigs war in der Breitwarenindustrie nicht üblich. Aus diesem seinem Lohn hatte der Schmied, wie anderwärts auch, noch seine beiden Knechte zu bezahlen. „Fertig“ heißt bei diesem Gewerbe eine Ware aber schon dann, wenn sie den Breitechhammer verläßt; ein Fertigfabrikat im heutigen Sinn ist sie nicht: erst der Kleinschmied, der Handschmied, gibt dem vorgearbeiteten Stück die Eigenschaft der Kaufmannsware. Auf diesem Wege tritt noch ein beträchtlicher Materialabgang ein, denn aus 1000 Pfd. „Gebreitet“ liefert der Handschmied 910 Pfd. „Fertig“ und erhält dafür 1 Taler 55 Stbr. bis 2 Taler auf 100 Pfd. Fertig, wobei er allerdings die Kohlen selber stellen muß. Die einzelnen Etappen der Herstellung verursachten dem Käufer also beachtliche Mehrkosten. Aus 1000 Pfd. Ofenschmied „breitete“ der Schmied z. B. 400 Spaten Berliner oder Danziger Art; 100 Stück verlieren 25 bis 27, auch wohl 30 Pfd. an Abfall. Für seine Arbeit erhält der Handschmied $1\frac{3}{4}$ Stüber je Stück. Wenn Bändeisen geschmiedet werden sollte, mußte man auf das Ausgangsfabrikat, den genannten Ofenschmied, per 1000 Pfd. 8 bis 10 % Abgang rechnen. Die Herstellung war besonders verteuert, weil auf einem Hammer stets nur ein Feuer war, an dem ein Meister, ein Meisterknecht und ein Lehrling arbeiteten. Die Unterhaltskosten für einen Bändeisenhammer stellten sich zur Produktion also bedeutend höher als bei Hämmern der andern Betriebszweige, die bis zu drei und mehr Feuer hatten. Alle drei Schmiede bekamen für 1000 Pfd. Bändeisen feinsten Sorte $2\frac{2}{3}$ Rtl., für die Mittelsorten ungefähr 2 und für die gröberen Sorten $1\frac{1}{3}$ Rtl. Meister und Knecht haben Anspruch auf den jährlichen Mietpfennig, der oft, je nach der Geschicklichkeit der Schmiede, sehr hoch kommt. — In einem Redstahlhammer arbeiteten gemeiniglich ein Meister und zwei Knechte, von denen der erstere 42 bis 45 Stbr. je Mese erhielt und davon die beiden Knechte auslohnern mußte. Die Mese, die er bekam, kann auf etwa 2 Stüber je Mese angelegt werden. Sie schwankte jedoch den Betriebsverhältnissen entsprechend, welche in den einzelnen Flußtälern vorhanden waren. Am Riersperbach z. B. erhielt der Meister an Lohn 28 Stbr., der Knecht 24 bis 26 und der Lehrling 12 bis 15 Stüber. Außerdem be-

kamen der Meister 4, der Knecht 2 und der Lehrjunge 1 Kronentaler an jährlichem Mietgeld. Biergeld pflegte man in dieser Gegend keines auszusahlen.

Die meisten Unternehmer vor hundert und mehr Jahren waren in der Mark glückliche Besitzer einer oder mehrerer eigener Wasserkräfte mit den dazugehörigen Anlagen, der „Rollen“ bei den Drahtziehereien oder der Hämmer bei den schmiedenden und schmelzenden Unternehmungen. Sie berechneten, unter Fortlassung des Wasserzinses und ähnlicher an den Staat zu zahlenden Abgaben, die Unterhaltskosten eines mittleren Hammers, ohne jedoch die Kosten für den Unterhalt der Feuerstätten mit einzubeziehen, diese ihre Unkosten nach der folgenden Aufstellung in Durchschnittszahlen, die regierungsseitig anerkannt waren und mit geringen Abänderungen auch für Wassermühlbetriebe galten.

Unterschlächtiges Wassertriebwerk an einem starken Fluß oder Bach:

1. Das Rammrad an sich	1 Rtl. — Stbr. — Pf.
2. Das Mühlen-Bett	— 15 „ —
3. Das Schranken in den Fluß-Boden oder Kästen	6 „ — „ —
4. Die Unterhaltung des Mauerwerkes	1 „ — „ —
5. Das grobe Holz inkl. zu den Fluß-Kästen	5 „ — „ —
6. Das Wasserrad	1 „ 10 Stbr. —
7. Das Rammrad zu verkammen	1 „ 50 „ —
8. Die Wisse	— 25 „ —
9. Das Driffrad oder Rünfel	1 Rtl. — „ —
10. Das Scherenrad, die Stahl-Bank nebst deren Umlagen um den Amboß usw.	— 20 Stbr. —

11. Die Spill, Sort oder Creutz nebst Stahl-Pott	1 Rtl. 50 Stbr. — Pf.
12. Die Unterhaltung des Hammers nebst Anführen usw.	8 „ — „ —
13. Die Unterhaltung des Daches	1 „ — „ —
14. Unterhalt und Schärfen (auch bei Mühlen. D. Verf.)	6 „ — „ —
15. Talg und Schmeer	2 „ 40 Stbr. —
16. Feuer und Licht	4 „ 30 „ —
Insgesamt 42 Rtl. — „ —	

Wenn es einen Leser reizen sollte, die geschilderten Verhältnisse mit den heutigen zu vergleichen, dann sei er zum Schluß darauf hingewiesen — damit er nicht allzu rasch zu dem Ergebnis gelange: es war wirklich eine gute, alte Zeit —, daß die hier aufgeführten Sätze aus der Zeit um 1800 zu einer Zeit galten, in der, namentlich als es auf das Jahr 1806 zuging, unverhältnismäßig teuer produziert wurde. Als bald darauf das englische Puddelverfahren und die Drahtwalze auf dem Kontinent eingebürgert wurden, da konnte man erst an eine Massenerstellung billigen Eisens gehen, das besser war als das bisherige und — die hier skizzierten Industriezweige waren in ihrer alten Form schnell und gründlich die ersten wirtschaftlichen Opfer des „eisernen Jahrhunderts“. Mit der Steinkohlenverwendung trat dann die große Verschiebung des Schwerpunktes der Eisenherstellung von den Tälern des Sauerlandes und aus den Stätten im Bergischen in das Steinkohlenggebiet an der Ruhr ein, wo heute die Großindustrie Westfalens ihre Heimat lange gefunden hat.

Drehstäble, ihre Behandlung und Verwendung.

Von Alfred Naud, Werkmeister.

Die beste Drehbank wird nicht zufriedenstellende Arbeit liefern können, wenn der Dreher, der sie bedient, es nicht versteht, das Werkzeug, das er zu seiner Arbeit benötigt, richtig herzustellen und zu handhaben. Zum Drehen benötigt man in allererster Linie Drehstäble, die, je nach Form und Anwendung, Schrupp-, Schlicht-, Form-, Gewinde- und Abstechstäble genannt werden.

Um ein bestimmtes Arbeitsstück zu drehen, ist es notwendig, daß die wirtschaftlichste Art bei der Ausführung dieser Arbeit angewandt wird. Dazu gehört zuerst das richtige Erkennen der Arbeitsgeschwindigkeit und des Drehstabiles. Für letzteren sei nachfolgendes hier bemerkt:

Jeder Drehstahl wird so kräftig und massiv wie nur irgend möglich gemacht. Besonders ist es notwendig, beim Schmieden mit der größten Aufmerksamkeit zu verfahren, da sonst der Stahl leicht verdorben wird. Genau so schädlich wie es ist, Stahl zu überhitzen, genau so falsch ist es, zu versuchen, dem Drehstahl bei ungenügender Temperatur die Form zu geben. Ferner beachte man, daß der Stahl mit wenigen, kräftigen Schlägen geschmiedet, gleichmäßig und anfangs langsam im Holzkohlenfeuer erwärmt und vor dem Härten nochmals ausgeglüht wird. Nach dem Glühen ist es ratsam, den Stahl an einer groben Schmirgelscheibe vorzurichten, und erst wenn das geschehen ist, zu härten. Dies wird folgendermaßen vorgenommen:

a) Der Rohlenstoffstahl wird kirschrot gemacht und in diesem Zustande in Wasser (etwa 20 Grad C) gesteckt. Nach dem vollständigen Erkalten kann man das Werkzeug etwas nachlassen (gelbbrau).

b) Naturstahl erhitzt man zum Härten bis auf Weißglut, und danach setzt man den Stahl einer Gebläseluft aus. Je schärfer und kälter der Luftstrom ist, um so nachdrücklicher wird die Härtung ausfallen. Einige Stähle härten schon bei Berührung mit atmosphärischer Luft. Die sogenannten Schnellschnittstäble, die einen vollwertigen Ersatz des teuren und im kalten Zustande nicht zu bearbeitenden Naturstahles bedeuten, härtet man, indem man sie weißwarm in Petroleum, Serpentin oder Härteöl abkühlt.

Von besonderer Wichtigkeit für die Brauchbarkeit des Drehstabiles ist der Anschliff. Die Form der Schneidanten, die den Span beim Drehen abheben, stellt man je nach der Arbeit her. Die gebogene Schneide (Abb. 1) hat den Vorteil, daß sie eine glatte Arbeitsfläche herstellt, für verschiedene Zwecke verwandt werden kann und weniger zu Erschütterungen neigt. Die gerade Schneide (Abb. 2) läßt sich leichter durch Schleifen erzeugen. Im übrigen hat sie sich ebensogut bewährt wie die erstgenannte. Sehr mannigfaltig ist die Form des Schneidkopfes. So unterscheidet man z. B. nach rechts, nach links, nach oben und nach hinten gekrümmte Schneidköpfe. Diese verschiedenen Ausführungen fertigt man je nach der Art der herzustellenden Arbeit durch Schmieden an. Doch werden neuerdings häufiger Drehstäble gebraucht, deren Schneidkopf lediglich durch Schleifen hergestellt wird (Abb. 3).

Für Schrupparbeiten haben sich die sogenannten aufgeschweißten und aufgelöteten Drehstäble ganz vorzüglich bewährt. Es sind das kleine Stahlplättchen, die man auf

einem abgesehten Stück Vierkant- oder Flacheisen durch Löten oder Schweißen aufgebracht hat. Das Verfahren des Schweißens sei folgendermaßen angegeben:

Die beiden zu verbindenden Teile werden hellflüschrot gemacht, danach reinigt man die Auflagfläche von dem anhaftenden Runder mit einer Drahtbürste oder einer alten Feile. Nun bringt man reichlich Schweißpulver auf die Schweißstelle und heftet das Stahlblatt durch leichten Druck mit dem Hammer an. Jetzt wird alles nochmals im Feuer auf Schweißhize (Weißglut) gebracht und danach die Platte in einer Spindelpresse oder, wenn eine solche nicht zur Verfügung steht, zwischen Schraubstockbänken gepreßt. Eine besondere Härteung braucht häufig nicht stattzufinden, weil der Stahl nach dem Zusammendrücken, an die Luft gelegt, genügend hart sein wird.

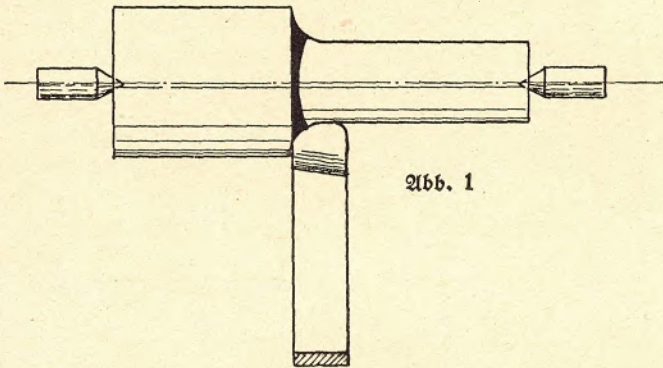


Abb. 1

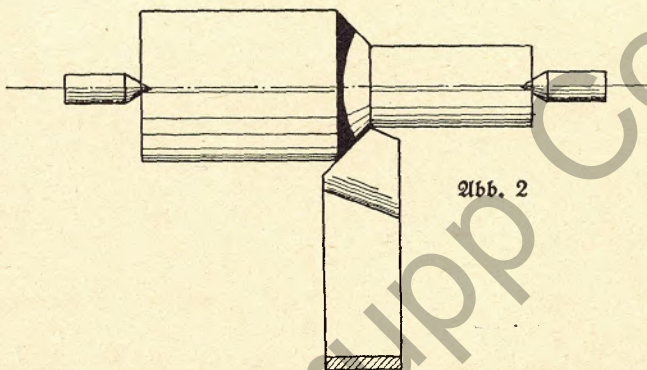


Abb. 2

Das Schweißpulver kann man sich zweckmäßig selbst herstellen, obgleich es fertige Pulver vielfach im Handel gibt. Es enthält in der Hauptsache Graugußspäne und geglühten, nach dem Erkalten fein zerstoßenen Borax. Etwas Brauneisenpulver und Aluminiumspäne begünstigen die Schweißung. Eisen und Borax nimmt man zu dieser Mischung zu gleichen Teilen.

Das Auflöten der Drehstäbe, das weniger zu empfehlen ist, weil vielfach infolge schlechten Lotes, nicht genügenden Durchfließens, zu schnellem Abschrecken (bei Schnellschnittäulen in Petroleum oder Härteöl) u. dgl. die Lötung nicht einwandfrei ausfällt, sei nachstehend beschrieben: Der Schaft, aus Flußeisen oder Maschinenstahl, wird durch Fräsen, Schmieden, Hobeln usw. abgeseht und das Stahlblättchen möglichst schließend angepaßt. Danach bindet man letzteres mit starkem Draht fest, legt zu beiden Seiten Kupferblechstreifen bei, umgibt die Lötstelle mit in Wasser aufgelöstem Borax und Lehm und führt die Lötung bei gut durchgastem Schmiedefeuer und möglichst geringer Zuführung von Luft aus. Die stattgefundenene Lötung kann man an einigen auffallend gelb-bläulichen Fämmchen, die aus dem Feuer aufzüngeln, erkennen.

Sobald das der Fall ist, wird die Glut vermindert und nach einiger Zeit der Stahl aus dem Feuer genommen, wonach er an der Luft vollständig abkühlen kann.

Die Schlichtstäbe finden heute weniger Verwendung in den Drehereien als früher, weil man ihre Arbeit wirtschaftlicher und sauberer durch das Rundschleifen ersetzt. Der Schlichtstahl hat entweder eine runde Schneide oder eine Schneidkante, die mit der Drehachse gleichläuft.

Um das Einbrennen des Stahles, das natürlich sofort Risse in dem Werkstück zur Folge hat, nach Möglichkeit zu vermeiden, gebraucht man für diese Dreharbeit den geschweißten Drehstahl, auch Gänsehals oder Schwanenhals genannt (Abb. 4).

Beim Schlichten empfiehlt es sich, um besonders feine Arbeit zu erhalten, ein dünnflüssiges Schneidöl zu benutzen.

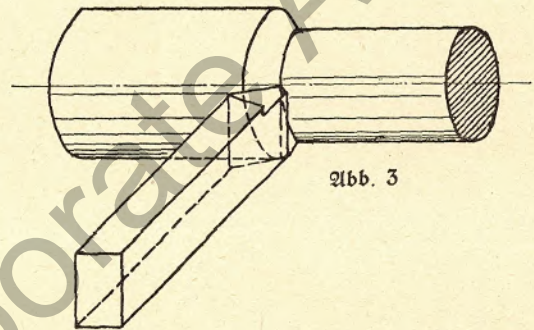


Abb. 3

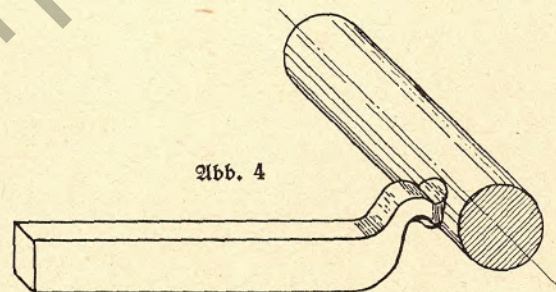


Abb. 4

Die Formstäbe oder Fassorstäbe finden ausgedehnte Verwendung an Revolvertänken und automatischen Drehbänken. Man kann sie in zwei Gruppen teilen: in Prismenformstäbe und runde Formstäbe. Die letzteren sind schwer auf dem Support zu befestigen, können aber leicht auf der Drehbank hergestellt werden. Wenn nötig, lassen sie sich aus mehreren Teilen zusammensetzen.

Die prismatischen Formstäbe (Abb. 5) werden gehobelt oder geschliffen und können besonders komplizierte Dreharbeiten ausführen.

Man schleift die Formstäbe nur an ihrer ebenen Brustfläche nach. Hierbei behalten sie ihr Profil.

Die Anfertigung eines Formstabes bleibt zweckmäßig einem erfahrenen Werkzeugmacher vorbehalten, weil sonst bei nicht unbedingt genauer Ausführung ein Ausschuß werden einer großen Anzahl damit hergestellter Werkstücke zu befürchten ist.

Es ist rasam, für den Formstahl die beste Stahlegierung zu verwenden, die man aufstreifen kann. Die Behandlungsg- und Härtevorschrift, welche meist durch das liefernde Stahlwerk mitgegeben wird, ist strengstens auszuführen.

Die Gewindestähle bezieht man vorteilhaft von einem gutgeleiteten Sonderwerk. Bei dem Stumpfwerden der Schneiden hat man nur nötig, die Schneidkanten nachzuschleifen, wobei die Gewindeform unberührt bleibt. Natürlich kann man sich den Gewindestahl selbst herstellen. Hierbei ist besonders notwendig, auf Einhaltung des richtigen Gradwinkels zu sehen. Man merke sich:

1. Whitworth-Gewinde hat 55 Grad (Abb. 6)
2. Löwenherz- „ „ 53 „ 8'
3. S. S.- „ „ 60 „
4. Sellers- „ „ 60 „

Beim Gewindeschneiden nehme man, um saubere Gewindegänge zu erhalten, Rüböl oder Specköl. Das häufig benutzte Maschinenöl ist nicht geeignet.

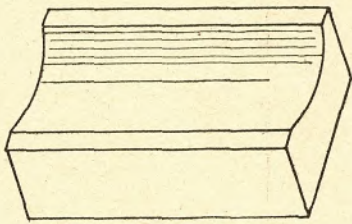


Abb. 5

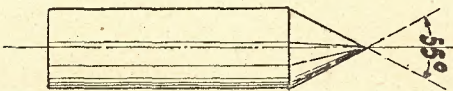


Abb. 6

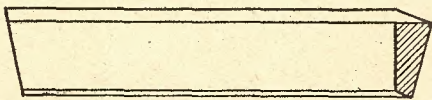


Abb. 7

zwischen Lederstücke zu lagern und zwischen Mitnehmerbolzen und Drehherz ebenfalls Leder zu befestigen. Die Schnittgeschwindigkeit bzw. der Vorschub darf nicht zu groß sein. — Es soll noch erwähnt werden, daß der Seitenstahl (Abb. 8), eine Abart des Schrappstahles, vorteilhaft für Planarbeiten gebraucht werden kann.

Für Innendrehungen, Ausbohren von Zylindern, Buchsen u. dgl. ist der Bohrstahl am Platze (Abb. 9).

Abstechstähe. Mit richtig geformten und gut schneidenden Abstechstähen kann man auf der Drehbank am schnellsten Material trennen. Der Abstechstahl (Abb. 7) soll möglichst schmal sein, verjüngt sich nach hinten und nach unten und bekommt keine Hohlkehle. Der Winkel der Brustfläche beträgt 12 Grad, die Verjüngung des Stahles 3 Grad. Beim Abstechen ist es nötig, für stramme Lagerung der Spindel und des Supports zu sorgen. Wenn die Bank zu sehr rattert, empfiehlt es sich, die Drehrichtung entgegengesetzt wirken zu lassen, den Stahl

Dreharbeiten werden oft vereinfacht bei Zuhilfenahme von Stahlhaltern. Ihr Vorzug ist: Ersparnis an Stahl, Vereinfachung des Einrichtens, erleichtertes Instandhalten. Man stellt Stahlhalter entweder gerade, rechts oder links gekröpft her. Es ist ratsam, jedem Stahlhalter eine Anzahl verschieden geformter Stähle beizugeben. In diesem Falle hat man es nur noch nötig, die zur Verwendung kommenden Stähle in den Stahlhalter hineinzustecken und festzustellen, während letzterer stets in dem Support eingespannt bleibt. Sehr zweckmäßig ist es, wenn der Stahlhalter mit einer Vorrichtung versehen ist, die ein Aufwärts- oder Abwärtsstellen des Stahles gestattet.

Jeder Drehstahl muß bekanntlich auf Mitte stehen. Um das zu erreichen, werden in dem Betriebe vorzugsweise Stähle, die zu niedrig sind, durch Unterlegstücke höher gestellt. Das ist häufig sehr zeitraubend und umständlich, abgesehen davon, daß der Drehstahl bei den verschiedenen zur Verwendung kommenden Unterlagen nicht sicher, fest und gerade sitzt. In diesem Falle sei der Hinweis gestattet, daß es seit langem verstellbare Drehstahlunterlagen gibt, die ein schnelles Einstellen des Drehstahles in die richtige Höhe und einen unbedingt sicheren Halt gewährleisten. Sie bestehen aus zwei mit stufenförmigen Einschnitten versehenen keilförmigen Stahlstücken.



Abb. 8

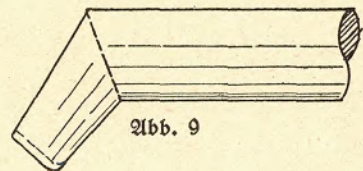


Abb. 9

Neuerdings sind Bestrebungen im Gange, um die Spanabnahme durch anders als herkömmlich geformte Stähle zu vergrößern. Hierbei kann gleich betont werden, daß im allgemeinen die Spanabnahme bei Schrapparbeiten auf der Drehbank nicht genügt. Wenngleich man billigerweise diese Tatsache oft mit der schwachen Bauart der Drehbank begründen kann, so soll doch nicht verschwiegen werden, daß die Form der Drehstahlschneiden eine Mehrleistung nach dieser Richtung hin nicht zuläßt. Von diesem Gesichtspunkte aus betrachtet, ist neuerdings ein Werkzeug auf den Markt gekommen, das eine wesentlich andere Form des Schneidwinkels hat als üblich. Die Versuche, die man mit diesem neuen Werkzeug — Jägerstahl genannt — gemacht hat, lauten günstig. Immerhin bleibt abzuwarten, wie sich dieses neue Werkzeug nach längerer Inbetriebnahme bewährt.

Vor einer Drehbank.

Und einer Drehbank, mächtig wie ein Schiff,
Sah ich heut zu, wie sie nach Eisen griff
Und es bewegte, daß es bebend schrie
Und heiße rote Feuertropfen spie.

So saß die Menschen, alle, Mann für Mann
Das Schicksal mit Maschinenhänden an
Und bohrt und fräst und hobelt sie wie Stahl
Und hat nicht Ohr für Schmerzensschrei und Qual.

Friedrich Otto.

Das Reichs-Wirtschaftsmuseum in Leipzig

(Institut für deutsche Volkswirtschaft).

Von Direktor Dr. rer. pol. W. Hedler.

Eine der neuesten Schöpfungen auf dem Gebiete der musealen Darstellung ist das Reichs-Wirtschaftsmuseum in Leipzig. Hervorgegangen ist es aus dem Deutschen Kriegs-Wirtschaftsmuseum, das im Jahre 1918 mit Unterstützung der deutschen Erwerbsstände, vertreten durch den Deutschen Industrie- und Handelstag, den Deutschen Handwerks- und Gewerbelammertag und den Deutschen Landwirtschaftsrat, gegründet worden ist. Damit

ist das erste Wirtschaftsmuseum, das zugleich ein Institut für deutsche Volkswirtschaft ist, nicht nur Deutschlands, sondern der ganzen Welt errichtet worden.

Die Notwendigkeit, ein derartiges Institut für Deutschland zu schaffen, zeigte sich von Kriegsbeginn an. Denn eine der traurigsten Erfahrungen, die wir bei Kriegsbeginn machen mußten, war die der vollkommen ungenügenden Kenntnis der wirtschaftlichen Lage Deutschlands. In welchem Umfange auf den einzelnen Gebieten eine Selbstversorgung möglich war, auf welchen Gebieten und in welchem Umfange wir die für uns notwendigen Rohstoffe, Lebensmittel und Erzeugnisse von den einzelnen Ländern bezogen hatten, war allgemein unbekannt. Trotz der gewaltigen weltwirtschaftlichen Beziehungen, die in noch nicht einem Menschenalter von Deutschland aufgenommen waren, war die Feststellung dieser für ganz Deutschland so überaus wichtigen, ja geradezu seine Existenz bedingenden Frage vernachlässigt worden. Wahrscheinlich ist diese Unterlassungssünde auf die gewaltige, in ungeahnt kurzer Zeit vor sich gehende Entwicklung unserer ganzen Wirtschaft zurückzuführen. Die Beziehungen, die sich fast spielend anknüpften, die — durch den Siegeslauf der Technik und Wissenschaft — Raum und Zeit fast unbemerkt überwandten, ließen die Abhängigkeit von der Weltwirtschaft nicht in die Erscheinung treten.

Und doch hätte es Aufgabe der berufenen Wirtschaftsführer sein müssen, auf die Gefahren hinzuweisen, die einem politisch und wirtschaftlich so ungünstig gelegenen Lande, wie Deutschland es ist, im Falle kriegsrischer Verwicklungen oder wirtschaftlicher Schwierigkeiten drohen mußten. Welche Nachteile uns diese Unterlassungssünde gebracht hat, haben wir alle seit dem August 1914 erfahren müssen. Hierin Abhilfe zu schaffen, mußte trotz — oder vielmehr wegen — der wirtschaftlich so außerordentlich verschlechterten Lage Deutschlands eine der ersten und dringendsten Aufgaben sein.

Dem neu errichteten Institut wurde die Erlaubnis gegeben, sich Reichs-Wirtschaftsmuseum zu nennen, ohne dadurch eine Behörde zu werden, um auch äußerlich seine Bedeutung für Deutschland zu kennzeichnen und um weiter anzuzeigen, daß dieses Institut das maßgebende Wirtschaftsinstitut

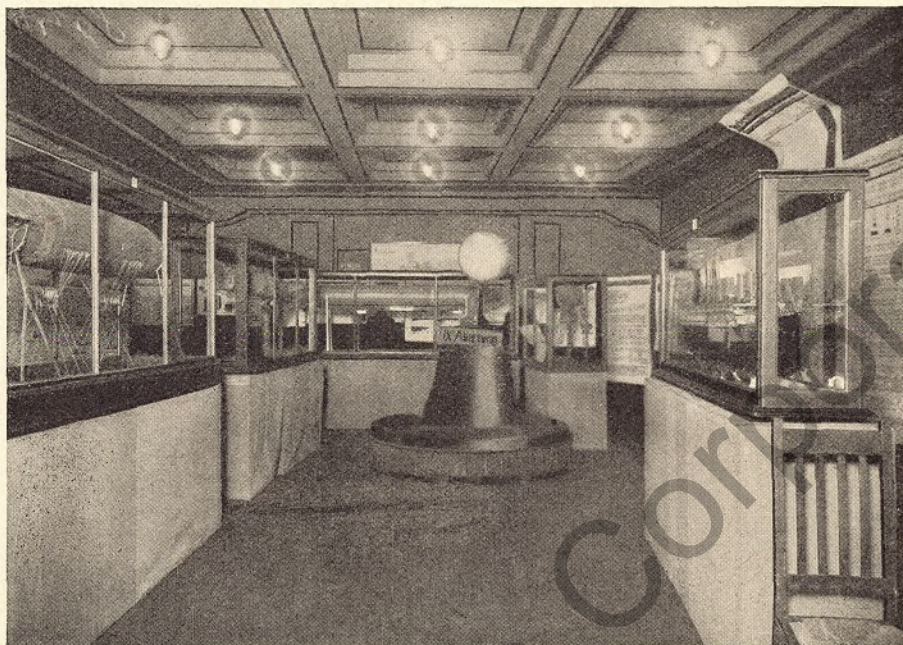


Abb. 1. Blick in den Raum für Luftschiffahrt.



Abb. 2. Durchblick durch einige Räume.

für deutsche Volkswirtschaft sein soll, da es ja auch das erste dieser Art ist. Weiterhin wurden ihm die Rechte einer Anstalt des öffentlichen Rechts mit eigener Rechtsfähigkeit verliehen. Um seine finanzielle Ausbaumöglichkeit zu erleichtern, kann sachungsgemäß die Mitgliedschaft des Institutes erworben werden. Zurzeit sind ihm bereits mehr als 1200 Mitglieder aus allen Teilen Deutschlands beigetreten. Das ist sicher ein Beweis dafür, daß die Errichtung dieses Institutes für die deutsche Volkswirtschaft in weitesten Kreisen als notwendig erkannt ist.

Das Institut gliedert sich in fünf Abteilungen: 1. die Schausammlung, die für den Besuch und die Belehrung der Allgemeinheit bestimmt ist; 2. die Studiensammlung, deren Benützung den maßgebenden Kreisen der verschiedenen Wirtschaftskreise vorbehalten bleiben soll; 3. die Bibliothek, die die wirtschaftliche Fachliteratur in reichstem Maße beschaffen und zur Auswertung bereit halten soll; 4. das Wirtschaftsarchiv, das nicht nur die Verfügungen, Erlasse, Bestimmungen der Reichs-, Staats-, Kommunal- usw. Behörden der Kriegszeit, sondern auch der nachfolgenden Zeit möglichst vollständig besitzen und verarbeiten soll. In diesem Archiv ist ein Mittelpunkt in Deutschland für diese wirtschaftlichen Quellen geschaffen worden, wie es in so reichem und vollzähligem Maße nicht wieder hergestellt werden kann. Da das Institut bereits frühzeitig im Kriege angefangen hat, die Unterlagen zu schaffen, verfügt es über dieses wertvolle Material; 5. das Filmarchiv, das Industrie- und Kulturfilme für die Verwendung bei Vorträgen bereitstellen soll.

Von besonderer Bedeutung für die Allgemeinheit ist die Schausammlung. Durch Darstellung der einzelnen Wirtschaftszweige sowie der Abhängigkeit der deutschen Volkswirtschaft von der Weltwirtschaft und der Möglichkeit, auf einzelnen Gebieten eine Eigenwirtschaft zu führen, wird die Gelegenheit gegeben, sich über die anscheinend einfachsten und selbstverständlichsten Dinge Aufklärung zu verschaffen. Der Besucher erhält Aufschluß über die Rohstoffe, über ihre Herkunft, Verteilung auf die Industrie und Verarbeitung; er lernt erkennen, was aus Deutschland stammt, auf welchen Gebieten und in welchem Umfange wir vom Auslande abhängen. Die Schwierigkeiten der Einfuhr, des Transports und die Notwendigkeit und Möglichkeit der Bevorzugung des deutschen Materials werden gezeigt.

Ausgehend von dem Rückgrat jeder Volkswirtschaft: den Kraftquellen (Kohle, Torf, Holz, Wasser- und Windkraft, flüssige Brennstoffe und Brenngase), wird ein Überblick über die

einzelnen Wirtschaftszweige gegeben. In diesen werden die Rohstoffe, Zwischen- und Fertigerzeugnisse in genetischer Anordnung ausgestellt nebst den dazugehörigen Werkzeugen, maschinellen Anlagen, Nebenbetrieben und Nebenprodukten. Auf die Technik wird nur in dem Umfange eingegangen, wie es für das wirtschaftliche Verständnis notwendig ist.

Dieses ganze Material wird durch figürliche, bildliche, graphische Statistiken ergänzt und vervollständigt. Dabei wird auf die wirtschaftlichen Faktoren, die mit der Produktion in Verbindung stehen, eingegangen: so die Pro-

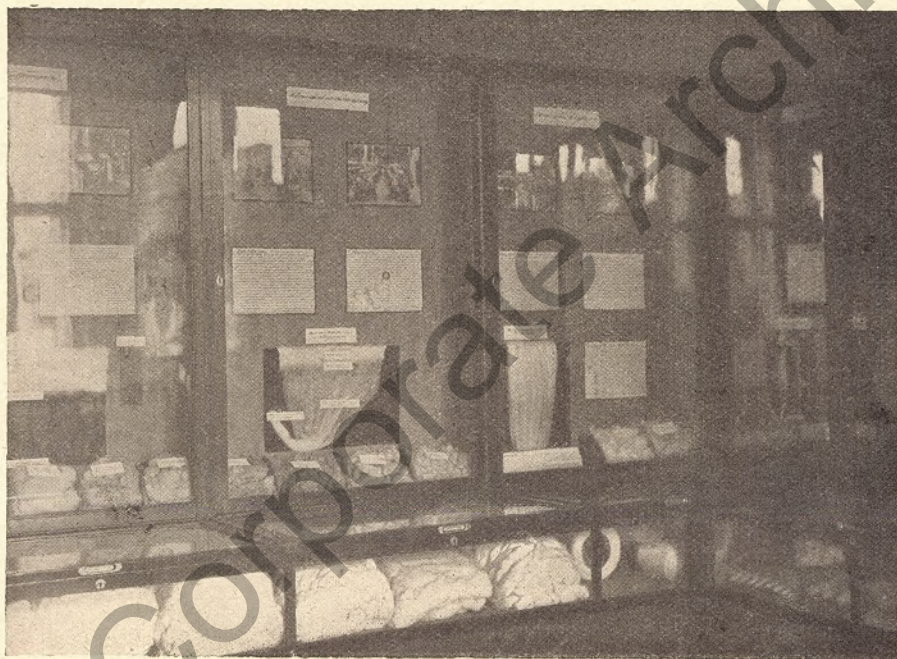


Abb. 3. Baumwolle.



Abb. 4. Farbenlehre und ihre Verwertung in der Industrie.



Abb. 5. Lichtbilder aus der Großindustrie.

duktionsbewegung vor, während und nach dem Kriege unter besonderer Berücksichtigung der Einflüsse der Kriegswirtschaft und Nachkriegszeit; die Arbeitsverhältnisse, Lebensbedingungen, Wertveränderungen usw. Obgleich über diese einzelnen Faktoren in jeder Wirtschaftsgruppe sich eingehendes Material befindet, ist in einer besonderen statistischen Abteilung ein Überblick über die deutsche Volkswirtschaft gegeben.

Bei der Darstellung in dem Institute werden insofern neue Wege gegangen, als jeder Vorgang nicht nur figürlich, nicht nur bildlich, nicht nur statistisch dargestellt und veranschaulicht wird, sondern daß alle Mittel angewandt werden, um das Verständnis für jeden, auch den einfachsten Vorgang zu erwecken. Dadurch wird das Museum ein lebendiges Lehrbuch für alle Gebiete der industriellen und landwirtschaftlichen Erzeugung!

Durch diese Art der Darstellung wird der Fachmann den Vorteil ziehen, daß er vergleichen und die große wirtschaftliche Linie überblicken kann, auf der seine Einzelarbeit liegt; der Laie wird erkennen, was nützt, und wird Verständnis und Interesse gewinnen für die Aufgaben und die Mittel des Wiederaufbaues. Die Jugend — und namentlich der Teil des Nachwuchses, aus dem die künftigen Leiter des Volkes

genommen werden — wird von vornherein erzogen, den Blick in die Zukunft zu lenken. Bei allen wird der Mangel an volkswirtschaftlichem Wissen und an Verständnis für unsere deutsche Volkswirtschaft gemindert, vielleicht sogar beseitigt. Sie werden die volkswirtschaftlichen Zusammenhänge verstehen lernen; sie werden auch die Schwächen und Abhängigkeiten ihres Heimatlandes erkennen. Dadurch wird ihr Verständnis auch für weltwirtschaftliche Fragen und Zusammenhänge geweckt. Durch eine solche Arbeit werden wir uns ein Geschlecht erziehen, das mit offenen Augen, kaltem klaren Verstande und frischem Wagemute den Kampf mit dem Leben zu bestehen wissen wird!

Um dieses Ziel zu erreichen, ist es notwendig, daß das Institut als ganzes und jede einzelne Abteilung in vorbildlicher wissenschaftlich einwandfreier Weise dargestellt wird. Daher war es erforderlich, Wissenschaftler und Wirtschaftler von Bedeutung für diese Aufgabe zu gewinnen. Trotz der hohen Anforderungen, die gerade jetzt an diese Kreise gestellt werden, ist es gelungen, geeignete Personen von Ruf zur Mitarbeit zu gewinnen. Da diese Herren zu einem sehr großen Teile Universitäten, Hochschulen, Forschungsinstituten, Fachakademien, großen wirtschaftlichen Verbänden oder Unternehmungen angehören, also stets über die neuesten Forschungsergebnisse und wirtschaftlichen Erfahrungen verfügen, ist die Gewähr dafür geboten, daß das Institut die deutsche Volkswirtschaft und ihre Einzelgebiete im

neuesten Stadium der Forschung darstellen kann. Und hierin wird einer der Hauptvorteile dieses Institutes zu erblicken sein.

Es soll hier nicht „der Geist jenes Historikers walten, der seine Unfähigkeit, die Ereignisse des Tages zu begreifen und zu werten, hinter der Forderung versteckt, diese müßten erst den gehörigen zeitlichen Abstand ge-

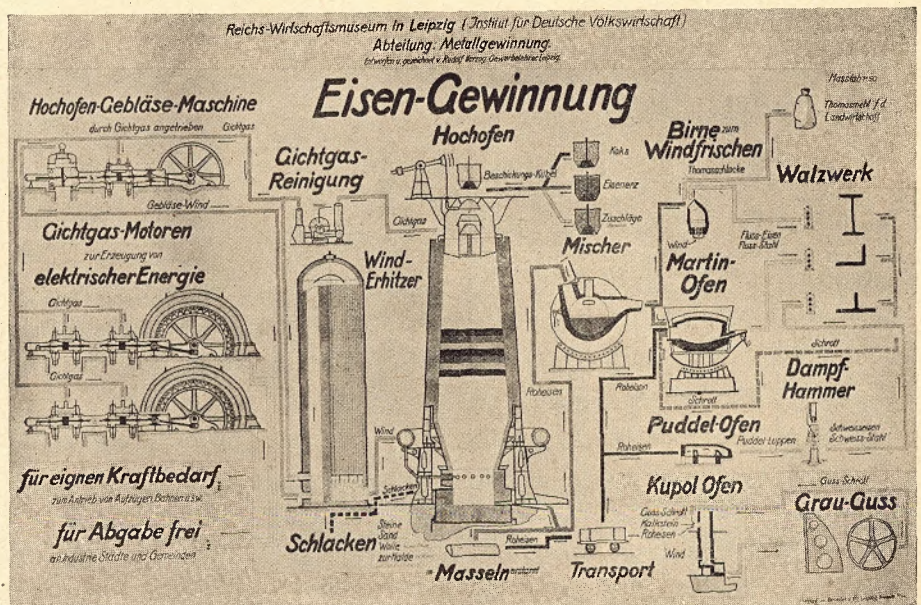


Abb. 6. Darstellung der Eisengewinnung.

winnen, bevor sie seinem Urteil unterliegen. Das Urteil über Vergangenes ist herzlich wenig wert, denn „ewig still steht die Vergangenheit“, und auch das tiefgründigste Urteil über sie ändert sie nicht um Haaresbreite“. Von diesem Institute aus soll der Blick von der Gegenwart zu der Zukunft gelenkt werden. Wer die Gegenwart mit ihren wirtschaftlichen Schwierigkeiten und Hemmungen,

aber auch mit ihren großen Erfolgen, die jeden damit Vertrauten aufmuntern und ihm immer neuen frischen Lebensmut geben, kennen und verstehen lernt, wird an die gewaltige Arbeit der Aufrichtung einer wirtschaftlichen freien Zukunft zielbewußt mit wirtschaftlichem Verstandnis, mit technischem Können und mit unbeugsamem Willen gehen.

Folgen der Zettelgeldwirtschaft.

Von Dr. Ernst Schulze, Privatdozent an der Universität Leipzig.

„So hört und schaut das schicksalschwere Blatt,
das alles Weh in Wohl verwandelt hat,
zu wissen sei es jedem, der's begehrt:
Der Zettel ist hier tausend Kronen wert.“

„So stempelten wir gleich die ganze Reihe,
zehn, dreißig, fünfzig, hundert sind parat.“

So schildert Goethe im zweiten Teil des „Faust“ die Papiergeldwirtschaft. Er dachte wohl an die französischen Assignaten, die der ganzen Welt einen Anschauungsunterricht über die verhängnisvollen Folgen des unbegrenzten Druckes von Papiergeld erteilt hatten.

Es ist heute für uns hohe Zeit, ein klares Bild über die Umwälzungen zu gewinnen, die sich sowohl in unseren Staatsinzen wie in unserer Volkswirtschaft durch die unbeschränkte Herstellung von Papiergeld ergeben müssen. Schon ist es bei uns zum Sprichwort geworden, daß wir „österreichischen Zuständen“ entgegenzueilen. Was dies aber eigentlich bedeutet, wird in der Regel unterschätzt.

Ohne Zweifel müssen wir von einer galoppierenden Schwindsucht unseres Geldwesens sprechen. Insbesondere seit dem Londoner Ultimatum, das wir gehorjam annahmen, ohne einen Protest auch nur zu versuchen, ist die Abwärtsbewegung auf der schiefen Ebene grauenerregend. Denn während am 31. März 1918 erst für 11 978 Millionen Mark Reichsbanknoten im Umlauf waren, am selben Tage des folgenden Jahres (also nach dem unglücklichen Ausgang des Krieges und nach der Revolution) auch erst 25 490 Millionen, stieg der Banknotenumlauf weiter innerhalb Jahresfrist auf 45 169 und wiederum ein Jahr später auf 69 417 Millionen Mark. Von Jahr zu Jahr also eine zunehmende Steigerung: vom 31. März 1918 auf denselben Tag 1919 eine Steigerung um 13,5 Milliarden, bis zum 31. März 1920 um weitere 19,7 Milliarden, bis zum 31. März 1921 um 23,7 Milliarden. — War diese Zunahme schon gefährlich genug, so kennt sie seither keine Grenzen mehr. Rechnet man die Reichsbanknoten und die Darlehn Kassenscheine zusammen, so ergab sich am 7. Januar 1921 ein Papiergeldumlauf von 79 813 Millionen Mark, am 7. Januar 1922 aber ein solcher von 121 878 Millionen; innerhalb eines einzigen Jahres mithin eine Zunahme von 41 560 Millionen — d. h. eine Vermehrung um eine Summe, die dem gesamten bis zum 31. März 1920 ausgegebenen Papiergeld ungefähr gleichkommt!

Und damit noch nicht genug: denn neben den Papierzetteln dürfen wir die sonstigen Schulden des Reiches nicht außer acht lassen. Es ergibt sich für sie am 7. Januar 1922 etwa folgende Bilanz:

Kriegsanleihen rd.	80	Milliarden
Schwebende Schulden	246,671	„
zusammen	326,671	Milliarden.

Als unerheblich sind fortgelassen die vor 1914 aufgenommenen Reichsschulden, die sich auf etwa 5 Milliar-

den belaufen. Damals galt diese Summe als unerträglich hoch, — heute sind sie eine Kleinigkeit, die von der Papiergeldproduktion einer einzigen Woche in den Schatten gestellt werden können. Auch die Erzbergerische Sparprämienanleihe, die mit einem gänzlichen Mißerfolg endete, kann außer Betracht bleiben. Von den schwebenden Schulden, die sich am 7. Januar 1922 auf insgesamt 246 671 Millionen belaufen, waren 128 723 Millionen als Schatzwechsel im Verkehr, dagegen lagen 117 948 Millionen Schatzwechsel bei der Reichsbank. Noch vor Jahresfrist stellten sich die Vergleichssummen auf 99 902 bzw. 52 496 Millionen. Wie man sieht, war es dem Reiche nicht möglich, infolge seines ungeheuerlich vermehrten Geldbedarfs noch mehr Schatzwechsel in den Verkehr hineinzupressen. Vielmehr mußte es sich mit der Begebung an die Reichsbank begnügen. Letztere gibt dafür nach Kräften Papiergeld aus, so daß, wenn dieser Vorgang anhält, womit leider gerechnet werden muß, die Inflation immer ärger werden muß.

Aber die Gefahren der Papierzettelwirtschaft ist man sich theoretisch vollkommen einig. Indessen haben wir uns bereits so an dieses Übel gewöhnt, daß wir es hinnehmen wie die schlechte Luft, die wir in der Straßenbahn atmen. Wir vergessen darüber, daß ein Ende mit Schrecken kommen muß, — wahrscheinlich innerhalb der nächsten zwei Jahre, wenn nicht schon nach einigen Monaten.

Einen gewissen Anhaltspunkt bieten die Erfahrungen der französischen Revolution. Furchtbar waren die Folgen der Geldentwertung, da die Assignaten durch keinen Zwangskurs und durch keine behördliche Maßnahme sich an den für sie festgesetzten Wert binden ließen, sondern eigensinnig in die Tiefe sanken.

Gefährlich an der Papiergeldwirtschaft ist schon dies, daß man das Maß ihrer Verschlechterung überhaupt nicht merkt, während der Verschlechterung des Münzgeldes verhältnismäßig enge Grenzen gezogen sind. Die Münzverschlechterer früherer Jahrhunderte haben das mit Bedauern beobachtet. Die Fürsten aller europäischen Länder hatten darin in Zeiten der Finanznöte eine gewisse Übung. Aber selbst in den ärgsten Tagen der Ripper- und Wipperzeit erwies es sich kaum möglich, die Verschlechterung des Geldes weiter zu treiben, als daß es mehr denn 11½ % seines Sollwertes verloren hätte.

Der Banknote aber und dem Darlehenskassenschein läßt sich äußerlich durchaus nicht ansehen, welchen Grad der inneren Entwertung sie erreicht haben. Sie können sehr schmutzig und doch innerlich gehaltvoll sein; oder im Gegenteil äußerlich blendend, frisch und verführerisch schön aussehen, während ihnen ein innerer Wert nicht mehr zukommt. So verdünnte der Staat in der französischen Revolution den der Assignaten. Fast ebenso arg war es dem Papiergeld der Vereinigten Staaten ergangen, wo man 1781 für 1 Silberdollar 280 Papierdollar kaufen konnte.

Die üblen Folgen der Papiergeldentwertung lassen sich kaum überschätzen. Gerade weil die Fülle des Zettelgeldes im Anfang dem ganzen Volk und der Regierung das Bild eines trügerischen Wohlstandes vorzaubert, ist die Entkräftung, die sich dann einstellt, um so ärger. Die Wirkungen dieses Verfahrens lassen sich denen des Opiumrauchens vergleichen: zunächst tritt eine scheinbare Hebung des Wohlbefindens ein. Auch hier wieder mutet es uns wie ein Spiegelbild unserer Zeit an, wenn es im zweiten Teil des „Faust“ heißt:

„Die Wechselstände stehen sperrig auf:
Man honoriert daselbst ein jedes Blatt
durch Gold und Silber, freilich mit Rabatt.
Nun geht's von da zum Fleischer, Bäcker, Schenken;
Die halbe Welt scheint nur an Schmaus zu denken.“

Dann aber folgt die Ernüchterung: plötzlich sieht die Welt grau in grau aus, alles erscheint in häßlichen, scharfkantigen Umrissen, ein allgemeines Mißtrauen, eine gegenseitige Feindschaft bürgert sich ein, jeder wird von der Angst gefaßt, auch er könne in den Strudel des Untergangs gerissen werden — und das Ende ist Verzweiflung.

Versuchen wir die wirtschaftlichen und sozialen Wirkungen der Papiergeldentwertung zu zergliedern. Sie bestehen vor allem in folgenden Erscheinungen: Nach dem ersten Rauschzustand wird offenbar, daß die Preissteigerung zum Nachteil der Gesamtheit ausschlägt, während nur eine kleine Zahl von Menschen dabei gewinnt. Es ergibt sich ein Sinken der Kaufkraft im Inland. Man beginnt gegen das Geld mißtrauisch zu werden. Bald steigert sich diese Abneigung zu einer förmlichen Angst, überhaupt noch Geld in den Händen zu haben. Alles andere zieht man vor: je nach Temperament und Charakter den Genuß oder den Ankauf irgend welchen Besitztums, auch solcher Güter, an deren Erwerb man sonst nicht im Traum gedacht haben würde. Infolgedessen stellt sich ein Warenhunger ein, der die Preise noch schneller in die Höhe treibt und die Kaufkraft noch ärger zugrunde richtet. Zugleich sinkt sie im Verkehr mit dem Ausland. Die dort käuflichen Waren werden unerreichbar, während man den einheimischen Besitz in einem Ausverkauf an fremde Länder dahinschwinden sieht, gegen den alle privaten und die meisten staatlichen Maßnahmen sich als vergeblich erweisen. Im Zusammenhang damit steht eine Kapitalflucht, die die Behörden zu spät bemerken und gegen welche Maßnahmen erst getroffen werden, wenn sie kaum noch zu heilen ist.

Nicht minder arg sind die unaufhörlichen Besitz-

verschiebungen im Inlande, das Reichwerden Unwürdiger, die Enteignung weiterer Volkskreise. Als Folge der wirtschaftlichen Verelendung der Privatwirtschaften ergibt sich endlich der Bankrott des Staates, von dem man gerade in Papiergeldzeiten nicht erst dann sprechen muß, wenn er ihn wirklich erklärt, sondern schon, wenn er ihn, sei es auch in verschleierte Form, tatsächlich zuläßt.

Mit alledem geht Hand in Hand eine Ertötung der wirtschaftlichen Stetigkeit, so daß der Wirtschaftskörper beständigen Erschütterungen ausgesetzt ist, aus denen wieder nur die Spekulanten Vorteil ziehen. Die Beobachtung dieser Verhältnisse, zumal auch die handgreiflichen Ungerechtigkeiten, erzeugen dann ein moralisches Sinken der ganzen Nation. Auch äußerlich kann sie so tief herunterkommen, daß wertvolle Wirtschaftszweige völlig absterben, die übrigen einer stärkeren oder geringeren Rückbildung auf frühere Entwicklungsstufen verfallen; das Mißtrauen gegen das Geld und seine Tücken pflegt daher, wo dies möglich ist, eine Rückbildung zur Naturalwirtschaft herbeizuführen oder wenigstens anzubahnen.

Es muß rückhaltlos ausgesprochen und dem ganzen deutschen Volke klargemacht werden, daß wir eine Bankrottwirtschaft treiben, die die entsetzlichsten Zustände herbeiführen muß, wenn nicht jetzt noch, in allerletzter Stunde, eine grundsätzliche Umkehr erfolgt. Mit einem Fehlbetrag von 183 Milliarden Mark läßt sich überhaupt nicht mehr wirtschaften. An seine Deckung durch eine Steuerpolitik irgend welcher Art kann selbst ein dem größten Optimismus huldigender Finanzminister nicht denken.

Das Traurigste an der Lage Deutschlands ist, daß die Kontributionen nicht allein die Schuld an der Zerrüttung unseres Finanz- und Geldwesens tragen, sondern daß auch unsere Staats- und Volkswirtschaft mit Schuld daran trägt. Es ist die höchste Zeit, daß sich die Regierung dazu entschließt, dem ganzen Volke mit schrankenloser Offenheit und zugleich mit größtem Nachdruck durch den Mund der Minister, der Parteiführer und der Presse die unbarmherzige Tatsache zu verkünden, daß nur eine bedeutende Steigerung der Gesamtarbeitsleistung uns vor noch weiterer Entwertung unseres Geldes bewahren kann, die in einem Staate, dessen Volkswirtschaft sich nicht zur Naturalwirtschaft zurückbilden läßt, Folgen von einer Schwere nach sich ziehen muß, für welche die bisherige Geschichte (auch die des bolschewistischen Rußland, das doch ein überwiegend Landwirtschaft treibender Staat ist) kein Beispiel kennt.

Zur Geschichte unserer Erde.

Von Bergassessor Dr. Rukuf,

Leiter der geologischen Abteilung der Westfälischen Berggewerkschaftskasse.

Daß die Geschichte unserer Mutter Erde sich nicht mit der verhältnismäßig kurzen Geschichte der Menschheit deckt, sondern unermesslich lange Zeiträume zur Voraussetzung hat, ist allgemein bekannt. Weniger bekannt ist dagegen ihre Geschichte im einzelnen, welche die Geologen aus den die Erdkruste aufbauenden Gesteinschichten herausgelesen haben, wie vergleichsweise die Geschichtsforscher die Geschichte eines Volkes aus seinen alten Chroniken und Urkunden.

In der Tat gestattet die Eigenart der Zusammenfügung, Lagerung und Verbreitung der verschiedenen Schichten der Erdkruste dem Wissenschaftler, in ihnen wie in einem uralten Tagebuche zu lesen, dessen bildliche Beigaben die in den Schichten eingebetteten versteinerten pflanzlichen und tierischen Reste darstellen. Nun liegen aber die Gesteinschichten, wie sie sich heute dem Auge des Forschers darbieten, nicht mehr alle unverändert und in derselben Reihenfolge, wie sie abgelagert wurden, vergleichbar den

Zeitalter	Formationsgruppen	Unterabteilungen		Die wichtigsten Gesteinsbildungen	Die Hauptvertreter der Pflanzenwelt	Die Hauptvertreter der Tierwelt	Besondere entwicklungsgeschichtliche Merkmale	Wichtige Lagerstätten nutzbarer Mineralien	Ungefähres absolutes Alter der Formation (auf Grund radioaktiver Erscheinungen ermittelt)
		Meeresbildung	Landbildungen						
Neuzeit	Alluvium			Schotter und Sande	Heutige Lebewelt		Kulturmenschen, Nutzpflanzen	Torf, Kalkenerze	—
	Diluvium			Blocke, Tone, Sande und Kiesel	Teils arktische, teils heutige Flora	Nashorn, Höhlenbär, Mammut, Riesenhirsch, Rennäuer	Höhlenmenschen, Klimawandlungen, Eiszeiten	Gold-, Platin- und Diamantseifen	viele 100 000 Jahre
	Tertiär	Pliocän		Sande, Tone, Mergel, Kalk, Konglomerate, Braunkohle (Basalte, Phonolithe, Trachyte)	Blütenpflanzen, Laubbäume, Palmen, Nadelhölzer	Pferde, Rinder, Elefanten, Schweine, Vögel, Riesentiere, Insekten	Vorwiegend warmes, gegen Ende kälteres Klima typischer Pflanzenwuchs und zahlreiche Waldumpfs Moore. Erste Spuren des Menschen.	Braunkohlevorkommen in Deutschland und anderen Ländern; Stein- und Kalksalze im Gips; Bernstein in Ostpreußen; Erbsen im Gips; Goldberge in Siebenbürgen	1–25 Millionen Jahre (?)
		Miocän							
		Oligocän							
Eozän									
Mittelalter	Kreide	Obere K.		Mergel, Kalk, Tone, Konglomerate	Laubbäume und Palmen	Dinosaurier, Belemniten, Schwämme, Korallen, Foraminiferen	Aussterben der Saurier. Auftreten der ersten Blütenpflanzen	Steinkohlenflöze des Deisters und der Bückeburger; Braunkohle bei Peine; Schreibkreide von Nienburg	30 Millionen Jahre (?)
		Untere K.							
	Jura	Malm		Mergel, Kalk, Schiefertone	Nadelhölzer und Palmen	Meeresreptilien, Riesensaurier, bezahnte Vögel, Knochentiere, Ammonoiten, Korallen	Höchste Entwicklung der Ammonoiten, Belemniten und Saurier (Riesensaurier). Erste Knochentiere und Vögel	Kalkstein in Lothringen und Luxemburg; Steinkohle in Ungarn; Schiefer in Württemberg	(?)
		Dogger							
		Lias							
	Trias	Keuper		Leiten, Anhydrit, Gips, Kalk, Dolomite, Sandsteine	Schachtelhalm, Farn, Nadelhölzer	Urtiere, Reptilien, Fische, Säugetiere	Beginn der Saurier und der nachfolgenden Pflanzen. Erste Säugetiere und Lungenfische	Zink- und Kupfererze in Obersachsen; Kalkstein bei Niedersdorf; Stein Salz bei Heilsbrunn	(?)
Muschelkalk									
	Buntsandst.								
Alttertium	Oxyg. (Perm)	Zechstein		Anhydrit, Gips, Salz, Kalk, Dolomite, Mergel, Schiefer, Kupferschiefer	Gingkoabäume, Nadelhölzer (Walchia), Baumfarn	Reptilien, Panzerfische, Ganoidefische	Übergangszeit zum Mittelalter. Erstes Auftreten der Reptilien	Kupfererze bei Eschweiler; Stein- und Kalksalze in Mitteldeutschland	40 Millionen Jahre (?)
		Rotliegendes		Sandsteine, Konglomerate (Porphyre, Melaphyre)					
	Karbon	Oberkarbon		Schiefertone, Sandsteine, Kohlen	Farn, Schuppen- und Siegelbäume, Schachtelhalm	Insekten, Amphibien und Muscheln	Reizalter der mächtigen Waldumpfs Moore, aus denen die Kohlenflöze entstanden. Erstes Auftreten von Insekten, Amphibien und Reptilien	Die hauptsächlichsten Steinkohlevorkommen der Welt; Blei- und Zinkerze im Harz und im Rhein. Schiefergebirge	125–320 Millionen Jahre (?)
		Unterkarbon		Sandsteine, Kalk, Grauwacken (Granite)					
	Devon	Ober-D.		Tonsteine, Quarzite, Kalk, Grauwacken, (Diabase)	Farn, Algen	Ganoidefische, Panzerfische, Seelilien, Korallen	Blütezeit der Korallen und Panzerfische. Erste Nadelhölzer	Dachsteine des Rhein. Schiefergebirges; Eisenerze des Siegerlandes; Erbsen in Amerika; Gold- und Zinkerze von Transvaal	340 Millionen Jahre (?)
		Mittel-D.							
		Unter-D.							
	Silur	Ober-S.		Tonsteine, Sandsteine, Kalksteine	Wasserpflanzen	Urtiere, Krebse, Kopffüßer, Schnecken, Muscheln, Korallen, Graptoliten	Blütezeit der Trilobiten. Erstes Auftreten der Wirbeltiere (Urtiere), Insekten und Landpflanzen	Eisenerze des Oberen Sees; Eisenerze des steirischen Erzgebirges	230–450 Millionen Jahre (?)
		Unter-S.							
	Kambrium			Tonsteine, Sandsteine, Grauwacken (Eruptivgesteine)	Meerespflanzen (Algen und Tange)	Wirbellose Meerestiere	Weitere Entwicklung der Lebewelt	Anthrazitflöze Schottlands; goldführende Quarzgänge des Ural	400–500 Millionen Jahre (?)
Urzeit	Präkambrium (Algonkium)			Tonsteine, Kalksteine, Sandsteine, Konglomerate (Eruptivgesteine)	Urpflanzen	Urtiere	Entstehung der Lebewelt	Kupfererze des Oberen Sees und nordamerikanische Eisenerzvorkommen	1000–1300 Millionen Jahre (?)
	Kristalline Schiefer			Glimmerschiefer und Gneis				Eisenerze und Marmor Skandinavien; Blei- u. Zinkerze von Freiberg i. S.	1500 Millionen Jahre und mehr (?)

Tabelle zur Geschichte unserer Erde.

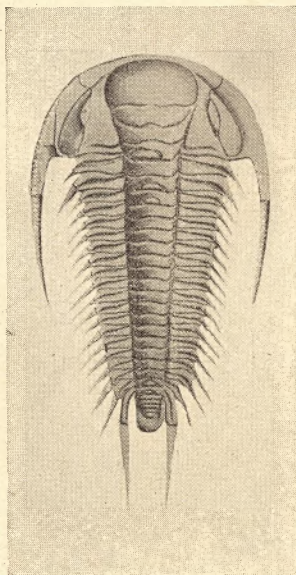


Abb. 1.
Paradoxides bohemicus.
Affelartiges, ziemlich großes
Krebstier mit langen Wangen-
flächeln ($\frac{1}{3}$ nat. Gr.).

besonders fehlen dieser Weltchronik diejenigen bildlichen Erläuterungen, die uns in das Verständnis des Werdeganges aller Lebensvorgänge auf der Erde einführen könnten.

Um diese Entwicklungsgegeschichte richtig verstehen und verfolgen zu können, erscheint es erforderlich, sich zunächst kurz mit der Vorgeschichte der Bildung unserer Erde zu beschäftigen. Nach der durch die sogenannte Rant-Laplace'sche Theorie begründeten Ansicht bildete sich unsere Erde aus einer Zusammenballung von Gasen, den heutigen Spiralnebeln vergleichbar. Durch Rotation glühend flüssig geworden, umgab sich der Weltkörper, dessen Zustand dem unserer Fixsterne glich, infolge langsamer Abkühlung durch Abgabe von Wärme an den Weltraum mit einer ständig dicker werdenden Erstarrungskruste (die Sonne steht im Anfang dieser Phase), die nach vielfachem Zerbrechen und damit in Verbindung stehenden zahlreichen Ergüssen glühenden Gesteinsbreies sich allmählich zu einer festen Gesteinskruste umbildete. Als die Abkühlung so weit vorgeschritten war, daß sich der Wasserdampf aus der Atmosphäre in tropfbar flüssigem Zustande auf die Erde niederschlagen konnte, entstanden die ersten Meere. Durch die besonders starke Auflösungsfähigkeit des Meereswassers wurde die Zerstörung der ehemaligen Erstarrungskruste und die Wiederablagerung des zerstörten Materials an anderer Stelle in Form usprün-

Blättern eines fest gebundenen, wenn auch sehr alten Buches. Vielmehr haben die Gesteinsbänke im Laufe der vielen Umwälzungen der Erdgeschichte so starke Veränderungen erfahren, daß sie teilweise durcheinander geraten sind. Sie sind gefaltet, zerrissen, übereinander geschoben und vielfach sogar völlig zerstört worden. Stellenweise haben sie später nochmals eine Änderung ihrer Lage erleiden müssen, derart, daß nicht selten heute die oberste Schicht zu unterst liegt. Die Gesteins-schichten gleichen so einem Buche, aus dem nicht nur viele Blätter mit roher Hand herausgerissen, zerknittert und durcheinander geworfen sind, sondern einem Werke, in dem auch ganze Abschnitte fehlen und manche der den Text erklärenden Bilder entfernt sind. Ganz

licher Absatzgesteine eingeleitet. Heute kennen wir aber weder die eigentliche Erstarrungskruste noch jene allerersten Schichtgesteine, da sie im Weiterverlaufe der Entwicklung weitgehenden Umwandlungsvorgängen unterworfen waren.

Daher sind wir auch nicht in der Lage, uns eine richtige Vorstellung von dem frühesten Erscheinen und der Art und Weise des Auftretens der ersten Lebewesen zu machen.

Die eigentliche geologische Geschichte beginnt daher erst mit jenen Schichten, in denen sich erkennbare versteinerte Reste, die sogen. „Fossilien“, befinden. Man darf natürlich nicht erwarten, in dieser „Geschichte der Erde“ absolute Zeitangaben über das Alter der verschiedenen Ablagerungen vorzufinden. Nur das relative Alter, d. h. ihr Altersverhältnis zu einer darüber oder darunter liegenden Schichtengruppe (Formation), kann erkannt werden, insbesondere auf Grund des Fossilinhalts. Hierbei kommen vornehmlich solche Fossilien in Betracht, die auf gewisse Schichten beschränkt sind, während ihre wagerechte Verbreitung innerhalb derselben Schichten eine sehr weitgehende ist. Sie werden als Leitfossilien bezeichnet.

Ganz allgemein zeigt nämlich das Studium der in den Schichten eingeschlossenen Fossilien, daß diese Versteinerungen den heute lebenden Pflanzen und Tieren immer ähnlicher werden, in um so jüngern Schichten sie auftreten. Sie gewähren das unverkennbare Bild einer Entwicklungsgreihe, die mit den einfachsten Formen beginnt und mit den hochentwickelten heutigen Lebewesen abschließt.

Die Untersuchung der verschiedenen Gesteinslagen hat unter Berücksichtigung der vorerwähnten, gesetzmäßigen Altersfolge der in ihnen auftretenden fossilen Reste zu einer Einteilung der Erdgeschichte in vier große Zeitalter: Urzeit, Altertum, Mittelalter und Neuzeit geführt. Selbstverständlich haben diese Zeitepochen mit den bekannten historischen Zeitaltern nichts zu tun. Die eigentliche geologische Erdgeschichte hört vielmehr dort auf, wo die historische Geschichte beginnt.

Um einen möglichst anschaulichen Überblick über das wechsel-



Abb. 2.
Trochoceras optatum.
Schneckenähnlicher Tintenfisch
mit eingerollter, nicht in einer
Ebene liegender gekammerter
Schale ($\frac{2}{3}$ nat. Gr.).



Abb. 3. Cupressocrinus elongatus. Mit Stiel am Untergrunde feststehende, einfach gebaute Seelilie mit langen Armen, aus dem Eifeler Mitteldevon. Nach einer Uraufnahme ($\frac{1}{10}$ nat. Gr.).



Abb. 4. Korallenriff zur Devonzeit. Unter Wasser befindliches, aus Korallen aufgebautes und mit buntfarbigem, rasenbildenden Korallen, ferner Algen und Seelilien besetztes Riff. Im Wasser riffslebende Meeresbewohner: schwimmende Seeesterne, Panzerfische, Kopffüßer, Quallen sowie Trilobiten am Boden.
Nach den wissenschaftlichen Angaben von Dr. P. Rütuf gemalt von Kunstmalers W. Rütuf (Düsseldorf).



Abb. 5. Landschaftsbild der Steinkohlenzeit Mit Verlandungspflanzen, vorwiegend Schachtelhalmen, bestandene offene Wasserstelle im Vorlande des Rheinischen Schiefergebirges, umgeben von üppiger Waldmoorvegetation, aus Farnen und Bärlappgewächsen bestehend. In der Mitte Siegelbäume und Baumfarne, links Schuppenbäume, Baumfarne und niedere Farne, rechts die höher entwickelten Nordaitenbäume.
Nach den wissenschaftlichen Angaben von Dr. P. Rütuf gemalt von Kunstmalers W. Rütuf (Düsseldorf).



Abb. 6. *Lepidodendron*. Reich verzweigtes und beblättertes Geäst eines Schuppenbaumes aus dem Steinkohlengebirge Westfalens. Nach einer Uraufnahme ($\frac{1}{10}$ nat. Gr.).

volle Schicksal unserer Erde zu geben, habe ich versucht, die grundlegenden Elemente ihrer Entwicklungsgeschichte in Form einer Tabelle zusammenzustellen.

Außer den Hauptzeitaltern und ihren Unterabteilungen sind in dieser noch Angaben über die Verteilung von Land- und Meeresablagerungen innerhalb jeder Untergruppe, über die wichtigsten Gesteinsbildungen, über die Hauptvertreter der Pflanzen- und Tierwelt, über besondere entwicklungsgeschichtliche Merkmale, über die wichtigsten Lagerstätten nutzbarer Mineralien und über das absolute Alter der Formationen,

das auf physikalischem Wege zu ermitteln versucht worden ist, enthalten (siehe die Tabelle Seite 65).

Wie uns die Beobachtung lehrt, liegen die in der Tabelle aufgeführten Formationen an keiner Stelle der Erde ungestört übereinander. Im Gegenteil. Meist finden sich in der gesetzmäßig erkannten Schichtenfolge größere oder kleinere Lücken, oder aber jüngere Schichten sind über ältere geschoben usw. Alle diese Verhältnisse hängen mit der Art und Weise der ursprünglichen Bildung der Gesteinsfolgen, ihrer Zerstörung an der einen Stelle und der Wiederablagerung an andern Stellen sowie mit gebirgsbildenden Vorgängen aufs engste zusammen. Bemerkenswert ist noch die Tatsache, daß trotz der im allgemeinen großen Übereinstimmung der gleichaltrigen Schichten auf der Erde die Einzelausbildung der Gesteinsbänke bezüglich ihrer Gesteinsbeschaffenheit und ihres Fossilinhalts nicht genau die gleiche ist.

Der Grund liegt in ihrer jeweiligen Entstehung z. B. als Ablagerung der Tiefsee oder Flachsee, des Meeres oder des Süßwassers. Im einzelnen ist zu der Ausbildung der Unterabteilungen in kurzen Worten etwa folgendes zu sagen. Wie schon angedeutet, ist es kaum angängig, von den allerältesten Schichten, d. h. der tatsächlich ersten



Abb. 8. *Ceratites nodosus*. Steinkern einer leitenden Form der Ammonshörner (Kopffüßer) mit kennzeichnender Zeichnung der Kammercheidewände und knötigen Rippen aus dem Muschelkalk Süddeutschlands. Nach einer Uraufnahme ($\frac{1}{10}$ nat. Gr.).

Erstarrungskruste des ehemals feurig-flüssigen Erdkörpers, zu sprechen, da wir sie mit Sicherheit nicht kennen. Immerhin unterscheidet man im allgemeinen zwischen dem Urgebirge und den jüngern Schichten.

Das Urgebirge oder Grundgebirge setzt sich aus den sogen. Gneisen und kristallinen Schiefern (Glimmerschiefer) zusammen. Alle diese Gesteinsbildungen sind durch das völlige Fehlen erkennbarer fossiler Reste ausgezeichnet. Entsprechend ihrer gewaltigen, alle andern Schichten übertreffenden Mächtigkeiten — man schätzt sie auf 20 000 bis 30 000 m — sind zu ihrer Bildung so ungeheure Zeiträume erforderlich gewesen, daß sie sicherlich die Bildungszeit aller folgenden Formationen um ein Vielfaches übersteigen. Ihre Verbreitung auf der Erde ist sehr groß, zumal aus ihnen die innern Kerne aller größern Kettengebirge bestehen. Wirtschaftlich wichtig sind sie wegen ihrer Mineralführung. Das im Alter folgende Präkambrium oder Algonkium (Cambrium von Cambria = lateinischer Name für Wales, Algonkium nach einem amerikanischen Indianerstamm) stellt eine zwischen Urzeit und dem Altertum der Erde eingeschaltete Gesteinsgruppe dar, die gleichfalls eine bedeutende Mächtigkeit auf-

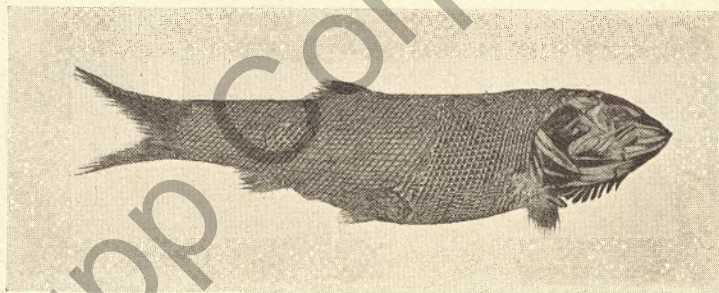


Abb. 7. *Palaeoniscus Freieslebeni*. Heringsähnlicher Knorpelfisch mit Schmelzschuppen und ungleichlappiger Schwanzflosse aus dem Mansfelder Kupferschiefer ($\frac{1}{2}$ nat. Gr.).

forderlich gewesen, daß sie sicherlich die Bildungszeit aller folgenden Formationen um ein Vielfaches übersteigen. Ihre Verbreitung auf der Erde ist sehr groß, zumal aus ihnen die innern Kerne aller größern Kettengebirge bestehen. Wirtschaftlich wichtig sind sie wegen ihrer Mineralführung.

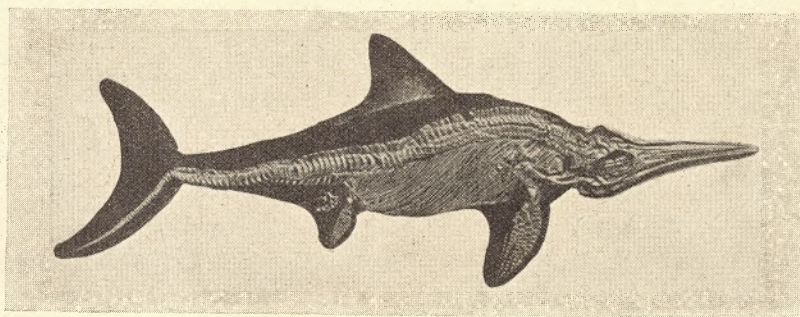


Abb. 9. *Ichthyosaurus quadriscissus*. Meeressäurier von delphinähnlicher Gestalt mit den Umrissen der Haut aus dem schwarzen Jura Württembergs ($\frac{1}{15}$ nat. Gr. = 1,3 m).

Wirtschaftlich wichtig sind sie wegen ihrer Mineralführung. Das im Alter folgende Präkambrium oder Algonkium (Cambrium von Cambria = lateinischer Name für Wales, Algonkium nach einem amerikanischen Indianerstamm) stellt eine zwischen Urzeit und dem Altertum der Erde eingeschaltete Gesteinsgruppe dar, die gleichfalls eine bedeutende Mächtigkeit auf-



Abb. 10. Küstenlandschaft zur Kreidezeit. Im Vordergrund links die durch die brandende Woge des vorrückenden Kreidemeeres erzeugte Abrasionsebene, besät mit Strandgeröll aus dem Steinkohlengebirge. Im Hintergrunde und im Meere einige noch nicht eingeebnete Inseln härteren Gesteins. Rechts die auf der Brandungsterrasse angesiedelte Gemeinschaft höherer Pflanzen (Magnolien, Zykadeen, Araukarien, Laubbäume). Nach den wissenschaftlichen Angaben von Dr. P. Rützel gemalt von Kunstmalers W. Rützel (Düsseldorf).

weist. Hier treten zum ersten Male unverkennbare Schichtgesteine (Trümmergesteine) nebst fossilen Resten auf, wenn diese auch noch spärlich und schlecht erhalten sind. Die meist stark gestörten Lagerungsverhältnisse der Schichten lassen auf große Erdbewegungen und daher gewaltige Bildungszeiträume schließen.

Das Rambrium zeigt schon ein Vorherrschen aus dem Wasser abgesetzter Schichtgesteine. Die organische Lebewelt ist gleichfalls schon reich entwickelt, wenn auch nur in ihren einfachen Formen. In der Hauptsache sind es Meerespflanzen (Algen und Tange), ferner hornschalige Muscheln, Schnecken und die Vorläufer der Krebse, die sogenannten Trilobiten (s. Abb. 1). In Deutschland ist die Schichtenfolge des Rambriums nur an wenigen Stellen, wie im Fichtelgebirge und Erzgebirge, entwickelt.

Die Silurformation (nach dem keltischen Stamme der Silurer) setzt sich fast ausschließlich aus Schichtgesteinen, und zwar Meeresbildungen, zusammen. Die Pflanzenwelt weist schon die ersten Vertreter der Landpflanzen auf, während die tierischen Reste noch fast durchweg aus Meerestieren bestehen, und zwar aus Graptolithen (Tiere, deren Zugehörigkeit unbekannt ist), muschelähnlichen Armfüßern, gefamerten (eingewollten und gestreckten)

Kopffüßern (siehe Abb. 2), Krebsen und den Vorläufern der Fische. Auch diese Formation tritt in Deutschland nur an wenigen Stellen auf, wie im Thüringer Wald, Vogtland und Erzgebirge.

Eine weit größere Bedeutung für den Aufbau des deutschen Bodens besitzt das Devon (nach der englischen Grafschaft Devonshire). Hier überwiegen an Gesteinen zwar noch die Meeresbildungen, doch treten schon echte Landbildungen auf. Dementsprechend sind auch Landpflanzen (Nadelhölzer) nicht selten. Sie leiten die Pflanzenwelt der Steinkohlenzeit ein. Die Tierwelt ist sehr reich entwickelt. Besonders häufig sind die stockbildenden Korallen, Seelilien (s. Abb. 3), Armfüßer, Kopffüßer und Panzerfische. Bezüglich des besondern Land-

schaftsbildes jener Zeit siehe Abb. 4. In Deutschland nimmt das Devon große Gebiete ein; u. a. bildet es den Sockel des Rheinischen Schiefergebirges.

Im Gegensatz zu den vorausgegangenen Zeiten spielen in der Karbonzeit (vom lateinischen carbo = Kohle) die Landbildungen die größte Rolle. Auf weiten sumpfigen Gebieten erwuchs eine üppige Pflanzenwelt (vgl. Abb. 5), aus deren abgestorbenen Resten Torfmoore, die spätern Kohlenflöze, entstanden. Die Pflanzenwelt besteht hier hauptsächlich aus Farnen,

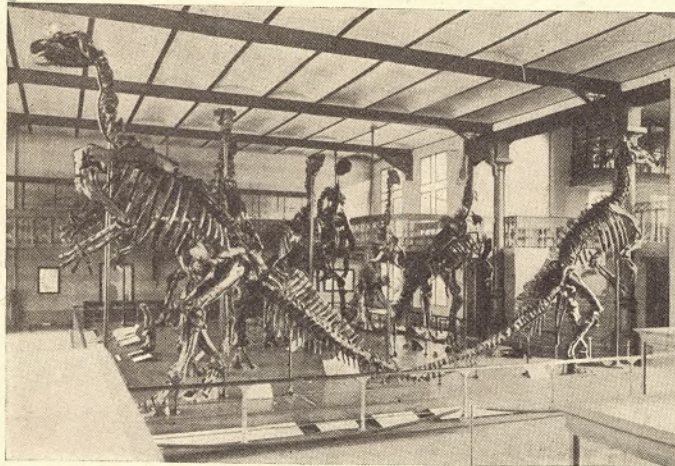


Abb. 11. Iguanodon bernissartensis. Skelette großer pflanzenfressender Dinosaurier aus der untern Kreide (Naturhistorisches Museum in Brüssel) ($\frac{1}{125}$ nat. Gr. = 9 m).

Bärlappgewächsen und zwar Schuppenbäumen (s. Abb. 6), Siegelbäumen und Schachtelhalmen. Die Tierwelt ist nicht sehr zahlreich; kennzeichnend sind Muscheln, Insekten und die ersten Amphibien. Reich an tierischen Resten sind nur die Meeresbildungen der untern Stufe des Karbons. Von besonderer Bedeutung ist noch die Tatsache, daß gegen Ende dieser Zeiten gewaltige gebirgsbildende Erdkrustenbewegungen einsetzten.

Die nun folgende Perm- oder Dvazzeit (nach dem Griechischen = Zweiteilung der Formation) beschließt das Altertum der E.de. Sie besteht zu unterst (in der Zechsteinzeit) aus Meeres- und zu oberst (im Rotliegenden) aus Landbildungen. An Pflanzenresten finden sich farnartige Pflanzen und Nadelhölzer, an tierischen Resten Mooskorallen, Armfüßer und Fische (s. Abb. 7) sowie die ersten Reptilien. Der Zechstein ist insbesondere in Mitteldeutschland sehr verbreitet und ist dort u. a. der Träger sowohl des bekannten Mansfelder Kupferschiefers als auch der wirtschaftlich so bedeutungsvollen Kalialzlagertstätten.

Das nun folgende Mittelalter zeigt ein wesentlich anderes Bild. Im Gegensatz zu den ältern, meist stark gestörten Gesteinsfolgen ist die Lagerung der vorwiegend aus Meeresbildungen bestehenden Schichten im allgemeinen weit ruhiger. Die Pflanzen- und Tierwelt zeigt ein weit fortgeschrittenes Gepräge; ältere Formen sind vollständig verschwunden, während neue Arten in überraschender Fülle auftreten.

Das Mittelalter setzt ein mit dem Zeitalter der Trias (nach dem Griechischen = Dreiteilung). Sie gliedert sich wieder in drei Untergruppen: Buntsandstein, Muschelkalk und Keuper. Hier wechseln Zeiten der Wüste mit solchen der Meeresüberdeckungen und Küstenbildungen. Infolgedessen ist auch die Ausbildung der Gesteine wie der pflanzlichen und tierischen Vertreter recht mannigfaltig. Von pflanzlichen Resten sind besonders Schachtelhalme und Zykadeen bemerkenswert, während die im allgemeinen arme Tierwelt örtlich durch das Auftreten kennzeichnender Kopffüßer (s. Abb. 8) und merkwürdiger anderer eidechsenartiger Tierformen, wie der sogen. „Stegocephalen“, von denen man teilweise nur die ver-

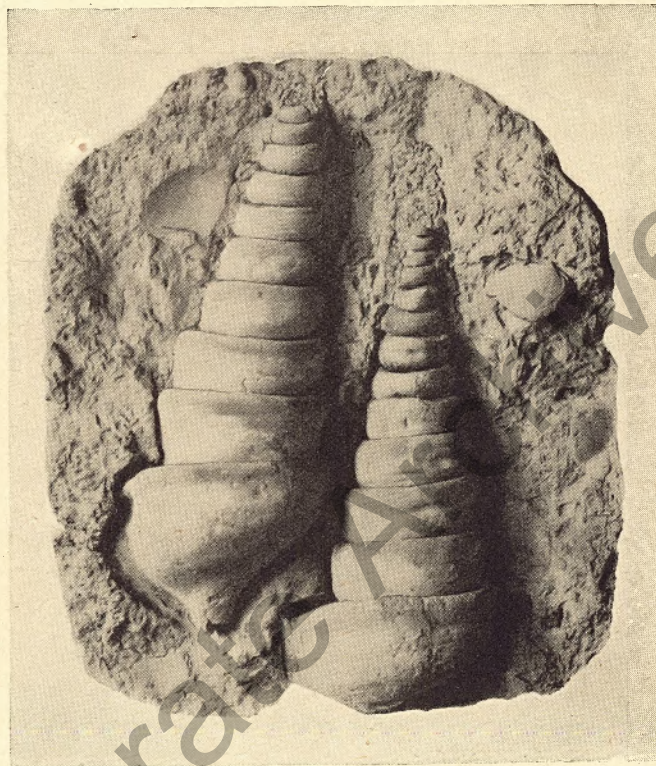


Abb. 12. *Cerithium giganteum*. Steinerne einer der größten versteinerten Schnecken aus dem Grobkalk des Chemin des Dames. Nach einer Aufnahme (1/5 nat. Gr.).

steinerten Fährtenabdrücke kennt, und der durch Artenreichtum ausgezeichneten großen Kriechtiere, der sogen. „Saurier“ gekennzeichnet ist. Es erscheinen ferner zum ersten Male Lungenfische und echte Säugetiere. Die Verbreitung dieser Formationen ist in Deutschland sehr bedeutend, wie z. B. in Mittel- und Süddeutschland, Oberschlesien und links des Rheins in Elsaß-Lothringen.

Die nun folgende Jurazeit (nach dem Schweizer Juragebirge) besteht vorwiegend aus Meeresbildungen. Auch sie wird in drei Unterabteilungen, und zwar in den schwarzen, braunen und weißen Jura, gegliedert. Die Pflanzen- und Tierwelt ist in diesem Zeitabschnitt wieder sehr reich entwickelt. Neben zahlreichen Nadelhölzern und Palmfarnen sind die verschiedenartigsten Formen der Meerestierwelt, insbesondere Korallen, Ammoniten und Tintenfische (Belemniten), Fische (s. Abb. 9) und Flugsaurier vertreten. Von neuen Formen sind die ersten Knochenfische und Vögel zu erwähnen. Auch die Juraformation ist in Deutschland weit verbreitet, so in Württemberg, Bayern, in Mitteldeutschland und in Lothringen.

Die Kreidezeit (nach der Rügener Schreiekreide) ähnelt der Jurazeit. Hier wie dort wechseln Land-, Sumpf- und Meeresablagerungen miteinander. Unter den Pflanzenvertretern spielen höher organisierte Bäume schon eine Rolle (vgl. Abb. 10). Die Tierwelt, und zwar vornehmlich Schwämme, Korallen und Seeigel,

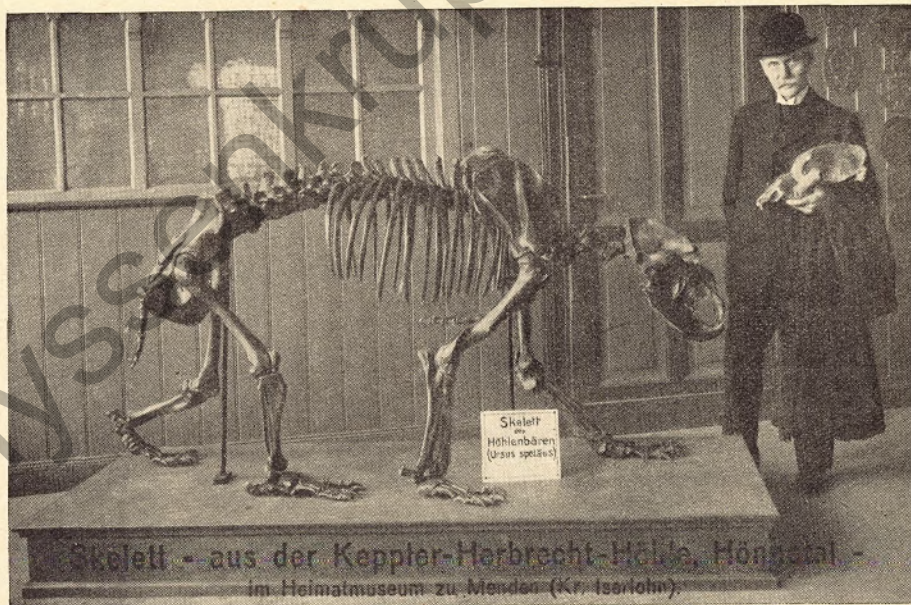


Abb. 13. *Ursus spelaeus*. Skelett des Höhlenbären aus einer Höhle des Hörsbatal (1/20 nat. Gr.).

schlangenartige Meeresaurier und Dinosaurier (vgl. Abb. 11), ist überaus zahlreich, wenn auch die aus der Jurazeit bekannten Formen der Ammoniten, Belemniten und Saurier im Niedergange begriffen sind. In Deutschland tritt die Kreide an vielen Stellen auf, so in Westfalen, Aachen, nördlich des Harzes, Rügen, Süddeutschland und an andern Orten.

Mit der nun einschendenden Tertiärzeit (vom lateinischen tertius = drittes Zeitalter) nähern wir uns mit Riesenschritten der Jetztzeit. Während dieser Zeit spielen sich wieder gewaltige erdgeschichtliche Vorgänge ab. Sie führen neben der Herausbildung großer Faltengebirge (z. B. Alpen) auch zu einer den heutigen Verhältnissen ähnlichen Verteilung von Wasser und Land auf der Erde.

Zum ersten Male greifen hier auch stärkere klimatische Unterschiede Platz. Unter den Pflanzen besitzen die Laubbäume und Palmen die Vorherrschaft. Zeitweise üppigster Pflanzenwuchs in sumpfigen Niederungen führte zur Bildung der heutigen Braunkohlenflöze. Neben einer reich entwickelten Kleintierwelt (s. Abb. 12) enthalten die tertiären Schichten schon die Ahnen ziemlich aller noch heute lebenden großen Säugetiere. Funde auffällig geformter, anscheinend bearbeiteter Feuersteine (sogen. Eolithen) machen es wahrscheinlich, daß schon hier mit dem ersten Erscheinen des Menschen gerechnet

werden muß. Unzweifelhafte Skelettreste des Menschen sind jedoch noch nicht gefunden worden. Auch das Tertiär ist in Deutschland an vielen Stellen in sehr ausgedehnter Verbreitung vertreten, insbesondere in Mitteldeutschland.

Die vorletzte Stufe, das Diluvium (vom Lateinischen = Überschwemmung), ist für Deutschland die Zeit der Vereisung. Den während dieser Zeit wiederholt vorstoßenden Inlandgletschern und den Zwischeneiszeiten verdankt ganz Norddeutschland seine oberflächliche Sonderausbildung und Schichtbedeckung. Die Flora dieser Zeit unterscheidet sich kaum von der der Jetztzeit. Bemerkenswert ist das Auftreten hochnordischer Pflanzen während der eigentlichen Eiszeiten und der heutigen Floren zu den Zwischeneiszeiten. Auch die Tierwelt ist der heutigen schon sehr ähnlich, wenngleich sie je nach den klimatischen Verhältnissen verschieden ist. Besonders häufige Tiervertreter sind u. a. das Mammut, das wollhaarige Nashorn, der Riesenhirsch und der Höhlenbär (vgl. Abb. 13). In diesen Schichten finden wir auch die ersten unzweifelhaften Reste des Menschen zusammen mit den Resten der großen genannten Säugetiere.

Mit dem Alluvium (vom Lateinischen = Anschwemmung) treten wir in die Jetztzeit ein. Hier beginnt der eigentliche kulturelle Aufstieg der Menschheit.

Die Röntgenstrahlen in der Biologie und Medizin.

Von Dr. G. Wolff.

I. Geschichte der Röntgenstrahlen.

Wohl kaum eine zweite physikalische Entdeckung des letzten Jahrhunderts ist für die praktische Medizin von so großer Bedeutung geworden wie die Entdeckung der Röntgenstrahlen. Als Röntgen vor 25 Jahren (1895) die ganze Welt durch seine Mitteilung „Über eine neue Art von Strahlen“ in Erstaunen setzte, war es den Ärzten sehr bald klar, daß die X-Strahlen, wie sie Röntgen nannte, für die Heilkunde, speziell für die Chirurgie, von nicht geringer Wichtigkeit zu werden versprochen. Fremdkörper wie Nadeln, Geschosse, ferner Steinbildungen der Niere und dergleichen konnten ohne alle Schwierigkeit durch die Röntgenbestrahlung festgestellt werden; das ganze große Gebiet der Knochenbrüche und Verrenkungen, deren exakte Diagnose auch dem erfahrenen Chirurgen oft große Schwierigkeiten bereitete, wurde im wahrsten Sinne des Wortes durch das Röntgenlicht erleuchtet. Das gebrochene Glied brauchte nur mit Röntgenstrahlen photographiert zu werden, und die Bruchstelle und ihr oft sehr unregelmäßiger Verlauf wurden dem Auge, unserem schärfsten Sinnesorgan, sichtbar.

So feierte anfangs das Röntgenverfahren hauptsächlich

in der Extremitäten-Chirurgie, in der Therapie der Brüche und Verrenkungen, seine großen Triumphe, die heute dahin geführt haben, daß kein moderner Chirurg mehr ein gebrochenes Glied eingipft, ohne sich vorher und nachher genau von dem Verlauf der Bruchlinie durch das

Röntgenbild orientiert zu haben. Doch die Röntgen-diagnostik begnügte sich damit nicht. Man erkannte nach einigen Jahren, daß es auch möglich sein müsse, über Größe und krankhafte Veränderungen des Magen-Darmkanals durch das Röntgenbild Aufklärung zu bekommen, falls man den Magen vor der Durchleuchtung mit einer harmlosen, aber für Röntgenstrahlen undurchlässigen Masse anzufüllen imstande war. Auf diese Weise ist die Magen-diagnostik, wie wir später noch sehen werden, unendlich verfeinert worden. Der Patient braucht nur einen mit Wismut zu-

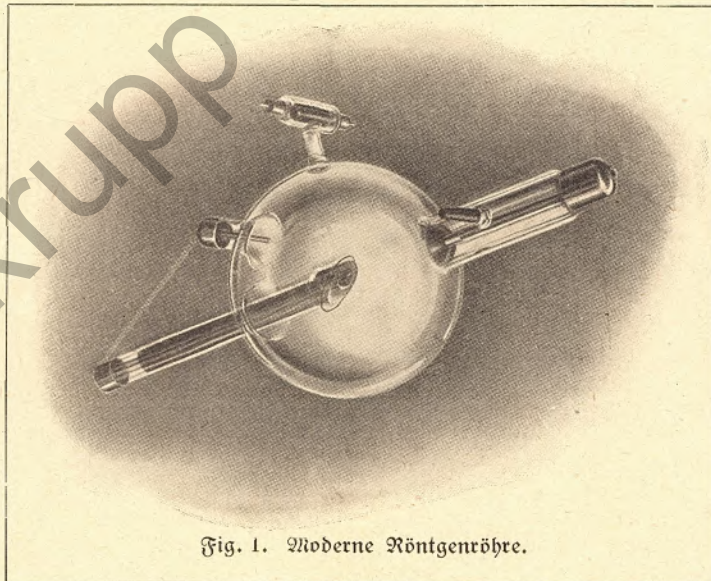


Fig. 1. Moderne Röntgenröhre.

bereiteten Kartoffel- oder Reisbrei zu essen und kann dann durchleuchtet werden, ohne den geringsten Schaden zu nehmen. Sein Magen ist mit dem für die Strahlen wenig durchlässigen Brei angefüllt und zeigt im Bilde einen Schatten, aus dem man auf die Gestalt des Magens genaue Rückschlüsse ziehen kann. Veränderungen, die durch Magenkrebs, durch Geschwüre hervorgerufen

sind, lassen sich dadurch leichter als früher diagnostizieren und rechtzeitig dem Operateur überantworten.

Aber auch in der inneren Medizin, speziell in der Lehre von den Lungen- und Herzkrankheiten, hat sich das Röntgenverfahren zur Sicherung der Diagnose heute fest eingebürgert. Die Veränderungen, die der Tuberkelbazillus am Lungengewebe hervorruft, die entzündliche Verdichtung des normal lufthaltigen Gewebes, die Vergrößerung und Verbreiterung des Herzens, die mit den meisten organischen Herzerkrankungen verknüpft ist, lassen sich exakt im Röntgenbild erkennen. Schließlich hat das Röntgenbild außer seiner diagnostischen Verwertung auch in der Therapie, der Krankheitsbehandlung, Bedeutung bekommen. Namentlich die Hautärzte bedienen sich der X-Strahlen zur Beseitigung gewisser Hautaffektionen, zur Entfernung von oberflächlichen Geschwülsten, zur Lupusbehandlung usw. mit großem Erfolg, da die Röntgenstrahlen ähnlich wie die Radiumstrahlen die obersten Gewebeschichten allmählich zum Absterben bringen.

Bevor wir auf die verschiedenen Anwendungsformen der Röntgenstrahlen in der Medizin eingehen, wollen wir uns kurz mit ihren physikalisch-chemischen Eigenschaften beschäftigen. Die Röntgenstrahlen stehen in engem Zusammenhang mit den sogenannten Kathodenstrahlen, die bei besonderer Versuchsanordnung in einer Geißlerschen, d. h. einer von Luft befreiten, also evakuierten, Röhre entstehen. (Abb. 1.) Läßt man die beiden Pole eines Funkeninduktors in eine solche Röhre ausmünden, so tritt in dem Vakuum ein rötliches Lichtband auf, während in der gewöhnlichen Luft die Entladung des Induktors zickzackförmig erfolgt. Je mehr man die Luft in der Röhre verdünnt und damit den Luftdruck erniedrigt, um so mehr rückt dieses Licht von der Kathode des Funkeninduktors ab. Zwischen der Kathode und dem immer weiter nach dem anderen Ende der Röhre abrückenden Licht entsteht der sogenannte Crookesche „dunkle Raum“, der bei weiterer Luftverdünnung schließlich das ganze Volumen der Geißlerschen Röhre einnimmt.

Wenn die Verdünnung soweit fortgeschritten ist, macht sich eine andere Lichterscheinung bemerkbar. Man erkennt jetzt ein von der Kathode ausgehendes Bündel von ganz feinen, dem Auge kaum sichtbaren Lichtstrahlen, die senkrecht zur Kathodenoberfläche stehen und im elektrischen und magnetischen Felde abgelenkt werden. Das sind die Kathodenstrahlen. Man faßt diese Strahlen, die mit den Beta-Strahlen des Radiums identisch sind, heute

allgemein als negativ geladene, unendlich kleine Massenteilchen auf, die mit großer Geschwindigkeit von der Kathode fortgeschleudert werden. Sie vermögen die Glaswände des Rohrs nicht zu durchdringen, wohl aber ganz feine Glas- und Metallplättchen, ähnlich wie die Beta-Strahlen des Radiums. Dort aber, wo die Kathodenstrahlen die gegenüberliegende Glaswand treffen, erregen sie ein grünes oder blaues Fluoreszenzlicht, und hier entstehen die Röntgen- oder X-Strahlen, die die Glaswand durchdringen und durch mannigfache Eigenschaften ausgezeichnet sind. Die Röntgenstrahlen haben

große Ähnlichkeit in ihren Eigenschaften mit den Gamma-Strahlen des Radiums, die ebenfalls durch eine große Durchdringungskraft charakterisiert sind. Ihre wichtigsten Eigenschaften wurden gleich von ihrem Entdecker festgestellt. Vom Licht unterscheiden sie sich dadurch vor allem, daß sie nicht gebrochen und nicht reflektiert werden; von den Kathodenstrahlen noch dadurch, daß sie wie die Gamma-Strahlen im elektrischen und magnetischen Felde nicht abgelenkt werden.

Ihre große praktische Bedeutung beruht darauf, daß sie von verschiedenen Substanzen in ganz verschiedenem Grade durchgelassen werden, von Metallen, wie Gold, Silber, Eisen usw., sehr wenig, von leichteren Substanzen erheblich besser. Abb. 2. Im allgemeinen gilt die Regel, daß die Durchlässigkeit für Röntgenstrahlen mit zunehmendem, spezifischem Gewicht der durchleuchteten Gegenstände abnimmt. Darum absorbieren Knochen, die zum großen Teil aus anorganischen



Abb. 2. Rechte Hand mit Ring am Ringfinger.

Salzen bestehen, die Strahlen viel stärker als Muskel- und Fleisch und geben auf dem Röntgenschild bzw. auf der photographischen Platte einen viel intensiveren Schatten.

Die Röntgenstrahlen sind dem menschlichen Auge nicht sichtbar. Um sie für unser Auge wahrnehmbar zu machen, muß man gewisse Substanzen in die Strahlenbahn bringen, die durch die Strahlen zum Fluoreszieren gebracht werden. Wir haben schon gesehen, daß die Kathodenstrahlen die Glaswände der Geißlerschen Röhre zum Aufleuchten, zum Fluoreszieren, bringen; eine ähnliche Lichterscheinung bewirken auch die Röntgenstrahlen an den dazu geeigneten Substanzen. Man benutzt dazu am häufigsten das Bariumplatinzyanür, und zwar läßt man Kartonschirme damit bestreichen. Bringt man die Röntgenstrahlen, übrigens auch die Radiumstrahlen, in die Nähe des Schirms, so beginnt die mit dem Bariumplatinzyanür beschriebene Seite aufzuleuchten. Man untersucht nun vor dem Schirm, indem man für kurze Zeit die

Strahlen durch den zu durchleuchtenden Körper hindurchtreten läßt, oder man fertigt von dem Untersuchungsgegenstand eine photographische Aufnahme an. Denn die Röntgenstrahlen erweisen sich ebenso wie die Lichtstrahlen der photographischen Platte gegenüber wirksam.

Im allgemeinen kommen die minimalen Veränderungen, die viele krankhafte Prozesse im Körper erzeugen, nur auf der photographischen Platte scharf zum Ausdruck; denn die lichtempfindliche Platte reagiert viel feiner auf die X-Strahlen als unsere Netzhaut. Daher werden in den meisten Fällen Aufnahmen gemacht. Nur wenn es sich darum handelt, Bewegungen zu verfolgen, etwa die Herzbewegung oder das Auf- und Absteigen des Zwerchfells bei der Atmung, das Hinabgleiten eines Bissens, bevorzugt man die Beobachtung vor dem Röntgenschirm. Der betreffende Mensch kommt zwischen die Röhre, die die Strahlen aussendet, und den mit Bariumplatingyanür bestrichenen Schirm. Die Strahlen gehen durch den Körper, je nach der Dichtigkeit der einzelnen Organe in verschiedener Stärke, durch den Pappkarton des Schirms und bringen nur die Vorderseite, die dem untersuchenden Arzt zugewendet ist, zum Aufleuchten. Natürlich muß man die Untersuchung in gänzlich verdunkeltem Zimmer vornehmen, weil sonst die hellen Lichtstrahlen die Erkennung des Fluoreszenzlichts unmöglich machen.

Da die Strahlen von den Knochen resorbiert, stärker zurückgehalten werden als von der umgebenden Muskulatur, erscheinen die Knochen als dunkle, scharf konturierte Schatten auf dem Schirm, während die durchlässigere Umgebung viel heller erscheint. (Abb. 3.) Die Unterschiede, die durch die verschiedene Durchlässigkeit der Gewebe bedingt sind, erstrecken sich aber auch noch auf viel feinere Details. Das Herz ist in seiner kompakten Muskulatur dichter und strahlenundurchlässiger als das luftgefüllte Lungengewebe; daher erscheint bei Durchleuchtung der Brust das Herz als dunkler Schatten gegenüber den lichten Lungen. (Abb. 4.) So ist es allerdings nur bei gesunden Lungen. Bei manchen Krankheiten finden sich in der Lunge Verdichtungsherde, die den Strahlen einen größeren Widerstand entgegensetzen als die gesunden Teile und daher als Schatten im Röntgenbild sichtbar werden. Besonders deutlich erkennt man bei der Durchleuchtung des Menschen vor dem Schirm die Herzaktion als rhythmische Kontraktion des großen Muskels, ferner die Atembewegung am Auf- und Absteigen des Zwerchfells. Für alle derartigen Beobachtungen muß man sich der Durchleuchtung mit dem Bariumplatingyanür-Schirm bedie-

nen; denn die photographische Platte gibt uns immer nur einen Moment wieder, kann uns infolgedessen über die Exaktheit von fortlaufenden Bewegungen nur schlecht Auskunft geben.

Die Durchleuchtung des Patienten vor dem Schirm nimmt immer einige Minuten in Anspruch und ist deshalb nicht so schonend wie die Röntgenphotographie; man wird also die Durchleuchtung nur auf die eben angeführten Fälle beschränken und im übrigen lieber ein Bild aufnehmen, das die einzelnen Details, die Beobachtung erfordern, am genauesten wiedergibt und immer wieder angesehen werden kann. Wir wenden uns nun dem Röntgenverfahren in den einzelnen Zweigen der Medizin zu.



Abb. 3. Wirbelsäule; Einzelschlag-Aufnahme mit dem Siemens-Diagnostikapparat.

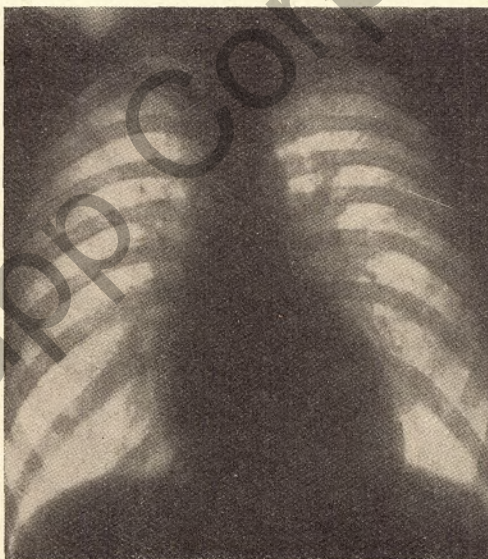


Abb. 4. Brustkorb mit Herz und Lunge. Aufgenommen mit Siemens-Diagnostikapparat. (Hochspannungsgleichrichter.)

II. Die Röntgenstrahlen im Dienste der Chirurgie.

Schon der Entdecker der X-Strahlen hatte gefunden daß mit dem spezifischen Gewicht der einzelnen Substanzen ihre Undurchlässigkeit für Röntgenstrahlen zunimmt. Je dichter ein Körper ist, desto mehr Strahlen werden von ihm abgefangen, desto deutlicher wird sein Schatten im Röntgenbild. Es lag daher nahe, daß die Ärzte zuerst das Röntgenverfahren zum Nachweis von Fremdkörpern, vor allem von Geschossen, die im Körper zurückgeblieben sind, zu benutzen versuchten. Natürlich mit bestem Erfolge, da die aus Schwermetall bestehenden Geschosse einen sehr scharfen Schatten auf dem Röntgenbilde geben. Während es früher oft äußerst schwierig war oder sogar unmöglich, eine im Körper sitzengebliebene Kugel zu lokalisieren, ist das mittels des Röntgenverfahrens eine Kleinigkeit geworden. (Abb. 5.) Früher mußte der Chirurg den Schußkanal sondieren, konnte dabei die Wunde noch von außen infizieren und kam meist doch nicht zum Ziel. Heute gibt das Röntgenbild genauen Aufschluß und erleichtert naturgemäß die operative Entfernung ungemein. Auch verschluckte oder in die Luftröhre geratene Fremdkörper sind in vielen Fällen durch die Röntgenunter-

suchung nachzuweisen, wenn oft auch nicht ganz einfach.

Von größerer Bedeutung noch war die Entdeckung der X-Strahlen für die Diagnostik der Knochenkrankungen, namentlich der so ungemein häufigen Knochenbrüche. Da die Knochensubstanz die Röntgenstrahlen viel stärker absorbiert als die Weichteile der Umgebung, heben sich die Knochen auf dem Bilde sehr deutlich von dem Muskelgewebe ab. Kontinuitätstrennungen der Knochen, Verschiebungen der beiden Knochenfragmente, Splittierungen oder Einklaltungen des einen Bruchendes in das andere können auch von dem besten Diagnostiker niemals

entfernt so genau wie von der Röntgenplatte zur Kenntnis gebracht werden. (Abb. 6 und 7). Abgesehen davon, daß die Röntgendiagnose an Präzision jede Konkurrenz schlägt, hat das Verfahren noch zwei weitere Vorteile.



Abb. 5.-Gewehrspitzgeschuß im Fuß, ohne Knochenverletzung

Die Durchleuchtung bzw. die photographische Aufnahme bereitet dem Patienten absolut keine Schmerzen, während die Betastung der Knochenenden, die der Arzt zwecks Orientierung vornehmen muß, oft recht unerträglich ist. Außerdem ist die Diagnose, die das Röntgenbild stellt, nicht nur einem einzelnen zugänglich, sondern jedem, der das Bild mit Sachkenntnis betrachtet. Nach alledem wird man es verstehen, daß heute kein Chirurg mehr einen Knochenbruch behandelt, ohne sich vorher am Röntgenbild orientiert zu haben.

Vielleicht könnte jemand glauben, daß die Feinheit der ärztlichen Untersuchung dadurch gelitten hat. Dieser Einwand ist aber gewiß in Anbetracht der großen Vorteile, die das so überaus einfache Röntgenverfahren Arzt und Patient gebracht hat, unberechtigt. Ungemein wichtig ist sodann die Kontrolle des Heilverfahrens durch das Röntgenbild. Hat der Arzt die gebrochenen Knochenstücke wieder in die normale Lage gebracht und durch einen Gips- oder Gipsverband in dieser Lage fixiert, so braucht er zu seiner Orientierung nur ein neues Röntgenbild anzufertigen; denn auch durch das Verbandmaterial dringen die Strahlen hindurch und geben auch dann von dem Stand der Knochenenden ein getreues Abbild. Erst jetzt läßt es sich entscheiden, ob die Verschiebung richtig beseitigt ist, läßt sich eine weitere Korrektur eventuell anbringen. Auch Störungen, die im Verlaufe der Heilung eintreten, die z. B. durch dazwischen geratene Weichteile hervorgerufen sein könnten, lassen sich in der Regel durch das Röntgenbild leicht erkennen. Sehr oft sind Verrenkungen der Gelenke mit Knochenbrüchen kombiniert; auch über diese Komplikationen gibt uns das Röntgenbild ohne weiteres Aufklärung. So sind in der Tat die Vorteile, die das Röntgenverfahren der chirurgischen Diagnostik gebracht hat, ganz außerordentlich.

Aber nicht allein in der Diagnostik der Knochenbrüche und Verrenkungen ist das Röntgenbild ein unentbehrliches Hilfsmittel geworden, auch zahlreiche andere Erkrankungen der Knochen werden mittels der Röntgenaufnahme besser erkannt als mit andern diagnostischen Methoden. In vielen Krankheitsprozessen pflegt der Knochen zu atrophieren, infolge schlechter Ernährungsbedingungen zu verkümmern; häufig verarmt er dabei an Kalksalzen und gibt nun im Röntgenbild einen schwächeren Schatten als die normale Knochensubstanz. Das ist z. B. der Fall in vielen Gelenkentzündungen, die auf Grund von Tuberkulose, Scharlach, Gonorrhöe usw. auftreten. Eine Krankheit, die im Säuglingsalter vorkommt, mit dem Skorbut der Erwachsenen Ähnlichkeit hat, also mit spontanen Blutungen in Zahnfleisch und Schleimhäuten, vor allem auch in den Gelenken einhergeht, ist die Barlow'sche Krankheit; sie zeigt im Röntgenbild gleichfalls einen sehr charakteristischen Befund. Die Blutungen bewirken nämlich eine Lösung der Enden der langen Röhrenknochen vom Schaft. Im Kindesalter sind die Knochenenden, die Epiphysen, noch nicht mit dem Schaft, der Diaphyse, fest verbunden und werden durch Insulte leicht auseinandergerissen. Das läßt sich wiederum durch das Röntgenbild am besten erkennen.

Die Tuberkulose der Knochen und Gelenke kann ebenfalls in ihrer Ausdehnung auf dem Röntgenbilde frühzeitig erkannt werden; auch ihr Sitz, der von dem der gewöhnlichen Knochenentzündungen meist verschieden ist, wird dadurch präzisiert. Auch die Englische Krankheit und die Syphilis, namentlich der Neugeborenen, machen

charakteristische Erscheinungen am Knochen, die sich röntgenologisch erkennen lassen; meist werden aber diese Erkrankungen auch ohne Röntgenbild diagnostiziert. Hingegen sind die verschiedenartigen Geschwülste des Knochens in ihrem Umfang und Sitz durch das Röntgenbild sehr gut von der normalen Substanz zu unterscheiden; meist läßt sich auch erkennen, ob sie von der Knochenhaut oder der Markhöhle des Knochens ausgehen. Jedenfalls wird der Chirurg, dem die modernen Hilfsmittel zur Verfügung stehen, auch in diesen Fällen das Röntgenbild zu Rate ziehen.

Wir verlassen damit dieses Gebiet der diagnostischen Anwendung der Röntgenstrahlen und wenden uns einem

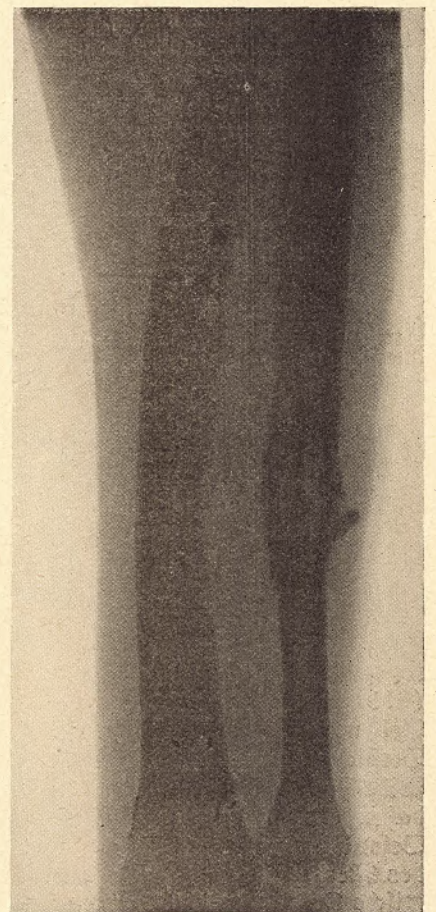


Abb. 6.
Unterarm mit Splinterbruch durch Schuß.

ganz neuen Kapitel zu, der Röntgenuntersuchung des Magendarmkanals. Um den kalkreichen Knochen im Röntgengebilde sichtbar zu machen, bedarf es keiner besonderen Vorbereitungen; die Knochensubstanz unter-



Abb. 7. Hand mit Schußverletzung der Fingerknochen.

scheidet sich von ihrer Umgebung so stark, daß sie im Röntgenbilde scharf abgegrenzt zur Darstellung gelangt. Ganz anders verhält sich der Magen und Darm; sie sind für die X-Strahlen ebenso durchlässig wie andere Weichteile. Man kam nun auf den Gedanken, dem Speisebrei eine Substanz beizumischen, die für Röntgenstrahlen undurchlässig ist, deren Genuß aber dem Organismus nicht schadet. Dazu bedient man sich heute allgemein eines Wismutsalzes, das sich im Laufe zahlloser Röntgendurchleuchtungen des Magens als ungefährlich erwiesen hat. Man stellt einen Kartoffel- oder Grießbrei her aus einem Teil Wismutkarbonat und neun Teilen Brei und gibt davon dem Patienten, dessen Magen untersucht werden soll, eine ordentliche Portion zu essen. Nach geraumer Zeit sammelt sich der Brei, nachdem er die Speiseröhre passiert hat, im Magen an und dehnt dessen Höhlung aus. Wird nun eine Röntgenaufnahme hergestellt, so gibt uns der schattengebende Wismutbrei genauen Aufschluß über Form und Lage des Magens, über etwaige Veränderungen durch krankhafte Prozesse, vor allem über Verengerungen. Denn an diesen Stellen wird sich natürlich wenig schattengebender Brei befinden (Abb. 8).

Bedor wir auf die pathologischen Formveränderungen des Magens im Röntgenbilde eingehen, müssen wir uns über seine normale Form und Lage klar zu werden suchen. Das ist nicht ganz leicht. Noch heute gehen die Ansichten darüber in den Kreisen der Anatomen und Chirurgen auseinander. Immerhin hat uns die Röntgendurchleuchtung gezeigt, daß die normale Lage des Magens beim Lebenden ganz anders als bei der Leiche ist. Ge-

wöhnlich wird der Magen liegend, also mit seiner Längsachse in horizontaler Richtung dargestellt; das Röntgenbild hat uns gelehrt, daß der Magen vielmehr senkrecht steht, vom Zwerchfell etwa bis zur Nabelgegend reicht und mit dem größten Teil seiner Maße in der linken Hälfte der Bauchhöhle liegt. Nur der Magenausgang, der sogenannte Pförtner, der den Magen mit dem Zwölffingerdarm verbindet, liegt regelmäßig rechts vom Nabel. Gewöhnlich erscheint der gesunde Magen, der mit Wismutbrei gefüllt ist, im Röntgenbilde als ein hakenförmiger Schlauch, der sich in manchen Fällen nach unten hin allmählich verjüngt. Danach unterscheidet man heute zwei Formen, die sogenannte Angelhakenform und die Kuhhornform des Magens. Reicht der Magen weit über den Nabel, den man im Röntgenbild durch einen Metallknopf leicht sichtbar machen kann, nach unten, so handelt es sich häufig um eine Magenverweiterung, oft aber auch nur um eine Magensenkung; man muß daher in der Beurteilung der Röntgenbilder vorsichtig sein. Die Deutung der Röntgenbilder ist überhaupt oft schwierig und setzt stets eine große Übung voraus. Für die Magen-chirurgie ist die Röntgendurchleuchtung von sehr großer Bedeutung geworden, da wir über die Ausdehnung und Operabilität krankhafter Prozesse, über die im Anschluß daran nicht selten auftretenden Magenverweiterungen nur so genauen Aufschluß erhalten können. Dennoch hat der Vergleich des Operationsbefunds mit dem Röntgenbild gelehrt, daß oft große Differenzen vorhanden sind, daß auch scharf ausgeprägte Veränderungen des normalen Röntgenbilds zuweilen nur durch vorübergehende Kontraktionszustände des Magens bedingt sind. Gerade deshalb erfordert die Beurteilung der Röntgenbilder von Magen-aufnahmen große Übung.

Die beiden gefährlichsten und zu starken Beschwerden führenden Erkrankungen des Magens sind das Magengeschwür und der Magenkrebs. Sie recht frühzeitig zu erkennen, ist für die Behandlung von großer Wichtigkeit. Die Hoffnungen, die man auf die Röntgendiagnostik



Abb. 8. Mit Wismutbrei gefüllter Magen. Aufgenommen in $\frac{1}{10}$ Sekunde mit Siemens-Diagnostikapparat (Hochspannungs-Gelelektroskop).

zur frühzeitigen Erkennung des Magentkrebses gesetzt hat, haben sich zwar nicht in vollem Umfang erfüllt; immerhin ist die röntgenologische Aufnahme aber doch in vielen zweifelhaften Fällen von großem Nutzen. Das Magengeschwür und die im Anschluß daran entstehenden narbigen Verengerungen der Magenwände bewirken in vielen Fällen sehr charakteristische formvertrennte Schläuche, die nur durch ein enges Verbindungsrohr miteinander in Zusammenhang stehen. Dadurch kommt es zum Bilde des Sanduhrmagens, der sich im Röntgenbild sehr gut erkennen läßt. Der Magent Krebs sitzt in vielen Fällen im Magenpförtner, also am Magenausgang, und hindert dann den freien Durchtritt des Speisebreies in den Zwölffingerdarm. Da an der Verengung nur wenig Bismutbrei deponiert wird, macht sich diese Form des Magentkrebses im Röntgenbild oft ganz charakteristisch bemerkbar. Auch kommt es dann meist zur Ausdehnung des Magens, weil die Speisen länger als normal im Magen verweilen und nur mit Mühe den Ausgang durch die Magenpforte finden. Natürlich werden auch die Verengerungen, die durch krebsige Wucherungen an andern Stellen des Verdauungskana-

an der Speiseröhre, dem Mageneingang, dem Dickdarm usw., entstehen, im Röntgenbilde wahrgenommen.

So unterliegt es keinem Zweifel, daß auch für diesen Teil der Chirurgie die Röntgenuntersuchung eine wertvolle Bereicherung der diagnostischen Methoden darstellt. Freilich stehen bei der Diagnose des Magengeschwürs und des Magentkrebses die älteren chemisch-physiologischen Methoden noch an erster Stelle; sie werden aber durch das Röntgenbild sehr wirksam unterstützt. Wir wollen zum Schlusse nicht verfehlen, auch auf die Bedeutung der Röntgenuntersuchung für die mit Steinbildung einhergehenden Erkrankungen hinzuweisen. Gallensteine werden auf der Röntgenplatte meist nicht deutlich wahrgenommen, weil die massige Leber die Strahlen stark absorbiert. Sehr gut werden hingegen die Steinbildungen der harnleitenden Organe, der Niere, des Harnleiters und der Blase, auf der Röntgenplatte erkannt. Namentlich die recht häufigen Nierensteine sind röntgenologisch meist sicher zu diagnostizieren und vom geübten Beobachter kaum zu verkennen, sobald sie eine gewisse Größe erreicht haben.

Fortsetzung folgt.

Wissen und Unterhaltung

Die Blüchernichten

Roman von Hanns von Hobestitz.

1. Fortsetzung.

Zwischen den beiden hat's noch ein tüchtiges Parlamentieren gegeben. Aber schließlich hat sich die Mutter doch besonnen, daß man's mit der Frau von Dachroeden nicht verderben dürfe und mit der Durchhaucht, dem Fürsten von Wahlstatt, grad nach der Affäre von heut' vormittag, erst recht nicht. Hat wohl auch gedacht, wie er gesagt: „Immerhin, der Luise tut's gut, wenn sie die Nase mal raussteckt!“ ... auch ist sie die Älteste. Man kann nie wissen.

Und dann hat die Dachroeden gesagt: „Aber wir müssen doch die Luise selber befragen, ob sie denn überhaupt will? Also ... wie ist's?“

Ist dem schönen Mädchen wieder das Blut ins Gesicht geströmt. Die schwarzen Augen sind aufgeflammt. „Ach, so ich dürfte! So es die Frau Mama erlaubt! Wie gerne, wie gerne!“ Springt auf, küßt der Mutter die Hand und der Frau von Dachroeden auch. Die aber hat sie an sich gezogen und lachend die Antwort vorweggenommen: „Auf gute Reiselameradschaft, Luise! Und auf Du und Du!“

Acht Tage später hat dann die Extrapost in der Breitenstraße gehalten. Große gelbe Riesenkutsche, tief in den Federn hängend, mit dem preußischen Adler auf den Schlägen. Auf dem hohen Bock der Schwager-Postillion; das runde Horn an der Seite, die lange Peitsche auf den rechten Schenkel gestützt. Vier Säuler davor. Gar zu viel Hafer hatten sie nicht gekriegt, sintemal das Futter nach dem Kriege spottträr gewesen. Aber immerhin: sie waren noch passabel.

Drinnen saß die zierliche Frau von Dachroeden, auf dem Rücksitz die Jose. Sie warteten. Schon wurde der Koffer von Fräulein Luise heruntergeschleppt. Der Diener in der Dachroedenschen Livree verstaute ihn hinten

mit denen seiner Gnädigsten, schnürte ihn mit mächtigen Stricken fest und mit Hui und Ho.

An allen Fenstern ringsum guckten die neugierigen Gesichter. War doch ein Ereignis: von den Gieses verreiste jemand; mit der Extrapost. Und der galonierete Diener! Man denke! War fast, als ob der Fürst von Wahlstatt, Alt-Blücher, durch die Straße reite.

Und nun kamen die Giesemädels. Die Frau Mutter war oben geblieben nach heftigem Abschied, dem sogar ein Eränchen nicht fehlte. Aber die Schwestern ließen sich's nicht nehmen, die Älteste bis zum Wagen zu geleiten. Also Luise voran, sehr stattlich im Pelzmantel und Pelzbarett, gleich hintendrein der Schwarm, wie die Hummeln. Nun war sie drin, nun noch ein Handkuß für die schlanke Frau, nun noch einen letzten Gruß: Gute Reise! Glückliche Reise! Noch ein zärtliches Küßchen. Noch ein Winken zur gnädigsten Frau Mutter hinauf. Der Lakai schwingt sich auf den Bock. Der Schwager-Postillion schnalzt mit der Zunge, die Säuler ziehen an, fallen gleich in Trab. Es poltert über das spitze Pflaster. Aber der Schwager hat schon sein Horn an den Lippen. Durch die staunende Straße klingt's und schmettert's: „Jetzt reisen wir zum Tor hinaus — ade!“

Glückliche Reise! Glückliche Reise!

War auch eine glückliche Reise ...

Langsam ging's freilich, doch man hat ja Zeit. Man heht nicht, man geizt nicht um die Stunde. Sachte geht's bergauf, wenig schneller bergab. Mal ist der Weg gut, mal ist er schlechter, mal ganz miserabel. Dann ruckelt und schuckelt und wiegt der Wagen, als ob er umfallen wollte. Tut nichts: die beiden Freundinnen rücken nur näher aneinander, fassen sich fest um und lachen. Draußen scheint die Sonne über die verschneite Landschaft. Jetzt

kommt ein Dorf. Die Leute stehen vor den Gehöften, neugierig, ziehen die Mähe: eine Extrachaise muß etwas besonders Vornehmes sein. Der alte Kirchturm winkt. Die Glocken schlagen an; es ist Mittagsstunde. Die Frau von Dachroeden tuschelt mit der Jose. Ein Kösserchen tut sich auf. Silberne Tellerchen, Eßbestecke, Mundtücher, ein kaltes Huhn, knusperiges Brot. Auch ein Fläschchen fehlt nicht und kleine Silberbecher. Malaga ist es, rinnt feurig durch die Adern. „Auf glückliche Reise. Stoß an, Luise!“

Die erste Poststation. Die Kösser wechseln. Man wärmt sich ein halbes Stündchen in der Posthalterei, plaudert mit der behäbigen Frau. Die erzählt, wie die Franzosen hier gehaßt . . . aber nun ist ja Friede! Friede! Friede! Und der Herr Posthalter guckt auf ein paar Augenblicke in die Stube, fragt submissiv nach woher und wohin. Der Postillion kommt, dreht den Hut, bittet um ein Trinkgeld, macht seinen Krachfuß für das Acht-groschenstück.

Weiter geht's, weiter. Der Tag rinnt, die Dämmerung steigt herauf. Bald liegt der Mondschein auf dem blau schimmernden Schnee. Der Weg ist eben und glatt. Tiefe Stille, nur der Hufschlag der Pferde und dann und wann leises Geschirrgeläut. Man lehnt sich in die Ecken, schlägt die Pelzdecke fester um die Knie, steckt die Füßchen tiefer in den Fußsack, reckt sich, macht ein Nickerchen.

Wieder Pferdewechsel, schon in der Nacht. In der Posthalterei aber gibt's köstliches Warmbier und Pfannkuchen dazu. Kann man brauchen, denn draußen ist's bitter kalt geworden. In die Fußsäcke werden ein paar heiße Ziegelsteine geschoben. Nun soll geschlafen werden, wirklich geschlafen, befiehlt die gnädige Frau. „Daß du mir aber nicht schnarchst, Guste!“ sagt sie zur Jose. Die schnarcht aber doch, und Luise träumt: von der Mutter, von den Schwestern, von jeder einzelnen. Am meisten von den beiden, die Leid tragen. Vom Fiebschen und ihrem Capitain. Von der stillen Julie. Die Arme! Was mußte sie aber die unglückliche Neigung fassen? Ja, hübsch ist er gewesen und artig, der Vicomte Montauban, der Attaché im Stabe des französischen Gesandten. Und hat gewiß die Julie sehr, sehr lieb gehabt. Und ist nun Feind, Feind, und das Fiebschen hat an drei lange, lange Jahre nichts von ihm gehört. Kein Sterbenswörtlein. Hält aber doch fest an ihm, mag die Frau Mutter sagen und reden und schelten, wie sie will . . .

Dann schrecken sie auf. Die Chaise hält. Der Frühmorgen ist da. Viel Menschen stehen herum. Ein Beamter kommt an den Wagenschlag, bittet höflichst um die Pässe.

Man ist vor dem Tor von Leipzig. Leipzig, wo unser alter Blücher dem Napoleon den Rest gegeben. —

Man wird einen Tag in Leipzig rasten. Man wohnt in dem eleganten vornehmen Hôtel de Saxe. Wie wunderbar das alles Luise anmutet. Sie staunt. „Ja, ja, Luischen!“ sagt die zierliche Frau und lächelt. „Hab' mal ein altes Sprüchlein gehört, von einem gewissen Fischart, aus dem sechzehnten Jahrhundert: Das Reisen ist doch nütze sehr — Man lernt, was man nicht konnt' vorher.“

Glückseliges Reisen. Über Dresden, an der Elbe entlang, auf der die Eisschollen trieben, über das Gebirge — nach Böhmen hinein, wo alles anders und fremd war. Andre Menschen, andre Sprache; der doppelköpfige österreichische Adler anstatt des preussischen; wo die Beamten so viel dienerten, die Kösser schneller liefen, dafür die Wege desto schlechter waren . . .

Von Teplitz an, wo Hunderte Blessirter in den warmen Quellen Heilung suchten und die Straßen mit bunten Uniformen erfüllt waren, lag der Schnee hoch. Der Wagen war mit dem offenen Schlitten vertauscht, aber die Sonne schien herrlich vom blauen Himmel herab, es war wie ein Frühlingswehen in der Luft. Die Kösser griffen mächtig aus, und der graubärtige Böhme, der Postillion auf dem Boß, knallte, sang und piff abwechselnd. Das schöne Schlittengeläut klingelte silbern.

Plötzlich, im Hochwald, an einer Biegung der Straße, tat er einen kurzen, fast wie erschreckten Ausruf und parierte gleich darauf die vier Säuler so scharf, daß die Vorderpferde stiegen.

Da sahen sie es.

Auf der andern Seite des Weges lag, umgestürzt, ein leichter Schlitten. Der Rutscher versuchte soeben, die schlagenden, sich wild gebärdenden Pferde abzusträngen; eine Kufe war zerbrochen, das ganze Geschirr zerrissen. Es sah wüst aus. Rissen und Pelzdecken waren seitlich in den Schnee gefallen, aus einem halbgeöffneten Eßkorb, der dazwischen lag, glänzte es von Silber und Kristall.

Und neben dem Unglückseschirr stand, fluchend und lachend zugleich, ein Mann, ein Herr. Ja, es mußte ein Herr sein, ein vornehmer sogar. Hochgewachsen war er, sah schlank aus trotz des langen feinen Pelzes, trug eine kostbare, etwas kokette Pelzmütze. Mußte noch jung sein, anfangs der Dreißiger vielleicht, schien Offizier oder Beamter.

Jetzt blickte er nach dem andern Schlitten. Stukt ein wenig, als er im Fond die beiden jungen Damen erkennt, greift zur Mütze, verbeugt sich. Steht wieder eine kurze Weile, wie überlegend, und tritt dann heran. Stellt sich vor: „Graf Martinez“ — beginnt zu sprechen, erst Böhmisches, dann Französisches, dann gleich Deutsch. Österreicher Deutsch, mit weichem, wohlklingendem Akzent. „Schauen's meinen Unfall, Gnädigste. Ist ein Esel,

Ich hasse alle Puscherei wie die Sünde, besonders aber die Puscherei in Staatsangelegenheiten, woraus für Tausende und Millionen nichts als Unheil hervorgeht.

* * *

Alle Versuche, irgendeine ausländische Neuerung einzuführen, wozu das Bedürfnis nicht im tiefen Kern der eigenen Nation wurzelt, sind töricht und alle beabsichtigten Revolutionen solcher Art ohne Erfolg; denn sie sind ohne Gott, der sich von solchen Puschereien zurückhält.

Goethe (zu Eckermann).

dieser Mensch da, kann nichts . . . der Knecht. Wirft mich elend um. Also daß ich festsiße, mitten im vertrackten Walde, wo sich die Füchs' gute Nacht sagen. Wollen, bitte, huldreichst bedenken: muß aber nach Prag, hab' allergrößte . . . größte Eile. Ist, bei Gott, höchst wichtig. Wollen gnädigst verzeihen: dürft' ich wohl hinten aufsitzen, neben dem Lakaien? Werd' mich da ganz gut präsentieren, mein ich. Wenn schon es das erste Mal ist. Sind halt noch halb im Krieg, muß man bedenken . . .“

Die kleine Frau von Dachroeden hatt' beinahe gelacht, bezwang sich aber zu einem verstohlenen Lächeln. Streckt das feine Näschen aus der Pelzschute, gibt der Jose einen Wink, daß sie auf dem Rücksitz zur Seite rückt, meint: „Wenn Sie vorlieb nehmen wollen, Graf Martinez — wir haben schon Platz.“

„Untertänigsten Dank. Will nur schnell meinen Kram zusammensuchen.“

Er hat die rechte Art gehabt, zu befehlen. Man merkt es. Ganz von selber springt der Lakai herunter, zu helfen, packt hinten auf, was sie aus dem Schnee auflesen. Der Graf schnaubt seinen Rutscher noch einmal an, wirft ihm ein Geldstück zu, läßt sich abklopfen. Gleich sitzt er auch schon neben dem Jöflein, mit einer verschlossenen Ledertasche, die er getreulich behütet, fest unter dem Arm. Und der Schlitten faust vorwärts.

Rein Wort hat Luise währenddem gesprochen, lehnt sich ganz zurück, mit hochgeschlagenem Pelztragen.

Dann, langsam, kommt doch etwas Konversation in Gang. Aber lange nur zwischen der Frau und dem Fremden. Sie nennt ihren Namen, auch den von Luise. Er horcht auf, verbeugt sich wieder. Es gibt gemeinsame Bekannte, wird festgestellt. Erzellenz von Humboldt, der preussische Herr Staatsminister, Fürst Hardenberg . . . ja, und dann Alt-Blücher, der Fürst von Wahlstatt.

Er, der Graf, kommt nämlich direktissime aus London.

„Depeschen?“ fragt die zierliche Frau und deutet auf die Ledermappe.

„Vielleicht —“

„Bin gar nicht neugierig, Graf Martinez, soweit wir Frauen das nicht alle sind. Unser kleines Vorrecht ist das ja. Also wie war das mit unserm alten Blücher? Meiner Freundin hier, Fräulein von Giese, ist der Herr Generalfeldmarschall nämlich ein besonderer Gönner.“

Er sieht, wohl zum ersten Male genauer, zu Luise hin, und er stuht wieder. Ist ja eine Schönheit, dieses Fräulein von Giese. Schade nur, daß der hohe Pelztragen so neidisch ist. Aber diese klassisch gebogene Nase . . . und diese wundervollen dunkeln, großen Augen . . .

„Ja, der prächtige Herr Feldmarschall,“ erzählt er dann. „Marschall Vorwärts nennt man ihn ja wohl in Preußen, und das paßt. Doch in London ist's ihm mit dem Vorwärts, glaub' ich, bald zu schwer geworden. Ist ja gar nicht zu sagen, meine Gnädigste, wie die Londoner ihm zugesetzt; die Frauen voran. Die Pferde ausgespannt und sich selber vor den Wagen, das war noch das Geringsste. Jede Lady wollte eine Locke von ihm haben, bis er ihnen den fast kahlen Schädel entgegenreckt und lachend und zornig ruft: sein Kramladen wär' ausverkauft. Oder wie er, erzählt man, einen ausgestopften Handschuh zum Wagenschlag herabhängt, daß sie sich halt an dem sattküssen gekonnt. Fameus, fameus, wie man ihn in Oxford zum Ehrenmitglied der Fakultät ernennt und er sagt: Na, Gott straf' mir, soll ich Doktor werden, so müssen sie den Sneider zu wenigstens zum Apotheker machen!“

„Unser lieber Vater Blücher —“ sagt Luise plötzlich, aus ihrem warmen Herzen heraus, und dabei biegt sich

der neidische Pelztragen erfreulich zur Seite. Wenigstens der Graf Martinez hat es sehr erfreulich gefunden. Sieht ja nun die rosige Wange und den vollen, schön geschwungenen Mund und, wie sie noch einmal sagt: „Unser Blücher!“ die weißen Zähne, die sich aneinanderreihen gleich großen Perlen.

Und nun spricht er weiter von Wien. Wie es sich geschmückt hätte zum Empfang all der Fürstlichkeiten und hohen Gäste, wie die Festivitäten sich jagten und überstürzten. Wird allmählich ernst dabei: wie langsam die diplomatischen Verhandlungen fortschritten, wieviel Meid und Querellen es gäbe zwischen all den Feinden von gestern und Freunden von heute, und wie — leider, leider — niemand so recht daran zu denken scheint, daß das Volk von Steuern erdrückt würde und Lasten, während der Kongreß Feste auf Feste feierte. „Wir Österreicher sind halt immer etwas sehr leicht. Hoch und niedrig will alle Tag sein Bachendl haben und schaut nit gern auf den morgenden Tag.“

Er spricht gut, findet Luise. Sumal wenn er ernster redet. Man fühlt, es ist ihm um die Wahrheit zu tun.

So sind sie in schneller Fahrt bis zur nächsten Poststation gekommen. Da gibt es ein Hallo: keine Pferde da, nicht ein Roschweif. Der Posthalter schwacht und schwacht und zuckt die Achseln; nicht ein Wort verstehen die beiden Damen. Aber der Graf zieht ein Papier heraus mit Siegeln darauf. Das hält er dem Mann unter die Nase, und mit einem Male reißt der die schmierige Kappe ab und kann sich gar nicht genug tun vor Unterwürfigkeit. Mit einem Male sind Pferde zu haben, vier Stück. „Werden sogleich zur Stell' sein, Gnaden Herr Graf —“

Und nun wendet sich die Affäre. Jetzt ladet der Graf die beiden Damen lächelnd ein, seine Gäste zu sein bis Prag. Gibt ja sonst keine Möglichkeit des Weiterkommens für sie, und ganz abtreten den einen Schlitten, das könnt' er nicht. Leider. Der strenge Dienst geht sogar vor die Politesse. So möchten die Gnädigsten ihm denn die Ehre erweisen.

Der Frau von Dachroeden ist das Arrangement etwas peinlich, und der Luise schießt das Blut hellichterloh ins schöne Gesicht. Aber es gibt ja kaum eine Einwendung. Auf der Station bleiben, in der schmutzigen Böhmakubude, ist schier unmöglich. So wird dankend akzeptiert, und es geht weiter. Der Schlitten ist jetzt geschlossen, man sitzt enger, und in der Enge werden wieder die Speiseförbe herausgeholt. Man ist bekannter geworden, man scherzt und lacht. Auch das Fräulein von Giese zeigt weniger Reserve. Sie buttert ein Brötchen für den Zufallsreisegefährten, sie schenkt ihm einen Becher Malaga ein. Später hält man noch einmal. Der Graf bereitet duftenden Tee und reicht englische Keks dazu und erzählt, daß die Engländer ein furchtbar verfressenes Volk wären, aber von der feineren Küche gar nichts verstanden. „Die Wiener dagegen! Werden's ja erleben, unsre Mehlspeis'.“ Und sie lachen.

So ist man ziemlich spät am Abend in Prag eingefahren. Der Graf bringt die Damen nach ihrem Logis, nach dem „Blauen Stern“, küßt die Hände und empfiehlt sich. Muß ja noch in der Nacht weiter. Sagt aber beim Abschied „Au revoir also, meine Gnädigsten!“ Und sieht Luise dabei, so scheint's, ganz besonders an. „Glückliche Weiterreise,“ sagt er noch einmal, „und auf Wiedersehen!“

■ Hat nur wenig geschlafen, die Luise von Giese, in dieser Nacht. Mochte wohl daher kommen, daß Sturm

eingesetzt hatte und mächtig vom Gradschin herüberbrauste und im Moldautal entlang. Sah auch am nächsten Morgen etwas übernünftig aus. Die kleine Frau von Dachroeden hat's ihr gleich angesehen, reckte sich, streichelte lächelnd über die heiße Wange. Aber sagte kein Wort. Auch nicht von dem Grafen Martinez.

Nun sind sie am Ziel, in der Kaiserstadt, in Wien. Der Herr Staatsminister von Humboldt, Excellenz, hat sie in Empfang genommen, und im alten, guten „Goldenen Lamm“ einlogiert. Sehr stattlich: zwei Schlafzimmer mit Riesenbetten, über denen gewaltige Baldachine sich aufbauen, und einen Salon mit den schönsten Barockmeubles. Das Herz konnte einem aufgehen, wenn man die krausen Stücke anschaut, an denen das eingelegte Gold aller Arten glitzerte. Doch zunächst haben sie zum Bewundern keine Zeit gehabt. Todmüde waren sie; wie gerädert von den letzten Strecken Wegs, krochen unter die blaueidenen Himmel, kuschelten sich in die Daunenklissen und schliefen ein paar Stunden, so gut oder so schlecht es ging. Dann haben sie im Salon Rendezvous gehabt, haben am zierlich gedeckten Tisch kräftig gestühstückt, sahen aus wie zwei Rosen, so frisch und anmutig, daß der Herr Staatsminister große Augen machte, als er wiederkam. „Daß du ein blühfauberes Frauchen bist, Schwägerin, das hab' ich immer gewußt. Daß die Giesemädchen hübsch seien, hat mir meine Karoline oft genug erzählt, und dazu auch, daß mein guter Freund Blücher sie ab und zu der Reih' nach abküßt. Der Alte, der uns Diplomaten sonst durch die Bank haßt und vielleicht nur über mich ein Strahlchen seiner Gunst leuchten läßt! Ja — aber wie ich euch so sehe: mein Kompliment! Es fehlt hier nicht an Beautés, doch wirklich, ihr beide werdet Furore machen.“

Hat sich mit an den Tisch gesetzt und mitgestühstückt; ganz wenig nur, ein Scheibchen gebackenen Schinken und etwas Salat und dazu ein kleines Glas Wein, vorsichtig mit Wasser verdünnt.

Inzwischen aber hat das Böflein ausgepackt, gebürstet und gebügelt. Und wieder nach einer Stunde standen die beiden parat zu einem Spaziergang nach der „Bastei“ mit dem Herrn Staatsminister. Er war sonst kein Damenfreund, liebte und verehrte seine Frau, seine köstliche Karoline, über alles in der Welt, und es galt ihm keine andre neben ihr. Aber mit diesen beiden wollte er doch ein wenig paradieren. Sie sollten ihm schon Augen machen, die verehrten argen Herrn Kollegen, von den Ambassadeurs bis zu den jüngsten Attachés, sollten wissen: der märkische Sand bringt nicht nur tüchtige Soldaten hervor, sondern noch ganz andre Nachtgewächse. Gleich, sofort wollte er's beweisen. Und dazu war die „Bastei“ just der rechte Ort. Man konnte dort den ganzen hochwohlwöblchen Kongreß gleichsam im Ausschnitt schauen; denn er, der zwar nach dem Ausspruch eines geistreichen Spötters „immer marschierte, aber nicht von der Stelle kam“, lustwandelte auf der Bastei, sobald die Vorfrühlingssonne dazu einlud.

Exzellenz schoben den Arm der Frau Schwägerin in den seinen, nahmen Luise an die andre Seite, und dann ging bald das Grüßen und das Fragen und Auskunftgeben an. Das Grüßen, nach Rang und Würden diplomatisch abgestuft, vom feierlichen Frontmachen und der tiefen Verbeugung an abwärts bis zum leichten, freundschaftlichen Winken. Da war gleich zuerst der jugendlich schöne Zar Alexander, der mit Frontmachen und tiefen Knicks der Damen begrüßt werden mußte; dann kam der Kronprinz von Württemberg mit der schönen Großfürstin Katharina; der alte Turnvater Jahn mit urvorsintflut-

lichem Bart kam „frisch, fromm, fröhlich, frei“ und der badische Herr von Dais auf dem von ihm erfundenen Fahrrad, das er mit den Fußspitzen auch auf dem Pflaster schnell genug vorwärts schob. Die Gräfin Saurma kam, die „la beauté du diable“ genannt wurde, und die Gräfin Julie Zichy, die „la beauté céleste“ hieß.

Plötzlich zuckte Luise von Giese zusammen. „Guten Tag, Graf!“ sagte gleichzeitig die zierliche Frau, und Excellenz grüßten. Er kannte auch ihn — den Grafen Franz Martinez: „Also zurück aus dem Nebellande, Graf! Haben Sie interessante Neuigkeiten mitgebracht aus London?“

„Nichts von Bedeutung, Excellenz —“

„Und wenn es etwas von Bedeutung wäre, dürften Sie es mir nicht verraten.“

„Aber ich bitt' sehr. Also: der Napoleon sitzt fest auf seinem Elba, spielt den Imperator im kleinen und wird von englischen Kreuzern aufs schärfste bewacht.“

„Desto besser. Sie kennen meine Damen schon . . .“

„Hab' unterwegs die Ehre gehabt und verdanke der Güte der gnädigen Frau, daß ich überhaupt schon hier bin. Als man sich meiner annahm, lag ich mit meiner armseligen Habe im Schnee und hab' gewiß eine traurige Figur gespielt. Darf ich mich anschließen, Excellenz. Ist ganz pläsiertlich heut grad' hier . . .“

Darauf hatte er schon Luises Seite gewonnen. Sie schritten weiter. Er lebhaft plaudernd, sie schweigsam, in sich gekehrt, unsicher.

„Also da hätten wir den braven König von Dänemark, Majestät. Ein so guter Herr. Und da kommt die schönste unsrer schönen Jüdinnen. Millionen schwer und Baronin dazu, Baronin von Eskesles. Macht ein großes Haus, Gnädigste, ist sehr gescheit und freut sich im stillen, wenn ihr Gemahl unserm armen Lande recht hohe Zinsen berechnet. Wir brauchen halt immer Geld, Geld, Geld und noch einmal Geld — und wer's bar hat, kann leicht hin Krösus und Baron dazu werden. Und nun — meine Hochachtung — da hätten wir den dicksten aller Könige, den von Württemberg und dazu „la beauté coquette“, unsre geliebte Karoline Secheny, Vollblut-Ungarin . . .“

Jetzt aber war es Luise, die jach Front machte und sich tief neigte. Ihren König grüßte sie, Friedrich Wilhelm. Mit dem Staatskanzler von Hardenberg ging er: ernst, wie in tiefen Gedanken versunken.

„Haben einen guten gnädigen Herrn!“ hörte sie neben sich.

Da wurde sie zum ersten Male lebhaft: „Haben wir auch, Herr Graf. Den Vater des Vaterlandes!“

„Majestät sind so schweigsam. Ist man in Preußen? . . . in Berlin überhaupt so schweigsam?“

Sie warf den Kopf zurück. „Je nach Umständen,“ sagte sie bestimmt. „Ernst liegt das Leben vor der ernsten Seele“, schrieb unser Schiller.“

„ . . . und manches Übel flüchtet vor der Heiterkeit“, las ich neulich bei Goethe.“

„So lesen Sie . . . Goethe?“ fragte sie, und es mochte wohl eine leichte Verwunderung in ihrem Ton klingen.

Er lächelte. „Warum sollte ich nicht, Baronesse? Sie dürfen uns doch nicht für allzu einseitig und leicht halten.“

„O nein! Nein!“ wehrte sie fast erschrocken ab. „Nur, mein' ich, sind die Temperamente der Volksstämme verschieden wie die der einzelnen Menschen.“

„Gewiß. Und ich geb' gerne zu, daß wir Österreicher mehr leichtes Blut haben als Sie im Norden. Aber Sie dürfen nicht übersehn, daß wir eigentlich kein geschlossener Volksstamm sind. Halt nicht im ganzen, halt nicht in der Familie. Mein Vater zum Beispiel stammt aus Böhmen;

wenn auch sein Urgroßvater schon deutsch dachte und fühlte, ganz verleugnet sich ererbtes Blut nie. Meine Großmutter war eine Prinzessin Locatelli aus Toskana, und meine liebe Mutter ist, was Sie vielleicht überraschen dürfte, eine Hannoveranerin, die freilich in London erzogen und groß wurde. Wir Böhmen sind meist katholisch, aber meine Familie ist evangelisch . . . sozusagen eine Erbschaft aus den Zeiten von Huß.“ Er unterbrach sich auf einen Augenblick, um dann mit gewisser Betonung fortzufahren: „Ich hoffe, Baronesse, Sie lernen meine liebe Mama noch kennen.“

Luise hat nicht gleich die Fortsetzung der Konversation gefunden. Sie fühlte, daß ihr das Blut verräterisch ins Gesicht schoß. Grad weil er die letzten Worte mit einem stärkeren Akzent betont hatte. Ihr Herz pochte. So neigte sie nur den Kopf.

Vor ihnen schritten der Herr Staatsminister und die Frau von Dachroeden und plauderten lebhafter. Oder wenigstens sie plauderte, fragte, fragte. Exzellenz antwortete gemessener, grüßte rechts, grüßte links. Hier den Schoßschwerenönder Genß, den Protokollführer des Kongresses, von dem die Späßen auf allen Dächern Wiens geflüstert haben, daß er Geld von allen Seiten nehme, je mehr, desto besser. Dorten galt der Gruß Frau Rahel Varnhagen aus Berlin, und dann dem „schwefelfarbenen“ hinfenden Talleyrand, dem Vertreter Frankreichs, der so geschickt zugunsten des geschlagenen Landes und seines neuen — alten Königs zu plaidieren wußte, daß er bald den ganzen Kongreß am Bändel gehabt hat. „Ein Schurke — ein Schuft,“ hat der Herr von Humboldt seiner Dame

zugeraunt. „Aber man kommt nicht ohne den Mann aus, mag man seine Intrigen noch so sehr verachten. Ja — wenn man Vater Blücher wäre. Der würde mit dem Schwert dreinschlagen und jagte uns alle, alle verfluchten Diplomaten, zum Wiener Tempel hinaus! Wir aber müssen mit den Wölfen heulen —“

„Und weshalb?“ fragte die zierliche Frau.

„Sag's nicht weiter, liebe Schwägerin: um zu retten, was zu retten ist — für Preußen!“

Das zweite Paar hat nicht politisiert und diplomatisiert. Aber es war gemach auch in den leichten Plauderton gefallen. Graf Martinez erzählte von den großen Festen, die die nächste Zeit bringen sollte. Obenan stand ein Riesenball bei dem russischen Ambassadeur. „Conte Cyrill Rasumowski hatte sich nämlich, ziemlich weit draußen, in der Vorstadt Landstraße, einen neuen Palast erbauen lassen; eigentlich, so berichtete der Graf, einen Bau von drei Schlössern mit eigener Kapelle, eigenem Theater, üppigen Bädern, großem Marstall. Alles höchst prunkvoll, sagt man, und selbstverständlich höchst überladen. Was kann man anders verlangen von einem russischen Magnaten, dessen Vater noch in der Ukraine die Schafe gehütet hat? Ich bitt', Baronesse! Außerer Firnis und darunter elende Prokerei. Hat schon recht, der große Kongreßspötter, unser Fürst Ligne: Kratz einen Russen und du findest einen Sataren. Doch gleichviel: das ganze Wien wird sich bei der Einweihung des neuen Palastes Rendezvous geben . . . ganz gewiß werden auch Sie nicht fehlen . . . und darüber bin ich im voraus beglückt.“

Fortsetzung folgt.

Wasserbau- und Binnenschiffahrts-Ausstellung in Essen.

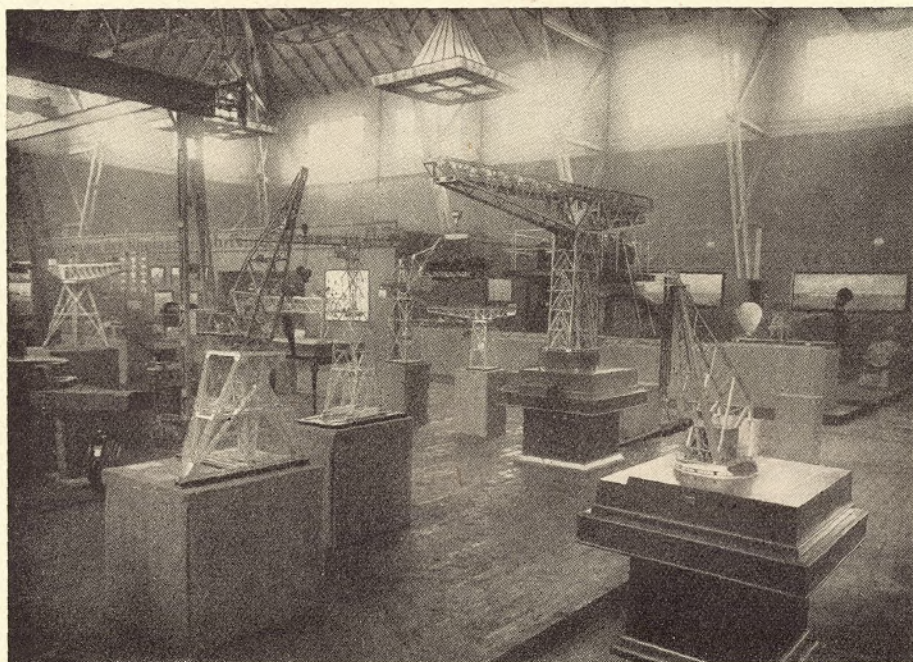
Die Verkehrsnöte während der Kriegszeit und vollends nach der Revolution haben jetzt endlich allgemein die Erkenntnis von der Notwendigkeit eines Wasserstraßennetzes für Deutschland reifen lassen. Es sind daher für den Bau von günstigen Wasserstraßen die verschiedensten Projekte aufgestellt und zum Teil bereits in Ausführung genommen. Auf der Essener Ausstellung ist daher auch der Teil als der wichtigste und interessanteste zu betrachten, in dem, meist von den entsprechenden Kanalverbänden, in ausführlicher Weise die Kanalprojekte dargestellt und erläutert werden. Es wird hierbei nicht nur auf großen Karten die Linienführung gezeigt, sondern umfangreiches statistisches Material, das zum Teil wieder durch Schaubilder dem Verständnis näher gebracht wird, weist auf die Bedeutung der Kanäle hin, die sie für den Versand von Massengütern, sei es Kohle, Erz usw., erhalten werden.

Das wichtigste Projekt für unseren Industriebezirk ist seine Kanalverbindung zur See. Nachdem man sich schon jahrelang über die Linienführung gestritten hat, ist endlich eine Einigung auf den sogenannten Hansakanal zustande gekommen, der den Verkehr mit Bremen, Hamburg und weiter mit Lübeck in möglichst kurzer Linienführung ermöglichen soll. Dieser Kanal wird hoffentlich zur Verdrängung der englischen Kohle aus Deutschland beitragen. Neben dieser Verbindung des Industriegebietes zur See ist die Schaffung einer Verkehrsmöglichkeit nach Süddeutschland von großer Bedeutung. Hierfür sind zwei Kanalprojekte zu nennen, einmal die Verbindung Rhein—Nedar—Donau, wozu die Arbeiten bereits in Angriff genommen sind, sowie die Kanalverbindung

Rhein—Main—Donau. Diese Kanäle werden von wesentlicher Bedeutung für den Versand der Ruhrkohle nach Süddeutschland.

Neben diesen wichtigsten Plänen werden auch nähere Angaben über andere Projekte gemacht, so über den sogenannten Rükstenkanal, der vom Dortmund-Ems-Kanal über Oldenburg nach der Unterweser führen soll; ferner die von Norden nach Süden laufende Verbindung, den Weser-Werra-Main-Kanal, und andere mehr.

Im Anschluß an die Projekte von Wasserstraßen erstreckt sich die Ausstellung auch auf die entsprechenden Verkehrs- und Beförderungsmittel. Die verschiedenen Binnenreedereien und Transportgesellschaften sowie auch Werften haben Modelle von Dampfern und Lastkähnen ausgestellt. Aber auch von Seedampfern sind Modelle zu sehen. Ein wesentlicher Teil der Ausstellung umfaßt die für den Bau und Betrieb von Wasserstraßen erforderlichen Hilfsmittel an Maschinen usw. Hier ist z. B. ein riesiger Bagger zu erwähnen, den die Firma Krupp aufgestellt hat. Man sieht auch sonst Baumaschinen der verschiedensten Art. Die Deutsche Maschinenfabrik A.-G. Duisburg zeigt eine reichhaltige Ausstellung von Modellen ausgeführter Krananlagen, darunter die Modelle der Riesenkrane, die auf der Vulkanwerft und Germaniawerft aufgestellt gefunden haben und für den Kranbau vorbildlich wurden. Die Dortmunder-Union zeigt in ihrem Ausstellungsstand u. a. auch den Unterwasser-Schneidbrenner, über den wir im vorigen Heft eingehend berichtet haben, sowie nietlose Spundwandisen (Larzen) u. a. m. Die für Schiffahrtswege erforderlichen besonderen Bauten, wie z. B. Schleusen, Schiffs-



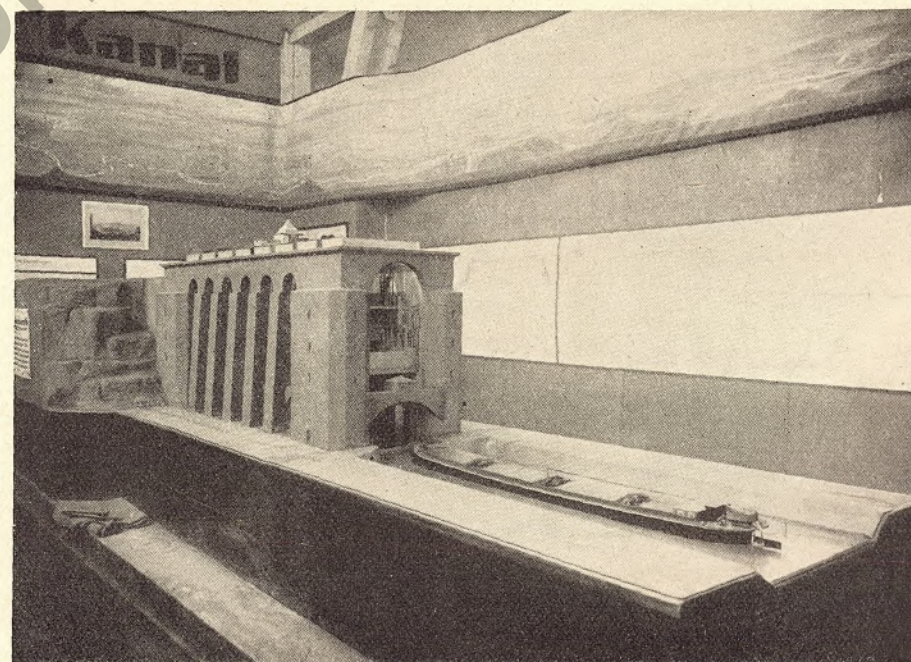
Blick in die Ausstellung.



Blick in die Ausstellung mit dem Hansakanal, an der Decke hängend Eingeborenen-Ruderboot aus Deutsch-Ost-Afrika.

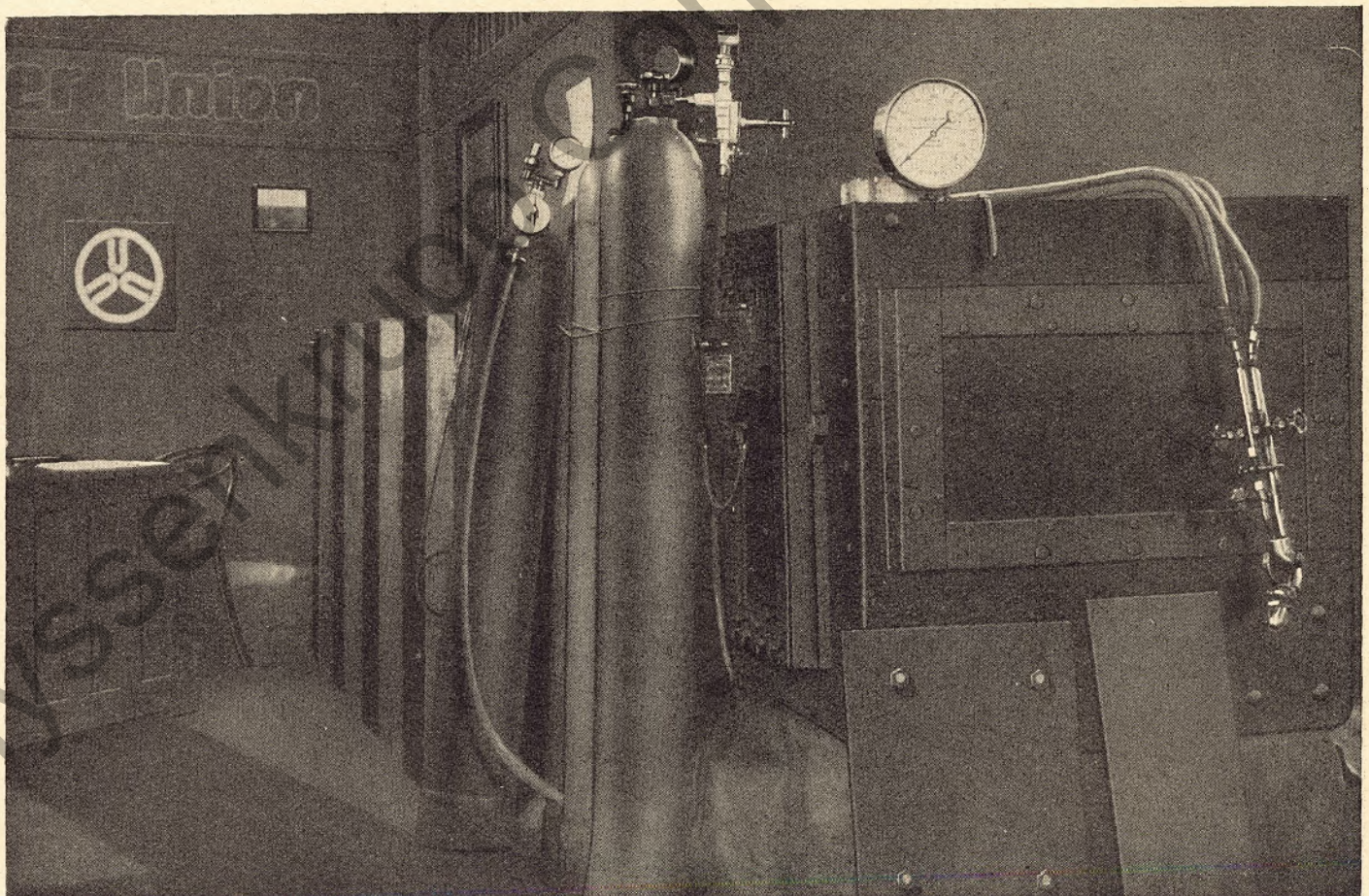


Modell des ersten deutschen Dampfschiffes „Wefer“ 1816/17.



Modell eines Schiffshebewerkes für den Rhein-Neckar-Donau-Kanal, Hubhöhe 36 m.

Bilder von der Essener Ausstellung.



Zwei Ansichten des Standes der Dortmunder Union auf der Essener Wasserbau- und Binnenschiffahrts-Ausstellung.

hebwerke, werden in Modellen oder Zeichnungen durchgeführt.

Zu erwähnen ist noch, daß auch die staatlichen Behörden, wie das Reichsverkehrsministerium mit der Rheinstrombauverwaltung Koblenz, der Wasserbaudirektion Hannover, der Dortmund-Ems-Kanal-Verwaltung, der Kanalbaudirektion Essen, ferner die Preussische Landesanstalt für Gewässerkunde mit reichhaltigem Material an Plänen, Statistiken usw. an der Ausstellung beteiligt sind. Emscher-Genossenschaft und Ruhrtalesperrenverein sowie auch andere Stellen zeigen, welche Aufgaben im besonderen hier im Industriegebiet bezüglich der Wasserversorgung und Abwässerreinigung zu lösen waren. Gerade diese Unternehmen haben Mustergültiges geschaffen, und die Ausstellung gibt einen Überblick über die geleistete umfangreiche Arbeit. Die Wasserkraftwirtschaft ist schwächer vertreten, immerhin interessiert zu erfahren, in welchem Umfange gerade im hiesigen Gebiet Wasserkraft zur allgemeinen Energieversorgung heran-

gezogen wird. Daß dieses nur in bescheidenem Maße der Fall sein kann, wie aus der Ausstellung des Rheinisch-Westfälischen Elektrizitätswerkes Essen hervorgeht, ist erklärlich, weil eben in Norddeutschland keine großen Wasserkräfte zur Verfügung stehen und andererseits aber von Industrie und Gewerbe gewaltige Energiemengen verbraucht werden.

Auch der Wassersport ist auf der Ausstellung vertreten. Verschiedene Firmen haben Motor- und Ruderboote sowie sonstige Bedarfsgegenstände für den Wassersport ausgestellt.

Nicht unerwähnt darf die umfangreiche Ausstellung bleiben, die von Holland veranstaltet ist. Man sieht dort große Karten und Modelle der Häfen von Rotterdam, Amsterdam sowie ausführliche Angaben über die Entwicklung der Verkehrsverhältnisse. Dies beweist deutlich, welchen Wert in Holland dem rheinisch-westfälischen Industriegebiet als Hinterland für den holländischen Binnenschiffs- und Seeverkehr beigemessen wird.

W.



Der Riesendampfer „Bismarck“ verläßt den Hamburger Hafen

Deutsche Zwangsarbeit für die Entente.

Zu den Schiffen der deutschen Handelsflotte, die nach dem Versailler Gewaltfriedensvertrag abzuliefern sind, gehört auch der größte deutsche Passagierdampfer, der nach dem Typ des „Imperator“ und seines Schwesterschiffes „Waterland“ 1913 von der Hamburg-Amerika-Linie bei der Werft von Blohm & Voß in Auftrag gegeben wurde und bei seinem Stapellauf im Juni 1914 den Namen „Bismarck“ erhalten hatte. Während des Krieges ruhte die Arbeit, und erst jetzt wurde der Riesendampfer fertig, um unter dem Namen „Majestic“ in die Flotte der englischen White-Star-Linie eingereiht zu werden. Die Gesamtlänge des 56 500 Bruttoregistertonnen fassenden Schiffes beträgt 291 m, die Breite 30,5 m, der Tiefgang über 11 m. Die Maschinenanlage leistet 61 000 Pferdekraft und verleiht dem Schiff eine Fahrgeschwindigkeit von 22 bis 23 Seemeilen die Stunde. Das Personal umfaßt rd. 1000 Köpfe. Der Bau des Schiffes hat dem deutschen Volk 3 Milliarden Mk. gekostet. Mag dieses Riesenschiff nun auch der englischen Flotte angehören — es wird den Ruf deutscher Schiffsbaukunst, der es seine Entstehung verdankt, in der ganzen Welt verkünden.

Turnen, Sport und Spiel, Humoristisches und Rätsel

Die Preussische Hochschule für Leibesübungen in Spandau.

Von Turnrat Schüg.

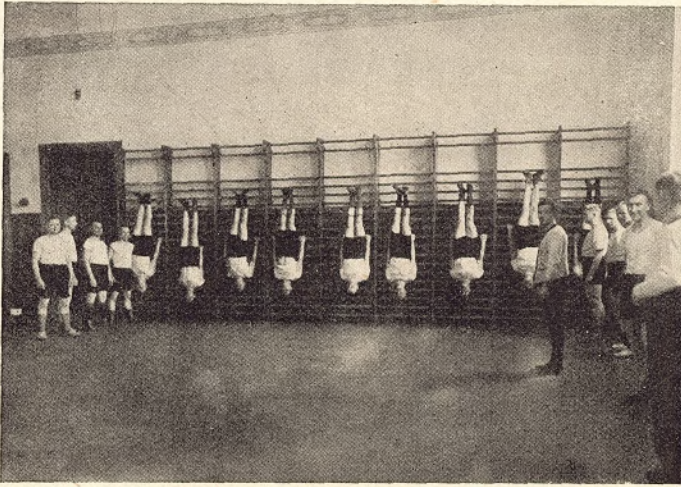
II.

Aus der Fülle der sich anbietenden Zweige der Körperbildung wird an der Preussischen Hochschule für Leibesübungen der größte Nachdruck gelegt auf die geschlossene Drei-Einheit: Turnen, Spiel und Sport, und so werden ganz im Sinne Jahn's Geräteturnen, volkstümliche und verwandte Übungen und die lebendigsten Spielformen als Kinderspiele und Kampfspiele gelehrt und eifrig betrieben. Damit ist aus der ganzen Masse der Leibesübungen ohne engherzige Parteistellung eine Aus-

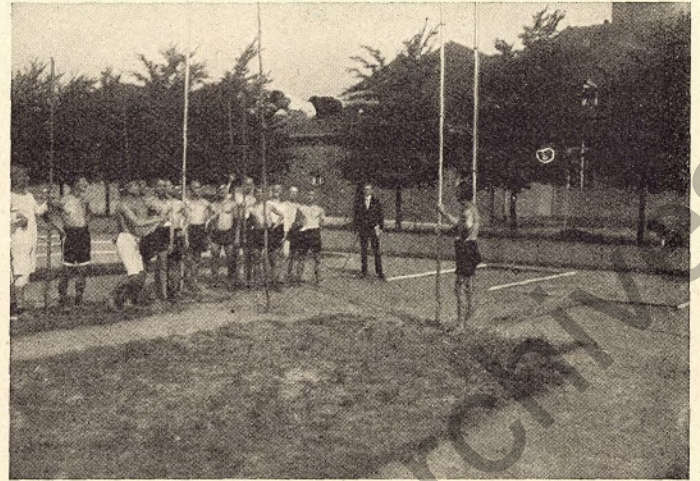
wahl getroffen, die überall auch mit beschränkten Mitteln zu betreiben ist und außerdem in einem innern, lebendigen Zusammenhang steht.

Die vornehmste Aufgabe der Preussischen Hochschule, in Fortsetzung der alten Tradition, ist es, der Schule tüchtige Lehrkräfte zu geben, die imstande sind, die Leibesübungen im weitesten Sinne als eines der wichtigsten Erziehungsmittel der Jugend auf den Schulen zu pflegen.

Jeder Student und jede Studentin der Hochschule wird in zwei Richtungen ausgebildet: in der möglichst allseitigen



Hangübungen an der Sprossenwand.



Übungen im Stabhochsprung.

Beherrschung der Praxis der Leibesübungen, und zweitens werden sie theoretisch und praktisch so weit pädagogisch geschult, daß sie später den Kindern in fesselnder Weise die Fertigkeiten mitteilen können. Durch die wissenschaftlichen Vorträge und Übungen aus dem Gebiet der medizinischen Hilfswissenschaften, der Methodik, Systematik, der Geschichte der Leibesübungen, der Jugendpflege usw. werden sie fähig gemacht, das große Gebiet der Leibesübungen von einer höheren Warte aus zu überschauen und für ihr so wichtiges Amt sowie für ihr Wirken im Vereinsleben Belehrung zu schöpfen.

Die Ausbildungszeit für Turn- und Sportlehrer und -Lehrerinnen beträgt jetzt zwölf Monate und teilt sich in zwei Semester derart, daß im Sommersemester hauptsächlich die vollstümlichen Übungen, der Wassersport und die für den Sommer geeigneten Spiele betrieben werden, während im Wintersemester der Hauptnachdruck auf das Hallenturnen in Durcharbeitung des gesamten Stoffplanes des Schulturnens gelegt wird; außerdem werden noch die Winterspiele und bei Möglichkeit der Wintersport gepflegt. Die theoretischen Vorlesungen und Übungen und die Lehrübungen an den Kindern der Übungsschule des Spandauer Lehrerseminars und anderer Schulen finden das ganze Jahr hindurch statt.

Im Sommer spielt sich der ganze Betrieb vollständig im Freien ab, wozu die Übungsstätten der Hochschule jede nur gewünschte Möglichkeit bieten. Nach einem gemein-

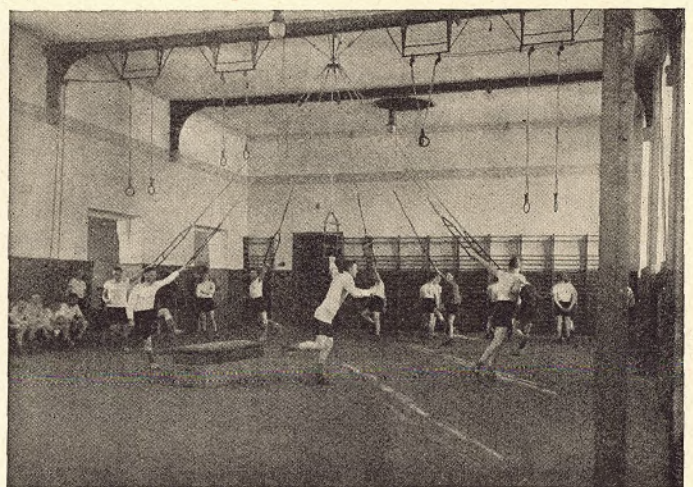
schaftlichen Antreten führen die in Riegen geteilten Studenten und Studentinnen einen Lauf um die große Laufbahn aus, um dann riegenweise die für die Woche vorgeschriebenen Übungen zu betreiben. Hier sehen wir die eine Abteilung den Stabhochsprung üben, eine andere den Stilllauf oder den Schnellauf, der Turnlehrer einer dritten Riege nimmt mit seiner Schar die vortrefflichen, wenn auch wegen ihrer Schwierigkeit wenig beliebten, Freiübungen zur Erzielung einer guten Körperhaltung vor, eine andere Abteilung tummelt sich im fröhlichen Spiel; alle Riegen, Damen und Herren im bunten Wechsel, geben sich mit Lust und Eifer den verschiedensten Übungen hin, die von dem für die Ausbildung verantwortlichen Turnrat angeordnet werden, daß es eine Freude ist, diesem fröhlichen Treiben gesunder, junger Menschen zuzuschauen.

Und eine nicht geringere Freude ist es, die von der Sonne braun gebrannten, nur mit der Sporthose bekleideten Körper der Studenten anzusehen; die durch den Medizinalrat der Hochschule ständig vorgenommenen Messungen und Wägungen zeigen dann auch, daß der Gesundheitszustand der Studenten und Studentinnen ein immer günstigerer wird. Die Zeit von 10 bis 1½ Uhr gehört dann den theoretischen Vorträgen, während der Nachmittag ganz dem Wassersport gewidmet ist.

An der Havel liegen die Badeanstalt und die beiden Bootshäuser der Hochschule, und hier spielt sich nun den



Turnlehrerinnen beim Spiel.



Laufübungen am Rundlauf.

ganzen Nachmittag über bis zum späten Abend ebenfalls ein lustiges, fröhliches Treiben ab. Da werden die Schwimmarten, die verschiedenartigsten Wasserkünste und mit Todesverachtung die schwierigsten Wassersprünge geübt, und lauter Jubel ertönt, wenn jemandem ein schöner „Bauchpläntcher“ gelingt!!! Für einen anderen Nachmittag ist Rudern angelegt. 19 Boote aller Art stehen den Studenten und ein Motorboot dem Übungsleiter für die Ausbildung zur Verfügung. Unvergleichlich schön sind die Wanderfahrten, die die Studenten und Studentinnen von Sonnabend mittag bis Sonntag abend unternehmen und die sie weit über die Havelseen mit ihren wundervollen Landschaftsbildern führen, die schaffen ihnen Erinnerungen, die auch später nicht so leicht verlöschen werden.

Im Wintersemester tritt das Hallenturnen in seinen verschiedensten Formen mehr in den Vordergrund der Ausbildung, aber auch jetzt wird jede Gelegenheit zur Betätigung im Freien durch Winterspiele, Eis- und Schneeschuhlauf wahrgenommen, die Schwimm- und Wasserspringübungen werden in der großen Spandauer Schwimmhalle fortgesetzt.

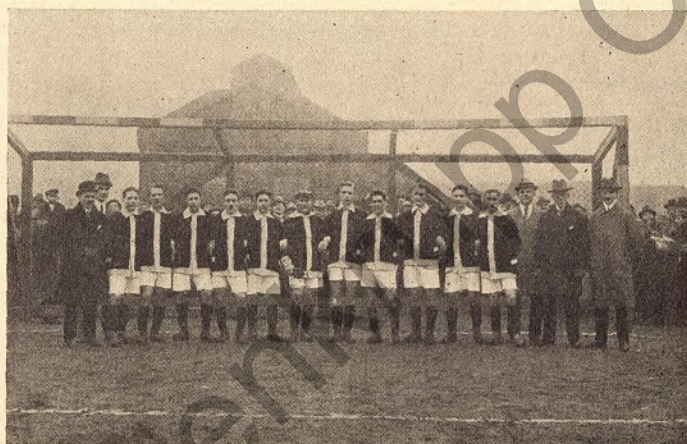
Gar zu schnell ist die Ausbildungszeit vorbei, und mancher wünscht, noch einmal solch ein herrliches Jahr verleben zu können; die Briefe der nun als Turn- und Sportlehrer im Amte Stehenden reden eine sehnfüchtige Sprache.

Dieselbe Ausbildung, wenn auch in viel gedrängterer Form, wird auch den Teilnehmern der Fortbildungslehrgänge zuteil, die für bereits im Amte stehende Turnlehrer und Turnlehrerinnen abgehalten werden. Auch die großen Leibesübungen treibenden Verbände, wie Deutsche Turnerschaft, Arbeiter-Turn- und Sportbund u. a.,

erhalten für ihre Turn- und Sportwarte Ausbildungslehrgänge, die dann das an der Hochschule Gelernte wieder in ihre Vereine tragen; für Jugendpfleger, Schulmänner, Ärzte, Schulaufsichts- und Verwaltungsbeamte sind besondere Lehrgänge zur Einführung in den modernen Betrieb der Leibesübungen eingerichtet.

Neben dieser Ausbildungstätigkeit hat die Hochschule aber noch ein gutes Stück organisatorischer Arbeit zu leisten. Das Unterrichts- und Wohlfahrtsministerium zieht sie zur gutachtlichen Bearbeitung aller das Gebiet der Leibesübungen berührenden Fragen heran; Behörden, Schulen, Organisationen, Verbände, Vereine und Privatpersonen treten an die Hochschule mit der Bitte um Prüfung ihrer Pläne, Einrichtungen usw. heran und bitten auch sonst in vielen Fragen um Beratung. Die Hochschule bearbeitet die Lehrbücher und Leitfäden für den Turnunterricht an den preußischen Schulen und ist überhaupt für das Schulturnen die maßgebende Stelle in allen methodischen Fragen und die beratende und beaufsichtigende Instanz des Betriebes der Leibesübungen an den Schulen; schließlich ist sie für Preußen die Hauptstelle zur Ablegung der staatlichen Prüfung als Turn-, Schwimm- und Ruderlehrer und -lehrerinnen, deren Zeugnisse zur Anstellung an öffentlichen Unterrichtsanstalten berechtigen.

Die Einstellung auf höhere Ziele, das rüstige Vorwärtsschreiten auf der Bahn modernster Ausgestaltung des körperlichen Erziehungswesens unter der weitschauenden Führung des derzeitigen Direktors, Professors Dr. Otten-dorff, sind die vornehmsten Aufgaben, die sich die Preussische Hochschule für Leibesübungen gestellt hat und die sie in strenger, aber freudig getaner Arbeit zum Heile des deutschen Volkes und der deutschen Jugend verfolgt.



Liga-Mannschaft des Sportvereins „Union-Gelsenkirchen 1910 e. V.“

Sport im Bezirk.

Das obige Bild zeigt die Liga-Mannschaft des Sportvereins „Union-Gelsenkirchen 1910 e. V.“ nach dem Spiel gegen B.-V. Stoppenberg, welches sie mit 5 : 1 für sich entschied und sich damit endgültig den Titel „Emscher-Kreis-Meister 1921/22“ sicherte.

Der Sportverein „Union-Gelsenkirchen“ ist mit seinen nahezu 1000 Mitgliedern der größte Verein seiner Art in Gelsenkirchen. Bemerkenswert sei besonders an dieser Stelle, daß von den rund 1000 Mitgliedern mindestens 70 % Angestellte und Arbeiter der Gelsenkirchener Bergwerks-Aktien-Gesellschaft sind.

1. Bezirk des Ruhr-Turngaues (Gelsenkirchen und Umgebung). Das Wettturnen im Zehnkampf des 1. Bezirks des Ruhr-Turngaues, das in der Jugendhalle zu Katernberg stattfand, nahm, den getroffenen umfangreichen Vorbereitungen entsprechend, einen guten Verlauf. Verlangt wurden je zwei Pflichtübungen und eine Kürübung an den Geräten Reck, Barren und Pferd und eine Pflichtfreiübung. Die dargebotenen vorzüglichen Leistungen zeugten nicht nur von einer guten Vorbereitung der Wettturner, sondern auch von einer sorgfältigen Pflege des Geräteturnens, dieses vorzüglichen Mittels zur allgemeinen körperlichen Durchbildung in den einzelnen Vereinen. Die den verschiedenen Schwierigkeitsstufen entsprechenden Pflichtübungen fanden häufig eine ausgezeichnete Ausführung, aber auch in den Kürübungen wurde sehr viel Gutes geboten. Angetreten waren in fünf Abteilungen (Männerturner in zwei Klassen, Jugend-Ober- und Unterstufe und Turnschüler) nicht weniger als zusammen 262 Wettkämpfer, von denen 235 den Siegestrang errangen. Die Sieger der 1. Abteilung aus Gelsenkirchen sind: Außer Wettbewerb erzielte Grimm vom Sv. Katernberg 187 Punkte; 2. Welter 167 P., 5. Dittich 150 P., beide vom Sv. Ueckendorf; 3. Pieper 152 P., 6. Rühler 147 P., E. u. Sp.-V. Gelsenkirchen 74/96, 4. Klaas 151 P. vom E. u. Sp.-V. Schalke. Insgesamt kamen nach Gelsenkirchen folgende Siege: E. u. Sp.-V. Gelsenkirchen III 17, E. u. Sp.-V. Gelsenkirchen 74/96 18, E. u. Sp.-V. Schalke 19, Turnklub Bismarck 21, Sv. Ueckendorf 42.

Handball-Meisterschaftsspiele im Ruhr-Turngau. Der Spielausschuß des Ruhr-Turngaues hat in seiner letzten Sitzung die gemeldeten Mannschaften für die diesjährige Austragung der Handball-Meisterschaftsspiele in drei Gruppen eingeteilt: 1. Gruppe Gelsenkirchener Turn- und Spielverein 74/96, 2. Turn- und Sportverein Raternberg, 3. Essener Turn- und Sportverein 1859, 4. Essener Turnerbund. Spielwart der 1. Gruppe H. Evinghaus, Raternberg. — 2. Gruppe: 1. 8. Hundertschaft der Schupo, Essen, 2. 6. Hundertschaft der Schupo, Essen, 3. Turnverein Bergeborbeck, 4. Turnverein Essen-Segeroth. Spielwart der 2. Gruppe Polizeihauptmann Schunk, Essen. — 3. Gruppe: 1. Turnverein Duisburg-Ruhrort, 2. Duisburger Turn- und Sportverein 1848, I. Mannschaft, 3. Derselbe Verein, II. Mannschaft. Es wird zunächst die beste Mannschaft innerhalb jeder Gruppe ermittelt, die Gruppensieger spielen dann gegeneinander zur Feststellung des Meisters des Ruhr-Turngaues.

Fußball-Länderkampf Deutschland-Schweiz 2:2 (2:0). Am Sonntag den 26. März stand Frankfurt im Zeichen des Länderkampfes Deutschland-Schweiz. Es war daher auch nicht zu verwundern, daß sich über 40 000 Zuschauer auf der Kampfstätte versammelten. Als Bevollmächtigter der Stadt Frankfurt hieß Stadtrat Schmunde die Gäste willkommen. Staatsrat Hauser dankte im Namen des Schweizer Fußballverbandes für die gastliche und freundliche Aufnahme in Frankfurts Mauern und gab der Hoffnung Ausdruck, daß die Schweiz, die auch während des Krieges in treuer Freundschaft zu Deutschland gestanden habe, der Ausgangspunkt werden möge für die Wiederveröhnung der Völker.

Nachmittags um 4 Uhr begann auf dem Sportplatz der „Eintracht“ der Länderkampf Deutschland-Schweiz. Der Kampf blieb mit 2:2 unentschieden (Halbzeit 2:0 für Deutschland). Es ist außer Zweifel, daß die Einheimischen den Gästen an Ballbehandlung und Zusammenspiel weit überlegen waren. Die Schweizer setzten dem überlegenen deutschen Spiel ein sehr „Massives“ entgegen, so daß der bekannte Torhüter Lohrmann schwer verletzt vom Felde getragen werden mußte. Deutschland ist nun gezwungen, mit 10 Mann zu kämpfen. Der Führer des Sturmes, Seiderer, geht zurück ins Tor, diese Umstellung wird den Deutschen zum Verhängnis. Bei regelmäßigem Spielverlauf wäre demnach die Schweizerelf den Angriffen unserer Stürmerreihe mit 3 bis 4 Toren Unterschied zum Opfer gefallen.

Franz und Seiderer, die die Tore für Deutschland schossen, waren die Besten auf dem Platze.

Die Spanienreise des deutschen Meisters F.-C. Nürnberg.

Die Reise des deutschen Fußballmeisters nach Spanien ist nach einem Telegramm glücklich verlaufen. Die Spieler sind gesund in Trun eingetroffen und konnten ihr erstes Spiel gegen den Real-Union-Club mit 5:0 gewinnen.

Am Samstag standen die Deutschen in Bilbao dem dortigen Athletik-Club, dem ehemaligen spanischen Meister gegenüber, den sie mit 3:2 besiegen konnten. Auch dieses Spiel stand zeitweise unter der starken Überlegenheit der deutschen Stürmer.

Das Rückspiel gegen den Athletik-Club in Bilbao endete mit dem unentschiedenen Ergebnis 3:3. Bei schönem Wetter entwickelte sich vor 25 000 Zuschauern ein prächtiger,

ausgeglichener Kampf. Im Verlauf des Spieles wurde Böß leicht verletzt. An seine Stelle trat Wieder. Die Bemühungen der deutschen Meistermannschaft, den 3:2-Sieg vom Vortage zu wiederholen, blieben erfolglos. Die drei Tore der Spanier waren unhaltbar.

Auch sein viertes Spiel in Spanien konnte der Club zu einem glänzenden Siege verwandeln. Die Nürnberger spielten in Santander gegen den dortigen Racing Club, der seine Mannschaft durch Ersatz sehr verstärkt hatte. Trotzdem waren die Deutschen stets überlegen und siegten leicht mit 3:0. Die Torschützen waren Träg, Kalb und Strobel. Die Gelegenheit zum Ehrentor war den Spaniern in der zweiten Halbzeit durch ein Elfmeter gegeben, der aber von dem ausgezeichneten Torhüter Stuhlfaut gehalten wurde.

Das schönste und beste Spiel des 1. F.-C. Nürnberg in Spanien wurde in St. Sebastian ausgetragen und mit 3:0 gewonnen.

Bei idealem Wetter entwickelte sich vor etwa 15 000 Zuschauern in der ersten Hälfte ein ausgeglichenes Spiel. In der zweiten Hälfte zeigte der deutsche Meister ein glänzendes Spiel. Die erfolgreichen Torschützen waren Wieder und Kalb. Dies war das letzte Spiel in Spanien, und Nürnberg konnte insgesamt von fünf Spielen vier gewinnen und eines unentschieden gestalten. Torverhältnisse 17:5 für Nürnberg.

Automobilsport. Das vom Sizilianischen Automobilklub zum 13. Male veranstaltete Internationale Automobilrennen um den Targa-Florio-Schild endete mit einem glänzenden Erfolg der deutschen Wagen. Zu dem auf einer viermal zu rundenden Bahn von über 100 Kilometer Länge gefahrenen Rennen, dem gewaltige Zuschauermassen beiwohnten, waren 42 Wagen gestartet, darunter sieben Mercedes- und zwei Wandererwagen. Das Endergebnis war der Sieg des deutschen Mercedeswagens, gesteuert von dem bekannten italienischen Herrenfahrer Graf Masetti. Die übrigen sechs Mercedeswagen konnten sich unter den zehn ersten Plätzen einreihen.

Neue Wege für die Leibeserziehung der Frau. Die Vorführungen der von Turndirektor Groh geleiteten Leipziger Musterhschule für Turnen und Sport im Berliner Sportpalast haben die Frage aufgeworfen: Wo liegt der richtige Weg für die Leibeserziehung der Frau?

Sollen wir unserer weiblichen Jugend in der Anpassung zum Männersport die Wege ebnen oder sollen wir im Sinne von Groh handeln. Die Frage ist von so großer Bedeutung, daß es Pflicht der maßgebenden Turn- und Sportbehörden ist, in eine ernste Prüfung zu treten.

Uns scheint der Gedanke Grohs aller Beachtung wert, er läßt die natürlichsten Veranlagungen der Frau, die Grazie, in all seinen Übungen voll auswirken, indem er bei jeder gymnastischen Übung das Empfinden für Grazie und Musik zum Ausdruck bringt. Hierin liegt unserer Ansicht nach der glückliche Gedanke. Die Schule verwirklicht ein Programm weiblicher Körperkultur, wie man es kaum umfassender aufstellen kann. Sie fördert Haltung, Kraft, Ausdauer, Körperbeherrschung, Lebensfreude, Anmut und Schönheit, ohne die Anlagen und besonderen Neigungen der einzelnen Schülerinnen in ein allzu straffes System zu spannen. Wird dieses Ziel mit der Idee Grohs tatsächlich erreicht, so sollte hier der richtige Weg liegen.

Deutsche Kampfspiele 1922. In der letzten Sitzung des Kampfspieleausschusses wurde mitgeteilt, daß laut Bericht der Unterausschüsse für Verkehrs-, Unterkunft- und Verpflegungsangelegenheiten mit den in Aussicht gestellten Unterstützungen der Behörden und Verkehrseinrichtungen die bisherigen Vorarbeiten als zufriedenstellend gelöst betrachtet werden können. Zehn Sonderzüge werden aus allen Teilen des Reiches die Teilnehmer und Kampfspielgäste zu einem um ein Drittel ermäßigten Fahrpreise nach Berlin bringen. Die Unterbringung der Teilnehmer, bis zu 6000 täglich, in einem Massenlager ist bereits gesichert und für die Teilnehmer ein großer Teil der Verpflegungsmengen bereits eingelagert. Die Stadt Berlin hat die Schulen für Notquartiere zur Verfügung gestellt und beabsichtigt außerdem die Unterbringung der Zuschauer in Bürgerwohnungen einzurichten. Die vom Deutschen Schwimmverband und der Deutschen Sportbehörde für Athletik beabsichtigten Jugendvorführungen werden zu einem allgemeinen Jugendtag der Kampfspiele am Donnerstag, den 30. Juni, im Stadion umgestaltet.

Reichsjugendwettkämpfe 1922. Die Ausschreibung des Deutschen Reichsausschusses für Leibesübungen für die Reichsjugendwettkämpfe 1922 ist erschienen. Sie sieht von einheitlichen verbindlichen Bestimmungen diesmal ab, damit alle örtlichen Möglichkeiten ausgenutzt und alle besonderen Verhältnisse berücksichtigt werden können. Die Kämpfe sollen für die ganze deutsche Jugend, männliche und weibliche, eine Anregung sein, ihre Kräfte in den Leibesübungen zu messen. Sie sind diesmal in drei Altersgruppen vorgesehen, und zwar bilden die Jahrgänge 1909 und 1908 die 3., die Jahrgänge 1907 und 1906 die 2. und die Jahrgänge 1905 und 1904 die 1. Gruppe. Der Deutsche Reichsausschuß stiftet für die Sieger und Siegerinnen Ehrenurkunden. Die Kämpfe sind nicht an einen bestimmten Termin gebunden, können vielmehr im Laufe des Sommers stattfinden.

Der Rhön-Segelflug 1922. Der Deutsche Modell-Segelflug-Verband gibt in Gemeinschaft mit der Südwestgruppe des Deutschen Luftfahrerverbandes die Ausschreibung für den Rhön-Segelflugwettbewerb 1922 bekannt. Den Ehrenschutz über die Veranstaltung hat die Wissenschaftliche Gesellschaft für Luftfahrt übernommen. Zu dem für die Zeit vom 9. bis 24. August vorgesehenen Wettbewerb sind Gleit- und Segelflugzeuge zugelassen. Zum erstenmal wird auch der Große Rhön-Segelpreis ausgetragen, der für die Vorjahre bereits vorgesehen, jedoch nicht vergeben wurde. Der Preis wird dem Bewerber zugesprochen, der aus einem einzigen Flug die größte Flugdauer, mindestens jedoch 10 Minuten bei einer mittleren Sinkgeschwindigkeit von höchstens 0,20 m/sek erzielt. Außerdem werden noch Preise für die kleinste mittlere Sinkgeschwindigkeit, die größte Flugstrecke und die größte Gesamtflugdauer, die bei den verschiedenen Flügen erzielt wurde, gegeben. Meldeschluß ist der 14. Juli.

Auflösung der Rätsel in Heft 1.

Schach-Aufgabe:

Weiß (9): Kc1, Da7, Lc4, Sg4, Bb4, c3, c5, g3, h2; Schwarz (9): Ke4, Tg5, Lg7, Sh8, Bd5, e5, f7, g6, h3; 3 Züge.

1. Da7-a4 Ke4-f5 2. Lc4-d3+ ~ 3. Da4-d7, d1, e8+matt.

1. . . . Ke4-f3 2. Da4-d1+ ~ 3. Dd1-f1, d3+matt.

1. . . . d5-c4; 2. Da4-c6+ ~ 3. Dc6-f3, Sf5-e3+matt.

1. . . . Tg5-g4; 2. Da4-c2+ Ke4-e3 3. Dc2-e2+matt.

Skataufgabe:

Vorhand spielt Pit-Aß und erhält Pit-Neun und Pit-Acht, zieht Pit-Zehn nach und erhält Pit-König und Pit-Dame, spielt Herz-Aß und erhält Herz-Zehn und Herz-Sieben, zieht dann Karo-Aß und erhält Karo-Dame und Karo-Acht, und schließlich auf Karo-Zehn Karo-König und Karo-Neun. Im Skat liegt Kreuz-Aß und Kreuz-Zehn. Vorhand gewinnt mit 98 Augen!

Wortkette:

Bergschule, Lebensbaum, Baumwolle, Legende, Defregger, Gerdauen, Endingen, Genseric, Richtenberg — Bergschule.

Büchermarkt.

Die Wissenschaft für Alle. Von Oskar Kresse. Allgemein verständliches Taschenbuch des Weltwissens mit ausführlichen Abhandlungen über: 1. Die vier Hauptgrundsätze der Natur. 2. Entwicklungslehre (Evolutionismus). 3. Rasselehre (Rassistik). 4. Weisheitslehre (Philosophie). 15,30 Mk. einschl. Zuschlag. — Verlag von Wilhelm Köhler & Co., Berlin-Karlshorst.

Im Verlag von B. G. Teubner, Leipzig u. Berlin, sind in der Sammlung „Aus Natur und Geistesleben“ die nachstehenden Bücher erschienen, die wir, da sie gemeinverständlich geschrieben und auch noch billig sind, allen denen empfehlen, die sich über die im vorliegenden Heft des „Werks“ behandelte „Geschichte der Erde“ noch weiter unterrichten wollen:

Entstehung der Welt und der Erde. Nach Sage und Wissenschaft. Von Prof. Dr. M. B. Weinstein.

Weltuntergang in Sage und Wissenschaft. Von Prof. Dr. S. Oppenheim u. Prof. Dr. R. Sieglar.

Das astronomische Weltbild im Wandel der Zeit. Von Prof. Dr. S. Oppenheim. Mit vielen Abb.

Der Bau des Weltalls. Von Prof. Dr. J. Schreiner.

Die Planeten. Von Prof. Dr. B. Peter u. Observator Dr. H. Naumann. Mit 16 Fig.

Der Mond. Von Prof. Dr. J. Franz. Mit 34 Abb. **Allgemeine Erdkunde.** 8 Bände. Verfaßt von einer Anzahl Fachgelehrten. Mit vielen Abb.

Geographie der Vorwelt. Von Prof. Dr. E. Dacqué.

Vorgeschichte Europas. Von Prof. Dr. H. Schmidt.

Allgemeine Geologie. 6 Bände. Von Geh. Bergrat Prof. Dr. Fr. Frech und mehreren Fachgelehrten. Mit vielen Abb.

*

Eiszeit und Klimawechsel. Von Wilhelm Bölsche.

Sonne und Sterne. Von Dr. M. W. Meyer.

Kometen und Meteore. Von Dr. M. W. Meyer.

Der Mond. Von Dr. M. W. Meyer.

Weltuntergang. Von Dr. M. W. Meyer.

Im Steinkohlenwald. Von Wilhelm Bölsche.

Festländer und Meere. Von Wilhelm Bölsche.

Erdbeben und Vulkane. Von Dr. M. W. Meyer.

Die vorstehenden Werke sind durch den Verlag Kosmos (Francksche Verlagsbuchhandlung) in Stuttgart zu beziehen. Sie sind gemeinverständlich geschrieben und enthalten anschauliche Schilderungen der Entstehung des Weltalls, der Erde und der Umwelt.

*

Die Bücherei „Kultur und Welt“ des Bibliographischen Instituts in Leipzig enthält folgende empfehlenswerte Werke:

Erdgeschichte. Von M. Neumayr. Neu bearbeitet von Prof. Dr. Fr. E. Sueß. Mit vielen Abb., Farbentafeln und Kartenbeilagen.

Die Pflanzendecke der Erde. Eine allgemeine Pflanzengeographie. Von Prof. Dr. Adolph Hansen. Mit Abbildungen, Tafeln und einer Karte.

Die Atmosphäre der Erde. Von Prof. Dr. Christian Jensen, Privatdozent an der Universität Hamburg. Verlag von Henri Grand, Hamburg-Altrahlstedt.

In einer kleinen Mappe sind 16 Abbildungen von Wolkenbildungen, Schneekristallen, Raureif usw. vereinigt zu einem Ratgeber für das Studium der Wetterkunde. In einem beigegebenen Textheft gibt Prof. Dr. Jensen wertvolle Erläuterungen über die wissenschaftlichen Grundlagen der Wetterkunde und praktischen Anleitungen zur Beobachtung von Wolken und zur Vorherbestimmung des Wetters. Der Verlag Grand hat unter dem Titel „Bilder zur Himmelkunde“ bisher zwölf derartige Mäppchen erscheinen lassen, z. B. den Sternenhimmel, die Sonne, Bilder aus der Milchstraße usw., die wir bestens empfehlen können.

Übersichtskarte von dem Rheinischen Braunkohlengebiet. Maßstab 1 : 50 000. Größe 84 × 102 cm. Preis 60 Mk., unaufgezogen. Gleumer & Co., Köln 1922.

Die in fünf Farben und 16 Mischönen hergestellte Karte hilft einem dringenden Bedürfnis ab, da alle einschlägigen, bisher erschienenen Karten entweder veraltet oder vollständig vergriffen sind. Bei dem gewählten Größenverhältnis — die Karte umfaßt das Gebiet von

Bonn bis vor Grevenbroich und von Köln-Rail bis vor Düren — eignet sie sich sowohl für bequeme Benutzung auf dem Tisch, als auch an der Wand und enthält sämtliche topographischen Objekte, Zufahrts- und Verkehrsstraßen, Haupt-, Neben- und Kleinbahnen, Starkstromleitungen, Bergreivergrenzen usw., ohne andererseits an Übersichtlichkeit einzubüßen. Sie gibt ein zuverlässiges Bild der Umrisse von Grubenfeldern, Tagebauen und Bohrlöchern. Bei diesen sind die Resultate der Bohrungen in Meterzahlen angegeben.

Volkswirtschaftlich-statistisches Taschenbuch, bearbeitet von Dr. Hugo Bonikowsky. 7. Aufl. Gebr. Böhm, Rattowik, O.-S., 1921.

Das bekannte Nachschlagewerk hat die gewohnte Neuauflage erfahren. Es bietet dem Wirtschaftler weiterhin ein bequemes Hilfsmittel.

Zeitgemäße Betriebswirtschaft. Von Dr.-Ing. G. Peisler. — Verlag Teubner, Leipzig u. Berlin.

Die Reme. Entstehung, Entwicklung und Untergang der Frei- und heimlichen Gerichte Westfalens. Von Dr. Otto Schnettler. Mit 9 Abb., 1 Tafel und 2 Siegel-tafeln. — Verlag Gebr. Lensing, Dortmund.

Das vorliegende Bändchen aus der „Bücherei für Heimatfreunde“ ist ein wirklich volkstümliches Werk und stellt eine wertvolle Bereicherung der westfälischen Heimatliteratur dar. Überhaupt können die Bücher der „Bücherei für Heimatfreunde“ des tüchtigen angesehenen Verlages Gebr. Lensing nur sehr empfohlen werden. Wir erwähnen aus dieser Sammlung: „Romantische Streifen durch das rheinisch-westfälische Industriegebiet“ von Dr. Ew. Reinhard und „Ruhr-talsagen“ von Dr. P. Bahlmann. Bei dieser Gelegenheit wollen wir nicht verfehlen, den „Oberhof“ von Immermann, der im gleichen Verlage in einer guten und billigen Ausgabe erschienen ist, zu nennen und zu empfehlen, ihn zu lesen. Jeder Westfale muß seine Freude an diesem berühmten Heimatroman haben.

Inhalts-Verzeichnis.

Heft 1 (Jahrg. II, April 1922): Der Unterwasser-Schneidbrenner und seine Bedeutung für die Schifffahrt und den Tiefbau. Von Ewald Schwarz, Geh. Marine-Baurat a. D. S. 1 bis 7. Mit 8 Abb. — Emil Rirdorf 75 Jahre alt. S. 7. — Unsere heutigen Kenntnisse über die Entstehung des Sonnensystems und der Erde. Von Geh. Rat Prof. Dr. C. Gage. S. 8 bis 13. Mit 5 Abb. — Das Museum für Völkerkunde zu Leipzig. Von Dir. Prof. Dr. R. Weule. S. 13 bis 17. Mit 9 Abb. — Hauptversammlung der Rheinische-Union. S. 17. — Die Bedeutung der elektrischen Schwachstromtechnik. Von G. Quaint. S. 18 bis 22. Mit 10 Abb. — Düsseldorf-Woche zum gegenwärtigen Stand der deutschen Technik. S. 22. — Künstliche Kohlen. S. 22. — Hochöfen bei Nacht. Gedicht von Waldemar Callenberg. S. 22. — Die Frau als Gärtnerin. Von Marg. Stod. S. 23 bis 24. — Tuberkulose und Zähne. Von Dr. med. Rehr. S. 24 bis 25. — Jugendhilfe — Fabrikjugendhilfe. S. 25 bis 27. — Der kaufmännische Beruf der weiblichen Jugend. Von Dipl.-Handelslehrerin Kerstan. S. 27 bis 28. — Was soll unser Junge werden? S. 29. — Die Blüchernichten. Roman von Hanns von Hobelt. I. S. 29 bis 35. — Sinnsprüche. S. 32. — Das selbstgebundene Buch. Von Otto Pud. S. 36 bis 38. Mit 3 Abb. — Etwas vom Geld. Von Dr.-Ing. Georg Sinner. S. 38 bis 39. — Das Reichswirtschaftsmuseum in Leipzig. S. 39 bis 40. — Was wir vom Zug der Vögel wissen. S. 40. — Ein Meisterwerk frühgriechischer Kunst. S. 40 bis 41. — Kulturen, die noch der Entdeckung harren. S. 41. — Aufwärts den Blut! Gedicht von Gustav Singerhoff. S. 41. — Auszug der alten Potsdamer Garde. S. 42. — Die Preussische

Hochschule für Leibesübungen in Spandau. Von Turnrat Schüh. Mit 4 Abb. u. 1 Plan. S. 42 bis 44. — Sportnachrichten. S. 45 bis 47. Mit 1 Abb. — Rätsel. S. 47. — Büchermarkt S. 48. — Titelbild (Kunstbeilage): „Bergmann“ von Herm. Kästelhön.

Heft 2 (Jahrg. II, Mai 1922): Die Versuchsanstalt der Dortmunder Union. Von Dr. E. H. Schulz. S. 49 bis 55. Mit 10 Abb. — Betriebsunkosten von Anno dazumal. Von Referendar H. F. Thomée. S. 55 bis 57. — Drehstäble, ihre Behandlung und Verwendung. Von Alfred Nauck. S. 57 bis 59. Mit 9 Abb. — Vor einer Drehbank. Gedicht von Friedrich Otto. S. 59. — Das Reichswirtschaftsmuseum in Leipzig. Von Dir. Dr. W. Hedler. S. 60 bis 63. Mit 6 Abb. — Folgen der Zettelgeldwirtschaft. Von Dr. E. Schulze. S. 63 bis 64. — Zur Geschichte unserer Erde. Von Bergassessor Dr. Rukuf. S. 64 bis 71. Mit 13 Abb. — Die Röntgenstrahlen in der Biologie und Medizin. I. Von Dr. G. Wolff. S. 71 bis 76. Mit 8 Abb. — Die Blüchernichten. Roman von Hanns von Hobelt. II. S. 76 bis 80. — Sinnsprüche S. 77. — Wasserbau- und Innenschiffahrts-Ausstellung in Essen. S. 80 bis 83. Mit 6 Abb. — Deutsche Zwangsarbeit für die Entente. (Riesendampfer Bismarck) S. 83. Mit 1 Abb. — Die Preussische Hochschule für Leibesübungen in Spandau. II. Von Turnrat Schüh. S. 83 bis 85. Mit 4 Abb. Sportnachrichten. S. 85 bis 87. Mit 1 Abb. — Auflösung der Rätsel in Heft 1. S. 87. — Büchermarkt S. 87 bis 88. — Titelbild (Kunstbeilage): „Hochöfen“ von Richard Gerner jr.

Rheinische-Union, Düsseldorf. — Verantwortlicher Herausgeber: Otto Teich-Balgheim, Düsseldorf. Verantwortlicher Schriftleiter für Sport: Paul Effinger, Düsseldorf. — Druck: A. Bagel Aktiengesellschaft, Düsseldorf. Jahresbezugspreis (12 Hefte) für Beamte, Angestellte, Arbeiter des Konzerns Siemens-Rheinische-Schuckert-Union M. 12. — für Hefte mit Kunstbeilage und ohne Umschlag; M. 36. — für Hefte mit Umschlag und Titelbild. — Dem Konzern nicht angehörige Interessenten können „Das Werk“ durch die Post oder durch den Kommissionsverlag A. Bagel Aktiengesellschaft, Düsseldorf, Grafenberger Allee 98, beziehen gegen einen Jahresbezugspreis (12 Hefte, mit Umschlag und Titelbild) von M. 72. — Zu den Bezugspreisen treten noch die Zustellungskosten hinzu.