

Das Werk

Monatsblätter der Rheinelbe-Union für sämtliche Angestellten und Mitarbeiter

I. Jahrg.

Düsseldorf · März 1922

Heft 12

Die Lehrlingsauslese bei der Dortmunder „Union“ (Deutsch-Luxemburgische Bergwerks- und Hütten-A.-G.)

Von Dr. J. Weber, Münster i. W.

Die Werkschule bzw. Lehrwerkstatt der Deutsch-Luxemburgischen Bergwerks- und Hütten-A.-G., Abteilung Dortmunder Union, steht in jedem Jahre vor der regelmäßig wiederkehrenden Notwendigkeit, aus einem allzu großen Angebot von Jugendlichen, die in die Lehre und damit in den Betrieb eintreten wollen, eine beschränkte Anzahl zur endgültigen Annahme herauszuwählen zu müssen. Diese Auswahl gestaltete sich um so schwieriger und viel zu sehr vom Zufall oder persönlichen Verhältnissen abhängig, je weniger noch objektive Momente zur Begründung einer zweckdienlichen Auslese vorlagen und erkennbar waren. Verstandesmäßige Erwägungen, Rücksichten des Betriebes und praktische Erfahrungen mit den aufgenommenen Lehrlingen ließen daher sehr bald die Frage in den Vordergrund treten, ob nicht auf der Grundlage psychotechnischer Eignungsfeststellung schärfere und richtigere Auslese zu treffen möglich sein würde. Schon 1920 wurden deshalb seitens des Leiters der Werkschule, Dipl.-Ing. Daiber, Eignungsprüfungen durchgeführt. Im Jahre 1921 trat die Lehrwerkstatt der „Union“ mit der Provinzialabteilung für praktische Psychologie in Münster (deren Leiter der Verfasser ist) in Verbindung, um mit Hilfe des von dort aus in Dortmund einzurichtenden Instituts für praktische Psychologie die weiteren Prüfungen durchzuführen; ein Fortschritt insofern, als jetzt neben den betriebstechnischen Erwägungen auch die fachpsychologischen Momente stärker in den Vordergrund traten.

Im Laufe der Zeit hatte sich in der Arbeit der Lehrwerkstatt ergeben, daß ein besonderes Erfordernis sorgfältiger Auslese bestehe für die Berufe des Schlossers, des Drehers, des Schreiners, Elektrikers, Schmieds und Formers. Innerhalb dieser Berufsgruppen handelte es sich um die besondere Einstellung als Reparatur-, Werkzeug- und Montage-Schlosser, Walzendreher, Modell-, Bau- und Möbelschreiner, Starkstromelektriker und Grob-schmied. Das Angebot für die zur Verfügung stehenden Lehrlingsstellen war außerordentlich stark, und zwar Kinder von Werkangehörigen und Jungen aus fast allen anderen Berufsschichten der Stadt Dortmund und ihrer Umgebung. Das Verhältnis der im letzten Oktober sich meldenden 300 Berufsuchenden zu etwa 75 vorhandenen Lehrstellen verhielt sich mithin wie 4 : 1. Die Zahl der jugendlichen Bewerber übersteigt also bei weitem die

Zahl der später Eingestellten. In einzelnen Fällen kam es früher vor, daß noch einige wenige Lehrlinge nachträglich in den Betrieb eingestellt wurden, sei es aus besonderen Gründen oder deswegen, weil früher Aufgenommene sich als unbrauchbar erwiesen. Aber gerade das Wiederausscheiden aus dem Betriebe wegen mangelnder Befähigung ist sehr selten, weil man wohl die Ungeeignetheit eines Lehrlings allmählich in der Praxis feststellt, aber in den seltensten Fällen daraufhin den Lehrling entläßt. Viel eher neigt man im Großbetriebe dazu, den Lehrling dann nur dort zu beschäftigen, wo er mit seinen Aufgaben Schritt halten kann, vielleicht auch ihn einer anderen Arbeit im Betriebe zuzuführen, die entweder leichter ist oder andersartig in ihren Anforderungen. Die tatsächliche Untauglichkeitsziffer tritt also nicht klar zutage, und der wirkliche Ausschuttkoeffizient ist in der Praxis außerordentlich niedrig. Arbeitswechsel dagegen, Umlernen in einen anderen und Umstellung innerhalb des eingeschlagenen Berufes sind vielfach notwendig. Das führt sehr bald zu der Praxis, die neu eintretenden Lehrlinge zunächst allgemein anzulernen und erst nach einer längeren Erfahrung mit ihnen eine Vertiefung oder Umstellung der Arbeit ins Auge zu fassen. Letzteres erfordert wiederum eine gewisse Auslese und Eignungsfeststellung, die um so nachdrücklicher wirkt, je früher sie einsetzen kann. Denn das Abkürzen oder völlige Ausschalten verfehlter Lehrzeit bedeutet Ersparnis an leicht vergeudetem Material, an Betriebskraft, an Arbeitsaufwand der Lehrmeister und übrigen Arbeiter. Die geleistete Arbeit wird in schnellerer Zeit zu der erforderlichen Quantität und Qualität gebracht; die eigentliche Ausbildungszeit wird verkürzt oder bei zeitlich gleicher Dauer intensiver ausgenutzt; die Arbeitsfreude des Lehrlings an der ihm zugesagenden und seinen Fähigkeiten entsprechender Tätigkeit wird gehoben.

Die Eignungsprüfung bei der „Union“ im Oktober und November 1921 erfolgte im Auftrage des Werkes bzw. der Lehrwerkstatt, bei der in den vorhergehenden Wochen die Anmeldungen der Bewerber für die nächsten Einstellungstermine (1. April und 1. Oktober 1922) eingegangen waren. Die Werkschulleitung sorgte ihrerseits für die Verteilung und Einladung der Jugendlichen zu den einzelnen Prüfungsabteilungen und -terminen. Es war beabsichtigt, durch die Prüfung aus der übergroßen Zahl

der vorliegenden Meldungen die anscheinend geeignetsten Bewerber herauszufinden, also zu entscheiden, wer einzustellen und wer abzulehnen sein würde. Bei der großen Zahl der Prüflinge wurde die Prüfung in zwei Teilen durchgeführt, deren erster den Zweck hatte, die anscheinend weniger tüchtige Hälfte der Bewerber zunächst auszu-
 scheiden und so den Kreis der in der besonderen Prüfung noch eingehender zu behandelnden Jungen nach Möglich-

keit zu verkleinern. Bei dieser zweiten Hälfte war es dann möglich, die Art der Prüfung je nach der Neigung und Anmeldung des Jungen für einen bestimmten Beruf verschieden zu gestalten. Hierbei gliederten sich die einzelnen Gruppen in Schlosser, Dreher, Schreiner, Elektriker, Schmiede und Former. Für jede dieser Gruppen war eine bestimmte Anzahl von Lehrlingen zur Annahme vorgesehen, wobei möglichst die besten aus jeder Gruppe eingestellt werden sollten. Zu beachten ist aber, daß die Anmeldung der Lehrlinge schon von vornherein für eine ganz bestimmte Tätigkeit erfolgt war und daher ein Hinübergehen in eine andere Gruppe kaum noch in Frage

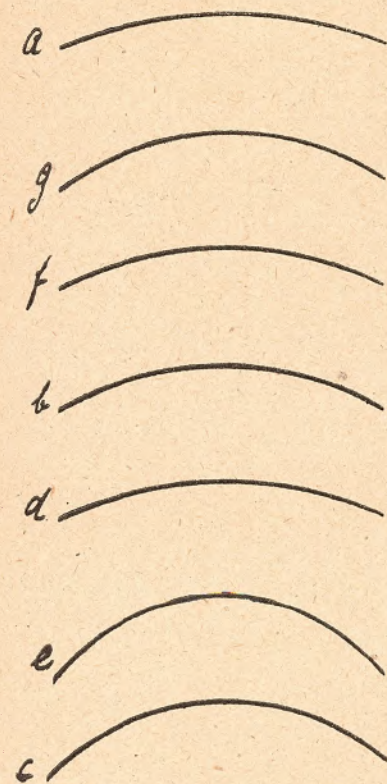


Bild 1

kam, weil entweder der Jugendliche nicht in eine andere Tätigkeit hinein wollte oder weil die anderen Berufsgruppen sich aus den schon für diese Gruppen vorliegenden Meldungen genügend gut besetzen ließen. Für Schlosser und Elektriker besteht im allgemeinen ein Überangebot, für Schmiede und auch für Dreher melden sich weniger Anwärter. Daraus ist zu entnehmen, daß nicht aus der großen Masse aller Anmeldungen die Gesamtzahl der benötigten Lehrlinge ausgesucht wurde, vielmehr aus den für eine Berufsgruppe vorliegenden Meldungen die für diese Gruppe am besten geeigneten, daß je nach dem Verhältnis der vorliegenden Meldungen zu den vorhandenen Freistellen in einer bestimmten Gruppe die Aufnahmesichten für die Bewerber sich verschoben. Bei Überangebot innerhalb einer Gruppe hatte auch guter Durchschnitt weniger Aussicht, noch angenommen zu werden, während bei schwachem Angebot sicherlich ein Teil auch nur durchschnittlich veranlagter Jungen noch eingestellt werden mußte. Einzelne Verschiebungen aus der einen Gruppe in die andere wurden in besonders auffälligen Fällen ermöglicht. Schließlich kann auch besondere Neigung zu einem Beruf mancherlei Schwächen in der Veranlagung überwinden, so daß es sich wohl begründen läßt, wenn der etwas weniger geeignete Junge, der sich für einen bestimmten Beruf gemeldet hat, eher eingestellt wird als der vielleicht etwas besser befähigte, der von diesem Berufe ursprünglich nichts wissen wollte, immer

vorausgesetzt, daß es sich um wirkliche Berufsneigung handelt.

Die Zuteilung der Prüfung hat sich bewährt: zuerst Allgemeinprüfung aller Anwärter auf gewisse Allgemeinbefähigung, um das obere Viertel und den guten Durchschnitt herauszuholen, darauf Sondereinstellung der Prüfung, soweit wie möglich, auf die Praxis und die Betriebsanforderungen, um in jeder Gruppe die geeignetsten Lehrlinge ausfindig zu machen. Die Schulzeugnisse wurden in ihrer Gesamtheit ebenfalls bewertet, längere psychologische Beobachtung lag aber noch in keinem Falle vor. Bei einem Teile der Prüflinge handelt es sich um Bewerber, die bei früheren Meldungen schon keinen Platz gefunden hatten, jetzt aber nochmals, trotzdem sie unterdessen schon an anderer Arbeitsstelle beschäftigt gewesen waren, sich zur Aufnahme in den Großbetrieb gemeldet hatten. Die Zugehörigkeit von Angehörigen zum Werke kam insoweit zur Berücksichtigung, daß bei gleichen Durchschnittsleistungen (die besonders Befähigten wurden ohne besondere Rücksichten auf jeden Fall eingestellt) die Zugehörigkeit von Angehörigen zum Betriebe den Ausschlag gab. Richtlinie war mithin: alle Hochbefähigten anzunehmen, alle Schwachbefähigten abzulehnen, bei den durchschnittlich Befähigten auch Gründe anderer Art mitzuprägen zu lassen. Die ärztliche Prüfung erfolgte nach der psychologischen, wobei für etwa noch ausscheidende Bewerber die nächstbesten als Ersatz in Frage kamen. Die endgültige Einstellung entschied der Leiter der Lehrwerkstatt, dem die Ergebnisse der Eignungsprüfung, die z. B. eingehend mit dem Prüfungsleiter gemeinsam besprochen waren, für diese Entscheidung zur Verfügung standen.

Die Prüfung wurde in ihren psychologischen Teilen vom Verfasser geleitet, der dabei von Mitarbeitern des Institutes für praktische Psychologie in Dortmund und von dem Leiter der Lehrwerkstatt unterstützt wurde. Außerdem waren bei Teilen der Prüfung Mitglieder der Werkleitung und des Betriebes zugegen. Die Prüfungen fanden in den Schulräumen und Arbeitsjalen der Lehrwerkstatt statt. Platz war in so ausgedehntem Maße vorhanden, daß die einzelnen Prüflinge während der Prüfung genügend voneinander getrennt waren. Die beiden Teile der Prüfung lagen etwa 14 Tage auseinander; geprüft wurde an verschiedenen Wochentagen vormittags und nachmittags. Die Dauer der ersten Allgemeinprüfung betrug für jede Gruppe, einschließlich der Pausen, etwa drei Stunden. Die spätere Sonderprüfung umfaßte etwa eine Stunde Gruppenprüfung und an diese anschließend noch je eine Stunde Einzelprüfung. Die Prüflinge waren für die Prüfung in 14 Gruppen geteilt, derart, daß etwa je 20 zu einer Gruppe zusammengefaßt waren, wobei die Zuteilung zu den verschiedenen Gruppen sich nach dem Alter (13½ Jahre, 14 Jahre, über 14 Jahre), nach den geäußerten Berufswünschen (Schlosser, Dreher, Schreiner, Former, Schmiede, Elektriker) oder nach der augenblicklichen Beschäftigung (Schüler, Schulentlassene, Berufstätige) richtete. Durch diese Gruppenzuteilung, die aus räumlichen Gründen geboten war, sollte mögliche Gleichmäßigkeit der Prüflinge innerhalb der Prüfgruppen herbeigeführt werden. Die Prüfer übernahmen je eine oder zwei Gruppen zur Durchprüfung, bewerteten auch die Leistungen der gleichen Gruppen bei einem Teile der Sonderprüfung, wogegen bei der Bewertung der Allgemeinprüfung derselbe Prüfer die Prüfung einer bestimmten Funktion bei allen Prüflingen auszuwerten hatte.

Die Allgemeinprüfung umfaßte für alle Prüflinge gleichmäßig: 1. Augenmaß, 2. Handbetätigung, 3. Gedächtnis, 4. Aufmerksamkeit, 5. Anschauungsvermögen, 6. Intelligenz, 7. Technisches Verständnis. Seitens des Betriebes wurde noch 8. die Lösung von Rechenaufgaben und 9. Berücksichtigung der Schulzeugnisse gefordert, deren Bewertung hier zunächst unberücksichtigt bleiben kann. Die Sonderprüfung umfaßte für den 2. Teil der Prüflinge: 10. Ordnungssinn, 11. Persönliches Verhalten und Gesamteindruck, 12. Praktische Betätigung.

Die Bewertung der einzelnen Aufgaben erfolgte entweder unmittelbar oder nach Umrechnung an Hand der üblichen Ziffern 1—5, wobei 1 die hervorragende Leistung, 2 die gute, 3 die durchschnittliche, 4 die schlechte und 5 die sehr schlechte Leistung bezeichnete. Bei einzelnen Aufgaben ließ sich, falls notwendig, noch differenzieren nach der Wertzifferreihe $0-1/2-1-1 1/2-2-2 1/2-3-3 1/2-4-4 1/2-5$. Je niedriger die Ziffer, desto besser die Leistung und umgekehrt.

Nachstehend sind für jede der obengenannten Gruppen zunächst die in Anwendung gebrachten Aufgaben, dann die Gesichtspunkte der Bewertung und zuletzt auch noch Allgemeineindrücke dargestellt, die sich bei Durchführung der Aufgaben den Prüfern boten.

1. Augenmaß: a) Von zwei vorgedruckten Linien von je 10 cm Länge ist die erste zu halbieren, die zweite zu dritteln; b) zu einer Kreisfläche von 10 cm Durchmesser ist der Mittelpunkt zu bestimmen; von dem gefundenen Mittelpunkt aus sind zwei Linien an den Kreisrand zu ziehen, die miteinander einen rechten Winkel bilden; der übrigbleibende größere Teil der Kreisfläche ist durch eine weitere Linie vom Mittelpunkt des Kreises zum Kreisrande in zwei gleiche Teile zu teilen; c) die sechs vorgedruckten Teile eines Kreisbogens (siehe Bild 1, Linie a wurde gestrichen) sollen so mit Ziffern versehen werden, daß der flachste Bogen die Nummer 1 und der am meisten gekrümmte Bogen die Nummer 6 erhält. Die Bewertung erfolgte bei der Linienteilung derart, daß die tatsächlichen Abweichungen vom Teilungspunkte, ausgedrückt in mm, unmittelbar die Wertziffer ergaben: Richtige Teilung = 0, Abweichungen von 1, 2, 3, 4, 5 und mehr mm = Wertziffern 1, 2, 3, 4, 5. Die Abweichungen des gefundenen Kreismittelpunktes vom tatsächlichen Mittelpunkt wurden mit Hilfe einer Schablone abgelesen: $1/2$ mm Abweichung = Wertziffer 0, bis $1 1/2$ mm = 1, bis 3 mm = 2, bis 5 mm = 3, bis 7 mm = 4, bis 10 mm = 5. Die mm-Abstufung wurde in dieser Form nach Rücksprache mit dem Werkstättenleiter festgelegt. Ebenso wurde die Abweichung des rechten Winkels und der Halbierung des Außenwinkels durch Schablonen

am Kreisrande in mm abgelesen und in ähnlicher Weise wie bei der Kreisteilung gewertet. Bei der Bezifferung der Kreisbogen richtete sich die Wertziffer nach der Zahl der Fehlbezeichnungen, so daß 0 Fehler = 1 und 2, 3, 4, 5—6 Fehler = 2, 3, 4, 5 bewertet wurden. Im allgemeinen ist zu bemerken, daß wegen der größeren Annäherung an die gegebenen Verhältnisse der Praxis die Linienteilung sowie die Kreismittelpunkts- und Winkelbestimmung vielleicht besser mit Hilfe mechanischer Hilfsmittel durchzuführen und zu bewerten sind.

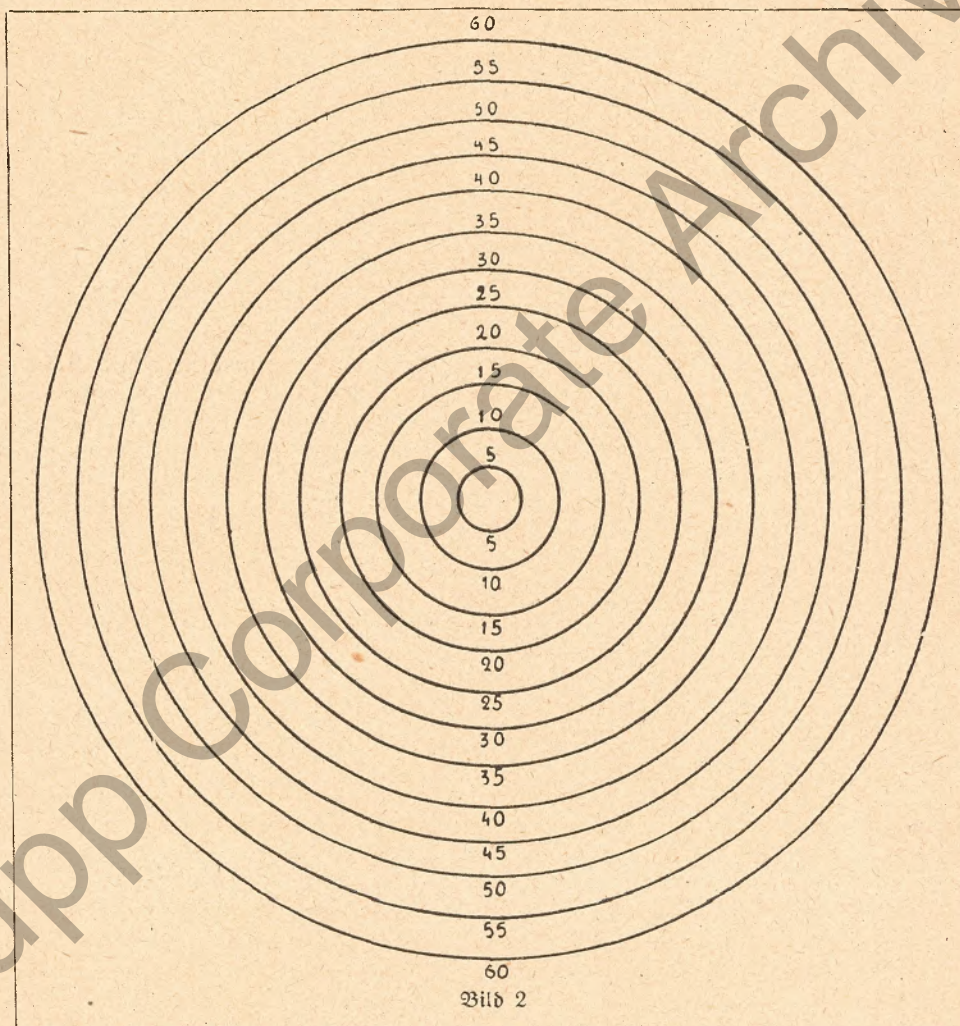


Bild 2

2. Handbetätigung: a) Auf einem Bogen Papier waren den Prüflingen drei Gruppen Doppellinien (mit 1 mm Abstand) vorgezeichnet: fünf wagerechte Linien von 5, 6, 7, 8, 9 cm Länge, parallel untereinander angeordnet mit je 2 cm Zwischenraum, in ähnlicher Ordnung fünf senkrechte Linien nebeneinander, schließlich fünf ineinander stehende rechte Winkel von gleichen Größenverhältnissen und Abständen. Diese Linien waren von links nach rechts und zurück, von unten nach oben und zurück, von links über rechts nach unten und zurück in einem bestimmten, vorher eingeübten und nach Zählen angegebenen Tempo mit dem Bleistift nachzuziehen; b) zwölf konzentrische Kreise von je 5 mm Abstand (Bild 2) sollten in ihren Zwischenräumen in bestimmtem Tempo mit halbkreisförmigen Bogen nachgezogen werden: von der oberen 10 links herum zur unteren und wieder rechts herum zur oberen, in der gleichen Art bei den Kreisen 15, 20, 25, 30 links herum nach unten, rechts

herum nach oben. Bei den folgenden Kreisen wurde die Richtung abwechselnd gegeben: Kreis 35 in zwei Zeiten links herum, Kreis 40 in zwei Zeiten rechts herum, 45 links herum, 50 rechts herum, 55 links, 60 wieder rechts. Die Bewertung erfolgte für die fünf Einzelaufgaben (wagerechte, senkrechte, rechtwinklige Linien, Kreisbogen gleicher und wechselnder Richtung) getrennt, und zwar je nach der Art der Ausführung bei guter Leistung = 0, bei mittlerer = $\frac{1}{2}$, bei schlechter = 1, so daß die Gesamtbewertung der Aufgaben für die Handbetätigung sich wieder in das Wertziffersystem 1—5 einfügte. Die Beurteilung der Handbetätigung in dieser Form hat sich bewährt.

3. Gedächtnis:

a) Fünf Figuren mit den in Bild 3 bis 7 bezeichneten Formen wurden in starker Vergrößerung auf einer weißen Leinwandfläche den Prüflingen gleichzeitig zwei Minuten lang gezeigt; darauf waren die Figuren möglichst in der gleichen Form und Anordnung auf ein vorliegendes Blatt einzuzichnen; b) aus den nachfolgenden zehn Wortgruppen wurden jeder Prüfgruppe fünf Verbindungen einzeln hintereinander dreimal vorgelesen, worauf die Gruppe im Chor die einzelne Verbindung wiederholte: „Regenmangel — Dürre — Hungersnot, Rind — Streichholz — Brand, Bliß — Kirche — Beschädigung, Güterzug — Entgleisung — Schaden, ersatz, Hochgebirge — Absturz — Rettung, Wasser — Kälte — Eis, Kartoffeln — Mißernte

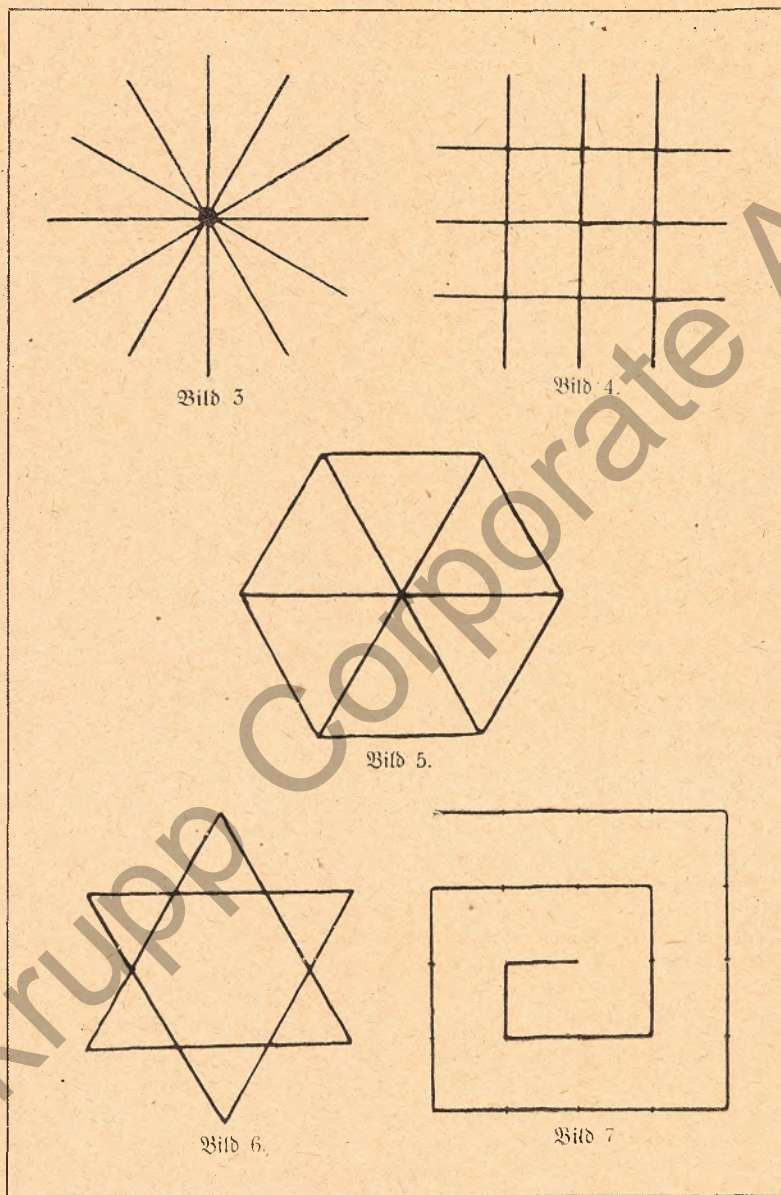
— Sorge, Fabrik — Rauch — Gesundheit, Berg — Aussicht — Klarheit, Mond — Erdschatten — Finsternis.“ Im Anschluß an diese Gruppen wurden in gleicher Weise folgende Zahlen, in der Aussprache unserer Fernsprechnummern, dargeboten: 3796, 1862, 2744, 2190, 3507. Die Wortverbindungen hatten in sich einen gewissen Zusammenhang, ermöglichten also leicht ein sinnvolles Einprägen, bei den Zahlengruppen kamen Momente akustischer Art oder visuelles Vorstellen mehr in Frage. Das Abfragen geschah in der Form, daß bei den Wortverbindungen das erste Wort, bei den Zahlverbindungen die beiden ersten Ziffern genannt wurden, worauf die fehlenden beiden Wörter oder Zahlen hinzuschreiben waren.

Bei der Bewertung war für die gezeigten Figuren zu berücksichtigen, daß einerseits die Grundzeichnung der Figur falsch sein konnte, andererseits die Form im allgemeinen richtig, aber Mängel in Einzelheiten vorlagen (z. B. Zahl der Strahlen, der eingeteilten Felder, der Winkellinien usw.). Je eine fehlende Figur wurde daher mit 1 Punkt, jede mangelhafte Wiedergabe mit $\frac{1}{2}$ Punkt gewertet. Bei der Reproduktion der Wörter und Zahlen brachte jedes fehlende Wort oder jede fehlende Ziffer

$\frac{1}{2}$ Punkt. Die Gedächtnisversuche haben innerhalb der Menge der Prüflinge gut differenziert. Wünschenswert ist bei späteren Prüfungen die Mituntersuchung des Gedächtnisses für räumliches und gegenständliches Sehen.

4. Aufmerksamkeit: a) Durchstreichen der in einem fortlaufenden, mit verschiedenen Typen gesetzten Reklametexte vorkommenden a, i, o mit der Einschränkung, daß nur bestimmte (fettgedruckte) Sätze in Frage kamen, daß außerdem keine ä und ö und keine groß gedruckten Buchstaben durchstrichen werden durften. Insgesamt handelte es sich um 100 vorkommende Buchstaben. Der Text war so gewählt, daß er nicht sofort den jugendlichen Lesern dem Inhalte nach verständlich wurde, um möglichst schon durch die Art der Sätze zu einem mechanisch aneinanderreihenden Lesen zu führen und das Überspringen „leichter“ Wörter zu unterbinden. Auch kehrten bestimmte Wörter mehrmals wieder, um der Gewöhnung an

gleichartige Zusammenstellungen, wie sie in der Praxis sich ebenfalls ergeben, Spielraum zur Betätigung zu bieten. Durch Vorversuche hatte sich als geeignete Zeit für die Dauer des Versuches drei Minuten herausgestellt. An einigen Zeilen Vorübung wurde die gestellte Aufgabe ganz erläutert; b) das in Bild 8 wiedergegebene Zahlenquadrat lag den Prüflingen gedruckt vor. Die Aufgabe ging dahin, bei der Zahl 3 beginnend und immer um 3 weiterzählend die entsprechenden Ziffern schnell zu suchen und zu durchstreichen, also 3, 6, 9, 12, 15 usw. Bei 99 angelangt, war wiederum mit 1 zu beginnen und in fortlaufender Vermehrung um 3 bis 100 zu addieren, dann nochmals zurückzugehen auf 2 und in gleicher Weise



97	5	49	18	23	60	74	13	81	68
40	54	37	21	76	85	29	8	43	93
28	12	75	42	67	3	50	35	100	15
79	83	9	36	16	24	86	72	95	64
51	90	45	89	53	65	38	27	26	70
6	33	62	98	84	20	32	87	1	44
57	71	46	31	7	14	91	39	56	69
80	17	96	22	63	41	78	82	30	99
66	2	55	88	73	47	59	25	11	94
52	48	34	10	92	19	61	4	77	58

Bild 8

durchzuzählen bis 98. Die ersten Worte der drei Zahlenreihen standen zur leichteren Ein- und Überleitung an der Tafel: 3—6—9—12 . . . bis 99, 1—4—7—10 . . . bis 100, 2—5—8—11 . . . bis 98. Mit der Zahlenreihe 3, 6, 9 . . . wurde begonnen, weil den Jugendlichen eine derartige Reihe aus Schulübungen dauernd geläufig ist, während die weiteren Reihen die Aufmerksamkeit stärker in Anspruch nahmen. Ein fortlaufendes Suchen der regelmäßigen Zahlen hintereinander würde die Möglichkeit gegeben haben, etwa Zahlen mit bestimmtem Zehner, ohne in der vorgeschriebenen Reihe zu suchen, in allgemeiner Übersicht zu erfassen und zu durchstreichen. Bei der Dreierreihe bestand noch die Möglichkeit, etwa kurzerhand alle durch 3 teilbaren Zahlen zunächst anzudeuten, auf diese Weise schnell das erste Drittel der Aufgabe zu erledigen und so immerhin einen gewissen Vorsprung zu gewinnen. Das wurde dadurch verhindert, daß während des Durchstreichens viermal nach je 2½ Minuten „Halt“ gerufen wurde, um die in diesem Augenblick erreichte Zahl durch ein Kreuz besonders zu kennzeichnen. Die vier bezeichneten Ziffern mußten in einem ganz bestimmten Verhältnis und Abstände zueinander stehen, wodurch sich ohne weiteres die Art der Arbeitsweise ergab. Die Möglichkeit noch, alle Zahlen zu durchstreichen, ohne überhaupt in der vorgeschriebenen Weise zu zählen, und dann die fertige Leistung aufzuweisen, wurde einerseits durch die erwähnten vier Zwischenpunkte erheblich erschwert, andererseits noch dadurch ausgeschlossen, daß die Gesamtzeit durch Vorversuche (auf 10 Minuten) so festgelegt worden war, daß selbst bei höchster Anstrengung keiner der Prüflinge auf normalem Wege das völlige Endergebnis erzielen konnte. Wo also sämtliche Zahlen durchgestrichen waren, war Nachprüfung geboten, die in den wenigen Fällen, die vorkamen, ausnahmslos zur Feststellung der Unregelmäßigkeiten führten. Die Bewertung erfolgte bei beiden Aufmerksamkeitstesten, auf Grund einer durch Benutzung jünnreicher Hilfsmittel außerordentlich erleichterten Korrektur, in der Art, daß bei dem Buchstabentext, wo es sich um 100 mögliche richtige Streichungen handelte, aus dem Hundertsatz der fehlenden Durchstreichungen unmittelbar die Wertziffer abgeleitet wurde. Bei dem Zahlenquadrat ließ sich aus

den vier Haltziffern das Maß der jeweils erreichten Leistung und damit im Vergleich der Gesamtleistungen untereinander die Höhe der Wertziffer erschließen. Darüber hinaus gab aber gerade dieser Test die Möglichkeit, ein sehr weitgehendes Bild über die gesamte Aufmerksamkeitseinstellung der Prüflinge zu gewinnen. Die Arbeitsweise der Aufmerksamkeit (schnell, langsam, oberflächlich, zuverlässig, gleichmäßig, sprunghaft usw.) ging unmittelbar aus den Ergebnissen hervor. Parallelversuche an Erwachsenen und schon im Betriebe tätigen Lehrlingen bestätigen diese Erfahrungen.

5. Anschauungsvermögen: a) Aus der Abbildung von Eisenteilen und den zugehörigen Werkstattzeichnungen (Bild 9 und 10) ist die wechselseitige Zugehörigkeit der einzelnen Teile zu bestimmen und durch Nummern zu bezeichnen. Als Mindestleistung wurde die richtige Zusammenstellung von drei besonders bezeichneten Teilen (etwa K, H, P oder J, D, O) verlangt; eine Mehrleistung sollte entsprechend gewertet werden; b) den Prüflingen wurde zunächst eine Kugel, ein Würfel und ein Zylinder gezeigt und diese Gegenstände dann außer Sicht gebracht. Dann wurde erklärt, daß beim Durchschneiden einer Kugel eine bestimmte Schnittfläche entstehen müsse. Die Form dieser Schnittfläche war zu zeichnen. Wie sieht ferner die Schnittfläche des geraden, d. h. parallel zu zwei Flächen geteilten Würfels aus? Wie sieht die Schnittfläche des schräg, d. h. diagonal geteilten Würfels aus? Wie sieht der halbierende Längsschnitt durch den aufrecht stehenden Zylinder aus? Wie sieht der Schrägschnitt durch den Würfel mit einbeschriebener Kugel aus? Die einzelnen Schnitte waren hinzuziehen: c) ein vor den Augen der Prüflinge zweimal gefaltetes Blatt Papier wurde mit drei Einschnitten an den Ranten versehen und in dieser gefalteten Form an die Tafel geheftet. Das Blatt war in der Vorstellung aufzuklappen und mit den nun anschaulich zu erkennenden Einschnitten in ein vorgezeichnetes Rechteck mit Halbierungslinien einzutragen. Die Bewertung erfolgte bei den Werkzeichnungen nach der Zahl der richtigen Angaben, wobei sich die Lösung dieser Aufgaben als durchweg zu leicht herausstellte, da bei der größeren Zahl überraschend hohe Leistungen sich ergaben. Die Körperschnitte wurden nach der Zahl der richtig gegebenen Schnitte gewertet: keine Auslassung = 0; 1—5 Auslassungen ergaben die Wertziffern 1½, 2½, 3½, 4½, 5, wobei die Verschiebung um ½ Punkt aus dem Grunde vorgenommen wurde, um die besondere Leistung der Lösung aller Schnitte (der fünfte war der schwerste!) gegenüber den vier anderen herauszuheben, und um die Leistung nur einer richtigen Lösung (bezeichnenderweise immer der erste Schnitt) dem völligen Versagen möglichst nahezustellen. Bei den Faltversuchen war die Möglichkeit von sechs falschen Einzeichnungen ins Auge zu fassen und demgemäß in den Wertziffern eine Abstufung von 0, 1, 2, 3, 4, 4½ und 5 vorgesehen. Bei den Versuchen zur Prüfung des Anschauungsvermögens ist vielleicht hinzuzufügen, daß das Vergleichen der Zeichnungen mit den zugehörigen Teilen besser unmittelbar in die Praxis übertragen wird und in der Form erfolgt, daß die wirklichen Teile aus einer vorliegenden Sammlung herauszuholen sind. Der Prüfling arbeitet bei diesen Dingen in der Praxis anders als auf dem Papier, außerdem ist die Möglichkeit wieder geboten, das besondere Verhalten des einzelnen schärfer zu beobachten. Die Schnittflächenversuche, die in ihrer Anlage je nach dem Alter und der Vorbildung

der Prüflinge wesentlich erschwert werden können, verdienen eingehenden Ausbau, wobei unsere Erfahrungen mit derartigen Versuchen an Erwachsenen dasselbe anraten. Die Faltversuche ergeben ausreichende Abstufungen in ihren Ergebnissen, lassen aber Zweifel aufkommen, ob nicht die Einstellung der Schulzeit nach bestimmter Richtung die Leistung einseitig beeinflusst.

lohnung“ wurden jeder Prüfgruppe drei bezeichnet, aus denen je ein möglichst guter, sinnvoll zusammenhängender Satz zu bilden war. Zur Erläuterung war vorher gegeben: „Glatteis — Milchtopf — Schelte“; b) aus den Wörtern: „Motorschaden — Rettung — Wald — Flieger — Zufall — Absturz — Kunststücke“ ist, beginnend mit dem Worte „Flieger“, eine kurze Erzählung zu machen, in der die angegebenen Wörter sämtlich in einem vernünftigen Zusammenhange vorkommen; c) in nachfolgendem Lückentext, der einmal laut vorgelesen wurde, waren die fehlenden Wörter sinngemäß zu ergänzen (Arbeitszeit 10 Min.). Der Text lautete:

Belohnter Eifer.

In einer größeren Stadt lebte einst ein junger strebsamer Beamter. (1.) sein Gehalt für ihn und seine Frau kaum ausreichte, hätte er sich gern eine besser besoldete Stellung erworben. (2.) er hatte wenig Hoffnung, die hierzu nötige Prüfung zu bestehen, (3.) ihm nicht gerade ein Wunder zu Hilfe kam. Oft war er nahe daran, zu verzweifeln; (4.) er sich alle erdenkliche Mühe gab, wollte in seinem armen Kopfe nichts haften bleiben: stets vergaß er das mühsam Gelernte (5 a.) überhaupt wieder völlig (5 b.) er befiel es nur verworren in seinem Gedächtnis (6) glaubten seine Freunde, die sich (7.) für diese Prüfung vorbereiteten, er werde nichts erreichen, und redeten oft lange auf ihn ein, (8 a.) ihn endlich einmal von der Ausichtslosigkeit seiner Anstrengungen (8 b.) überzeugen. Aber (9 a.) ihn seinem Vorhaben abspenstig (9 b.) machen, spornen ihn solche Reden, weit entfernt, ihren Zweck zu erreichen, gerade an, und gegen aller Erwarten erreichte er trotz seines schlechten Gedächtnisses auch wirklich sein Ziel. Er bestand schließlich die Prüfung (10.) als bester von allen und mit großer Auszeichnung.

Die Leistungen in der mehr oder weniger geschickten Verbindung der gegebenen Begriffe wurden so bewertet, daß Kombinationen mit logisch richtigem und besonders gutem oder eigenartigem Zusammenhang mit 1, die weniger guten, aber immer noch logisch richtigen Lösungen mit 2, die eben noch annehmbaren mit 3, die nur

äußerlich miteinander verbundenen Zusammenstellungen mit 4, die nicht mehr verständlichen Verbindungen mit der Ziffer 5 bewertet wurden. Beim Lückentext entschied die Zahl der nicht richtig ausgefüllten Lücken über die Höhe der Wertziffer. Bei dem letztgenannten Test war es auffallend, daß die Ergebnisse dieses Versuches keineswegs hinreichende Korrelationen zeigten mit den übrigen Versuchen und auch mancherlei Abweichungen gegenüber

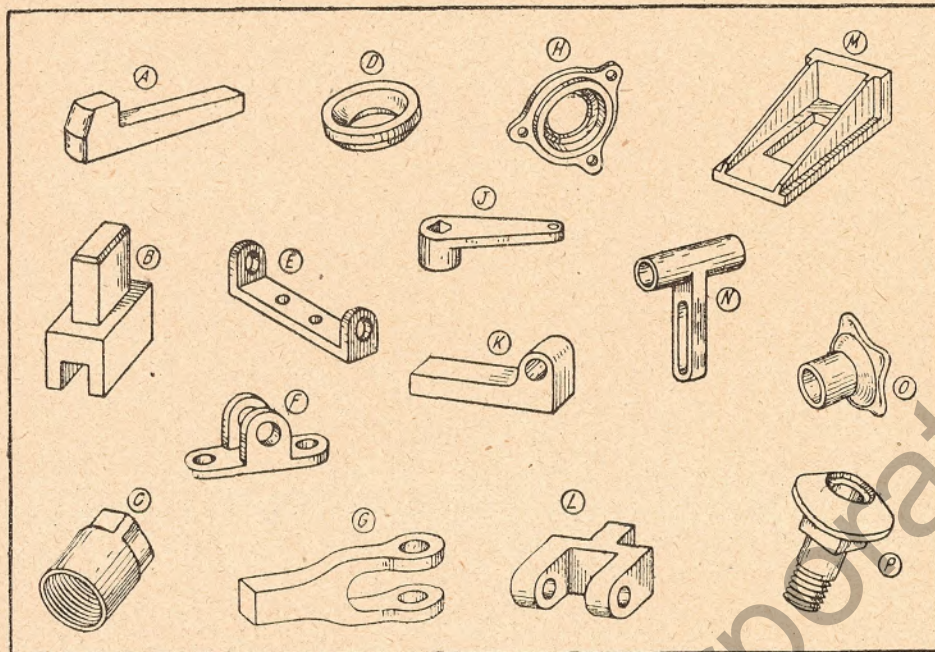


Bild 9

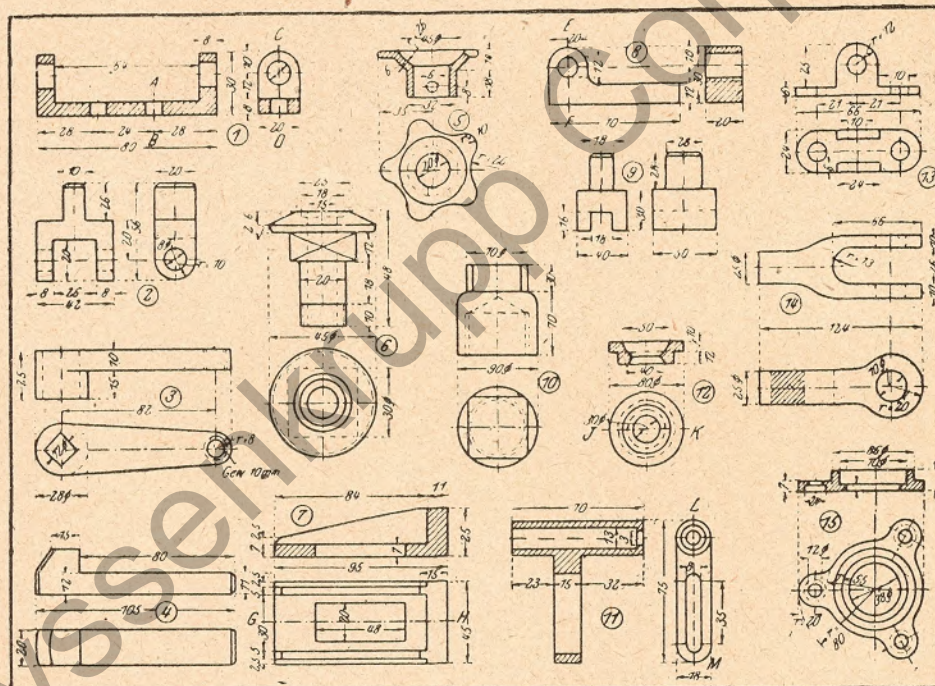


Bild 10

6. Intelligenz: Gemeint ist hier die Fähigkeit des logisch-theoretischen Denkens, Überlegens, Kombinierens, Ergänzens im Gegensatz zum technischen und praktischen Verständnis. a) Aus folgenden Dreiworttesten: „Schnee — Übermut — Rettungsexpedition, Hundertmarktschein — Hund — Verzweiflung, Totschlag — Irrsinn — Freiheit, Ärger — zerbrochene Flasche — Feuer, Landmann — große Hitze — Diebstahl, Sturm — Schnellzug — Be-

früheren Erfahrungen, wo etwa bei Schülern höherer Lehranstalten oder bei intellektuellen Erwachsenen recht weitgehende Korrelationen sich ergeben hatten. Es erscheint zweifelhaft, ob die ganze Art der Anlage der Lückentexte für die Verhältnisse der Auslese in der Praxis die richtige ist und ob wir nicht die in der Art dieser Versuche liegende Einseitigkeit intellektueller Einstellung mehr berücksichtigen müssen. Zufällige Rücksprache mit dem Leiter der Psychotechnischen Abteilung der Fried. Krupp A.-G. in Essen ergab die gleichen Beobachtungen, die dort bei den letzten Prüfungen schon zu einer Abänderung des Lückentextes in einer der Praxis rein angepassten Form geführt hatten.

bewegt werden können? c) Fördereinrichtung: Was für eine Maschine ist auf dem Bilde dargestellt? Wie wird die Maschine in Bewegung gehalten? Wie dreht sich dann das Rad Nr. 8 (Pfeilstrich!)? Wie läuft die Kette Nr. 6, aufwärts oder abwärts? Welchen Zweck haben die Balken Nr. 9, 10, 11, 12, 13? Die Bewertung ergab sich in der Weise, daß bei jeder Frage zu prüfen war, ob die Antwort ganz richtig (= 0) oder halbrichtig (= $\frac{1}{2}$) oder falsch (= 1) gegeben war. Die Summe der fünf Wertziffern ergab bei jedem Bilde den Gesamtwert. Diese Versuche haben sich sowohl in den Vorversuchen wie in der Prüfung gut bewährt.

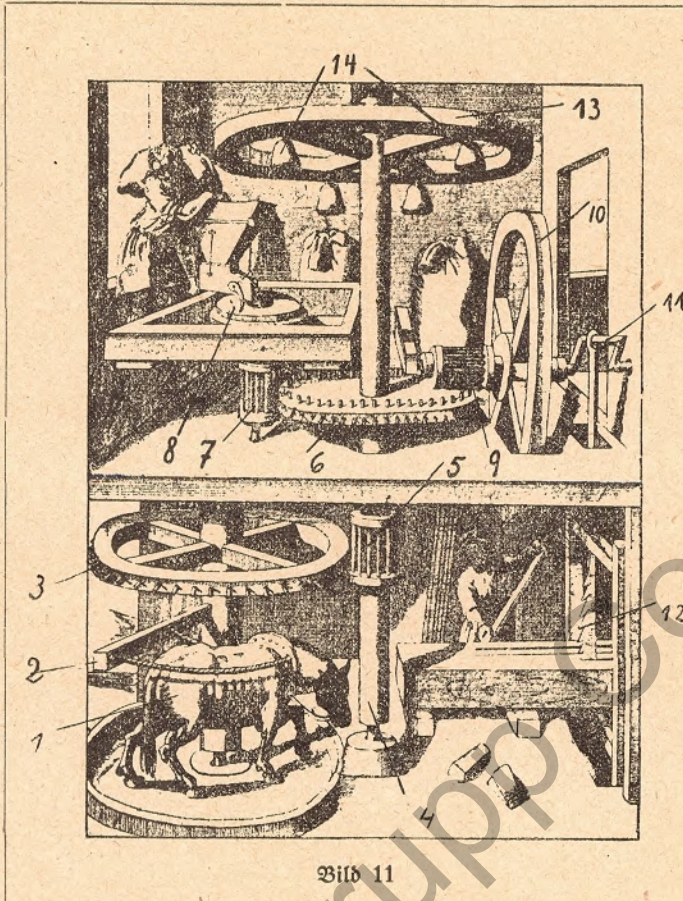


Bild 11

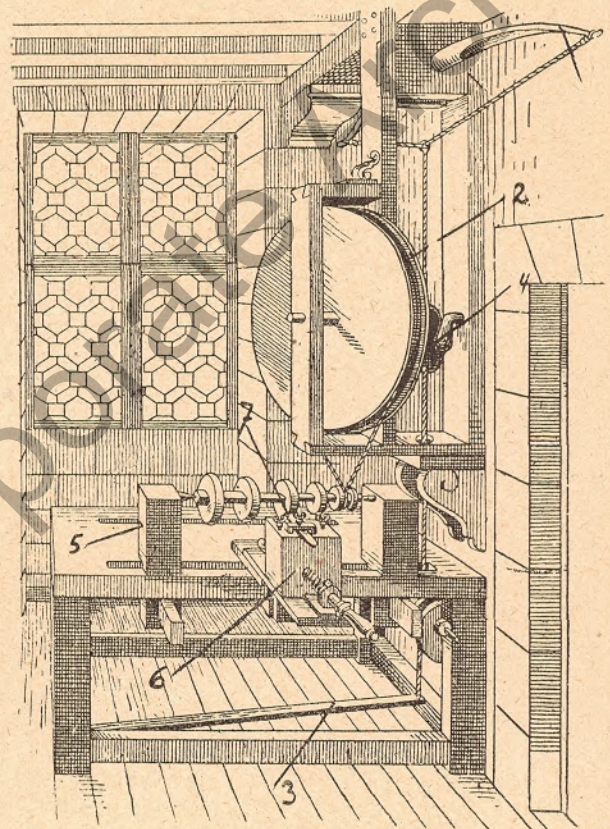


Bild 12

7. Technisches Verständnis: Die in den Bildern 11, 12, 13 wiedergegebenen alten Zeichnungen a) einer Getreidemühle mit Holsäge, b) einer Drechslerwerkstatt, c) einer Fördereinrichtung wurden auf je einem Blatt den Prüflingen vorgelegt zur Beantwortung folgender fünf Fragen an jedem Bilde. a) Mühle: Was für eine Maschine ist auf dem Bilde dargestellt? Wie wird die Maschine in Bewegung gehalten? In welcher Richtung dreht sich das große Rad Nr. 10, wenn die Maschine sich bewegt (die Bewegung ist durch einen Pfeilstrich an dem Rade anzudeuten)? Geht die Säge Nr. 12 bei der nächsten Bewegung heraus oder herunter? Welchen Zweck hat das Rad Nr. 13 mit den daran hängenden Gewichten Nr. 14? b) Drechslerbank: Was für eine Maschine ist auf dem Bilde dargestellt? Wie wird die Maschine in Bewegung gehalten? Wie müssen sich die fünf kleinen Holzscheiben bei der Arbeit drehen, wenn sich das große Rad Nr. 2 nach vorn dreht (Pfeilstrich!)? Wozu dient der Holzklötz Nr. 5? Warum muß der Klotz Nr. 6 durch die Schraube mit dem Holzgriff hin und her

bewegt werden können? c) Fördereinrichtung: Was für eine Maschine ist auf dem Bilde dargestellt? Wie wird die Maschine in Bewegung gehalten? Wie dreht sich dann das Rad Nr. 8 (Pfeilstrich!)? Wie läuft die Kette Nr. 6, aufwärts oder abwärts? Welchen Zweck haben die Balken Nr. 9, 10, 11, 12, 13? Die Bewertung ergab sich in der Weise, daß bei jeder Frage zu prüfen war, ob die Antwort ganz richtig (= 0) oder halbrichtig (= $\frac{1}{2}$) oder falsch (= 1) gegeben war. Die Summe der fünf Wertziffern ergab bei jedem Bilde den Gesamtwert. Diese Versuche haben sich sowohl in den Vorversuchen wie in der Prüfung gut bewährt.

Auf Grund der vorstehenden Prüfungen Nr. 1—9 erfolgte die Vorauslese der Jugendlichen. Die Einzelergebnisse innerhalb der verschiedenen Gruppen wurden zunächst auf Durchschnittswerte gebracht, die aber nicht zu einem Gesamtwerte zusammengezogen wurden, sondern selbständig nebeneinander bestehen und für sich betrachtet und zu einer Gesamtbeurteilung von Fall zu Fall miteinander verglichen wurden. Überwiegend schlechte Leistungen in nahezu allen Einzelgruppen führten zur Auscheidung der Anwärter, wodurch etwa ein Viertel der Prüflinge nicht mehr in Frage kam. Ein weiterer Teil, bei dem mangelhafte Leistungen mit einzelnen Durchschnittsergebnissen wechselten, wurde unter

Berücksichtigung der mehr oder weniger für den Betrieb erforderlichen Wichtigkeit der Einzelgruppen miteinander in seinen Leistungen verglichen. Hierbei standen Aufmerksamkeit, Anschauungsvermögen, Intelligenz, technisches Verständnis mehr im Vordergrund. Diese Vergleiche führten zur Ausscheidung eines weiteren Viertels der Angemeldeten. Die noch verbleibenden Prüflinge traten in die zweite Prüfung ein, die etwa 14 Tage später stattfand. Von diesen Prüflingen sollte noch etwa die Hälfte ausgeschieden werden. Folgende Aufgaben wurden gestellt:

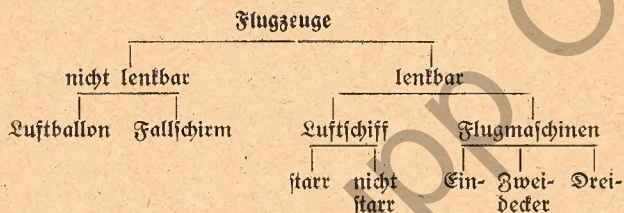
10. Ordnungssinn: a) Ein Schematest wurde an dem Beispiel Eisenbahnverkehrsmittel: Lokomotiven (mit und ohne Tender), Wagen (Personenwagen, Güterwagen) usw. erläutert und das sich ergebende Schema vorgezeichnet. Als Aufgabe zur schematischen Darstellung war folgender Text gegeben:

„Groß ist die Entwicklung des Flugwesens. Unsere Beförderungsmittel in der Luft sind teils nicht lenkbar, teils aber dank der großen Kunst im Flugzeugbau lenkbar geworden. Zunächst gab es nur den mit Gas gefüllten Luftballon, der aber nicht lenkbar war; dann glaubte man allgemein, man werde nur durch Lenkluftschiffe fliegen können. Daraus entwickelte sich das starre System der Zeppelin, im Gegensatz zu dem unflexiblen Luftschiff Parsevals. Aber der Sieg ist schließlich der Flugmaschine vorbehalten gewesen. Sie erzielte zuerst als Eindecker die ersten größeren Erfolge. Als bald zeigte sich, daß größere Traglasten aber nur von Zweideckern bewältigt werden können, ja man ging sogar zu Flugzeugen mit drei Tragflächen über. Zuletzt muß noch als Luftbeförderungsmittel der Fallschirm erwähnt werden, den zu lenken aber nicht möglich ist.“

Der Text wurde vorgelesen und stand außerdem an der Tafel. Die Lösung der Aufgabe mußte etwa folgende Formen ergeben:

Flugzeuge

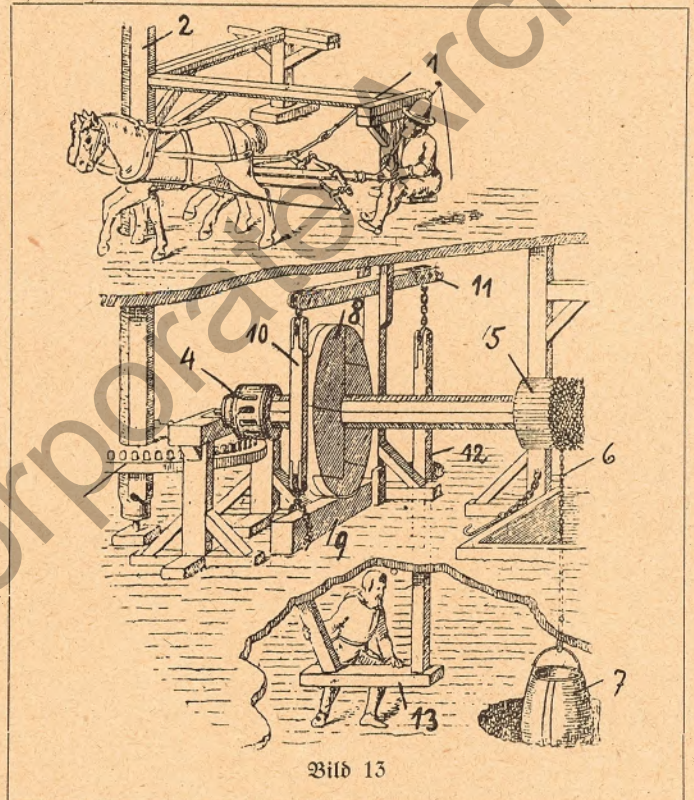
nicht lenkbar: Luftballon, Fallschirm;
lenkbar: Luftschiffe (starre, nicht starre),
Flugmaschinen (Ein-, Zwei-, Dreidecker).



b) Ordnungsaufgabe: Drei Quadrate (groß, mittel, klein) und drei Kreise (groß, mittel, klein) mit der Seitenlänge der Quadrate als Durchmesser standen in unregelmäßiger Verteilung an der Tafel. Die sechs Figuren sollten auf dem gegebenen Blatt nachgezeichnet werden, aber in möglichst viel verschiedenen Anordnungen. Es handelte sich um das Finden von Anordnungsprinzipien;

c) Zusammenbauaufgabe: Den Prüflingen wurde ein auf beiden Seiten mit verschiedenartigen Typen bedrucktes Reklameblatt in die Hand gegeben. Auf die charakteristischen Unterschiede des Druckes und der Textverteilung auf der Vorder- und Rückseite wurde besonders hingewiesen. Dann wurde das Blatt von jedem Prüfling hochgehalten und nach dem Beispiel des Prüfläters in der Mitte durchgerissen, die Teile aufeinandergelegt, nochmals durchgerissen und aufeinandergelegt, ebenso ein drittes und viertes Mal. Die so durch Zerreißen entstandenen 16 Teile wurden von jedem Prüfling gemischt und auf den Tisch gelegt. Dann sollte durch Zusammensetzen der Teile die Vorderseite des Blattes wiederhergestellt werden. Die Bewertung des Schematests und der Ordnungsaufgabe erfolgte schätzungsweise nach der Art

der Leistung mit Hilfe der Wertziffern 1—5; für die Zusammenbauaufgabe wurde so viel Zeit gegeben, daß 2 bis 3 Prüflinge mit dem Zusammensetzen fertig wurden, dann wurde aufgehört und durch einfaches Überschauchen der mehr oder weniger vorgeschrittenen Lösungen die Bewertung festgestellt: Ganz fertig = 1, mehr als $\frac{3}{4}$ = 2, mehr als $\frac{2}{4}$ = 3, mehr als $\frac{1}{4}$ = 4, weniger als $\frac{1}{4}$ = 5. Durch das Aufhören beim Vorliegen der ersten fertigen Leistungen wurde erreicht, daß die Werte in ihrer Masse in der Durchschnittsmitte lagen und in gleichem Verhältnis bessere und schlechtere Bewertungen sich ergaben. Die Versuche haben in acht Gruppen in dieser Hinsicht das gleiche Bild ergeben. Bei kürzerer oder längerer Arbeitszeit würde die stärkste Streuung der



Einzelwerte sich entsprechend zu den Minus- oder Pluswerten hin verschoben und damit die Differenzierung der Prüflinge erschwert bzw. ausgeschlossen haben. Der Versuch hat sich bewährt; er erfordert keinerlei Vorbereitungen, läßt keine Möglichkeiten für gegenseitige unerwünschte Hilfen der Prüflinge, ist schnell durchzuführen, verlangt von jedem Prüfling (da er sein Blatt individuell zerreißt) eine individuelle Leistung und erfordert keine Auswertungsarbeit, sondern ermöglicht trotz Massenversuch sofortiges Ablesen der Ergebnisse.

11. Persönliches Verhalten und Gesamteindruck: Jedem einzelnen Prüfling wurde im Zusammenhang der Auftrag gegeben: Tafel abwischen, ein Rechteck an die Tafel zeichnen, den Namen hineinschreiben, Bücher von Tisch 1 auf Tisch 3 (oder umgekehrt) legen, zehn Eisenteile nach der Länge (oder Dicke) ordnen, Flasche und Wasserglas holen, Glas mit Wasser füllen, Glas ausleeren, Flasche und Glas zurückbringen, an einen Tisch treten zu einem „Rangierversuch“. Bei letzterem war durch weiße Papierstreifen auf einem Tisch ein Gleissystem von sechs Parallelgleisen mit einer Anzahl von Querverbindungen hergestellt. Der Prüfling sollte einen

Eisenbahnwagen auf dem einfachsten Wege durch Verschieben von a nach b bringen. Gewertet wurde das Verhalten des Prüflings bei der Durchführung dieses Auftrages nach Zuverlässigkeit, Richtigkeit, Sicherheit, Reihenfolge der Durchführung, Genauigkeit, Anständigkeit und Beweglichkeit des Wesens, gleichzeitig Figur und Körperhaltung, äußerer Eindruck, Gesichtsausdruck usw. Es sollte von der handelnden Persönlichkeit des Jugendlichen ein Gesamteindruck gewonnen werden. Die Übereinstimmung dieser Beobachtungen mit den Ergebnissen in den anderen Prüfungen war sehr weitgehend, teilweise von überraschender Genauigkeit.

12. Praktische Betätigung in der Lehrwerkstatt: a) Jeder Prüfling bekam eine Flach- und eine Rundzange, dazu $\frac{1}{2}$ m Schweißdraht, und hatte die Aufgabe, nach einer vorliegenden Blaupause, die für jeden so aufgestellt war, daß unmittelbares Messen an der Zeichnung unmöglich gemacht war, die aufgezeichnete Figur aus dem Draht mit Hilfe der Zangen nachzubiegen. Die verlangte Figur ist in Bild 14 in natürlicher Größe wiedergegeben; b) jeder Prüfling hatte in der Lehrwerkstatt, dem beabsichtigten Beruf entsprechend, eine Arbeit auszuführen: Eisenstücke zu schmieden in angegebener Form oder am Zweihandprüfer und an der Drehbank bestimmte Bewegungen auszuführen und eine vorgezeichnete Figur nachzuziehen oder in der Schreinerei kleinere Aufträge mit Hilfe der vorher erklärten Werkzeuge zu leisten.

Im allgemeinen stand bei dem zweiten Teile der ganzen Prüfung der persönliche Eindruck, den die Art und die Leistung des Prüflings erweckten, mehr im Vordergrund. Hier sollte der Junge handelnd beobachtet werden, um das Urteil aus der Allgemeinprüfung nach der praktischen Seite zu ergänzen. Das Gesamtergebnis war gut und ermöglichte ziemlich weitgehende Abstufungen der Prüflinge zueinander in kleinen Gruppen. Die besten Leistungen wurden bei der Einstellung zunächst berücksichtigt; dort, wo sich annähernd gleichgute Leistungen zeigten, wurden andere Umstände, wie Werkzugehörigkeit von Angehörigen usw., für die Annahme mit in Betracht gezogen. Falls bis zum Einstellungstermin einzelne Meldungen ausfallen sollten, kann durch die nächstfolgenden Leistungen sofort für Nacheinstellung von Lehrlingen gesorgt werden.

Um eine Möglichkeit zu gewinnen, die Bewährung der Prüfung für die Praxis zu beurteilen, hatte die Leitung der Lehrwerkstatt aus den bereits seit $\frac{1}{2}$ und 1 Jahr eingestellten Lehrlingen eine Gruppe von 21 Jungen ausgewählt, die dem Prüfleiter in ihrer Leistung nicht bekannt waren und die Prüfung ähnlich den Neueinstellun-

den mitzumachen hatten. Über diese Prüflinge war vorher durch die Meister der Lehrwerkstatt und durch Leiter und Lehrer der Werksschule ein besonderes Urteil abgegeben worden, in welchem die Erfahrungen mit diesen Lehrlingen zum Ausdruck kamen. Es handelte sich bei den 21

um $\frac{1}{3}$ gute, $\frac{1}{3}$ mittlere, $\frac{1}{3}$ leistungsschwache Jungen (in der Übersicht mit g, m, s bezeichnet), bei denen durch die Ergebnisse der Prüfung diese Einstellung sich bestätigen mußte, wenn Prüfung und Erfahrung der Praktiker bei ihrer Beurteilung richtige Schlüsse gezogen hatten. Bei Widersprüchen in der Beurteilung war festzustellen, ob die Möglichkeit des Irrtums in der Prüfung oder in der Beobachtung der Praxis zu suchen sei. Nachstehende Zusammenstellung gibt eine Übersicht über die Beobachtungs- und Prüfungsurteile. Von 21 Prüflingen ist bei 17 das Urteil der Prüfung und der Betriebserfahrung ganz übereinstimmend. Bei vier Prüflingen liegen Unterschiede in einer Stufe in der Beurteilung vor: Bei Prüfling Nr. 19 ist die Betriebsbeurteilung gut, die Prüfungsbeurteilung mittelmäßig. Die Betrachtung des Prüfergebnisses zeigt, daß Augenmaß und Handbetätigung schwache Durchschnittsleistung zeigen, das technische Verständnis dagegen gut ist. Es liegt etwas einseitiges Können vor, im Durchschnitt aber nur mittlere Leistung. Die Betriebspraxis sah mehr die eine Seite der Leistung und schätzte das Gesamturteil dadurch wohl etwas zu hoch. Bei Prüfling Nr. 13, der vom Betrieb als mittelmäßig, von der Prüfung als schwach bezeichnet wurde, ergab sich, um eine Stufe gedrückt, die gleiche Einstellung des Urteils: Gehobene Leistung beim technischen Verständnis und günstigere Beurteilung in der Praxis, schwache Gesamtleistung im übrigen und weniger günstige Beurteilung durch die Prüfung. Bei den Prüflingen Nr. 9 und Nr. 21 ist das Ergebnis der Prüfung durchweg besser als die Gesamtbeurteilung der Werkstatt. Die Prüflinge wurden als langsame Jungen bezeichnet. Vielleicht liegt darin eine Erklärung der unterschiedlichen Beurteilung. Insgesamt betrachtet, ist die Übereinstimmung zwischen Erfahrung der Praxis und Leistung in der Prüfung sehr klar und eindeutig, ein Ergebnis, das der Betrieb durchaus anerkannte. Die Entwicklung dieser und der neu eintretenden Lehr-

linge wird nun seitens des Institutes für praktische Psychologie in Dortmund genau verfolgt und ihre Beurteilung durch von Zeit zu Zeit eingeschobene psychotechnische Feststellungen möglichst vertieft werden. — Der Verfasser dieses Aufsatzes wird darüber fortlaufend in den „Psychologischen Mitteilungen“, Zeitschrift für Arbeits- und Berufspychologie in Münster, denen diese Abhandlung mit Erlaubnis des Verfassers entnommen wurde, berichten,



Bild 14

damit die Möglichkeit geboten wird, die nicht minder wichtige Frage der Bewährung der Lehrlinge in der Praxis zu untersuchen. Außerdem sollen die weiteren Prüfungen zu der Möglichkeit führen, die Arbeitsleistung der jugend-

lichen Arbeiter immer mehr zu spezialisieren, um so am Ende der Lehrzeit zu quantitativer und qualitativer Höchstleistung zu gelangen.

Überblick über die Beurteilung der Vergleichsgruppe nach Beobachtung und Prüfung:

Betriebsauswahl:	Gutes Drittel (g)							Mittelmäßiges Drittel (m)							Schwachtes Drittel (s)						
Prüfling Nr.:	18	7	15	1	12	4	19	8	16	11	5	2	20	13	9	21	14	6	10	17	3
Betriebsurteil:	g	g	g	g	g	g	g	m	m	m	m	m	m	m	s	s	s	s	s	s	s
Vergleichsziffer:	3,4	6,1	6,2	7,2	7,5	7,5	9,0	8,5	9,2	10,1	10,2	11,2	11,3	13	9,5	9,5	13,5	13,5	14,0	14,3	16,5
Prüfungsurteil:	g	g	g	g	g	g	m!	m	m	m	m	m	m	s!	m!	m!	s	s	s	s	s

Vom Rätsel des Stoffes.

III.

Von Prof. Dr. Ebner, Aachen.

Nach den bisherigen Erfahrungen besteht der kleinste Baustein des Stoffes, den man gewöhnlich das Atom nennt, aus zwei verschiedenen Bestandteilen: einem positiv geladenen Teil, dem sogenannten Ion, das die ganze Masse des gewöhnlichen Atoms in sich enthält, und einem negativ geladenen Teil, das Elektron oder Elektrizitätsatom, dessen Masse im Ruhezustand des Atoms verschwindend klein ist—etwa den 1800ten Teil von der Masse des gewöhnlichen Wasserstoffatoms—und daher gegen die übrige Atommasse nicht in Betracht kommt.

Über die Natur des Elektrons sind wir nach dem Vorangegangenen ziemlich im klaren; es ist für alle die mannigfachen Grundstoffe, vom Wasserstoff bis zum Eisen, immer das gleiche, und ihr einziger Unterschied hinsichtlich ihrer Elektronen besteht nur darin, daß die Anzahl derselben in den einzelnen Atomen verschieden ist, von einem einzigen im Wasserstoff bis zu einer ganzen Wolke von 92 Elektronen im schwersten aller Grundstoffe, dem Uran. Aber wie steht es mit dem positiv geladenen Ion? Ist es auch aus einem einzigen Bestandteil für alle die verschiedenen Elemente mit ihren wechselnden Atomgewichten aufgebaut, und welches ist dieser Bestandteil, der dann das eigentliche Uratom des Stoffes und der einzige und letzte Urstoff des Weltgebäudes wäre?

Auf diese reizvolle Frage, deren Beantwortung zugleich das nie rastende Bedürfnis der menschlichen Vernunft nach Einheitlichkeit und Einfachheit des Aufbaus der Welt befriedigen würde, hat schon vor mehr als 100 Jahren Trout, ein Londoner Arzt und Schüler des großen englischen Chemikers Dalton eine Antwort versucht; Trout stellte im Jahre 1815 die Behauptung auf, daß alle Grundstoffe nur Verdichtungen und Zusammenballungen von Wasserstoffatomen seien, daß also der Wasserstoff das letzte und einzige Bausteinchen der Natur sei. Als Hauptstütze seiner Annahme benutzte Trout die Tatsache, daß auffällig viele Grundstoffe ein Atomgewicht aufwiesen, das ein ganzzahliges Vielfaches von dem des Wasserstoffatoms war; so besitzen zum Beispiel die weit verbreiteten und wichtigen Grundstoffe: Sauerstoff, Stickstoff, Kohlenstoff, Schwefel und viele andere Atomgewichte, die entweder ganze Zahlen sind oder doch nur um einen recht winzigen Bruchteil von einer ganzen Zahl abweichen. Erst die feinen Atomgewichtsbestimmungen, die in neuester Zeit vor allem von dem Belgier Stas in langjähriger Arbeit mit den genauesten Hilfsmitteln der Wissenschaft ausgeführt wurden, ergaben bei vielen Elementen unwiderlegliche Abweichungen von der Ganz-

zahligkeit ihrer Atomgewichte und brachten die Trout'sche Annahme wieder zu Fall; vor allem war es das Element Chlor, das mit seinem Atomgewicht 35,46 sich ganz außerhalb der Reihe stellte.

Und dennoch war in der Trout'schen Annahme von einem letzten Urstoff aller Materie ein berechtigter Kern; es bedurfte aber noch einer kräftigen Weiterentwicklung der chemischen Wissenschaft und der Aufdeckung ganz neuer chemischer Tatsachen, um das Richtige in dieser ihrer Zeit weit vorausgeeilten kühnen Vermutung des Londoner Arztes zu erweisen. Diese neue Entdeckung, die auch die weitere Erforschung des Atomaufbaus in ganz neue Bahnen lenkte, war die Auffindung der Radioaktivität und der radioaktiven Grundstoffe durch den französischen Physiker Becquerel und seine Schülerin Frau Curie am Ende der neunziger Jahre des vorigen Jahrhunderts, von der schon in Heft 7 dieser Zeitschrift die Rede war. Von den drei Strahlenarten, die diese seltsamen Stoffe ununterbrochen aussandten, waren es besonders die Alphastrahlen, deren Untersuchung durch den englischen Physiker Rutherford und seine zahlreichen Schüler zu ganz neuen Aufschlüssen über die Zusammensetzung der Atome dieser merkwürdigen Körper führte. Rutherford wies nämlich nach, daß diese Alphastrahlen, die mit einer Geschwindigkeit von etwa 20 000 Kilometer in der Sekunde vom Radium und seinen Abkömmlingen ausgeschleudert werden, nichts anderes waren als die mit zwei positiven Elektrizitätsatomen geladenen Atome eines bereits lange bekannten anderen chemischen Elementes, das wegen seines starken Vorkommens auf der Sonne den Namen Helium oder Sonnengas erhalten hatte und das Atomgewicht 4 besitzt. Daß dagegen die zweite Strahlenart, die Betastrahlen, nichts anderes als die Elektronen, also die negativen Elektrizitätsatome sind, ist nach dem Vorhergehenden selbstverständlich.

Es ist indessen auch gelungen, sowohl die Alpha- wie die Betastrahlen direkt sichtbar zu machen und sie auf die photographische Platte zu bannen. Infolge ihrer verhältnismäßig großen Masse sind die Alphastrahlen sehr beständig und zertrümmern die ihnen auf ihrer Bahn entgegentretenden Luftmoleküle unter Abspaltung ihrer Elektronen, während die 1800mal leichteren Betastrahlen auf die Luftteilchen fast gar keine Wirkung ausüben. Durch dieses verschiedene Verhalten der beiden Strahlenarten zu den Luftteilchen ist es dem englischen Physiker Wilson 1913 möglich geworden, die Bahnen beider Strahlenarten zu photographieren. Wilson ließ

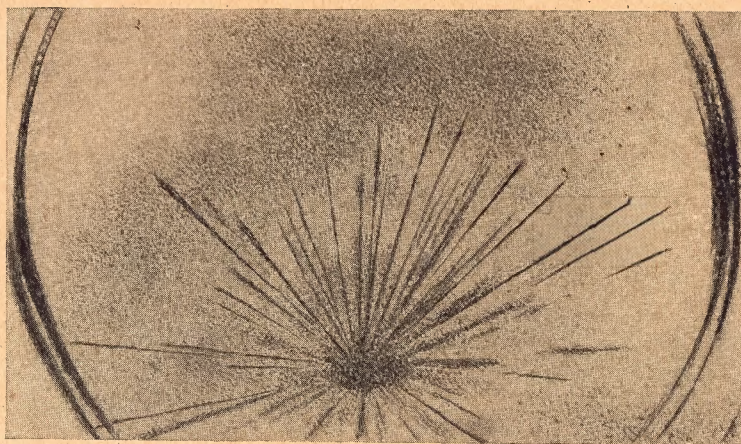


Abb. 1 zeigt ein Bündel α -Strahlen, die von dem Ende eines radioaktivierten Drahtes ausgehen wie die Strahlen von der aufgehenden Sonne.

nämlich beide Strahlen in einen Kasten eintreten, der mit Feuchtigkeit übersättigt war; die durch die Strahlen erzeugten Luftionen dienten dann dem sich niederschlagenden Wasserdampf als Ansatzkerne für seine Verdichtung und führten zur Bildung feiner Nebeltröpfchen, gerade so wie bei Regenbildung in der Atmosphäre die in der Luft schwebenden Staubteilchen zuerst zur Tropfenbildung führen. Mit Hilfe eines elektrischen Lichtblitzes konnten die Nebeltröpfchen photographisch festgehalten werden; man erhielt so die Bilder der Figuren 1 bis 4, in denen die Bahn jedes Alphateilchens als dicker, zusammenhängender Nebelstreifen erscheint, während die Bahn eines Betateilchens nur aus ganz vereinzelter, nicht zusammenhängenden Nebeltröpfchen bestand. Besonders auffällig in diesen berühmt gewordenen Wilsonschen Bildern der letzten Bausteine des Stoffes erscheinen die eigenartigen Knicke am Ende einzelner Alphabahnen, mit denen die Bahn plötzlich aufhört und die darauf hindeuten, daß das Teilchen auf seinem Laufe irgendeine starke Ablenkung aus seiner sonst gradlinigen Bahn erfahren haben muß; diese Knicke sind in den Abb. 2 bis 3 deutlich zu erkennen.

Die nächste Frage, die sich an dieser Stelle aufdrängt, ist die nach der Ursache dieser Knicke; woher rührt diese plötzliche Ablenkung der gradlinigen Bahnen der Alphateilchen? Es muß irgendeine Kraft auf das Teilchen einwirken, die es aus seiner ursprünglichen Bahn heraus schleudert. Rutherford und seine Mitarbeiter Geiger und Marsden schossen nun zur Entscheidung dieser Frage mit den Alphastrahlen von Radium C nicht allein durch Luftmolekeln, sondern auch durch dünne Metallblättchen aus allen möglichen Metallen; sie fanden, daß diese Alphateilchen zwar gewöhnlich durch viele Tausende von Metallatomen glatt hindurchflogen, wie etwa eine Flintenkugel durch eine dünne Platte, daß aber zuweilen doch ganz ungewöhnlich starke Ablenkungen und Streuungen der Alphateilchen eintraten, die durch ihr Aufprallen auf einen Leuchtschirm deutlich sichtbar gemacht und gezählt werden konnten. Als Ursache dieser ablenkenden Kraft, die um so größer war, je größer das Atomgewicht des ablenkenden Metalls war, mußte Rutherford ein elektrisches Feld annehmen, das infolge seiner Abstoßung auf die positiv geladenen Alphateilchen ebenfalls nur positive Ladungen enthalten konnte. Eine eingehende Untersuchung der Größe der Ablenkungen mit wachsendem Atomgewicht des ablenkenden Metalls ergab als Sitz

dieser positiven Ladung einen Raum im Innern jedes Atoms, der selbst gegen den Atomdurchmesser von etwa ein zehnmillionstel Millimeter noch verschwindend klein war und nur etwa den hundertmillionstel Teil des ganzen Atomraumes betrug, also nicht mehr Raum im Atom einnahm als etwa ein Stecknadelkopf in einem Mädlertopfer. Von dem ganzen Atomraum ist also nur dieses winzige Stückchen mit wägbarer Masse erfüllt, die zugleich eine bestimmte positive Ladung besitzt, eine positive Ladungseinheit beim Wasserstoff, doppelt so viel beim Helium und schließlich 92 positive Elektrizitätsatome beim Uran, dem schwersten aller Elemente; im Durchschnitt betrug die positive Ladungszahl etwa das halbe Atomgewicht. Wir bezeichnen heute das kleine Raumstück, in welchem die ganze positive Ladung und die wägbare Masse eines Atoms vereinigt sitzen, als seinen Kern und nennen die auf diesen Kern verteilte Zahl der positiven Element-

arquanten der Elektrizität die Kernladungszahl oder Ordnungszahl Z ; der Größe nach verhält sich dieser Kern zu dem ganzen Atomraum wie etwa ein Billardball zur Erdoberfläche, so daß also im Innern eines Atoms verhältnismäßig recht große leere Räume vorhanden sind. Schiebt man also in diesen Raum ein Alphateilchen, so wird es im allgemeinen durch die großen leeren Räume geradlinig hindurchgehen; trifft es aber zufällig auf den winzigen Kern oder geht es in unmittelbarer Nähe desselben vorbei, so erleidet es infolge der gleichnamigen Ladung von Kern und Teilchen eine starke und plötzliche Abstoßung, wie sie die Knicke in unseren Bildern anzeigen.

Da jedoch das ganze Atom eines Elements als solches nach außen hin im allgemeinen immer als elektrisch neutral, also ungeladen erscheint, so muß der Kernladungszahl von Z positiven Elektrizitätsatomen auch genau die gleiche Anzahl von Z negativen Elektrizitätsatomen oder Elektronen entsprechen, die mithin den Kern umgeben müssen wie die Planeten unsere Sonne. Wie aber diese

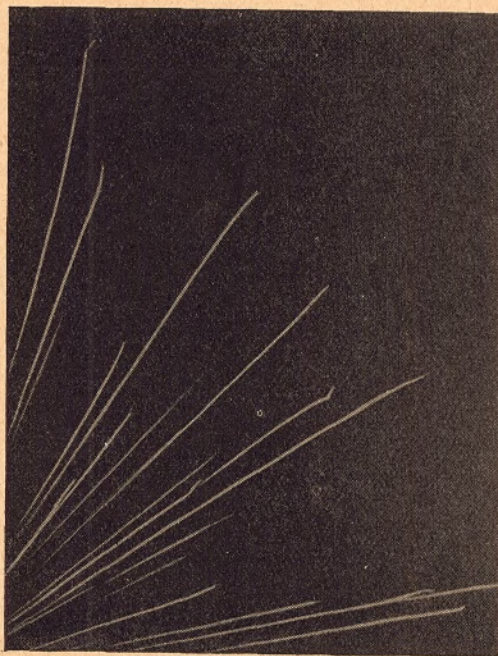


Abb. 2. Ein Bündel α -Strahlen, die von einem Konvergenzpunkt außerhalb des Bildes ausgehen. Mehrere von ihnen zeigen am Ende ihrer Reichweite, wo ihre Geschwindigkeit bereits geschwächt ist, auffallende Knicke.

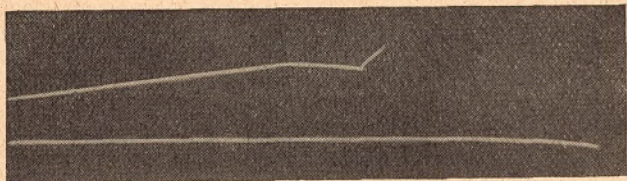


Abb. 3 gibt einen besonders starken Knick aus Abb. 2 stark vergrößert wieder.

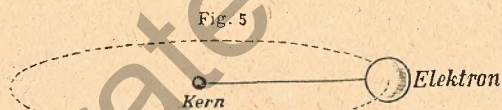
himmlischen Planeten unseres Sonnensystems nicht in das Zentralgestirn der Sonne stürzen, weil ihre Fliehkraft der Anziehungskraft der Sonne in jedem Augenblick das Gleichgewicht hält, so müssen auch in unserem Atome die Elektronen den Kern umkreisen, genau so wie die Erde die Sonne. Wir kommen so zu der berühmten Kern- oder Planetentheorie der Atome von Rutherford, wonach jedes Atom ein kleines Planetensystem ist, dessen Sonne der Kern und dessen Planeten die Elektronen sind. Am einfachsten gestaltet sich dieses Planetensystem natürlich für den Wasserstoff mit der Kernladungszahl $Z = 1$; hier besteht der Kern aus einer einzigen positiven Ladung und wird auch nur von einem einzigen Elektron umkreist, das in der Sekunde 6200 Billionen mal seinen innersten, dem Atomhalbmesser von ein Beinhundertmillionstel Millimeter entsprechenden Kreis umläuft; Fig. 5 gibt das Bild eines solchen Wasserstoffatoms, dessen Aufbau am sichersten erkannt ist. Bei dem nächstfolgenden neutralen Heliumatom haben wir einen Kern mit zwei positiven Ladungen, der demnach auch von zwei Elektronen umkreist wird, bei dem Sauerstoffatom mit der Kernladungszahl 8 haben wir schon acht Elektronen um den Kern laufend zu denken, und so geht es fort, bis schließlich bei dem schwersten Element, dem Uran, das Atom aus einem Kern mit 92 positiven Ladungen und einer ihn umgebenden Wolke von 92 Elektronen bestehen muß, über deren Anordnung im einzelnen wir noch vollständig im Dunkeln tappen. Überhaupt kann man es als das wichtigste Problem der heutigen Physik bezeichnen, festzustellen, wie die einzelnen Elektronen bei den verschiedenen Elementen um



Abb. 4 zeigt einen stark vergrößerten α -Strahl (dicker Strich) mit senkrechter Umbiegung am Ende und mit einer Hülle der von ihm gebildeten Nebeltröpfchen; darüber die Bahnen zweier β -Strahlen, eine von großer Geschwindigkeit, ziemlich gradlinig und etwa parallel dem α -Strahl verlaufend, die andere, von geringerer Geschwindigkeit, mehrfach umgebogen.

den Kern herum angeordnet sind; die bisherigen Erfahrungen lassen vermuten, daß die Elektronen in Form von Kugelschalen um den Kern geordnet liegen, und daß die Anordnung der Elektronen auf der einen Schale sich auch bei den übrigen nach außen neu anschließenden immer wiederholt, entsprechend dem periodischen System der Elemente im ersten Teil unserer Arbeit, wo die vor den einzelnen Elementen stehenden Zahlen nichts anderes bedeuten als die Kernladungs- oder Ordnungszahl Z jedes Elementes. Denn wohlgemerkt: nicht das Atomgewicht eines Elements bestimmt das Wesen und alle physikalischen und chemischen Eigenschaften eines Grundstoffes, wie man früher glaubte, sondern seine Ordnungszahl Z ist das ordnende Prinzip in der Natur, durch das jedes Element seinen bestimmten Platz in dem natürlichen System der Elemente erhält.

Aus dem bisherigen folgt, daß neben dem Elektron auch Heliumteilchen an dem Aufbau des Atoms der schweren Elemente beteiligt sind. Aber hier ergibt sich sofort eine neue Schwierigkeit. Wie bereits erwähnt, hat Helium



Neutrales Wasserstoffatom.

das Atomgewicht 4; wenn sich also die Atome anderer Elemente allein aus Heliumatomen zusammensetzen sollen, so muß auch, da das Elektron für das Atomgewicht nicht in Betracht kommt, das Atomgewicht dieser Elemente ein Vielfaches von 4 sein. Nun kennen wir in der Tat zahlreiche Elemente, deren Atomgewicht sich durch 4 ohne Rest teilen läßt, wir nennen nur Kohlenstoff mit dem Atomgewicht 12, Sauerstoff mit dem Atomgewicht 16, Neon mit dem Atomgewicht 20, Schwefel mit dem Atomgewicht 32 und andere. Daneben treten aber auch zahlreiche Elemente auf, bei denen das Atomgewicht nicht glatt durch 4 teilbar ist, sondern einen Rest läßt, wie zum Beispiel Stickstoff mit dem Atomgewicht 14, Bor mit dem Atomgewicht 11 und andere. Die größte Schwierigkeit bietet aber das Element Wasserstoff mit dem Atomgewicht 1; wie soll man sich dieses einfachere Element aus dem komplizierteren Helium zusammengesetzt denken? Da war es denn eine wichtige Entdeckung Rutherfords, als er im Juni 1919 fand, daß aus dem Stickstoffatom Wasserstoffkerne abgespalten werden konnten; er setzte neben Sauerstoff vor allem den Stickstoff einem kräftigen Trommelfeuer mit Alphateilchen aus, die von einem Radiumpräparat ausgesandt wurden, und siehe da, während bei Sauerstoff nichts Besonderes eintrat, zeigten sich beim Stickstoff abgespaltene Teilchen, die nach ihrer Reichweite und dem Verhältnis ihrer Ladung zu ihrer Masse nichts anderes als Wasserstoffkerne sein konnten, die bei dem Zusammenstoß eines Alphateilchens mit einem Stickstoffatom aus dem letzteren abgeschleudert wurden. Die Zertrümmerung des Stickstoffatoms durch ein Alphateilchen geschah allerdings verhältnismäßig selten, indem erst auf 10 Milliarden Zusammenstöße die Abspaltung eines Wasserstoffkernes eintrat, aber an dem Auftreten solcher Kerne war bei der ungeheuer großen Anzahl solcher Zusammenstöße nicht zu zweifeln. Damit war also erwiesen, daß an dem Aufbau des Stickstoffatoms auch

Wasserstoffteilchen beteiligt sind; das Atomgewicht 14 des Stickstoffs erklärt sich einfach daraus, daß in ihm drei Heliumkerne mit zwei Wasserstoffkernen vereinigt sind.

Aber Rutherford ging noch einen Schritt weiter. Warum überhaupt noch das Helium neben dem Wasserstoff als einen besonderen Baustein des Atoms ansehen und nicht einfach den Heliumkern auf vier Wasserstoffkerne zurückführen? Daß Helium kein Urstoff der Natur ist, zeigt schon die astronomische Tatsache, daß in den allerheißesten Sternen, den sogenannten Gassternen, deren Temperatur noch viele tausend Grade über unserer Sonnentemperatur von etwa 6000 Grad liegt, wohl durch das Spektroskop Wasserstoff, aber kein Helium nachgewiesen ist, und daß letzteres erst bei weiterer Abnahme der Sterntemperatur auftritt. Daß es bisher nicht gelungen ist, experimentell die Zerlegung des Heliumkernes in seine vermuteten Wasserstoffkerne herbeizuführen, kann nicht weiter wundernehmen, da die dazu erforderliche Energie von mehr als 6 Milliarden Kalorien alle unsere bisherigen Hilfsmittel noch weit übersteigt, während dagegen die in der ungeheuren Geschwindigkeit der Alphateilchen uns zur Verfügung stehende Energie noch gerade zur Zertrümmerung des nicht so festgebauten Stickstoffatoms ausreicht.

Zusammenfassend können wir also sagen: die letzten Bausteine der Atome und damit die Urbestandteile aller Stoffe sind Helium, Wasserstoff und Elektronen, wobei es sehr wahrscheinlich ist, daß auch das Heliumatom sich letzten Endes auf Wasserstoffkerne zurückführen läßt. Damit wäre dann neben dem elektrischen Atom, dem Elektron, der Wasserstoff der eigentliche Urstoff der Welt, die *Materia prima* der Philosophen, und wir wären wieder bei dem Resultat angelangt, das schon Trout vor mehr als 100 Jahren ausgesprochen hat; der Unterschied besteht nur darin, daß wir in der Planetentheorie der Atome auch zugleich einen tiefen Einblick in den inneren Aufbau des Atoms und die Anordnung seiner letzten Bestandteile getan haben, der nicht auf bloße Vermutung, sondern auf experimentell beweisbare Tatsachen gestützt ist. Der Einwand, daß manche Elemente, wie das Chlor ein Atomgewicht besitzen, das nicht ganzzahlig ist, ist inzwischen durch die Entdeckung des Engländers Aston beseitigt, daß gerade diese Elemente nicht einheitlich, sondern Gemische von verschiedenen Elementen mit ganzzahligen Atomgewichten, aber der gleichen Ordnungszahl sind, und daß zum Beispiel das Atomgewicht des Chlors nur ein Mittelwert aus den beiden Bestandteilen vom Atomgewicht 35 und 37 ist.

Über Erdbeben und Vulkane.

Von Geh. Bergrat Prof. Dr. C. Sagel.

(Mit 4 Abbildungen.)

Unter den großen Katastrophen, die ab und zu die Menschheit heimsuchen und ihr die Ohnmacht aller menschlichen Betätigung gegenüber den Naturkräften eindringlichst klarmachen, sind wohl die fürchterlichsten und verheerendsten die Erdbeben. In der Selbstbiographie Goethes sehen wir in anschaulichster Weise den unverlöschlichen Eindruck geschildert, den schon der Bericht von dem furchtbaren Erdbeben von Lissabon 1755 auf den sechsjährigen Knaben gemacht hat, und aus der klassischen Schilderung M. v. Humboldts erfahren wir in unübertrefflicher, anschaulichster Weise die Empfindungen und Eindrücke eines mitlebenden Zeugen einer derartigen Katastrophe. Wenn die jetzt lebende Menschheit nicht so hoffnungslos oberflächlich und abgestumpft wäre durch das andauernde Lesen schlechtester Sensationsberichte in Zeitungen, Kolportageromanen und durch Sensationsfilme, so hätten auch die allen jetzt lebenden Erwachsenen bekannt gewordenen Berichte über die grauenvollen Zerstörungen und Menschenverluste der großen Erdbeben von San Franzisko vom 8. April 1906 und Messina vom 28. Dezember 1908, welche letzterem über 160 000 Menschenleben zum Opfer fielen, unverlöschliche Eindrücke hinterlassen müssen — wahrscheinlich wird die Nachwelt aber vergeblich in den Berichten unserer Zeitgenossen nach ähnlichen Eindrücken davon suchen, wie wir sie in Goethes Jugendschilderung finden. Die Stärke der Erdbeben schwankt vom leisen Zittern des Bodens bis zu gewaltigen, senkrecht gerichteten konvulsiven Stößen, die in Sekunden ganze große Städte vernichten, wie Lissabon 1755, Caracas 1820, San Franzisko 1906, Reggio-Messina 1908; es kommen einzelne, oder ganz wenige, unmittelbar einanderfolgende Stöße vor und „Erdbebenschwärme“, die tage-, monate-, ja

jahrelang anhalten. Vom 1. bis 6. Mai 1856 kamen in Yokohama 123 Erdbeben vor; vom 10. bis 20. April 1871 folgten in Battang in China ununterbrochen 10 Tage lang die Erdstöße, so daß der Boden zeitweise einem schwankenden Schiff glich; im März 1868 zählte man auf Hawaii über 2000 Erdbeben; vom Jahre 1870 bis 1873 wurde die Provinz Phokis in Griechenland von den furchtbarsten Erdbeben erschüttert und nahezu völlig zerstört. 35 sehr starke Beben, die immer wieder das eben neu Aufgebaute vernichteten, wurden in dieser Zeit gezählt, und mindestens 300 gefährliche und 900 bis 1000 schwächere, aber immerhin noch sehr erhebliche Stöße, außerdem noch zahllose (über 50 000) kleine Erschütterungen, von denen zeitweise 1700 bis 2000 innerhalb 24 Stunden gezählt wurden. Die Zahl der leisen Bodenschwankungen bis Bodenerzitterungen wird auf über eine Viertel Million in diesen 3½ Jahren geschätzt.

Im Gegensatz dazu vernichteten am 26. März 1812 drei Stöße innerhalb 20 Sekunden die ganze Stadt Caracas, und dann war und blieb Ruhe. In Messina am 28. Dezember 1906 waren es drei Stöße in 33 Sekunden (von 5 Uhr 20 Min. 27 Sek. bis 5 Uhr 21 Min.), die das fürchterliche Unheil anrichteten.

Das wahrscheinlich schrecklichste Erdbeben, von dem wir Kunde haben, das von Lissabon am 1. November 1755, vernichtete in drei je etwa acht Minuten langen und in Zwischenräumen von drei und einer Stunde auftretenden Stoß- und Wellenbewegungen die ganze Stadt und begrub allein 10 000 Priester und Mönche unter den Ruinen der Kirchen; mindestens der zehnte Teil der 500 000 Einwohner wurde erschlagen bzw. kam unter den in Brand geratenen Trümmern der Stadt um. Nach Berichten von Augenzeugen ging der Boden „ellenhoch auf und

nieder“, die Häuser und Kirchen gingen „hin und her wie die Schiffe“. Ein großer Platz mit dem Zollhaus und dem Marmorkai samt den daran befestigten Schiffen versank 100 Faden (180 m) tief in die See. Die gewaltigen, 12 m hohen, im Gefolge des Erdbebens auftretenden Flutwellen warfen ein großes Schiff aus dem Hafen zuerst auf das feste Land, bis die letzte 20 m hohe Welle es wieder aufhob und in die See zurückschleuderte.

Die beiden schrecklichen Erdbeben von Ischia am 4. März 1881 und am 28. Juli 1883 bestanden aus je einem furchtbaren senkrechten Stoß von Sekundenlänge und einer anschließenden, 15 bis 20 Sekunden langen Wellenbewegung. Dagegen dauerte das nicht minder verheerende Erdbeben von Chios vom 3. bis 12. April 1880 und bestand aus etwa 100 einzelnen, sehr starken senkrechten Stößen mit Pausen von wenigen Minuten bis einigen Stunden, und das von Riobamba fing am 4. Februar 1797 mit vier minutenlangen Stößen an, dauerte bis zum 5. April, wo es mit ebenso heftigen Stößen aufhörte. Die Leichen der Erschlagenen wurden dabei über 100 m weit auf die Berge geschleudert.

Dem furchtbaren Erdbebenstoß vom 17. März 1906, morgens 6 Uhr 42 Min. 30 Sek. auf Formosa, der einen großen Teil der Insel verwüstete, folgten eine ganze Anzahl Nachbeben, die am 14. April mit einem letzten gewaltigen Stoß endigten. Zwei riesige Spalten von 11 und 15 km Länge und 2 bis 3 Fuß Breite rissen dabei auf; an diesen Spalten wurden die einzelnen Teile des Geländes um 6 Fuß in vertikaler und 2 bis 8 Fuß in horizontaler Richtung gegeneinander verschoben. Aus diesen Spalten drang z. T. das Grundwasser in solchen Mengen, daß es das ganze Gelände bis auf 500 m Breite und 2 Fuß Dicke mit Sand und Schlamm bedeckte. Die darauffolgende Seebebenwelle warf noch 125 km nördlich vom Schüttergebiet große Schiffe weit aufs trockene Land (wie in Lissabon!). Das Auftreten derartiger großer, klaffender Spalten ist auch vielfach bei anderen Erdbeben beobachtet, so bei dem großen Beben von Kalabrien vom 5. Februar bis 28. März 1783, das 20 000 Menschenleben vernichtete; bei dem großen Erdbeben von Riobamba, 4. Februar 1797, bei welchem sich die Spalten abwechselnd öffneten und schlossen; bei dem Erdbeben von Achaja vom 26. Dezember 1861, bei welchem ein Gebiet von über 13 km Länge an zahllosen solchen Spalten bis zu 2 m Tiefe absank.

Bei dem großen Erdbeben von Mino Ovari in Japan 1918 versank an einer solchen 112 km langen Spalte ein

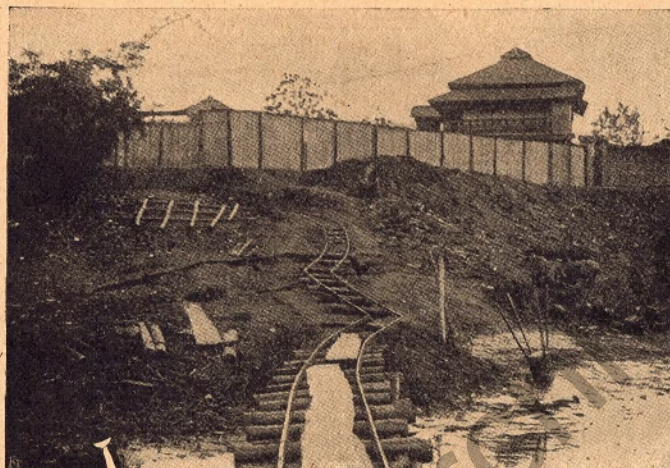


Fig. 2. Durch Erdbebenspalten verschobenes Kleinbahngeleise bei Toroku am Nordrande des Hauptschüttergebietes. Formosa 17. III. 1906

Teil des Landes um 6 m in die Tiefe und verschob sich bis 2 m seitlich; 1906 bei dem Erdbeben von San Francisco wurde ein Teil des Gebietes längs der dabei aufgerissenen, 600 km langen und bis 20 m breiten Spalte um 6 m horizontal verschoben und sank bis über 2 m.

Bei dem furchtbaren Erdbeben von Kärnten und Triaul vom 25. Januar 1348, das von Villach bis Venedig das Land verwüstete, riß an einer großen Spalte ein Teil des Dobratsch bei Villach ab und begrub unter sich zwei Marktflecken und 17 Dörfer mit über 1000 Einwohnern; das Gailtal wurde dadurch zu einem See aufgedämmt, dessen Spuren noch heute nicht ganz verschwunden sind. Bei dem chilenischen Erdbeben vom 16. August 1906 wurde ein Teil der Küste um 60 m gehoben, mit allen Strandterrassen, Muschellagern usw., und beim Yakutat-Erdbeben in Alaska hob sich die Küste um 16 m.

Sehr oft wird bei diesen Erdbeben ein starker unterirdischer Donner gehört, und es werden sehr auffallende atmosphärische Ereignisse beobachtet, so eine völlige Verfinsterung in Lissabon, starke Verdunkelung, Sturm usw. in Kalabrien; auch bei dem 3½-jährigen Erdbeben von Phokis 1870 bis 1873 wurden sehr oft starker, unterirdischer Donner, Knattern, Geprassel und die auffälligsten Getöse und Detonationen beobachtet, „wie ein vom Sturm ausgeblähter Teppich schwoll der Boden empor, ich fühlte mich emporgeworfen“, schildert ein zuverlässiger Beobachter die Erscheinung und das gleichzeitige Donnern, Prasseln und Rasseln.

Das sind die auffälligsten äußeren Erscheinungen bei Erdbeben. Die verheerendsten bekannten Erdbeben außer Lissabon und Messina scheinen das syrische vom Jahre 536 nach Christi Geburt zusein, dem 120 000 Menschenleben zum Opfer fielen, das japanische von Osaka 1730 mit 150 000 Todesopfern, und das sizilische von 1695, das 60 000 Menschenleben forderte.

Die Verbreitung bzw. Ausbreitung der Erdbeben ist sehr verschieden und steht in keinem nachweisbaren Zusammenhang mit ihrer Stärke. Die sehr starken Erdbeben von Ischia 1881 und 1883 waren nur auf diese kleine Insel beschränkt und wurden nicht einmal in Neapel gespürt. Das furchtbare kalabrische Erdbeben von 1783, das 20 000 Menschenleben vernichtete, zerstörte völlig ein Gebiet von 5½ Quadratmeilen und war im Umkreise von 72 Meilen Halbmesser zu spüren. Das Erdbeben vom 24. Juli 1870 erschütterte das ganze südöstliche Mittelmeergebiet und Rote-Meer-Gebiet von Mittel-



Fig. 1. Zerreißung und seitliche Verschiebung einer Landstraße durch die Baijshito-Verwerfung. Formosa 17. III. 1906

italien bis Aden, richtete aber wenig Schaden an, während das fürchterliche Erdbeben von Phokis wenige Wochen später, das auf 7 Quadratmeilen Raum alles vernichtete, nur über 2500 Quadratmeilen zu spüren war. Dagegen haben sich die Wirkungen des Erdbebens von Lissabon mindestens über 300000 Quadratmeilen erstreckt, — wahrscheinlich über $\frac{1}{3}$ der Erdoberfläche; noch die Teplizer Heilquellen, 2240 km von Lissabon, haben bei demselben die auffälligsten Störungen und Trübungen gezeigt und plötzlich gewaltige Wassermassen ausgeworfen; Nordmarokko und fast die ganze Pyrenäenhalbinsel wurden mehr oder weniger stark beschädigt, und bis Norwegen zitterte der Boden.

Bei vielen Erdbeben treten nicht nur senkrechte Stöße und Wellenbewegungen auf, sondern die auffälligsten Drehbewegungen, die sich in sonderbaren Verschiebungen und Verdrehungen von Obelisken, Pfeilern, Kirchtürmen usw. äußern und dadurch bewiesen werden. Beim Erdbeben von Andischau 1902 wurden 78 derartige Drehungen beobachtet. Das Versinken großer Landteile im Meere ist auch bei dem Erdbeben von Neu Guinea vom 15./16. Dezember 1907, das Abreißen gewaltiger Bergstürze ebendort am 14./15. November 1906 beobachtet.

Beim kalabrischen Erdbeben 1783 wurden die Teile des Ortes Catanzaro derartig gegeneinander verschoben, daß die Überlebenden nachher ihr Eigentum nicht wiedererkannten!

Fragen wir uns nun nach der hauptsächlichsten Verteilung der Erdbeben über die Erdoberfläche, so ergibt es sich ohne weiteres, daß gewisse Gebiete, wie die große russische, sibirische und norddeutsche Ebene, wie Kanada, und ähnlich aufgebaute flache Tafelländer, völlig frei sind von Erdbeben, während besonders die Randgebiete von großen Faltengebirgen, wie die spanische Nordillere, Alpen, Apennin, Karpathen, Balkan, Japan, Neu-Guinea und vor allem der amerikanischen Nordilleren, sowie große Vulkangebiete, die mit den Faltengebirgen ja so oft vergesellschaftet auftreten: Japan, Mittelamerika, Neu-

Guinea, Antillen, Italienische Inseln, Syrien usw. die Schauplätze der verheerendsten Erdbeben sind. Man unterscheidet demgemäß tektonische Erdbeben, die durch Aufreißen von Verwerfungsspalten in der Erdkruste und durch Verschiebung der zerrissenen Krustenteile gegeneinander entstehen: Formosa, Mino Ovari, San Franzisko, Lissabon, Kalabrien und vulkanische Erdbeben, die im Gefolge von großen Vulkaneruptionen oder in ehemals vulkanischen Gebieten durch die unterirdische Tätigkeit vulkanischer Kräfte entstehen, z. B. das von Ischia, das beim Krakatau- und Tamborausbruch usw.

In einem böhmischen Bergwerk hat man vor Jahren ein uraltes geologisches Autogramm eines früheren tektonischen Erdbebens gefunden: eine glatt gescheuerte, senkrecht stehende Verwerfungsfläche, auf der durch die Bewegung der dagegen sich bewegenden andern Gesteinsseite mittels zwischengerutschter Steinchen die merkwürdigsten Wellenlinien eingetrakt waren, welche Art und Verlauf der Bewegung bei diesem uralten Erdbeben auf das genaueste zu verfolgen gestatteten, und eine ähnliche Furchung einer Verwerfungsfläche durch eine schief daran abrutschende Erdkrustenteilung habe ich selbst seiner Zeit in den Kreidebrüchen bei Lüneburg beobachtet.

Was die Häufigkeit der Erdbeben betrifft, so rechnet man durchschnittlich auf der Erde 3800 im Jahre, d. h. auf alle zwei Stunden eins. In Italien wurden 1876 allein 1273 Erdbeben gezählt, und in Tokio in 24 Jahren 2170, also alle vier Tage ein Beben. Lima ist in 400 Jahren schon elfmal völlig zerstört worden.

Wie schon erwähnt, steht wenigstens ein Teil der Erdbeben in ursächlichem Zusammenhang mit vulkanischen Ereignissen, also mit geologischen Katastrophen, die z. T. an Furchtbarkeit und Zerstörungswut hinter den Erdbeben kaum zurückstehen, in ihrer Intensität aber ebenfalls in den weitesten Grenzen schwanken.

Die vulkanischen Eruptionen können die verschiedensten Formen annehmen und das allerverschiedenste Material zutage fördern; es gibt solche, bei denen ungeheure Massen von Lava, von geschmolzenem Gestein, dem Innern der Erde entquellen, und andere, bei denen nur heiße Gase und Dämpfe, z. T. allerdings mit ungeheurer Gewalt, dem Erdinnern entströmen, sowie Eruptionen, bei denen diese explosiv aus dem Erdinnern austretenden Dämpfe die Lava und das den Austrittskanal umgebende Gestein in kleinste Trümmer und Asche zerstäuben und diesen Aschenstaub in unendliche Höhen und auf unglaubliche Entfernungen fortblasen. Bei den meisten Vulkaneruptionen z. B. des Vesuv, finden wohl alle drei Ereignisse gleichzeitig oder hintereinander statt: Lavaströme, Aschenregen und die ungeheure, pinienförmige Dampfsäule über dem Krater. Der Aschenregen bei der Vesuv-Eruption vom Jahre 79 nach Christus hat die Städte Herculaneum und Pompeji viele, viele Meter tief mit allen Einwohnern begraben und 25 000 Menschen erstickt (darunter den Naturforscher Plinius). Jetzt, nach fast zwei Jahrtausenden, werden die alten Städte wieder ausgegraben. Die Asche vom Vesuv-Ausbruch des Jahres 1906 flog bis Kiel (mehr als 1500 km).

Bei der Eruption des Krakatau vom 26./27. August 1883 wurde die $33\frac{1}{2}$ Quadratkilometer große, 822 m hohe Insel völlig zu Asche zerstäubt und in die Luft geblasen, ein 259 Quadratkilometer großes, bis 300 m tiefes Bruchfeld war an Stelle eines Teiles der Insel entstanden; mindestens 18 cbkm festen Gesteins wurde in Form von Bimsstein und Asche in die Luft geblasen, und faustgroße Bomben wurden bis zu 40 km weit geschleu-



Fig. 3. Durch Erdbeben gespaltenen Baumstamm

bert. Die Asche bedeckte ein Gebiet von 12 km im Halbmesser 20 bis 40 m hoch und wurde im ganzen über ein Gebiet von mehr als 750 000 Quadratkilometer verbreitet. Drei Tage nach der Eruption fiel sie noch 2500 km westlich des Krakatau auf einen englischen Dampfer, hat also über 800 km am Tage zurückgelegt. Die ungeheure, im Gefolge der Eruption auftretende Flutwelle überschwemmte in 15 bis 35 m Höhe den ganzen Sundaarchipel und wurde bis Aden, Singapore, Australien und Kapstadt beobachtet. Der Donner dieser Eruption war über Entfernungen bis zu 3400 km, also über $\frac{1}{14}$ der Erdoberfläche zu hören, und die gewaltige Luftwelle dieses Eruptionsdonners umkreiste viermal die ganze Erde und wurde an allen Barometern der Welt registriert. 40 000 Menschen fielen der Katastrophe zum Opfer. Die feinsten Staubteile wurden über 80 km hoch in die Luft geblasen, blieben dort jahrelang schweben und erzeugten die wundervollen Dämmerungserscheinungen der Jahre 1883 und 1884. Die Dampfswolke am Beginn der Eruption wurde zu 27 km Höhe von einem Schiff aus gemessen. Bei der Eruption des Papandayangs auf Java 1772 wurde mindestens 1 Million cbm festen Gesteins als Asche in die Luft geblasen und der Vulkan um 1300 m erniedrigt. Am 8. und am 12. Oktober 1822 wurden bei der Eruption des Gunung Selungung auf Java so ungeheure Massen von Aschen, heißem Wasser und Schlamm ausgeworfen, daß auf $2\frac{1}{2}$ Meilen im Umkreis alles Land 20 bis 50, ja bis über 100 Fuß damit bedeckt wurde, alle Vegetation weit in die Runde vernichtet und ungezählte Menschen und Tiere getötet wurden. Auch hier kam keine Spur von Lava, sondern nur Asche und Schlamm sowie heißes Wasser zutage.

Am 5. bis 10. April 1815 wurden bei der fürchterlichen Eruption des Vulkans Tambora auf Sumbawa 200 bis 300 Kubikkilometer Gesteinsmassen in Form von Bimsstein, Schlacken und Aschen in die Luft geschleudert und bedeckten einen Raum von 42 000 Quadratmeilen; der ganze Sundaarchipel wurde bis zu 100 km Entfernung vom Tambora mit einer 2 Fuß dicken Aschendecke bedeckt, auf dem Meere schwamm eine 2 Fuß dicke Bimssteinlage, noch in 52 Meilen (360 km) Entfernung lag die Asche 8 Zoll hoch. Der unerhörte Donner der Eruption wurde über 260 Meilen im Umkreis gehört und die Erderschütterungen gar bis zu 450 Meilen gespürt. Eine ungeheure Flut, 12 Fuß höher als die höchste Springsflut, überschwemmte den ganzen Archipel, 72 000 Menschen wurden durch die Asche direkt erstickt, über 44 000 kamen um infolge der durch den Aschenfall verursachten Hungersnot — selbst die Tochter des Königs von Sangar mußte verhungern. Bis zu 140 Meilen im Umkreis herrschte drei Tage lang tiefste Nacht; die Asche flog z. T. auf Entfernungen wie vom Vesuv bis Königsberg (über 1500 km) in erheblichen, ohne weiteres beobachtbaren Mengen, so daß noch auf Java und Borneo, 1200 km vom Tambora, später die Eingeborenen die Ereignisse „nach dem Jahre des großen Aschenfalls“ rechneten. Auch hier wurde nur Bimsstein und Asche, aber keine Lava ausgeworfen.

Vielleicht die furchtbarste Vulkaneruption war die des Consequina in Nicaragua, vom 22. bis 27. Januar 1835. Dabei wurden so ungeheure Aschenmassen ausgeworfen, daß die Sonne zwei Tage lang völlig verdunkelt wurde, es war tiefste Nacht auf 100 km im Umkreis. Die Asche flog einerseits bis Jamaika, 1260 km, so daß sie täglich 170 km Entfernung zurücklegte, andererseits bis zum $140^{\circ} 45'$ westlicher Länge und $7^{\circ} 26'$ nördlicher Breite (1750 km), wo ein Schiff 40 Seemeilen lang durch schwimmende Bimssteinmassen fuhr.

Bei dem größten isländischen Aschenausbruch, dem der Askia (1875), flog die feine, splittige, poröse Glasasche in merklichen Mengen bis Stockholm (1900 km) und bei den gewaltigen Ausbrüchen des Skaptorjökull auf Island 1783 flogen ganz ungeheure Aschenmassen bis nach Skandinavien und Schottland (über 1100 km); in Caithness redete man noch Jahrzehnte von dem „Year of the great ashie“. 1789 aber wurden dort auf Island noch ungeheurere Basaltmengen ausgestoßen, die viele Quadratmeilen Landes viele hundert Meter hoch bedeckten. Es ist dies eine der größten Eruptionen, die wir kennen, was die Masse des ausgestoßenen Materials betrifft; allein der Inhalt dieser Basaltströme war größer als der des Montblancmassivs.

Alle die bisher erwähnten Eruptionen erfolgten aus verhältnismäßig kleinen, runden Kraterbergen; es gibt aber noch größere Ausbrüche, die aus ungeheuren, breiten, langen Spalten erfolgten. So entquollen bei der Eruption aus der über 30 km langen, breiten Eldejjaspalte auf Island mehr als 9 cbkm flüssiger Basaltlava; bei der Eruption aus der Lokispalte, ebenfalls auf Island, 1783 mehr als $12\frac{1}{2}$ cbkm Basaltlava, während der größte Lavaström des Ätna 1669 nur etwa $\frac{1}{4}$ cbkm Lava lieferte. Bei Tawavera auf Neuzeeland bildete sich im Juli 1883 eine 14 km lange, bis 1,5 km breite, viele hundert Meter tiefe Spalte, aus der über $1\frac{1}{2}$ cbkm Asche, keine Lava, ausgeworfen wurde. Noch viel gewaltiger sind die vorzeitlichen Basaltlavaergüsse auf Island, im Dekkan (Ostindien) und in Columbia, Oregon, Idaho, Nevada, Arizona, wo viele tausend Quadratmeilen mehrere hundert Meter hoch mit Basaltströmen bzw. Basaltdecken überschüttet wurden; der Inhalt dieser Basaltdecken entzieht sich jeder Schätzung — es sind jedenfalls Hunderte von Kubikmeilen. Derartige Vulkaneruptionen sind also geeignet, die stärksten Veränderungen auf der Erdoberfläche hervorzubringen.

Auf Island und Hawaii können wir jetzt noch beobachten, daß derartige gewaltige Basalteruptionen verhältnismäßig ruhig verlaufen, im Gegensatz zu den großen Ascheneruptionen mit den ungeheuerlichen Explosionswirkungen der hochgespannten, glühenden Gase. Auf Hawaii kochen die Lavamassen sozusagen über und laufen in breiten, dünnflüssigen Strömen an den Flanken des Berges hinunter, wo sie sich treppenförmig aufbauen. So förderte der Mana Loa auf Hawaii 1855 einen Lavaström von 72 km Länge, 6 bis 7 km Breite und 20 bis 80 m Dicke!

Einen noch anderen Typus zeigte die schreckliche Eruption des Mont Pelé auf Martinique (kleine Antillen) am 8. Mai 1902, wo eine ungeheure glühende Gaswolke mit solcher Gewalt schräg nach unten aus dem Gipfel des 1355 m hohen Vulkanberges ausgestoßen wurde, daß sie in wenigen Sekunden die unten am Meeresufer liegende Stadt St. Pierre erreichte und im Moment deren 40 000 Einwohner erstickte bzw. verbrannte, so daß auch nicht einer am Leben blieb. Eine andere derartige glühende Gaswolke am 16. Dezember 1902 erhob sich bis zur Höhe von 4000 m und stürzte dann lawinenartig auf die schon menschenleere Insel herunter; sie ist von amerikanischen Kriegsschiffen aus photographiert. Zusammen mit diesen glühenden Gaswolken wurden gewaltige „Bomben“ bis zu 7 bis 8 m Rantenlänge bis zu 2 km Entfernung ausgeworfen. Gleichzeitig mit diesen glühenden Gaswolken, die auch noch am 20., 26., 31. Mai, am 6. Juni, 9. Juli, 30. August ausgestoßen wurden, erhob sich aus dem Krater eine eigentümlich kegelförmige Aufreibung von 355 bis 700 m Höhe, der berühmte Cône, der abwechselnd

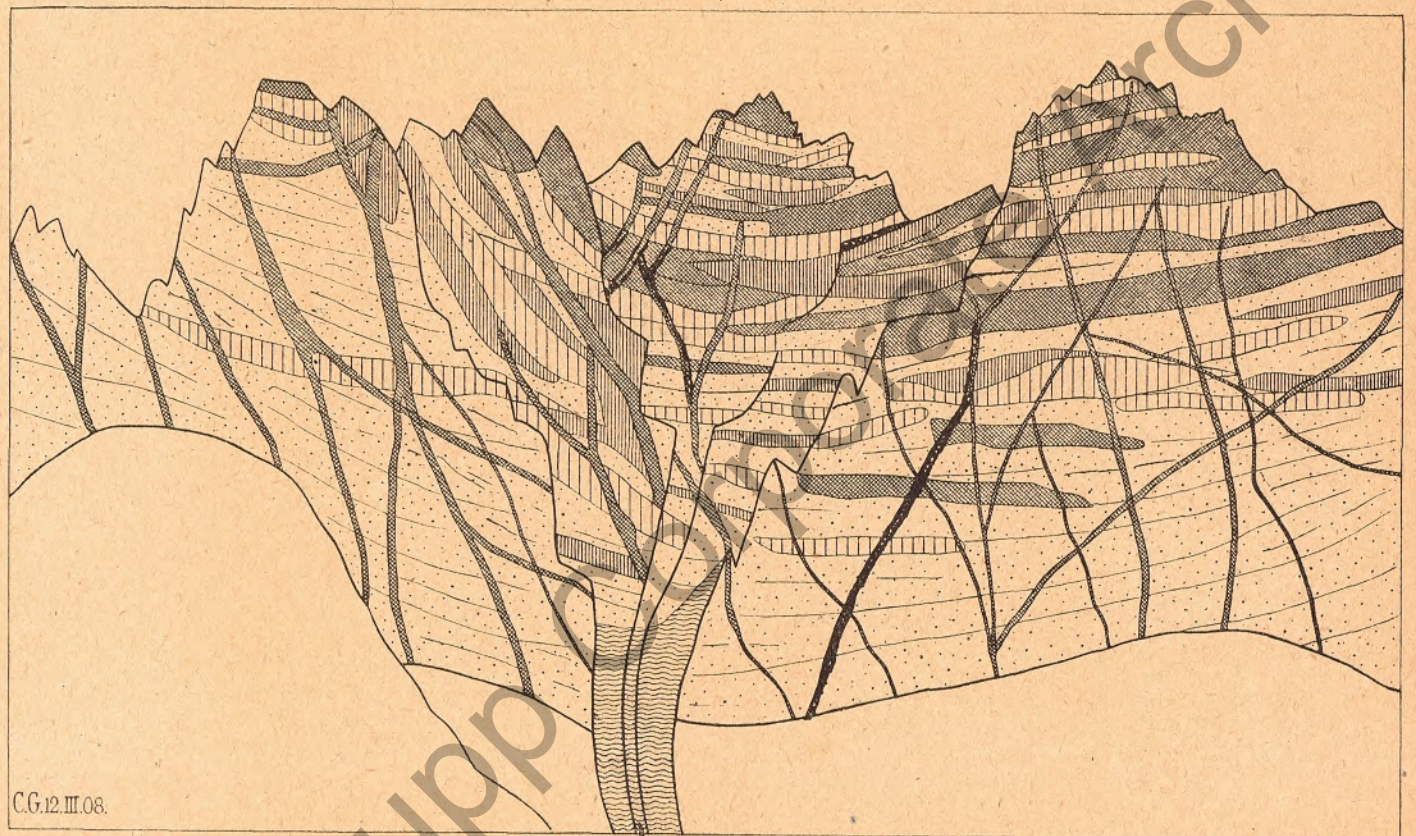
in die Höhe stieg und wieder sank; am 31. Mai war er bis zu 1620 m über dem Meere (355 m über dem Kraterstand) aufgestiegen; im August 1909 war er endgültig verschwunden — eine der eigentümlichsten vulkanischen Erscheinungen, die je beobachtet sind.

Was nun die Größe der Vulkanberge und der vulkanischen Kraterbildungen betrifft, so ist diese außerordentlich verschieden. — Die fürchterlichsten Eruptionen des Vesuv, des Tambora, des Consequina, des Krakatau sind aus verhältnismäßig kleinen, kaum 1000 m hohen Vul-

kanen schwankt zwischen etwa 1000 und 1353 m, je nachdem die Aufschüttung oder die Zerstörung des aufgeschütteten Berges überwiegt; er bietet ein stetig wechselndes Bild.

Im allgemeinen sind die Vulkane aus abwechselnden, schräg nach außen abgelagerten Schichten von Aschen, Schlacken und Lavaströmen aufgebaut und von zahllosen, mit erstarrter Lavamasse ausgefüllten Spalten durchsetzt. Vulkane, die nur aus Lavaschichten bzw. Lavadecken aufgebaut sind, wie die isländischen Schildvulkane, Hawaii usw. sind verhältnismäßig selten.

Ein durchgeschnittener Vulkan: Pico del Cedro in der Nordostwand der Caldera von La Palma
gezeichnet von E. Sagel



- | | | | | | |
|--|---|--|------------------------------------|--|---|
| | metamorphisiertes Grundgebirge (bewaldet) | | rot gebrannte Aschen und Schlacken | | größtenteils helles, leuchtendes Scharlachrot |
| | bräunliche Aschen und Tuffe | | Lavabänke und Lavagänge | | unbestimmbare Schuttmassen im Beginn des Barranco de la Verduva |
| | gelbe Aschen, leuchtend schwefelgelb | | | | |

kanen erfolgt; die Riesenvulkane des Pic von Teneriffa (3760 m hoch, aus einem 3500 bis 3800 m tiefen Meer aufsteigend), des Rotopaxi (5980 m), des Kilimandjaro (6100 m), des Kenia (5400 m), des Potokatepetel (5400 m), haben verhältnismäßig wenig Eruptivmaterial gefördert. Einer der größten, vielleicht überhaupt der größte Vulkan der Erde, ist der Mauna Loa auf Hawaii mit 4000 m Höhe, der aus einem 4000 m tiefen Meere aufsteigt; er ist ganz flachschildförmig, mit Böschungen von 5 bis 10° (Vesuv und Pic von Teneriffa haben etwa 27 bis 30° Böschung) und hat einen Krater von etwa 4500 m Durchmesser. In diesem Vulkan, der im Gegensatz zu Rotopaxi und Kilimandjaro von unten bis oben nur aus vulkanischem Material aufgebaut ist, steckt eine ganz enorme Masse von erstarrter Lava.

Die Höhe des bekanntesten Vulkans, des Vesuv,

Sehr oft finden wir die Erscheinung, daß der jetzige Vulkanberg als verhältnismäßig kleiner Kegel innerhalb eines ungeheuer viel größeren, älteren Kraters aufgebaut ist. So sieht der Vesuv in dem großen, halbzerstörten Ringwall des Monte Somma; so erhebt sich der 1700 m hohe innerste Kegel des Pic von Teneriffa mit seinem geradezu lächerlich kleinen Krater innerhalb eines etwa 2400 m hohen gewaltigen alten Vulkans, dessen Durchmesser etwa 15 km beträgt und dessen Rand sich etwa 200 bis 400 m über den alten Kraterboden erhebt, auf dem dann der Pic aufgebaut ist; und ähnliche Verhältnisse finden sich bei sehr vielen Vulkanen. Wie diese ungeheuren, sogenannten „Erhebungskrater“, die die jetzigen Vulkane umgeben, entstanden sind, ist eine noch nicht endgültig entschiedene Streitfrage; wahrscheinlich sind sie durch ungeheure Explosionen ausgeräumt worden.

Ein besonders berühmtes vulkanisches Gebilde ist die Caldera von La Palma, eine der Kanarischen Inseln. Diese Caldera ist ein ungeheurer Kessel von 5 bis 7 km Durchmesser und 1600 bis 1800 m Tiefe innerhalb der domförmig gestalteten, bis 2450 m hohen Insel. Dieser Kessel ist durch eine gewaltige, 1500 bis 1800 m tiefe Schlucht, den Gran Barranco, mit dem Meere verbunden. Sein Grund besteht aus uralten, stark veränderten und zerfetzten vulkanischen Gesteinen, die obersten Wände von 1200 bis 1500 m Höhe dagegen aus jungen, frischen, vulkanischen Gesteinen: Lavabänken, Schlackenmassen, Aschenschichten usw., und man sieht in diesen Randbergen der Caldera eine ganze Anzahl halb zerstörter, der Länge nach durchgeschnittener Vulkane von etwa Vesuvgröße bis 1½facher Vesuvgröße und kann daran in unübertrefflicher Klarheit den inneren Aufbau derartiger Vulkane studieren. Es ist einer der verblüffendsten landschaftlichen Gegensätze, wenn man oben am Rande der Caldera steht und diesen ungeheuren vulkanischen Kessel zu seinen Füßen hat und dann beim Umdrehen den noch überwältigenderen, 3760 m hohen Regal des Pic von Teneriffa vor sich sieht — beides vulkanische Gebilde und ganz entgegengesetzt in der Form.

Überblickt man die Verteilung der etwa 400 bekannten Vulkane der Erde, so ist ganz offensichtlich, daß fast alle in tektonisch sehr gestörten Gebieten und in meist geringer Entfernung vom Meere liegen; besonders häufen sie sich auf der Westseite Amerikas längs den Kordilleren und in der gewaltigen Bruchzone des Mittelmeeres, des Sundaarchipels und der japanischen See bis Kamtschatka, wo sich der höchste rein vulkanische Berg, die Klutschewskaja Sopka, bis zu 4880 m erhebt.

Auch im Stillen Ozean sind eine große Menge z. T. sehr erheblicher Vulkane vorhanden, von Hawaii bis Samoa und Neu Guinea.

Vielleicht das auffälligste und bemerkenswerteste an den vulkanischen Eruptionen ist die ungeheure Explosionsgewalt der aufs äußerste gespannten vulkanischen Dämpfe, die die oben geschilderten Ascheneruptionen hervorbringen, denn diese Aschen sind tatsächlich nichts anderes als ganz fein zerstäubtes vulkanisches Gesteinsmaterial. Von der ungeheuren Kraft dieser Explosionen gaben die Verhältnisse beim Krakatau, Tambora, Consequina eine höchst anschauliche Vorstellung, und diese Beispiele ließen sich noch fast beliebig vermehren. So wurde der 670 m hohe japanische Vulkan Bandai San im Juli 1888 in wenigen Minuten fast völlig in die Luft gesprengt und in feine Asche verwandelt — an seiner Stelle stand danach eine ungeheure Höhlung von 1½ km Durchmesser — es kam keine Spur Lava dabei zutage.

Der größte bekannte Krater der Erde, der Agorongoro in Ostafrika, hat 22 km im Durchmesser (drei deutsche Meilen) und ist eigentlich nur ein ungeheures Loch, wahrscheinlich ebenfalls durch eine derartige Explosion entstanden. Auch die kleinen, schönen Maare der Eifel sind nichts anderes als alte Explosionskrater, die sich später mit Wasser gefüllt haben.

Die letzte harmloseste Äußerung des Vulkanismus ist das Ausströmen von schwefliger Säure und Kohlenensäure: die Solfataren und Mofetten, die wir in alten, erloschenen Vulkangebieten finden, und die kohlenensäurehaltigen Sauerlinge des Rheinlandes, Gessens usw. sind die letzten Nachwirkungen des zur Braunkohlenzeit in jenen Gebieten tätigen Vulkanismus.

Deutsche Museen*).

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

II.

Als Ergänzung zu der Abhandlung, in der im vorigen Hefte (11) das Deutsche Museum geschildert wurde, seien hier noch einige Abbildungen wichtiger Apparate aus der Geschichte von Wissenschaft und Technik gebracht, die das Museum für „Das Werk“ zur Verfügung gestellt hat.

Abb. 1 stellt Guericks Luftpumpe dar. Mit dieser Abbildung vergleiche man das prächtige Bild, das sich auf S. 7 des 11. Heftes befindet, und die Worte, die darunter im Text über die Luftpumpe gesagt sind.

Im 11. Hefte wurde auf S. 6 der Entwicklung der Dampfmaschine und der Lokomotive nur in einem kurzen Satz Erwähnung getan. Heute bringen wir zwei Abbildungen der wichtigsten Gegenstände, welche dieses Gebiet betreffen. Es sind das Watts Maschine und der erste Dampfwagen, aus dem sich ganz allmählich die heutige Lokomotive entwickelt hat.

Die Bemühungen, den Dampf zum Betriebe von maschinellen Einrichtungen zu benutzen, gehen bis in das Altertum zurück. Die erste brauchbare Maschine baute der Engländer Newcomen zu Beginn des 18. Jahrhunderts. Bei dieser Maschine hob der Dampf einen Kolben. Dann wurde der Zylinder plötzlich abgekühlt. Der Dampf verdichtete sich, und der Kolben

Vergl. Hefte 8, S. 9 und Hefte 11, S. 4 ff.



Abb. 1

wurde mit kräftigem Druck durch die äußere Luft in den leeren Zylinder zurückbewegt. Watts Verbesserung bestand darin, daß er abwechselnd auf beide Seiten des Kolbens hochgespannten Dampf wirken ließ, und die auf und ab gehende Bewegung des Kolbens (Newcomens Maschine diente nur zum Pumpen) in eine drehende umsetzte. Sobald dies geschehen war, tauchte auch der Gedanke auf, die Dampfmaschine zum Fortbewegen von Fahrzeugen zu benutzen. Der erste, der diesen Gedanken verwirklichte (1769), war ein Franzose (Cugnot). Er stellte (Abb. 3) einen Dampfwagen her, der als Urtyp der Lokomotive gelten muß. Der teekesselartige Behälter ist der Dampfkessel mit der Feuerung, dann folgt die Maschine und endlich der zum Unterbringen von Gegenständen dienende Teil des Wagens. An eine Beförderung von Personen dachte man zunächst noch nicht.

Das Original der Wattschen Dampfmaschine befindet sich in London, dasjenige des ersten Dampfwagens in Paris. Das Deutsche

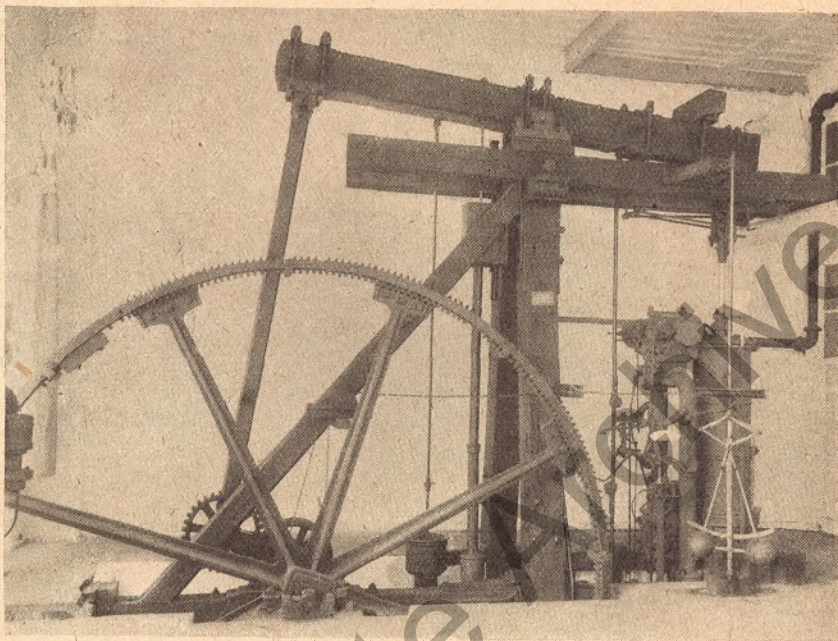


Abb. 2

Museum besitzt aber genaue gleichgroße Nachbildungen, nach denen diese Bilder angefertigt sind.

D.

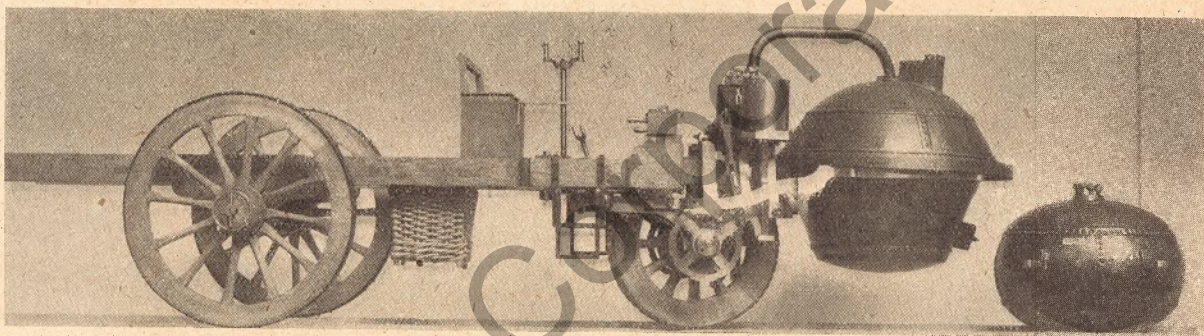


Abb. 3

Die Naturwissenschaften und die moderne Kultur.*)

Von Prof. Dr. F. Dannemann,
wissenschaftl. Mitarbeiter des Deutschen Museums.

Dem gewaltigen Aufschwung, der sich seit dem Beginn des 19. Jahrhunderts vollzog, entsprach neben der wachsenden Einsicht in den Zusammenhang der Erscheinungen ein sich stetig vergrößernder Einfluß auf den gesamten Kulturzustand unseres Zeitalters. Den aus einer rein wissenschaftlichen Tätigkeit entspringenden Entdeckungen des Forschers sind die Erfindungen meist auf dem Fuße gefolgt. So entwickelte sich auf dem Boden der Naturwissenschaft die moderne Technik. Wohlstand und Behaglichkeit erzeugend, schuf sie wiederum die Mittel zur Förderung exakter Arbeiten und zur Verbreitung einer in immer tiefere Schichten der Bevölkerung eindringenden naturwissenschaftlichen Bildung.

Als im Beginn des 19. Jahrhunderts der Dampf zu einem allgemeinen Betriebsmittel geworden war, begann, von England aus, die Leuchtgasindustrie sich zu ver-

breiten. Diese Industrie erfüllte nicht nur ihre eigentliche Aufgabe, indem sie Wohnungen und Straßen mit einem Licht versah, das alle bisherigen Beleuchtungsarten übertraf, sondern sie rief auch durch die Fülle ihrer Neben-erzeugnisse neue Gewerbe, ja sogar einen neuen Zweig der chemischen Wissenschaft ins Leben. Aus dem Studium der zahllosen in dem Teer befindlichen Stoffe erwuchs nämlich die Chemie der Benzolverbindungen. Das wichtigste Glied in der Reihe dieser Verbindungen war durch einen sonderbaren Zufall in die Hände des großen Elektrizitätsforschers Faraday gelangt, der sich im Beginn seiner wissenschaftlichen Laufbahn vorzugsweise mit chemischen Untersuchungen befaßte. Während der zwanziger Jahre des 19. Jahrhunderts gab es noch keine ausgedehnten Leitungen, sondern das Gas wurde den Verbrauchern in verdichtetem Zustande in die Wohnungen geliefert.

*) Wir bringen in diesem Beitrag einen allgemeiner gehaltenen Abschnitt aus dem im Januarhefte angezeigten Werke „Die Naturwissenschaften in ihrer Entwicklung und in ihrem Zusammenhange von F. Dannemann, Leipzig, W. Engelmann“. Der Abschnitt wurde von dem Verfasser für unsere Zeitschrift gekürzt und überarbeitet.

Die Schriftleitung.

Dabei stellte sich heraus, daß die Leuchtkraft schnell abnahm. Als Faraday mit der Untersuchung dieser Erscheinung betraut war, fand er, daß sich aus dem Gase ein flüssiger Körper, das Benzol, abscheidet, dessen Dampf die Leuchtkraft bedingt. Wie sich in steter Verbindung mit der Wissenschaft die chemische Industrie zu ihrer heutigen Bedeutung entwickelte, kann hier nur mit einigen Strichen angedeutet werden.

Dasjenige Erzeugnis der chemischen Industrie, das zu weiterer Verarbeitung in allen ihren Zweigen Verwendung findet, ist die Schwefelsäure. Bis vor wenigen Jahrzehnten erfolgte ihre Gewinnung ausschließlich durch den um 1750 eingeführten Bleikammerprozeß. Zu diesem Verfahren gesellte sich 1875 der Kontaktprozeß. Er beruht auf dem Verhalten des fein verteilten Platins gegen Gase. Man leitete ein Gemenge von Schwefeldioxyd und Luft über erhitztes, feinverteiltes Platin. Durch die katalytische oder Kontaktwirkung des letzteren verbindet sich das Schwefeldioxyd mit dem Sauerstoff der Luft zu Schwefeltrioxyd, das sich mit Wasser zu Schwefelsäure vereinigt.

Zu den im Großbetriebe hergestellten chemischen Verbindungen gehören auch Salzsäure, Chlor und Soda. Ein Teil dieser anorganischen Verbindungen wird von der in den letzten Jahrzehnten emporgewachsenen organisch-chemischen Industrie aufgenommen und weiter verarbeitet. Neben den genannten Verbindungen besteht das Rohmaterial dieser Industrie besonders aus dem zuerst kaum der Beachtung gewürdigten Teer der Gasfabriken und der Kokereien. Heute liefert der Teer der organisch-chemischen Industrie vier ihrer wichtigsten Ausgangsprodukte. Es sind dies das Benzol, das Naphthalin, das Anthrazen und die Karbolsäure. Sie sind neben vielen anderen Gemengteilen in dem Teer enthalten und werden durch Destillation voneinander geschieden.

Wohl auf keinem anderen Gebiete ist der technische Fortschritt so eng mit der wissenschaftlichen Forschung verknüpft gewesen wie auf dem Gebiete der organisch-technischen Chemie. Die neueren Theorien von dem atomistischen Aufbau der Verbindungen leiteten nicht nur den Forscher bei seinen rein wissenschaftlichen Untersuchungen. Sie waren für den nach neuen Fabrikationsweisen suchenden Chemiker nicht minder wichtig.

Nach den geschilderten Erfolgen steckte sich die Chemie die Aufgabe, die natürlichen, dem Tier- und Pflanzenreiche entstammenden Farbstoffe herzustellen. Dies gelang zuerst im Jahre 1869. Vom Anthrazen ausgehend, stellte man damals das Alizarin, den wirksamen Bestandteil der Krapppflanze, künstlich dar, und zwar viel reiner und viel billiger, als ihn die Pflanze liefert. Die Folge war, daß der in vielen Gegenden blühende Krappbau binnen kurzem ganz einging und die bisher für ihn benutzten Flächen anderen Zwecken dienstbar gemacht werden konnten.

An die Darstellung des Alizarins reihte sich diejenige des Indigos, dessen künstliche Herstellung um 1880 erfolgte. Es dauerte noch etwa 20 Jahre, bis man nach vieler Mühe und nach Aufwendung von Summen, die sich auf Millionen bezifferten, den Indigo zu einem Preise darstellen konnte, der ihn zum Wettbewerb mit dem Naturerzeugnis befähigte.

Wie auf chemischer, so entwickelten sich auch auf physikalischer Grundlage wichtige Zweige der modernen Technik. Schon in den ersten Jahrzehnten des 19. Jahrhunderts zeigte es sich, daß die aus rein theoretischem Interesse unternommenen Forschungen auf dem Gebiete der

Elektrizitätslehre eine Fülle von nützlichen Anwendungen im Gefolge haben sollten. „Ich weiß nicht,“ schrieb der große Astronom und Mathematiker Gauß im Jahre 1833, „ob ich Ihnen schon über eine großartige Erfindung berichtete, die wir (d. h. Gauß und ein ihm befreundeter Physiker) gemacht haben. Wir haben eine galvanische Kette zwischen der Sternwarte und dem physikalischen Rabinett über die Häuser hinweggezogen. Die ganze Drahtlänge wird etwa 8000 Fuß betragen. An den beiden Enden ist sie mit einem geeigneten Apparat verbunden. Wir haben diese Vorrichtung bereits zu telegraphischen Versuchen benutzt, die mit ganzen Wörtern und einfachen Sätzen sehr gut gelungen sind. Ich bin überzeugt, daß auf diese Weise auf einen Schlag von Göttingen nach Hannover oder von Hannover nach Bremen telegraphiert werden kann.“

Die erste Beobachtung, die einen Zusammenhang zwischen elektrischen und akustischen Erscheinungen erkennen ließ, wurde fast zur selben Zeit gemacht. Man bemerkte, daß das Verschwinden und das Entstehen des Stromes einen Eisenstab, der von dem Strom in einer Spirale umflossen wird, zum Tönen bringt. Die Erscheinung wurde als „galvanische Musik“ bezeichnet. Ihre Entdeckung regte zu Versuchen an, Töne durch den Strom auf größere Entfernungen zu übertragen. Die ersten Erfolge erzielte Reis.

Die chemische Wirkung der Elektrizität erfuhr gleichfalls eine wichtige Anwendung. Man entdeckte ein Verfahren, das den Namen „Galvanoplastik“ erhielt. Die für dieses Gebiet grundlegende Beobachtung erfolgte bei der Elektrolyse von Kupfersulfat. Man erhielt bei diesem Vorgange das Metall als eine zusammenhängende Masse, die sich von der Kathode leicht ablösen und die Form der Kathode als negativen Abdruck erkennen ließ.

Um statt der umgekehrten eine wirkliche Kopie des Gegenstandes zu erhalten, stellte man zunächst einen Abdruck in Gips oder in Wachs her. Auf diesen negativen Abdruck, dessen Oberfläche man durch Graphitpulver leitend gemacht hatte, wurde das Metall durch den elektrischen Strom niedergeschlagen. Das galvanoplastische Verfahren ist in seinen Grundzügen bekanntlich noch heute das gleiche. Es hat die mannigfachsten technischen und kunstgewerblichen Anwendungen gefunden.

Daß sich zwischen zwei Kohlenspitzen ein geradezu blendendes elektrisches Licht erzeugen läßt, hatte Davy (1820) dargetan. Der praktischen Verwertung des Bogenlichtes standen lange Zeit die außerordentlich hohen Kosten, die es verursachte, und manche technischen Unvollkommenheiten im Wege. Erst nachdem man kräftigere Elemente geschaffen und die Roks- oder Holzkohlenstücke durch eine besonders präparierte Kohle ersetzt hatte, erregte Davys Bogenlicht mehr als das rein wissenschaftliche Interesse.

Die große Ausdehnung, welche die elektrische Beleuchtung seitdem gewonnen hat, war nur dadurch möglich, daß man durch Faradays Entdeckung der Induktion zu einer neuen, die früheren an Wohlfeilheit weit übertreffenden Elektrizitätsquelle gelangt war. In den ersten, auf dem Prinzip der Magnetinduktion beruhenden Maschinen wurde zwar auch schon lediglich durch Aufwand von mechanischer Energie elektrische Energie gewonnen, doch waren die erzeugten Ströme für eine technische Verwendung viel zu schwach. Das Problem, lediglich durch mechanische Mittel kräftige elektrische Ströme zu erzeugen, löste Werner Siemens. Er benutzte den Umstand, daß ein Elektromagnet nach dem Aufhören des Stromes einen geringen Grad von Magnetismus behält. Diese

Spur von „remanentem“ Magnetismus erzeugt in der rotierenden Drahtspule einen schwachen Induktionsstrom. Wird dieser Strom nicht sogleich von der Maschine aus als Hauptstrom hinausgeleitet, sondern zunächst in vielen Windungen um den Magneten geführt, so verstärkt er den Magnetismus. Infolgedessen nimmt auch die induzierende Wirkung des Magneten zu. Jene Wechselwirkung steigert sich solange, bis der Magnet seine größte Stärke und damit die Maschine das Höchstmaß ihrer Leistungsfähigkeit erlangt hat. Siemens war sich der Tragweite seiner Entdeckung voll bewußt. Der Technik seien jetzt, so sagt er am Schlusse seiner Abhandlung, die Mittel gegeben, elektrische Ströme von unbegrenzter Stärke auf billige und bequeme Weise überall da zu erzeugen, wo genügend mechanische Kraft zu Gebote stehe.

Die infolge der Erfindung der Dynamomaschine eintretende Verbilligung der elektrischen Energie kam nicht nur dem Verkehrs- und dem Beleuchtungswesen, sondern auch der chemischen Technik zugute.

Als ein Beispiel sei die technische Gewinnung von Salpeter aus der Luft erwähnt. Durch die künstliche Gewinnung des Salpeters hat man ein Problem gelöst, das wirtschaftlich in doppelter Hinsicht von der größten Bedeutung zu werden verspricht. Einmal ist der Weltbedarf an Salpeter, der heute zu den wichtigsten Düngemitteln zählt, derart gestiegen, daß sich eine Erschöpfung der Salpeterlager Chiles in absehbarer Zeit erwarten läßt. Voraussichtlich werden dann technisch hergestellte Ersatzmittel, unter denen neben dem Luftsalpeter das in den Kokereien gewonnene Ammonsulfat in erster Linie zu nennen ist, an die Stelle des natürlichen Salpeters treten.

Das zweite wirtschaftliche Moment besteht darin, daß die Gewinnung des Salpeters aus der Luft ein Beispiel dafür bietet, wie sich die ungeheuren Energiemengen verwerten lassen, welche dem Menschen in der Kraft des sich abwärts bewegenden Wassers zu Gebote stehen. Der Rjukanfall in Telemarken, den man zur Erzeugung von Salpeter nutzbar macht, entwickelt z. B. bei seinem Sturz aus einer Höhe von 250 m die gewaltige Energie von einer Viertel Million Pferdestärken. Ähnliche Energiemengen können die gewaltigen Wasserfälle und Stromschnellen des nördlichen Skandinaviens, Südamerikas und Innerafrikas liefern. Ihre Ausnutzung wird ohne Zweifel in nicht allzu ferner Zeit erfolgen und ganz außerordentliche wirtschaftliche Veränderungen hervorrufen. Ist doch die immer enger werdende Verknüpfung volkswirtschaftlicher Aufgaben mit technischen und wissenschaftlichen Fortschritten eines der hervorstechendsten Kennzeichen unseres modernen, auf die Beherrschung der Naturkräfte abzielenden Lebens.

Nicht minder wie die chemischen und wie die physikalischen Forschungen, wenn auch weniger in die Augen springend, haben die biologischen Wissenschaften durch ihre zahllosen praktischen Anwendungen fördernd und umgestaltend auf die neuere Kultur gewirkt. So entstand z. B. seit dem 18. Jahrhundert, als sich die Wälder durch die bis dahin geübte, rücksichtslose Ausnutzung zu lichten begannen, als besonderer Zweig der angewandten Botanik die Forstwirtschaftslehre. Einen wissenschaftlichen Grundzug empfing dieser Zweig erst im 19. Jahrhundert, während die für die weitere Entwicklung unserer Technik hochwichtige Lehre von der Pflege der tropischen Wälder noch in ihren Anfängen steckt.

Auch des Emporblühens der Rübenzuckerindustrie ist hier zu gedenken. Zahlreiche, auf chemischer und auf physikalischer Grundlage beruhende Verbesserungen haben

dabei mitgewirkt. Zu nennen sind vor allem die Methoden zur Bestimmung des Zuckergehaltes, die Filtration durch Knochenkohle, das Eindampfen in Vakuumpfannen und vieles andere. Auch die Einführung der Bodenanalyse, die Anwendung künstlicher Düngemittel, die Tiefkultur mit Hilfe des Dampfpfluges: das alles sind Fortschritte, die mit der Entwicklung des Zuckerrübenbaues zusammenhängen und der Landwirtschaft erst den Grundzug eines von wissenschaftlichen Grundsätzen beherrschten Gewerbes verliehen haben.

Aus den Errungenschaften der Naturforschung erwuchs aber nicht nur die materielle Kultur unseres Zeitalters. Diese Errungenschaften waren von nicht geringerem Einfluß auf das gesamte geistige Leben unserer Zeit. Keine unter den übrigen Wissenschaften hat sich dem entziehen können. Das gesamte Weltbild hat sich unter diesem Einfluß umgestaltet. Am tiefsten und nachhaltigsten haben die Naturwissenschaften ohne Zweifel auf die Philosophie gewirkt.

Erst unter dem Einfluß der Naturwissenschaften erblickte sie ihre wichtigste Aufgabe in der Untersuchung des Erkenntnisvermögens. Die ersten Schritte auf diesem neuen Boden zeigten, wie unter der Einwirkung der Außenwelt unsere Begriffe zustande kommen. Ihre weitere Ausbildung empfing die Erkenntnistheorie vor allem durch Kant. An ihn knüpfen alle neueren Bestrebungen an, die sich mit der Frage befassen, wie sich unsere Erkenntnis zur Wirklichkeit verhält. Für die Philosophie und für die Naturwissenschaft ist das Erkenntnisproblem gleich bedeutsam. Allerdings vermögen sie das Problem nicht etwa zu lösen, sondern nur dazu Stellung zu nehmen. Diese Stellungnahme läuft immer deutlicher darauf hinaus, daß in jeder Erkenntnis subjektive und objektive Elemente unterschieden werden müssen. Das Objekt läßt sich niemals losgelöst von dem forschenden Subjekt betrachten. Jede Erkenntnis und damit auch die Wissenschaft von der Natur ist in gewissem Sinne anthropomorph, d. h. wir können über eine Abbildung der Wirklichkeit nicht hinausgelangen.

Aus einer innigen Durchdringung naturwissenschaftlichen Forschens und philosophischer Betrachtungsweise erwuchs auch eins der neuesten Teilgebiete der Philosophie, die Psychophysik. Sie wurde durch Männer begründet, die durch ihre naturwissenschaftliche und durch ihre philosophische Bedeutung zu einer Verschmelzung der Psychologie mit der Physik besonders befähigt waren. Da die Psychophysik das gesamte Rüstzeug der naturwissenschaftlichen Forschung in ihren Dienst zu stellen sucht, entstanden besondere, der psychophysikalischen Forschung gewidmete Institute.

Nicht minder fruchtbar wie für die Philosophie ist die Entwicklung des naturwissenschaftlichen Denkens für die übrigen Geisteswissenschaften gewesen, wenn auch die wechselseitige Einwirkung nicht immer eine solch innige war, wie sie sich zwischen der Philosophie und der Naturwissenschaft herausgebildet hat. Zu den ersten Versuchen, die naturwissenschaftliche Methode auf die Geschichtswissenschaft zu übertragen, gehört Buckles „Geschichte der Zivilisation in England“. Buckle und die Vertreter der materialistischen Geschichtsauffassung bemüht sich, in der Entwicklung der Menschheit gesetzmäßige Zusammenhänge nachzuweisen. Aus dem Bestreben, historische Gesetze zu finden, die man mit den Naturgesetzen in Parallele stellen wollte, erwuchsen zwar manche Übertreibungen und Einseitigkeiten. Trotzdem erwies sich eine von naturwissenschaftlichem Geiste beeinflusste Geschichtsschreibung als das rechte Mittel, um die

früher herrschende, ebenso einseitige, heroische Geschichtsauffassung, die der Einzelpersonlichkeit eine zu große Bedeutung beigelegt hatte, auf das richtige Maß zurückzuführen.

In weit höherem Grade als die Staatengeschichte haben sich jüngere Wissenszweige, wie die Nationalökonomie und die Völkerkunde, im Zusammenhange mit der naturwissenschaftlichen Forschung entwickelt. Daß letztere nicht nur gab, sondern auch empfing, erkennt man beispielsweise daran, daß Darwin den Grundgedanken seiner Lehre an das Bevölkerungsprinzip des Nationalökonom Malthus anknüpfte.

Es würde viel zu weit führen, wenn wir auf den mehr oder minder engen Zusammenhang zwischen den Naturwissenschaften und der gesamten geistigen Kultur näher eingehen wollten. Kein Gebiet macht eine Ausnahme, mögen wir unsern Blick auf irgendeine wissenschaftliche oder künstlerische Betätigung richten. Für die Musik ist in der physikalischen und physiologischen Akustik, für die Malerei in der Farbenlehre, für die Bildhauerei in der

Anatomie eine Grundlage gegeben, die zum wenigsten der ausübende Künstler nicht mehr entbehren kann, ebenso wenig wie die Sprachforschung unserer Tage ohne Kenntnis der Lautphysiologie denkbar ist. Selbst die Moral und die Religion können sich dem Einfluß der immer tiefer in den Zusammenhang der Dinge eindringenden naturwissenschaftlichen Erkenntnis nicht entziehen. Richtig angewandt, wird sie die Sitten zu veredeln und gesunder zu gestalten und die religiösen Vorstellungen zu läutern vermögen.

Aus dem Gesagten erkennen wir, ein wie mächtiger Kulturfaktor die exakte Wissenschaft dadurch wird, daß sie zu allen geistigen und materiellen Gebieten in Beziehung tritt. Die Wissenschaft wird dadurch nicht etwa herabgewürdigt, sondern geadelt. Die Zeiten liegen nicht weit hinter uns, als man mit besonderer Vorliebe von reiner Wissenschaft sprach und mit einer gewissen Geringschätzung der Anwendungen gedachte. Gewiß soll sich die Wissenschaft nicht ausschließlich von dem Gesichtspunkte der Nützlichkeit leiten lassen. Sie muß sich indessen auch stets ihrer kulturellen Aufgabe bewußt bleiben.

Aus Industrie und Technik

Selbsttätige Feuermelder.

Mitgeteilt von der Lit. Abt. der Siemens & Halske A.-G.

Erst bin ich unscheinbar, schwach und klein,
Nicht kann dein Atem bezwingen,
Ein Regentropfen schon saugt mich ein,
Doch mit wachsen im Siege die Schwingen.

Mit sinnfälliger Deutlichkeit gibt Schillers Rätselspruch vom Funken die Merkmale eines entstehenden Feuers. Kleine Gegenwirkungen reichen hin, den Keim zu furchtbarem Geschehen zu vernichten, aber wo sie ausbleiben, pflanzt das feindliche Element das lodernde Fanal des Sieges über Hab und Gut der Menschen auf. Leider gehört es zu den Ausnahmefällen, daß die Gefahr zu dem Zeitpunkt erkannt wird, wo geringfügige Abwehrmittel genügen, sie zu beseitigen. Daß ein Feuer im Entstehen bemerkt wird, setzt die Anwesenheit von Menschen am oder doch in der Nähe des Brandherdes voraus. Diese Voraussetzung ist in Räumen, die zum Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, natürlich größer als in unbewohnten. In bewohnten Räumen kann es sich aber meistens wohl nur um das Abwenden von Folgen einer Unachtsamkeit handeln. Anders ist es in Räumen, in denen leicht entzündliche oder gar zur Selbstentzündung neigende Stoffe lagern. Wenn man auch wohl im allgemeinen annehmen muß, daß derartige Räume regelmäßig aus Sicherheitsgründen begangen werden, so bietet dieses Verfahren doch keine zuverlässige Gewähr dafür, daß nicht trotzdem ein Brand entsteht. Und der ist dann um so gefährlicher, je mehr er Zeit hat, sich ungehemmt zu entwickeln.

Einen wirksamen Schutz kann man nur schaffen, wenn man solche Räume mit Geräten ausrüstet, die eine durch Feuer drohende Gefahr von selbst und rechtzeitig melden, und die womöglich auch sofort und selbsttätig Handlungen ausführen, die darauf gerichtet sind, das Feuer zu ersticken. Ein mit einem derartigen Melder im Zusammenhang stehendes totes Gerät kann nun zwar ganz allgemein Bewegungen, auf die es zugerichtet ist, zur ge-

gebenen Zeit ordnungsgemäß ausführen, auf den Erfolg hat es indessen nur bedingten Einfluß. Die größten Erfolgsaussichten hat immer nur planmäßiges menschliches Handeln. Deshalb muß bei diesen selbsttätigen Feuer-schutzeinrichtungen immer die Meldung, die den Menschen zu zielbewußtem Tun herbeiruft, die Hauptsache sein.

Welche Voraussetzungen sind nun für die Möglichkeit einer selbsttätigen Feuermeldung gegeben? Jeder Naturkraft wohnen bestimmte Eigenschaften inne, die sich als Wirkung auf ihre Umgebung äußern. Das Feuer z. B. entwickelt Wärme, und unter dem Einfluß von Wärme dehnen sich alle Körper aus. Man hat also in dieser Ausdehnung ein Mittel, jedes entstehende Feuer zu zwingen, sich selbst zu verraten. Die elektrische Feuermeldetchnik hat sich dieses Mittel zunutze gemacht, indem sie Geräte geschaffen hat, die ein entstehendes Feuer sicher und zuverlässig bekanntgeben. Es führen auch hier wie anderswo viele Wege nach Rom. Eine Möglichkeit, wie sie z. B. bei den selbsttätigen Siemens-Feuermeldern ausgenutzt ist, besteht darin, daß man U-förmige Plattenfedern aus zwei verschiedenen aufeinandergefügten Metallen herstellt. Verschiedene Metalle dehnen sich in der Wärme verschieden stark aus; wenn man nun zwei Metalle von möglichst verschiedener Wärmeausdehnung aufeinanderwalzt und zu einer Feder biegt, so wird sich diese, der Lage der Metalle entsprechend, bei der Erwärmung entweder auf- oder zubiegen, also eine Bewegung ausführen. Diese Bewegung kann man nun dazu benutzen, einen elektrischen Kontakt zu schließen oder zu öffnen. Die Federn (Abb. 1) lassen sich mit Hilfe einer Einstellvorrichtung innerhalb gewisser Grenzen beliebig stark spannen, so daß die Wärmeentwicklung erst einen gewissen Grad erreichen muß, ehe sich die Feder bewegen kann. Dadurch ist es möglich, die Einrichtung auf das Ansprechen bei einem bestimmten Temperaturgrad einzustellen. Solange diese Höchstgrenze nicht erreicht ist, tritt der Melder nicht in Tätigkeit. Abb. 2

zeigt einen solchen Melder mit Schutzkappe und Aufhängevorrichtung. Ebenfalls auf der Voraussetzung, daß die Raumtemperatur bei einem Brande über eine normale

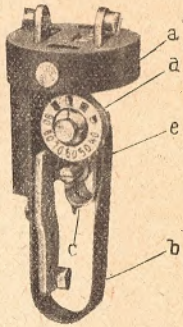


Abb. 1. Selbsttätiger Feuermelder (Maximalmelder)

- a = Hülseförderer
- b = Wärmeempfindliche Metallfeder
- c = Kontaktfeder
- d = Stellrad zum Einstellen
- e = Feststellerschraube

Temperatur hinauswächst, beruhen die sogenannten Schmelzlotmelder (Abb. 3). Bei ihnen sind zwei auseinanderstehende Metallstreifen an dem einen Ende zusammengepresst und mit einem leicht schmelzbaren Mittel verlötet. Erreicht die Raumtemperatur die Schmelztemperatur des Lotes, so federn die Metallstreifen auseinander und öffnen einen elektrischen Kontakt. So zuverlässig diese Höchsttemperaturmelder aber auch arbeiten, mit ihnen allein ist es nicht möglich, rechtzeitig die Kunde von einer drohenden Feuergefahr zu verbreiten. Es ist deshalb in einzelnen Fällen angezeigt, dem Maximalmelder einen anderen hinzuzufügen, der in Tätigkeit tritt, noch ehe die gefährliche Höchsttemperatur erreicht ist. Einen Anhalt dafür, wie ein solcher Melder beschaffen sein muß, gibt der Umstand, daß jedes offen brennende Feuer die Temperatur innerhalb verhältnismäßig kurzer Zeit erhöht, und zwar rascher, als es bei ordnungsmäßiger Heizung geschehen würde. Die Gefahr verrät sich also unbedingt durch den jähen Wechsel der Temperatur von einer niederen zu einer höheren Stufe. Verwirklicht ist dieser Gedanke bei den sogenannten Siemensschen Differentialmeldern (Abb. 4). Man hat da eine U-förmig gebogene Glasröhre, in deren Wände Platinstifte so eingeschmolzen sind, daß sie ein Stück ins Innere der Röhre hineinragen, während man außen an ihnen die Zuleitungen befestigt. Die Röhre wird nun mit Quecksilber gefüllt; in beide Öffnungen der Röhre hat man auf das Quecksilber eine leicht verdampfende Flüssigkeit gegossen, die Luft ausgepumpt und die Öffnungen zugeschmolzen. Unter dem verminderten Luftdruck verdampft die Flüssigkeit. Schon bei einer geringfügigen Erwärmung hat dieser Dampf das energische Bestreben, sich auszudehnen.

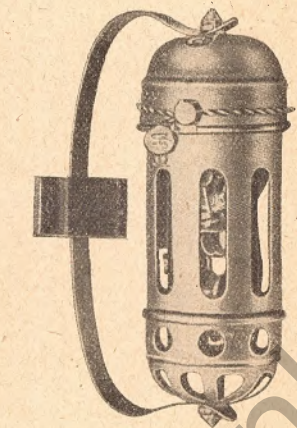


Abb. 2. Selbsttätiger Feuermelder (Maximalmelder)

mit Schutzkappe und Aufhängung. Schon bei einer geringfügigen Erwärmung hat dieser Dampf das energische Bestreben, sich auszudehnen.

Um nun die Einrichtung für verhältnismäßig rasch vor sich gehende Temperatursteigerungen empfindlich zu machen, ist nichts weiter nötig, als die Glaswandung der beiden Röhrenschenkel verschieden dick zu wählen. Die dünnere Hälfte folgt natürlich der Temperaturerhöhung weitaus rascher als die dickere. Dort dehnt sich das Gas demnach stärker aus und drückt auf das Quecksilber. Sein Spiegel sinkt daher in dem einen Schenkel und steigt im anderen. Auch hier besteht wieder die Möglichkeit, einen Kontakt zu schließen oder zu öffnen. Die Siemens-Differentialmelder erlangen eine besondere Bedeutung für Räume, in denen die Temperatur je nach

der Jahreszeit stark schwankt. Man denke z. B. an Bodenräume, auf deren Dach im Sommer die Sonne scheint. In denen können sich, ohne daß es etwas Schlimmes zu bedeuten hat, Temperaturen von einer Höhe entwickeln, die an anderem Ort bereits als höchst verdächtig anzusehen wären. Und dieselbe Temperatur, die zur warmen Jahreszeit zu Beunruhigungen keinen Anlaß gibt, wird im Winter ohne Zweifel eine Gefahr ankünden. Will man nun nicht gezwungen sein, die Maximalmelder der wechselnden Jahreszeit entsprechend immer neu einzustellen, so wird man an ihrer Stelle lieber Differentialmelder verwenden. Wie hoch auch die Temperatur in dem Raume sein mag, sobald sie sich außergewöhnlich rasch steigert — und das kann eben nur bei einem eintretenden Brande der Fall sein —, sprechen die Differentialmelder an. Wenn nun auch die Bauart der Maximalmelder sowohl wie die der Differentialmelder so beschaffen ist, daß sie ebenso gut einen Kontakt selbsttätig schließen wie öffnen können, so benutzt man sie doch meistens zur Kontaktöffnung. Man betreibt nämlich diese Feuermeldeanlagen, deren ordnungsmäßiges Arbeiten im Falle der Gefahr so außerordentlich wichtig ist, mit Ruhestrom, d. h. mit einem

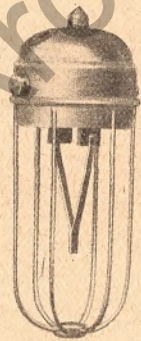


Abb. 3. Schmelzlotmelder

Strom, der ständig durch die Leitung fließt, so daß man ihn dauernd überwachen und sich etwa zeigende Unregelmäßigkeiten sofort beseitigen kann. Wird der Stromkreis unterbrochen, so zeigt sich dies sofort durch Lärmgeräte, die man in die Leitung einfügt, an. So sehr der Ruhestrombetrieb dem mit Arbeitsstrom überlegen ist, er hätte doch den Nachteil, daß man Drahtbruch in der Leitung und Kontaktöffnung durch Wärmeeinwirkung an der Empfangsstelle nicht unterscheiden könnte. Man müßte demnach immer erst nach der Ursache forschen, die zu dem Alarm geführt hat. Auch diese Schwierigkeit hat

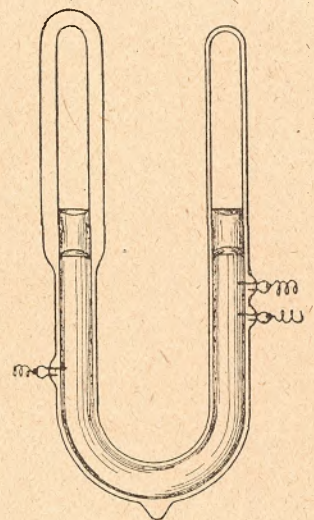


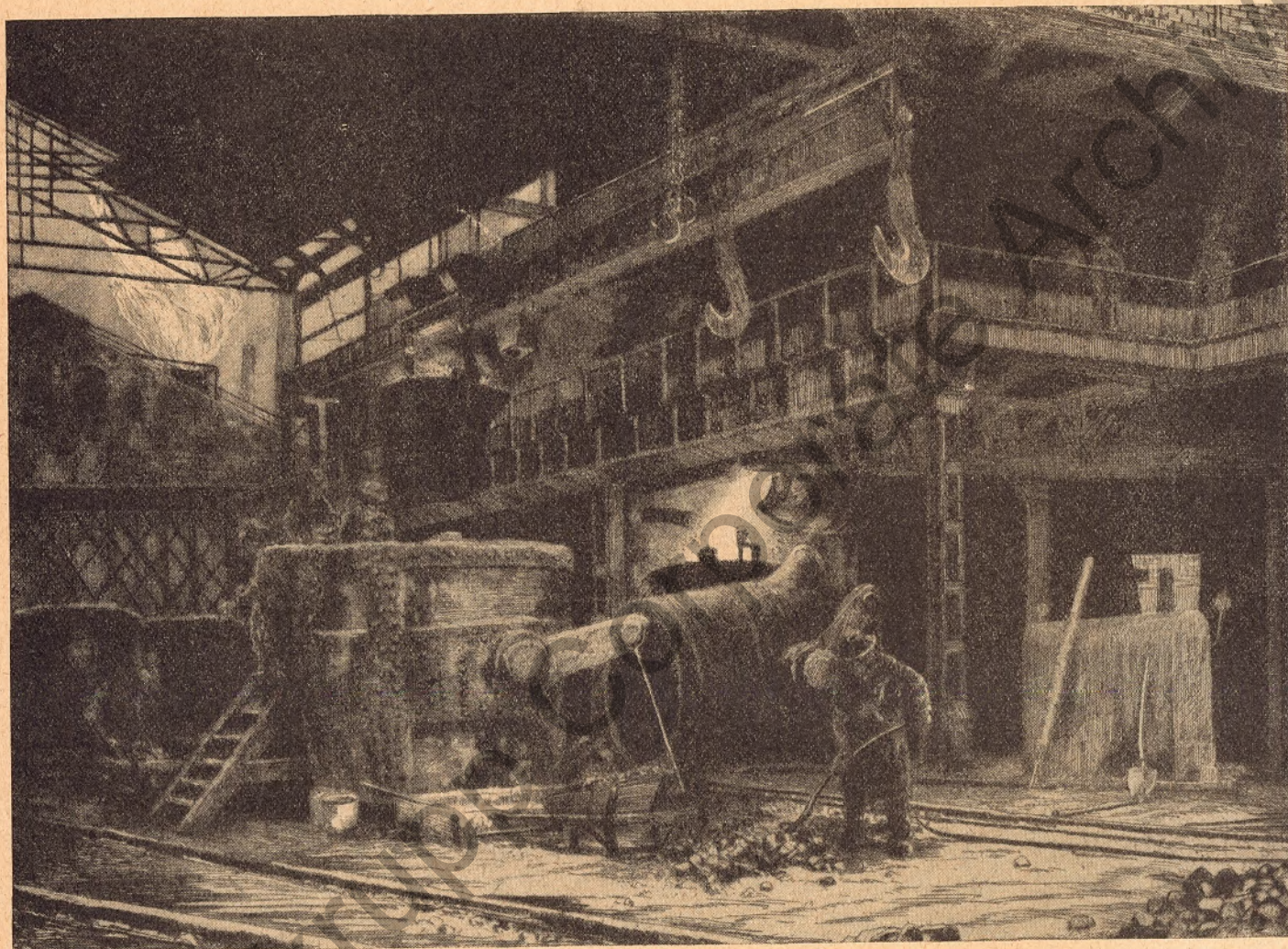
Abb. 4. Anordnung des Differentialmelders

die Fernmeldetechnik überwunden, indem sie durch unterschiedliche Form der Meldung jeden dieser Vorgänge für sich kenntlich macht. Gegeneinen zufälligen Drahtbruch ist man machtlos, und wenn er eintritt, fließt eben kein Strom mehr durch die Leitung. Anders liegt die Sache bei den Meldern. Wenn man bei denen parallel zu dem Kontakt einen Widerstand legt, so ist eine Kontaktöffnung nicht gleichbedeutend mit einer vollständigen Stromunterbrechung, sondern es tritt nur eine dem Werte des Widerstandes entsprechende Stromschwächung, etwa von 25 auf 8 Milliampere, ein. Der Strom ist indessen immer noch stark genug, an der Empfangsstelle den Anker eines in seine Strombahn gebrachten Elektromagneten anzuziehen und

so die Feuermeldung durch Abgabe von hörbaren und sichtbaren Zeichen zu bewerkstelligen.

Man kann diese Empfangsapparate natürlich nach Größe und Zweck der Anlage verschieden gestalten. Wo eine Feuermeldeeinrichtung mit handbedienten Meldern, ähnlich denen, wie man sie in Städten und größeren Betrieben antrifft, vorhanden ist, läßt sich z. B. eine Anordnung treffen, daß der Empfänger seinerseits wieder auf diese Anlage wirkt. Es ist dann genau so, als hätte jemand

auf den Melderknopf gedrückt oder an dem Meldergriff gezogen. Eines wird durch diese selbsttätigen Feuermelder auf alle Fälle erreicht: Es kann kein Brand auskommen, von dessen Entstehen diese Geräte nicht eiligst Kunde gäben, so daß es, wenn nicht besonders unglückliche Umstände obwalten, möglich sein wird, der Gefahr so rechtzeitig Herr zu werden, daß ein namhafter Schaden und ein Umsichgreifen des Unheils vermieden werden.



Im Stahlwerk

Radierung von Heinrich Otto

Gewinde und Schrauben.

Von Alfred Naud, Werkmeister.

1. Gewindeherstellung: a) von Hand, b) maschinell, c) maschinell-automatisch.
2. Gewindearten (Außen- und Innengewinde).
3. Schrauben und Muttern: a) Kopfschrauben, b) Schraubenstifte, c) Bolzen, d) Muttern.
4. Schraubensicherungen.
5. Schrauben- und Mutterwerkzeuge.

Das Herstellen von Gewinden und die Verwendung von Schrauben reicht bis in das graue Altertum zurück. Zu Platos und Homers Zeiten und noch viel, viel früher wurden Gewinde angefertigt und schraubenartige Gebilde benutzt. Archimedes beschrieb im 3. Jahrhundert v. Chr.

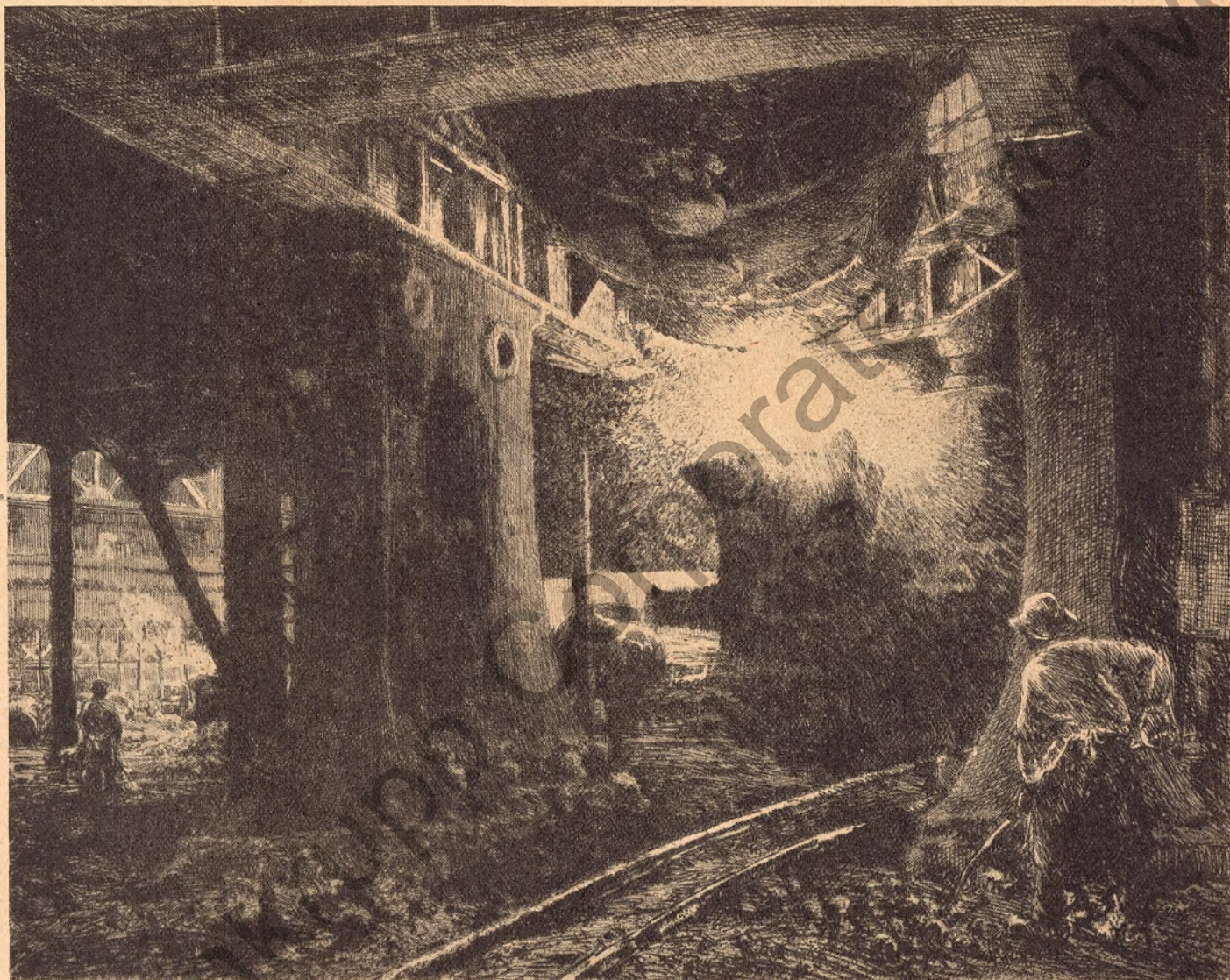
die Schraubenlinie. Zu Zeiten der Römer war rechts- und linksgängiges Gewinde im Gebrauch, eine Tatsache, die auch wieder auf die hohe Kultur dieser Völker hinweist. Aus jener Zeit sind Wein- und Ölpresen erhalten geblieben, die durch Schraubengewinde betätigt wurden. Über die Herstellung dieser Gewinde sind uns allerdings keine Einzelheiten übermittelt worden. Die Annahme, daß das auch heute noch vielfach angewendete theoretische Verfahren die praktische Nutzenwendung hatte, scheint richtig zu sein. Die Konstruktion einer Schraubenlinie brachte der französische Ingenieur Jacques Besson zuerst zuwege, indem er ein aus Papier hergestelltes Dreieck um einen runden Körper wickelte. Dabei ergab sich die

Schraubenlinie. Diese feilte er nach und erhielt so ein rohes, aber doch brauchbares Gewinde. Auch heute stellt man noch mittels einer Dreikantfeile auf die schon damals übliche Weise Gewinde her, auf deren Genauigkeit es nicht ankommt (Holzgewinde).

Einen wesentlichen Fortschritt auf dem Gebiet der Gewindeherstellung bedeutete es, als man daran ging, Gewinde auf besonderen Maschinen herzustellen. Dem berühmten Italiener Leonardo da Vinci, einer der viel-

Die ersten Eisengewinde wurden etwa im 16. Jahrhundert mittels Schneidkluppen und Gewindebohren gefertigt. Da beide Werkzeuge mühsam mit der Feile entstanden waren, konnte auch das durch sie geschnittene Gewinde kein genaues werden. Es genügte aber den damaligen Ansprüchen.

Auch heute noch werden die weitaus meisten Schraubengewinde durch Handwerkzeuge erzeugt. Sind Innengewinde erforderlich, so bedient man sich hierzu der Ge-



Stahlwerk

Radierung von Heinrich Otto

seitigsten Menschen, die je gelebt haben, ist, wie so viele andere Erfindungen, auch die Konstruktion der Schraubenschneidmaschine zuzuschreiben. Eine Abbildung dieser Maschine läßt erkennen, daß man auf ihr nicht nur ein Gewinde schneiden konnte, sondern Spindeln mit beliebiger Gangzahl und Ganghöhe sowie unbegrenzter Länge mit Schraubengewinde versah. Die Arbeitsweise, die er dabei anwandte, gleicht der heutigen durchaus.

Hierbei muß allerdings bemerkt werden, daß die Spindeln, die Schraubengewinde erhielten, fast ausnahmslos aus Holz bestanden, in sehr seltenen Fällen aus einem sehr weichen Metall. Das wird erklärlich, wenn man berücksichtigt, daß auch die Maschinen aus Holz waren, wodurch ihre Leistungsfähigkeit selbstverständlich minimal und begrenzt blieb.

windebohrer, die in zwei- bis dreimaligen Arbeitsgängen das Gewinde fertig schneiden. Die Außengewinde entstehen durch Schneidkluppen, bei denen entweder zwei Gewindebacken das zu schneidende Material umspannen, oder man schraubt bei dem sogenannten Schneideisen ein Gewindeloch auf das Material.

Das Maschinengewinde, besonders das auf der Drehbank entstandene, hat vor dem eben genannten den Vorteil voraus, daß es um ein Vielfaches sauberer und genauer hergestellt wird. Hierzu dienen Drehbank- und Gewinde-schneidmaschinen. Auch die Bohrmaschine wird, allerdings wohl meistens mit Spezialeinrichtungen, vorzugsweise für Innengewinde herangezogen.

Auf der Drehbank erteilen bekanntlich die sogenannten Wechselräder dem den schneidenden Drehstuhl tragenden

Support die Schraubenbewegung. Jede Drehung des Werkstückes ist gleich dem Gang eines Gewindes. Die Steigung oder Ganghöhe wird bestimmt durch den Vorschub des Stahles bei dieser einen Umdrehung.

Die Gewindeschneidmaschinen gestatten es auch dem ungelerten Arbeiter, sie vermöge ihrer einfacheren Einrichtung zu bedienen. Bei der Drehbank ist das dadurch nicht angängig, weil diese ja auch noch wesentlich anderen Zwecken als dem des Gewindeschneidens dient.

Bei der Bohrmaschine ist in vielen Fällen eine sogenannte Gewindeschneidvorrichtung nötig. Diese Vorrichtung dient hauptsächlich dazu, den Gang des Bohrers zu regulieren und ihn zu schonen.

Für die Massen von Gewinden aller Art, die unsere hochentwickelte Technik gebraucht, genügen die vorstehend angeführten Herstellungsweisen nicht. Man läßt Schrauben in großen Mengen auf Automaten entstehen. Die automatischen Drehbänke benötigen bei ihrer Arbeit keine menschliche Arbeitskraft, sondern verrichten ihr Werk vermöge ihres Aufbaues und ihrer Einstellung selbsttätig. Gerade auf diesem Gebiet sind überraschende Erfolge erzielt worden, die in ihrer Entwicklung noch keineswegs abgeschlossen sind. Es berechtigt dies zu den schönsten Ausblicken für die Zukunft.

Gewindearten. Wir haben heute nicht nur Gewinde nach ihrem Verwendungszweck (Außen- oder Innengewinde), sondern es sind auch die Gewinde den Materialien nach Form und Eigenschaft angepaßt. Ganz allgemein kann gesagt werden, daß die Eisengewinde grobgängig, während die Messing-, Kupfer- u. dgl. Gewinde feiner sind. Eine Ausnahme bilden unter den erstgenannten aus begreiflichen Gründen die Rohrgewinde.

Das bekannteste Schraubengewinde ist das von Whitworth konstruierte. Obgleich es mit mancherlei Mängeln behaftet ist, wird es viel gebraucht.

Neben vorstehendem verwendet man für Eisen das sogenannte S. I.-Gewinde (System International). Diese Gewindeform ist neben den erstgenannten in Deutschland und Österreich gebräuchlich.

In der Feinmechanik, Optik und Elektrotechnik erfreut sich das sogenannte Löwenherz-Gewinde steigender Beliebtheit.

Für die gleichen Zwecke wird das Ducommun-Steinlen-Gewinde und das Karmasch-Gewinde benutzt. Allerdings sind diese letzten beiden nicht so verbreitet.

Im Jahre 1876 schlug der deutsche Ingenieur Delisle ein von ihm konstruiertes Gewinde (Metrisches Gewinde) dem Verein Deutscher Ingenieure zur Annahme vor, was auch 1888 in Breslau geschah. Es sollte das schon längst von allen Seiten verlangte Einheitsgewinde werden. Doch wurde dieses metrische Gewinde zugunsten des vom Internationalen Kongreß zur Vereinheitlichung der Gewinde in Zürich (1898) angenommenen S. I.-Gewindes fallen gelassen und wird wohl kaum noch heute benutzt.

Für mechanische und optische Instrumente aller Art ist das Hamann-Patronen-Gewinde sehr verbreitet.

Für Telegraphenapparate eigener Bauart hat Siemens & Halske, Berlin, ein eigenes Gewinde festgelegt. Es wird noch heute von Post und Eisenbahn für Nachrichtenapparate verlangt.

Für Uhren und Instrumente gebraucht man häufig das Thury-Uhrschraubengewinde.

Von weniger Bedeutung ist das Bodmer-Gewinde für Mechanik und Optik. Das gleiche läßt sich von dem „Neuen britischen Normal-Feingewinde“, dem „Französischen Gewinde“, dem „Amerikanischen Gewinde“

(A. S. M. E.) und dem englischen C. E. J.-Gewinde sagen.

Als bedeutungsvoller sei noch das Sellers-Gewinde und das amerikanische scharfe V.-Gewinde genannt.

Für Automobilschrauben hat sich das amerikanische S. A. E.-Gewinde bewährt.

Es sei noch kurz erwähnt, daß die Absperrventile für Stahlflaschen, ferner Glühlampenfüße und Eisenbahntupplungen eigene Gewindeformen haben.

Für Röhren ist wohl am verbreitetsten das Whitworth-Gasgewinde, eine Gewindeform, die den praktischen Bedürfnissen sehr entgegenkommt.

Hierauf ist das deutsche Röhrengewinde aufgebaut, das vom Verein Deutscher Ingenieure, vom Verein Deutscher Gas- und Wasserfachmänner, vom Verein Deutscher Zentralheizungs-Industrieller und vom Verbande Deutscher Röhrenwerke im Jahre 1903 zur Annahme empfohlen wurde.

Ein anderes Röhrengewinde wurde im Jahre 1905 vom Deutschen Mechanikertag aufgestellt.

In Amerika sind die Röhrengewinde nach Sellers und nach Briggs üblich. Für Messingröhren ist ein Spezialgewinde vorhanden, bei dem auffällt, daß der Flankenwinkel nicht einheitlich ist.

In der Elektrotechnik wäre das Panzerrohrgewinde bemerkenswert.

Für Holzschrauben gibt es durchgängig nur eine Gewindeart.

Ein reines Bewegungsgewinde ist das Trapezzgewinde, das sich fast jedes Werk nach eigenen Maßen festlegt. Allzu große Unterschiede zwischen den einzelnen Trapezzgewinden trifft man allerdings nicht an.

Schrauben und Muttern. Am häufigsten kommen Kopfschrauben zur Verwendung, die je nach Zweck und Bedürfnis die verschiedensten Formen haben. Am gebräuchlichsten ist wohl die Sechskant-Kopfschraube, bei der der Kopf auf dem Material liegt. Das gleiche läßt sich von der Halbrundkopfschraube sagen, die durch einen Schlig geschraubt wird. Für besondere Zwecke gibt man der Schraube auch einen Vierkant- oder Zweikantkopf.

Schrauben mit zylindrischer und kegelförmiger Kopfform werden in das Material eingesenkt. Linsenkopfschrauben, eine Kegelform mit Linsenoberfläche, sind halb eingesenkt zu verwenden. Oft sichert man eingesenkte Schrauben vor dem Drehen durch Nase oder Vierkanthals.

Ein weites Verwendungsgebiet haben die Raupen- oder Madenschrauben. Es sind das Schrauben ohne Kopf, die zum Anziehen einen Schlig haben.

Die sogenannten Stehbolzen sind den eben genannten ähnlich, nur verschwinden sie nicht ganz in dem Material, sondern nehmen noch weiteres Material und Mutter auf.

Die gleiche Mannigfaltigkeit wie bei den Schrauben, hat man auch bei den Muttern. Außer zwei-, vier- und sechskantigen werden für besondere Verhältnisse runde und die sogenannten Kronenmutter benötigt.

Schraubensicherungen. Eine Schraube, die man in einem Maschinenteil verwendet, sichert man vor dem Lösen und Herausfallen durch die Mutter. Falls diese Sicherung noch nicht genügt, schraubt man eine zweite Mutter, die sogenannte Kontermutter, gegen die erste. Sehr oft aber ist nicht genug Platz für diese Sicherung vorhanden. Dann hilft man sich damit, daß man vor die Mutter einen Splint bringt. Da dies aber den Nachteil hat, ein weiteres Zusammenziehen der Mutter nicht zu gestatten, so kann man statt der gewöhnlichen Mutter eine sogenannte Kronenmutter verwenden. Eine weitere



Industrie am Rhein im Winter

Phot. Julius Sohn, Düsseldorf

Schraubensicherung ist das Aufschlißen und Auseinanderspreizen der Schrauben. Eine andere Sicherung hat man, indem man in der Längsrichtung der Schraube zwischen Mutter und Schraubengewinde ein Loch bohrt und einen Stift einsetzt. Eine Schraubensicherung, die in der Fachwelt als Artilleriesicherung bekannt sein dürfte, sieht folgendermaßen aus: In die Mutter werden zwei Nuten eingefeilt, und nach dem Anziehen der Schraube und der Mutter werden durch einige Hammerschläge diese Nuten ausgefüllt. Allerdings gehört diese letzte Verbindung schon zu den nicht löslchen.

Schraubenwerkzeuge. Je nach ihrer Kopfform erfordern die Schrauben zu ihrer Verwendung Schraubenschlüssel und Schraubenzieher. Die Schraubenschlüssel sollten stets möglichst genau dem betreffenden Kopf angepasst sein, damit sie nicht abgleiten können. Kommt das doch vor, so wird meistens der Schraubenkopf verletzt, oder es entstehen Handbeschädigungen der Arbeiter.

Der Schraubenzieher muß ebenfalls der Schlitzbreite und der Schlitzstärke entsprechend sein. Viele Arbeiter scheinen zu glauben, daß man den Schraubenzieher auch zum Meißeln verwenden kann; denn anders läßt es sich nicht erklären, warum sie die Schraubenangriffsfläche scharf auslaufen lassen. Der Schraubenzieher darf nicht gehärtet sein und geschliffen werden. Vielmehr muß seine Härte ein Bearbeiten mit der Feile zulassen. Sind

schwergängige Schrauben zu lösen oder zu festigen, so kann man den Schraubenzieher (ohne Heft) in eine Brustleier einspannen.

Eingerostete Schrauben in Holz macht man dadurch locker, indem man sie mit einem glühenden Eisenstab warm macht. In Eisen biegt man sie mit Glycerin und wartet einige Zeit, bis das Öl, das die Eigenschaft hat, selbst durch die feinsten Poren des Metalls zu dringen, die Schraube etwas fettig gemacht hat.

Abgebrochene Schrauben behandelt man folgendermaßen: Man bohrt ein Loch in ihren Kern, ohne daß das Gewinde verletzt wird, und treibt nun einen scharfen Vierkantdorn in die Bohrung, den man zum Heraus-schrauben benutzt. Kommt man nicht gleich zum Ziel, ist es ratsamer, die abgebrochene Schraube auszubohren und das Gewinde neu zu schneiden.

Klappernde oder zu groß geschnittene Muttern macht man etwas kleiner und passender, indem man sie kirschrot erwärmt, zur Hälfte abkühlt, wieder erwärmt und die andere Hälfte ins Wasser steckt. Man kann das zwei- bis dreimal wiederholen; der Erfolg wird nicht ausbleiben. Es sei aber ausdrücklich hervorgehoben, daß dieses Verfahren nur bei Eisen, Messing, Rotguß und Kupfer (letztere drei Metalle vorsichtig in der Warmbehandlung) anwendbar ist. Gußmuttern lassen sich auf diese Weise nicht gebrauchsfähig machen!

Von der „Wertunion“ (G. R. Sch. U.). Der Jahresbericht der Selsenkirchener Bergwerks-A.-G. für 1920/21 verweist auf die Bedeutung der im vorigen Jahre unter dem Namen „Siemens-Rheinische-Schuckert-Union“ abgeschlossenen Interessengemeinschaft. Schon die kurze Zeit des Bestehens hat den Beweis erbracht, daß die zusammengeschlossenen Werke mit der Verbindung ihrer die Rohstoffe bis zur höchsten Verfeinerung

verarbeitenden Betriebe insofern auf dem richtigen Wege gewesen sind, als die Möglichkeit wirtschaftlichen Zusammenarbeitens nicht nur den nächstbeteiligten, sondern auch der gesamten deutschen Wirtschaft durch Ersparnisse am Volksvermögen bedeutende Vorteile gebracht hat. Den Arbeitnehmern ist die Gewährleistung einer größeren Stetigkeit in hohem Maße zugute gekommen.

Wohlfahrts- und Fürsorgewesen, Gesundheitspflege

Neuigkeiten von unserer Nase.

Von Dr. v. Scheven, Hamm (Westf.).

Dämmerung. Zögernd weicht der müde Tag den immer dreister zupackenden Krallen der anschleichenden Nacht. Die Hausfrau tritt ins Zimmer, das Streichholz soll in der nächsten Sekunde mit scharfem Blitz die Dunkelheit zerreißen. Da, was ist das? Die Schachtel fliegt auf den Tisch, das Fenster aufreißen und den Gasbrenner schließen ist das Werk eines Augenblicks! Ein schweres Unglück ist gebannt. Welcher gute Hausgeist hielt schützend seine Hand über das friedliche Dach? Die Nase war es, die rechtzeitige Warnerin drohender Gefahr.

Was wissen die meisten Menschen von diesem treuen Wächter? Meist nur, daß sie mitten im Gesicht sitzt oder sitzen sollte, und daß man damit riechen kann. Von der vornehmsten Aufgabe der Nase, die sie jede Sekunde erfüllt und die viel wichtiger ist als das Riechen, haben sie keine Ahnung. Die Nase ist die erste Etappe des Atemweges. Sie wärmt fürsorglich die kalte Luft, die dem zarten Lungengewebe schaden würde, sie befeuchtet die trockene, sie filtert die unreine Luft vom Staube, sie hemmt erschreckt die Atmung, wenn schädliche Gase der Atemluft beigemengt sind.

Aber nicht nur Techniker und Aufsichtsrat ist der Geschäftserker, um von anderen weniger liebenswürdigen Namen der ehrbaren Nase zu schweigen, auch als Ästhet übt sie einen bestimmenden Einfluß auf unser Wohlbefinden aus.

Einmal durch ihre sichtbaren äußeren Qualitäten bei unseren Mitmenschen, vom erschreckenden Format und Rolorit des alkoholverdächtigen Zeitgenossen bis zur klassischen Schöne des Profils oder dem reizenden Näschen einer angeschwärmten jungen Dame, beeinflusst sie unsere Meinung. Der herrliche Duft der Rose, das diskrete Parfüm einer vornehmen Vertreterin des schönen Geschlechts, der verheißende Geruch weihnachtlichen Friedensgebäcks mit seiner Ideenverbindung von Lichterglanz und jubelnden Kinderstimmen, sie alle üben einen bestimmenden Einfluß auf unser Gemütsleben aus, können uns aus dem Grau des Alltags in die Sphäre hoher Freude führen, ebenso wie widerwärtige Gerüche (der jodoformduftende Astulapjünger!) uns aus allen Himmeln in die peinvolle Erinnerung früher durchlebter Krankheitstage zu stürzen vermögen.

Leider aber wird die treue, unermüdliche Tätigkeit des geräuschlos arbeitenden Dieners — nur manchmal übt er unter heftigem Protest mit lautem Niesen die Rolle des ungebetenen Gastes hinauspedierenden Hausdieners — nicht durch dauerndes Wohlbefinden belohnt. Der allseitig gefürchtete Schnupfen macht erbarmungslos ihrer

nützlichen Beschäftigung ein Ende und verstopft mit roher Faust ihre Wege. Und zahlreiche Geschwülste, die an allen möglichen Stellen auftreten, lassen ihren Träger den Eindruck eines dauernd „Verschnupften“ machen.

Der Name Polypen wird sicherlich ein verständnisvolles Aufblitzen in dem Erinnerungsschatz meiner Leserinnen und Leser hervorrufen. Obwohl sicher die allermeisten Menschen noch nie einen Polypen gesehen haben, scheint dieser Name doch die klarsten Vorstellungen bei ihnen auszulösen. Man macht oft die Erfahrung, daß Patienten, denen man erklärt hat, daß sie irgendwelche Wucherungen in der Nase haben, schwer enttäuscht sind und erst ein zufriedenes Lächeln ihre Züge erhellte, wenn sie hören, daß das die bekannten Polypen seien. Wie mangelhaft die Beobachtungsgabe mancher Eltern entwickelt ist, sieht man daraus, daß sie ihre Kinder jahrelang mit offenem Munde herumlaufen sehen, ohne auf den Gedanken zu kommen, daß da wohl irgendwer die Nase verstopfen müsse — meist sind es Wucherungen im Rachen hinter der Nase, die sogenannte dritte Mandel. Der wenig geistreiche Gesichtsausdruck solcher Kinder ließe sich noch in Kauf nehmen, aber tatsächlich wirkt dieser Zustand verdummend, schlechte Zeugnisse sind die Folge, die Ohren leiden und erkranken häufig an schweren Entzündungen durch die Behinderung ihrer Luftzirkulation nach dem Rachen hin, der kalt in den Hals streichende Luftstrom führt zu ewigen Katarhen.

Als so vielbeschäftigtes Organ verfügt die Nase über einen gewissen Reichtum ihrer Gemächer, sie hat in Stirn, Oberkiefern und noch an anderen Stellen eine Menge „Nebenhöhlen“, über deren Bedeutung für den gesunden Menschen sich die Gelehrten noch nicht einig sind.

Aber dieser zahlreichen Kammern kann sie sich nicht immer in Ruhe erfreuen, die Wohnungskommission in Gestalt des Schnupfens oder fieberhafter Allgemeinerkrankungen belegt einen oder alle verfügbaren Räume mit unerwünschter Einquartierung von großen Eitermengen. Und nicht immer gelingt es dem entrüsteten Protest und den mehr oder minder energischen Hinauswurfversuchen der Nase, die ungebetenen Gäste bald wieder los zu werden. Gar manche nisten sich dauernd ein und machen ihre Wirte zu nie ganz voll leistungsfähigen Menschen. Oft ohne daß sie eine Ahnung haben, woher der dumpfe Druck im Kopf kommt, der sie aus einem Bad und Luftkurort für „Nervöse“ ins andere treibt.

Am besten sind immer noch unter den Patienten die daran, die durch heftige Erscheinungen an die Anwesenheit des Eindringlings gemahnt werden. Sie kommen

meist rechtzeitig an die richtige Schmiede. Bei fast jedem heftigen Schnupfen, der zu einem „dollen Kopf“ führt, den Träger an der weisen Einrichtung der Welt verzweifeln läßt, kann man annehmen, daß eine oder mehrere Nebenhöhlen der Nase von der Entzündung mitbetroffen sind und voll Eiter stecken. Glücklicherweise, zum Troste ängstlicher Gemüter sei's gesagt, heilen viele dieser akuten Zustände auch von selbst wieder aus.

Aber ebenso sicher ist es, daß unzählige Menschen mit der bekannten „nervösen Abgespanntheit“, mit dauernden Kopfschmerzen, mit Unlust zu geistiger Tätigkeit, mit ewiger Neigung zu Heiserkeit und Katarrhen, mit Magenverstimmungen und Appetitlosigkeit, mit „Zahnschmerzen“ und „Augenmigräne“ an nicht erkannten Nebenhöhlenerkrankungen der Nase leiden. Seit einigen Jahrzehnten haben sich die Ärzte gewöhnt, bei sonst fehlenden Erklärungsgründen der geschilderten Zustände an die Mög-

lichkeit von Nebenhöhlenerkrankungen zu denken und eine entsprechende Untersuchung zu veranlassen. Und so werden viele ihrer früheren Gesundheit und guten Stimmung zurückgegeben, die sonst — ohne ihre Schuld — sich zum Schrecken ihrer Angehörigen zu unerträglichen Haus tyrannen und Griesgramen entwickelt hätten.

Arbeiterfiedlungen. Die Gelsenkirchener Bergwerks-Aktiengesellschaft hat — wie sie in ihrem letzten Geschäftsbericht für 1920/21 hervorhebt — ihre besondere Aufmerksamkeit dem Bau von Arbeiterfiedlungen zugewandt. Es konnten — unabhängig von der Reichs-Siedlungs-Tätigkeit — im Geschäftsjahr 1921 630 Wohnungen fertiggestellt werden, weitere 325 waren bis Schluß des Geschäftsjahres noch im Bau begriffen. Für Wohlfahrtszwecke wurden im gleichen Zeitraum 16 Millionen Mark verausgabt.

Wissen und Unterhaltung

Die Nachtflandung.

Jaeschke, Dortmund.

(Aus dem Zusammenhange: „Zwei Landungen“.)

Nachdruck verboten.

Zart und fein krochen aus der Schelde- und Lysniederung und aus den vielen Kanälen und Wasserläufen Nordfrankreichs und Flanderns Nebelschwaden über die in Nacht gehüllte Erde. Schnell füllten sie die Senken aus, langsamer zogen sie sich über die höher gelegenen Plätze. Wie ein weites weißes Meer breitete sich die Nebeldecke hin, mit der Zeit zäher und fester werdend, und nur wenige Erhöhungen traten gleich Inseln daraus hervor. Der Flugplatz von St. Maur bei Tournai war schon untergetaucht in den Nebelwogen, und von einem Zelt konnte man nicht mehr bis zum anderen sehen, obwohl ihr Abstand voneinander nur ganz unbedeutend war.

Der Werkmeister Brunnert ging über den Platz; er wollte zu dem Kommando bei den Landelichtern. Er ging und ging, ohne an sein Ziel zu kommen.

„Man kann nicht die Hand vor Augen sehen“, brummte er und stieß einen wilden Fluch aus, als er in einen Bombenrichter fiel, der ein ganzes Stück vom Flugplatz entfernt lag. Um sich überhaupt zurechtfinden zu können, brauchte er einen Anhaltspunkt, die Landelichter. Er gab einen dreimaligen kurzen Pfiff aus seiner Signalpfeife. „Landelichter an!“ hieß das. Brunnert wartete die Wirkung des Signals ab. Vergeblich, es blieb um ihn Nacht und Nebel. Die Lichter pflegten sonst auf des Werkmeisters Signal pünktlich anzugehen. Warum heute nicht? Oder war der Nebel schon so dick, daß nicht mal mehr der Lichtschein ihn durchdrang? „Großer Gott, unsere Besatzungen und Flugzeuge“, stöhnte Brunnert. „Ich habe ihn noch gewarnt, bevor er der Staffeln den Startbefehl gab, doch Oberleutnant Hartung meinte, es wird schon gehen, das Wetter wird sich halten.“ Der Werkmeister schwigte, wie er sich durch das Grauschwarz weiterarbeitete, indem er nach Wegspuren suchte und gleichzeitig verzweifelt nachdachte, wie er den Flugzeugen helfen könnte. In einer viertel bis halben Stunde mußten sie von ihrem Bombenfluge nach Boulogne zurück sein. Was tun, was tun? Eine Zentnerlast fiel dem

kleinen Mann vom Herzen, als er endlich einen unsicheren rotgelben Lichtschimmer vor sich wahrte.

„Lichtkommando?“ rief er.

„Jawoll,“ klang es zurück.

„Die kommen nicht nach Hause, Herr Feldwebel,“ meinte der Unteroffizier vom Lichtkommando. „Unsere Lichter sind nicht zehn Meter weit zu sehen.“

„Wir müssen alles versuchen, Kinder.“ Brunnert wischte sich den Schweiß ab. „Schießt Leuchtbomben ab. alle zwei Minuten eine.“

Der Flieger Wenders hatte auf diesen Befehl nur gewartet. Leuchtzeichen um Leuchtzeichen sandte er hoch, Jedem Feuerstrahl sah er nach. Sie verschwanden alle gleich schnell im Dunkel.

„Die Dinger nützen heute nichts, Herr Feldwebel, die durchdringen den Dunst nicht.“ Aber er machte das traurige Feuerwerk weiter; man mußte eben alles versuchen. —

Feldwebel Brunnert ließ die elektrischen Landelichter durch Magnesiafackeln verstärken; er ließ den Scheinwerfer durch die Landelichter spielen, stellte das Arzetauto bereit und ließ noch einen weiteren Kraftwagen aus dem Dorfe heraufkommen.

So hatte der besorgte Brunnert reichlich seine Pflicht getan. Er hatte die Mütze in der Hand und wartete unter innerer Erregung ab. —

Aus der Welt der Sterne erklang fern das Brummlied deutscher Motoren. Sie hörten es in den einzelnen Zelten, die Mannschaften, sie hörten es, die Leute des Lichtkommandos und Feldwebel Brunnert. Alle hörten sie es, aber keiner rührte sich, keiner sagte etwas. Sie standen in der Nebelnacht und hatten das Gefühl: Jetzt geschieht etwas Fürchterliches.

Von den Belgiern hörten sicher nur wenige die Flugzeuge und erkannten ihre gefährliche Lage. Die Zivilbevölkerung war im Laufe des Weltkrieges daran gewöhnt, früh zu Bett zu gehen, weil ihr die Polizeistunde

den Aufenthalt im Freien bei Eintritt der Dunkelheit verbietet und sie in ihren Wohnungen kein Licht hatte.

Zwei Menschenkinder aber saßen dennoch jeden Abend lange wach am offenen Fenster bis in die späte Nacht; das waren Margot de Mourret und Inge Denisson, die Freundin Margots. Inge lehnte auch heute wieder in ihrem Polsterstuhl im hohen dunklen Turmzimmer und schaute in die Sommernacht und auf das Tal von Renaix. Ihre blauen Augen hafteten nicht auf der dunklen Landschaft; sie gingen träumerisch in die Weite, sahen die schwarzen Tannen ihrer nordischen Heimat und den immer glitzernden Siljansee. Wie mochte es den Eltern und dem Bruder Hjalmar gehen, wie ihren Gespielen im schönen Salarne? Immer wieder verwünschte sie den Mai 1914, da Herr de Mourret bei ihren Eltern daheim Wohnung nahm und sie, die Sechzehnjährige, hat, mitzugehen nach Belgien als Gefährtin für seine Tochter; und sie fuhr mit ihm, denn ihre Sehnsucht ging in die weite Welt.

Inge dehnte sich in ihrem Lehnstuhl. Was würde sie darum geben, wenn sie jetzt in Schweden wäre!

„Horch!“, unterbrach Margot die träumende Freundin. „Flieger! Wenn sie nun wieder Bomben werfen!“ Sie klammerte sich ängstlich an die ältere Freundin und schluchzte. „Wir Armen! Daß auch meine Eltern gerade in Paris sein mußten, als diese Deutschen kamen. Durch vier Kriegsjahre so allein, das ist schrecklich; aber heute werden die Engländer Renaix wohl nicht finden, was meinst du, Inge, sieh nur den Nebel.“ Sie zeigte auf Renaix, dessen Dächer in Dunst und Dunkel verschwammen. Inge folgte Margots weißem Armchen. Die Freundin hatte recht. Nebel! Wo war der so schnell hergekommen? Wo war sie nur wieder mit ihren Gedanken gewesen, daß sie vorher nichts bemerkt hatte?

„Horch, Inge, jetzt sind sie über uns. Wenn sie jetzt ihre Bomben fallen lassen!“ Inniger schmiegte sich Margot an die Schwedin und weinte leise.

„Nicht weinen, Margot; die werfen keine Bomben, es sind deutsche Flieger, die ihren Platz suchen.“ Inges Ohr war geübt darin, die deutschen und die englischen Flugzeuge nach ihrem Klang zu unterscheiden.

„Hör' doch,“ fuhr sie fort, die Kleine zu beruhigen, „wie tief sie brummen; merkst du jetzt, daß es Deutsche sind? Die unglücklichen Menschen sind verloren bei diesem Wetter und wissen nicht —“. Inge brach ab und duckte sich und Margot barg zitternd ihr dunkles Köpfchen in der Freundin Schoß.

Über das Haus war in ganz geringer Höhe eine Flugmaschine weggebraust. Unheimlich laut ratterten die Motoren. Die jungen Mädchen hatten das Gefühl: Jetzt muß die Maschine an unserem Hause zerschellen. Zu sehen war nichts im Dunst. Sie lauschten und sahen klopfenden Herzens in den grauen Nebel und wagten in ihrer Angst und Beklemmung kaum zu atmen.

„Inge!“

Es gab einen Krach unten in Renaix, ein morsches Brechen, ein Nachbröckeln. Das laute Motorsurren hatte jäh aufgehört. Mit einem Schlage herrschte tiefe Stille.

„Inge, was war das?“ Ein Lichtschein flackerte trübe auf durch die Nebelnacht.

„Die armen Menschen, die da verbrennen müssen,“ flüsterte Inge schauernd.

„Glaubst du wirklich, Inge?“ —

In Himmels Höhen zwischen funkelnden Sternen, mehrere tausend Meter hoch über dem Nebelmeere,

in dem Renaix und jetzt auch das höher gelegene Haus der Mourrets verborgen lagen, flog eine zweite Maschine und suchte in dem unermesslichen weißen Feld das rettende Schwarz, die Erde, zu erspähen. Das Flugzeug kam von Boulogne zurück und hatte dort bei klarem Wetter seine Bomben in die Hafenanlagen geschickt. Auf dem Rückfluge nach Tournai zu aber schob sich ihm das weiße Feld entgegen.

Jons, der Beobachter, stand hoch aufgerichtet wie bei jedem Fluge vorn in der Kanzel. Nichts an der großen verummumten Gestalt verriet die innere Sorge um das Schicksal der Besatzung von vier erprobten Fliegern, die Sorge, welche der Flieger hat, wenn er nachts vom Unwetter überrascht wird. Er wandte den behelmten Kopf zurück zu seinem Führer Krüger, dessen Helm nur eben aus dem Rumpfe guckte und oft ganz darin verschwand, wenn er die Höhe nachsah oder den Stand des Öl- und Benzinmessers prüfte. Krüger winkte ihm mit dick behandschuhten Patschen zu, zeigte auf den näher und näher rückenden weißen Rand und winkte wieder. Dadurch wollte er ausdrücken: Das bißchen Wolken! Jons winkte ihm zu: „Du hast recht, kleiner Kerl.“ Des Beobachters Blick glitt zum Vater Flaschenhals hinüber, dem Motormann, der seinen Platz neben dem Piloten hatte. Flaschenhals saß da, als ob ihn kein Gott aus der Ruhe bringen könnte.

Der Maschinengewehrschütze sah zurück nach Boulogne und auf die graue See. Von der grauweißen Bank in der entgegengesetzten Richtung ahnte er noch nichts; er hatte die Weisung, das Flugzeug vor Angriffen im Rücken zu schützen, und sah sich nur in dringenden Fällen nach Führer und Beobachter um, sich ganz auf deren Fähigkeit verlassend.

Nachdem sich Jons davon überzeugt hatte, daß alles in Ordnung war im Flugzeug und die übliche Ruhe herrschte, wandte er seine Aufmerksamkeit wieder dem Grauweiß vor sich zu. Bald schwebte das Flugzeug über der unabsehbaren grauen Masse.

„Gott sei Dank,“ atmete Jons auf, „das ist eine ganz leichte Wolkendecke. Man sieht deutlich die Front durch und richtig, da wirft das Blinklicht von Lille seine Morsezeichen gegen den weißen Schleier.“ Freudig deutete er mit dem Arm dahin, wo das wie in einer Ampel gedämpfte Licht an- und ausging.

Krüger malte als Verstandenzeichen ein L in die Luft. „Lille!“ Wenn das Blinklicht noch zu sehen war, dann konnte die Wolkendecke — an etwas anderes dachte die Besatzung nicht — so sehr dick nicht sein.

Weiter also auf Tournai los!

Merkwürdig, überall waren Lichter durch das Weiß zu sehen. Jons glaubte auch von Lille aus einmal die Landelichter von St. Maur gesehen zu haben und winkte Krüger darauf ein. Doch als Jons die Kompaßnadel auf den Schein einstellen wollte, war er wieder verschwunden. Irrwische, Irrlichter, die eben hier, dann da auftauchten und dann wieder verschwanden in der Nebeldecke, die besonders dicht an der Schelde lagerte. Die Insassen des Großflugzeuges flogen eine Viertelstunde weiter, aber sie sahen weder von Tournai noch von den Flugplätzen eine Spur und waren an ihrem Heimathafen vorbeigebraust, ohne daß sie es ahnten.

Das Geräusch dieser Maschine war es, das die beiden jungen Mädchen jetzt hörten.

„Noch eine Maschine,“ dachten sie beide gleichzeitig, und in ihrer Stimme lag etwas wie Mitleid mit den Fremden, die bei dem diesigen Wetter einem ähnlichen

Schicksal entgegengehen mußten, wie die Besatzung des ersten Flugzeuges.

Das Propellerlied der Maschine, die in ewiger Klarheit unter den Sternen flog, zitterte über die in Nebelnacht schlafende Erde und klang bald nah, bald fern. Der Vogel kreuzte in der Gegend von Renaix, darüber war kein Zweifel.

Auf dem Bergeshang, an dem das Haus de Mourret lag, etwas höher als dieses, war ein Platz, der von den Deutschen schon öfter als Flughafen benutzt worden war, aber immer schnell wieder aufgegeben wurde, da er ein wenig kurz war und in wellige Weiden auslief. Manches Flugzeug, das mit dem Platz nicht ausgekommen, war diesen Wellen zum Opfer gefallen und hatte sich auf den Kopf gestellt. Großer Schaden war zwar meist nicht entstanden, da die Geschwindigkeit der Maschinen schon gering geworden war, wenn sie in das unebene Gelände kamen.

Es war gar nicht lange her, da waren Inge, Margot und die alte Melle, das Hausfaktotum der Familie, noch oben auf dem verlassenem Flugplatz gewesen. Margot war auf einen der vielen Holzhäufen geklettert, welche die deutschen Flieger dort errichtet und mit Dachpappe abgedeckt hatten zum Schutz gegen Regen und Feuchtigkeit. Holzfeuer hatten die Flieger immer angebrannt, wenn sie ihre Kameraden in Not sahen oder eines ihrer Flugzeuge über die Zeit ausgeblieben war.

Alles dessen entsann sich Inge. Ob der Platz dort oben wohl noch frei war vom Nebel? So schnell stieg der nicht. Wie lange hatte es gedauert, bis er ihr Haus eingehüllt hatte, während Renaix längst vorher in dem grauen Meer versunken war? Vielleicht —

Mit einem wilden Satz, daß Margot jäh zusammen-schraf, sprang Inge auf.

„Gleich bin ich wieder da, Margot.“

„Wohin, wohin denn, Inge?“

Das hörte die Gefragte nicht mehr. Mit fliegenden Haaren stürmte sie die Treppe hinunter. Der Bronze-Napoleon auf dem Flurischchen, dem sie sonst immer Respekt erzeigte, erhielt einen Stoß, flog zu Boden und verlor seinen Dreikant, wie sie vorbeistürmte.

Ihr schönes weißes Sommerkleid blieb an einer Türklinke hängen und zerriß von oben bis unten. Sie sah es nicht, sie stürmte zu der Kammer, in der die Einquartierung, vier Landwehrleute, schlief. Kräftig bummte Inge gegen die Tür. Die alten Krieger rieben sich die Augen und brummt; aus den hastig hervorgesprudelten halb

schwedischen, halb französischen Worten verstanden sie „Aviateur“, „kaputt“. Alles übrige reimten sie sich zusammen. Landsturmmann Reinecke riß offenen Rucks die Tür auf. Inge winkte ihm, ihr zu folgen, und fragte: „Streichhölzer?“

„Beruhigen Sie sich mand, Fräuleinken, die wern mer schon haben.“ Streichhölzer und Pfeife gehörten für Reinecke zusammen wie Leib und Seele und waren für ihn Dinge, die, wenn man sich ihres Daseins erinnert, auch gebrauchen muß. Doch sich so akkurat wie sonst den Hindenburgkopf zu stopfen, wurde ihm heute durch Inge unmöglich gemacht. Sie zog den gutmütigen Alten beim Armel zur Haustür hinaus.

„Sie haben de Schuld, Fräuleinken Inge, wenn se nich richtig gestoppt is.“ Er setzte Mutters Tobak in Brand. Dann eilte er dem Fräulein nach, die schon in das unwirkliche Nebelwetter gestürzt war.

„Frihe, Meiern, Justav, nu aber los! Habt ihr jesehn, Jungs, wie se aussah? Det Kleid zerrissen, de flatternden Haare und de Erregung ins Gesicht? und sons is se immer so schick, so elegant.“ — „Los, sag' id.“

„Aber verteuft hühisch is se so, Reinecke, was? Noch hübscher als sonst. Die langen hellblonden Haare, wie se sich um das niedliche schmale Gesicht legen und wie lang sie sind, habt ihr jesehn?“

„Quatsch nich so velle, Frihe,“ prustete Reinecke, „sorgt lieber dafür, daß ihr mitkommt. Seht mal, wie se daher eilt, als wenn es überhaupt nich bergan jinge. Det muß id sagen, die is nich bange, bei Nacht und Nebel und mit

so vier fremden Mannsleuten.“

Reinecke brach ab. Ihm ging die Luft aus bei dem strammen Gang. Meier schnaufte:

„Det is ja der reine Lauffschrift, wohin de Reise wohl jehn mag, bei dem ver. Nebel?“

Das Gespräch brach ab bei dem anstrengenden Tempo. Jeder hing seinen Gedanken nach. Inge sagte sich immer wieder, der Platz muß noch nebelfrei sein, dann zweifelte sie wieder; doch die Hoffnung behielt die Oberhand. War der Nebel nicht schon lichter geworden oder bildete sich Inge das nur ein und war der Wunsch der Vater des Gedankens? Jedenfalls war der Dunst noch so dick, daß es ihr schwer wurde, immer den schmalen Weg zu halten. Oft geriet sie in ihrem Sinnen seitlich ab, und wenn Steinchen und Geröll durch die leichten Hausschuhe stachen und sie vor Schmerz und Ermattung hätte umsinken mögen, schleppte sie sich auf den Weg zurück. Deutlicher hörte sie das Flugzeug surren, um so schneller setzte sie ihren Gang fort.

Renntnisse und Wahrheiten werden von Geschlecht zu Geschlecht fortgepflanzt, und der wäre ein Tor, der sich keine andere Bildung aneignen wollte, als die er selbst aus sich selbst gefunden. Das eben unterscheidet den Menschen von den übrigen Naturwesen, daß der späte Enkelsohn, weiterbildend, fortsetzt, was der Urahn, dunkel ahnend, begonnen; indes der Sproßling des am besten abgerichteten Tieres genau von demselben Punkte wieder anfangen muß, von dem sein gelehrter Vorfahr gleichmäßig ausging: das Palladium der Selbstbildung ist die ungehinderte Mitteilung.

★
Glücklich, glücklich nenn ich den,
dem des Daseins letzte Stunde
schlägt in seiner Kinder Mitte.
Solches Scheiden heißt nicht Sterben,
denn er lebt im Angedenken,
lebt in seines Wirkens Früchten,
lebt in seiner Kinder Laten,
lebt in seiner Enkel Mund.

Grillparzer

(geb. 15. Jan. 1791, gest. 21. Jan. 1872).

Wie weit denn noch eigentlich und wann hörte der Nebel auf?

„Wir müssen doch bald da sein,“ dachte sie, und dann wieder: „Es hat doch keinen Zweck mehr.“ — „Soll ich nicht umkehren?“ Schlimmste Mutlosigkeit drückte sie nieder, da tauchte wie nach Unterwasserschwimmen ihr Kopf aus dem Nebelmeer empor in die klare Luft, plötzlich und unvermittelt. — Mit einem Gebet auf den Lippen grüßte sie die Sterne und wollte dankbar und voll Ermattung auf die Knie sinken. Da sah sie, daß der Flugplatz noch lange nicht erreicht war. Der Weg durch den Nebel war ihr länger vorgekommen, als er in Wirklichkeit war. Sie erschrak; es waren sicher noch fünf Minuten zu gehen. Keine Minute war zu verlieren. Inge lief und lief, und die Landwehrleute, die nach dem Heraustreten aus dem Dunst erstaunt stehen geblieben waren, und das grauweiße Gewoge, das sie überwunden, bewundert hatten, ihr nach.

„Schnell, doch schnell zum Platz, und die Holzfeuer anzünden!“ —

Unter den Sternen löste sich ein Meteor aus dem Himmelsraum. Langsam und feierlich rann ein roter Feuerschweif hernieder. Ein Notsignal aus dem Flugzeuge.

Der Beobachter Jons hatte immer schon auf den aus der Höhe so winzig erscheinenden schwarzen Flecken in dem Wolkenweiß, den Inge und die Landwehrleute jetzt betraten, gestarrt und sich an ihn geklammert. Er war über ihn hinausgeflogen, aber nirgends hatte er ein Ende der Wolkenmassen absehen können. In diesem Abend gab es eben nur Wolken über der weiten Erde, sonst nichts. Damit fand sich der Beobachter ab. Unter solchen Umständen mußte man sich über diesem einen Wolkenloch halten, und Jons schrieb dem Führer beim Schein seiner Bordbeleuchtung auf, was er plante: „Wir versuchen durch dieses kleine Wolkenloch zur Erde herniederzustoßen, unter Wolken, wenn möglich, Orientierung aufnehmen, sonst Notzeichen schießen, auf erstem besten Flugplatz landen.“ Das letztere war leicht geschrieben, aber die Aussicht, zu einem Platz zu gelangen, war gering. Das wußte Jons sehr wohl, doch er fügte es zur Beruhigung der Besatzung hinzu.

Aber viel Schlimmes geschehen konnte ihnen kaum. Sie waren schon öfter notgelandet, warum sollte es heute schlechter gehen als die anderen Male? Jons' Glück war sprichwörtlich.

„Du trägst den Jons und sein Glück,“ murmelte der Beobachter sinnend und lächelte.

„Der da vorn kommt durch dick und dünn,“ dachte auch Krüger, „und ich pflege doch sonst auch meistens Glück zu haben.“

Auf allen Gesichtern in der Maschine spiegelte sich zuversichtliche Stimmung wider, als Krüger sich daran machte, das von Jons entworfene Programm durchzuführen. In weiten Spiralen glitt die Maschine dem Schwarz zu. Immer aufrecht wie gegossen stand in der Ranzel der Beobachter.

„3200 Meter,“ murmelte Jons; er warf während des ruhigen Gleitfluges zuweilen einen Blick auf den Höhenmesser. 2800 Meter. Die große Gestalt hob den rechten Arm hoch. „Leuchtraketen schießen, die roten Notraketen“, hieß das für den Maschinengewehrschützen. Des Beobachters Blick war überall, er war auf den Höhenmesser gerichtet, glitt von diesem auf die vermeintliche Wolkendecke und auf das winzige Stückchen Erde, das da durchsah. In stiller Fahrt zog die Maschine ihre

weiten Kreise abwärts. Öfter hob der Beobachter den rechten Arm, und öfter fielen aus dem Flugzeug jedesmal zwei große rote Sterne hinab auf die Wolkendecke, erloschen aber schon auf dem halben Wege oder auch früher; wer konnte den Abstand des Flugzeuges von dem Grau abschätzen?

„1500 Meter,“ las Jons auf seinem Höhenmesser. In dieser Höhe hatte er die Wolken etwa erwartet. Der Beobachter beugte sich weit über den Ranzelrand, als könnte er so besser die Höhe abmessen. Und sie schienen noch immer so tief, so tief. Jons sah den roten Leuchtkugeln nach. Sie rannen hinab und zerflossen in ein Nichts, aber nicht in den Wolken, sondern viel früher.

Mittlerweile hatte die Maschine sich bis auf 600 Meter gesenkt. Jons begann es heiß zu werden. Weit vornübergelegt späte er hinunter. Die Wolken lagen höchstens 100 Meter über der Erde. In so niedriger Höhe im Dunst unter Wolken, vielleicht im Regen fliegen zu müssen, würde Krüger unangenehm sein. Aber ganz gleich, nach Hause würde der die Maschine schon bringen. An Nebel wollte Jons auch jetzt noch nicht glauben, wenngleich ihm der Gedanke, es möchte Bodendunst sein, schon gekommen war. Unentwegt glitt der schwarze Nachtvogel weiter.

200 Meter. Krüger traute der Sache nicht mehr, und warf, so gut er konnte, auch einen Blick hinunter. Wann wollte denn das graue Zeug sich endlich um sie legen? Donner und Doria! Jons folgte dem Mienenpiel seines Führers und blickte mit ihm auf die weißen Wogen und das bißchen von der Erde dazwischen. Beim Himmel, das war kein Loch, durch das man zur Erde hätte tauchen können, das war die Erde selbst. Wie Schuppen war es beiden von den Augen gefallen: „Bodennebel ringsum.“

Der Beobachter drückte dem Führer einen neuen Zettel in die Hand. „Gleitflug abbrechen und über diesem Stückchen Erde weiterfliegen, bis der letzte Tropfen Benzin verbraucht ist. Wenn es Bruch gibt, nicht verbrennen!“ Krüger verstand. „Ganz meine Meinung.“ Grimmig brachte er Vollgas auf die Motoren und kreuzte hin und her über die nebelfreie, aber nachtschwarze Erde. Jons strengte sich zuerst an, jedesmal, wenn die Maschine über das Schwarz wegbrauste, etwas auf dem Boden zu unterscheiden. Vergebens. Wenn die Sterne auch noch so wacker funkelten, es war nichts zu erkennen dort unten. Zwar legten die roten Kugeln, die der Fliegerschütze mit gleichmäßigem Eifer herniedersandte, für Sekunden einen Schimmer über die Erde. Aber was der Beobachter in dem Schein dieses Lichtes wahrnahm, war nicht erfreulich. — Viel Bäume und Gebüsch und anscheinend viel Unregelmäßigkeiten. — Dann wurde er müde von dem angestrengten Spähen. Er wandte den Kopf zu dem bestirnten Himmel, um seine Augen aus ihrer ewigen Ruhe und Klarheit trinken zu lassen.

„Wenn ich den Bruch doch erst hinter mir hätte,“ gingen seine Gedanken, wie er so dastand. Aber weiter zerbrach er sich nicht den Kopf. Sich mit Einzelheiten zu quälen oder sich ein Unglück auszumalen, das einem bevorsteht, ist nicht Fliegerart. Jons sah das Unglück wie eine schwarze Wand, durch die man nicht schauen kann, und darum machte er auch nicht erst den Versuch. Lange hielt er den Blick nicht gen Himmel. Die unheimliche Ruhe der Sterne, ihre Gelassenheit, ihre Gleichgültigkeit reizten ihn. Mit einem Gesicht, als wenn er sagen wollte: „boshafte Sippschaft da oben“, wandte er sich ab von den Gestirnen und wieder der Erde zu.

Aus dem Dunkel leuchteten ihm zwei Feuer entgegen! Jons wischte sich Brille und Augen. In der Tat zwei Feuer! Er lehnte sich zu seinem Führer hinüber. „Wieviel Liter haben wir noch?“ brüllte er. Der spreizte sechs-mal seinen Handschuh auseinander.

„Dreißig Liter,“ überlegte der Beobachter, „daraus wird wohl kein Brand werden.“ Er schrieb den kurzen Befehl: „Landen!“ Verwundert schaute der Führer auf, Jons aber sagte nichts, sondern winkte so lange ein, bis das Flugzeug auf die beiden Feuer zugekehrt war. Da sah und verstand der Führer.

In wilder Fahrt glitt das Flugzeug auf das erste Feuer zu, schwebte darüber hin, setzte kurz dahinter auf und wollte mit Riesengeschwindigkeit über den Platz auf das zweite Licht zu. Vorn aus der Kanzel ragte die Gestalt des Beobachters, der nach den Vorschriften hätte zum Führer zurückkriechen sollen. Bei der Befragung Krüger-Jons war das aber nicht Mode, sondern Jons behauptete seinen Platz, um den Führer nicht bei der zur Nachtzeit schwierigen Beschäftigung des Landens zu stören. So stand Jons da im Turm, seine ganze Größe stolz heraus-gereckt, als die Maschine an dem zweiten Licht vorbeirollte und — sich überschlug. Über den nächtlichen Platz, an dem die Nebelwagen heranleckten, klang ein dumpfer Aufschlag und dann war Stille.

„Herrgott, also doch umsonst.“ Eine weiße Gestalt flog dahin, woher der Aufschlag erklang.

„Na, so gefährlich brauch det nu nich zu sin, Fräuleinken. Se war doch schon über den ganzen Platz jerollt. Na, so schlimm is det nich.“

Reinecke, kein anderer, war der Sprecher, und seine drei wackeren Freunde von der Landwehr tröteten hinterdrein.

„Da liegt se uff et Kreuz, natürlich, und schön zuerichtet is se, die Maschine. Nu seht mal, wat für ein großes Ding. Is noch ener drinne?“ rief er.

„Ja, hier, Kameraden, helfst uns, helfst. Hier diese Stücke müßt ihr aufschneiden, Schnell, schnell, ah, ich ersticke. Den Draht durchschneiden.“

Die Landwehrleute sagten keinen Ton mehr; sie rissen an der Rumpfleinwand, arbeiteten mit ihren Dolchen und Messern und drehten und zerrten, bis Krüger lust-schöpfend aus seinem Gefängnis hervorkriechen konnte. Nachdem der Führer aus seinem zerstörten Sitz heraus-gekrochen war, konnte auch Flaschenhals sich aus seinen Drahtschlingen und Holzspieren lösen, Rösinger, der M.-G.-Schütze hatte von innen die ihm den Ausweg versperrende Leinwand aufgeschnitten und stand mit einem Sprung bei den anderen.

„Krüger, Mensch, feine Landung.“ Er schüttelte dem Führer die Hand. „Auch gesund, Flaschenhals?“ „Habt ihr die Feuer ausgemacht?“ wandte er sich an das Kommando Reinecke. „Kinder, wo ist der Leutnant?“ fragte er, bevor Reinecke die zuletzt gestellte Frage be-antworten konnte.

„Noch einer?“

Etwa zehn Meter von dem Großflugzeug auf der den Geretteten gegenüberliegenden Seite kniete Inge Densson im feuchten Grafe. Sie war als erste bei der Maschine gewesen und um sie herumgerannt, im ersten Augenblick hilflos, als sie Krügers Schreien hörte. Plötzlich war sie über irgend etwas gestrauchelt. Ein Mensch! Sie wollte schreien und konnte doch nicht. Sie wollte weglaufen und stand doch wie gelähmt. Aber dann besann sie sich darauf, daß sie gekommen war, um zu helfen. Zitternd aber ent-schlossen kniete sie zu dem leblosen Körper nieder. Be-hutsam hob sie ihm das Gesicht aus dem Grafe, fuhr leise über seine Stirn und reinigte ihm mit einem Zipfel ihres Kleides den offenen Mund von Lehm und Gras. Mit zitternden Händen schnallte das Mädchen dem Flieger den Sturzhelm und den Fliegerpelz los und nahm ihm leis und sacht den Kopfschützer ab, öffnete den hohen

Bekanntmachung

Mit dem nächsten Hefte (April-Heft) beginnt „Das Werk“ den II. Jahrgang. Von diesem Zeitpunkte ab wird die Monatsschrift nicht mehr gänzlich kostenlos geliefert, sondern es wird ein **Jahresbezugspreis von Mk. 12.—** für Hefte ohne Umschlag, jedoch mit Kunst-druckbeilage, und ein solcher von Mk. 36.— für Hefte mit Umschlag und Titelbild er-hoben. Diese Bezugspreise gelten nur für Beamte, Angestellte und Arbeiter des Konzerns Siemens-Rheinelbe-Schuckert-Union G. m. b. H., Düsseldorf und der dem Konzern angegliederten oder zu ihm in engeren Beziehungen stehenden Werke, Gesellschaften und Firmen. Bezugsbestellungen sind rechtzeitig — d. h. sofort, spätestens aber bis zum 4. März — an die Betriebsleitungen oder an die von ihnen benannten Stellen zu richten, damit die Höhe der Auflage des Aprilheftes festgelegt werden kann. — Persönlichkeiten, Firmen, Körperschaften, welche dem Konzern nicht angehören, können „Das Werk“ gegen einen **Bezugspreis von Mk. 72.—** für 1 Jahr (12 Hefte) durch die Post oder durch den Kommissionsverlag A. Bagel Aktien-Gesell-schaft, Düsseldorf, Grafenberger Allee 98, beziehen. Zu den genannten Bezugspreisen treten die Zustellungskosten hinzu, die sich nach den jeweiligen Porto- bzw. Fracht-sätzen richten.

Düsseldorf, Februar 1922.

„Das Werk“ / Verlag und Schriftleitung

Halstragen, legte seine Brust frei und spürte den Herzschlag.

„Er lebt!“

Wie Inge ihn aber zum Bewußtsein bringen sollte, wußte sie nicht. Zum Glück kamen jetzt Rösinger, Flaschenhals, Krüger und die Landwehrleute ihr zu Hilfe.

Rösinger, der zuerst den Beobachter vermißt hatte und mit den anderen um die Maschine und auf Suche ging, blieb einen Augenblick stehen. Ein Mädchen, das sich um den aus der Kanzel Geschleuderten bemühte! Der Maschinengewehrschütze warf einen fragenden Blick zu den Landwehrleuten hinüber.

„Ja,“ sagte Reinecke, „det is det Fräuleinken aus unserem Quartier, dem verdankt ihr eure Rettung!“

Krüger sprang herzu und drückte der weißen Fee die Hand. Flaschenhals und Rösinger taten ein gleiches. Zu lauten und herzlichen Dankesäußerungen, wie sie dem lebhaften Fliegerschützen schon auf der Zunge lagen, war es nicht der Platz und nicht die Zeit. Mit Rücksicht auf den Bewußtlosen wurden solche Regungen unterdrückt, und alle arbeiteten daran, ihn zum Leben zurückzubringen.

„Wasser holen,“ meinte Rösinger und wollte auf die Suche gehen.

„Nieht's nich,“ sagte Reinecke. „Reibt ihm lieber den Puls, bewegt ihm die Arme und Beine! — So!“ Er selbst massierte des Beobachters Brust.

Inge hielt, ohne sich zu rühren und ohne nachzulassen, trotz all ihrer Müdigkeit den Kopf des Bewußtlosen angehoben.

Mit einem „was ist?“ erwachte Jons schließlich unter den eifrigen Bemühungen der Acht.

„Er spricht, er spricht,“ jubelte Inge, glücklich darüber, alle gerettet zu sehen. In ihrer Aufregung redete sie, ohne sich dessen bewußt zu sein, in ihrer nordischen Muttersprache.

„Wo bin ich?“ fragte Jons erstaunt in deutscher Sprache, „bin ich in Stockholm, bin ich denn nicht im Kriege?“ Und er wiederholte alle diese Fragen auf Schwedisch, das er infolge langen Aufenthaltes in Stockholm vor dem Kriege geläufig sprach.

Jetzt erst merkte Inge, daß sie ihre Heimatlaute gesprochen haben mußte. „Ein Landsmann, ein Schwede, welch ein Zufall!“ fuhr sie fort.

Der Beobachter tastete mit der Hand nach seinem Kopf und schaute mit weitgeöffneten Augen umher. Er sah das Mädchen in Weiß an seiner Seite und fühlte dessen zarte Hände an seinem Kopfe, sah Krüger und die beiden anderen getreuen Kämpen und vier unbekannte Feldgraue.

„Sind wir denn hier wirklich in Schweden? Sind wir denn nicht geflogen heute Abend? Krüger, unsere Maschine, wo ist unsere Maschine?“

„Restlos zerbrochen, Herr Leutnant!“

Richtig! Der Nebel und der kleine schwarze Fleck darin! Jetzt besann er sich. Und die beiden Feuer! Wer hatte die angezündet? Die vier dunklen Gestalten und wohl gar das blonde Kind! Er schaute zu der auf, die seinen Kopf in ihren Händen gebettet hatte, und sah ihre Augen auf sich gerichtet. Herrgott, und er lag da am Boden, schwächlich wie ein kleines Kind, und hatte wohl gar gestöhnt wegen der Kleinigkeit Kopfschmerzen.

Krüger, der merkte, daß Jons sich zurechtgefunden hatte, fragte: „Nun, wie geht es denn? — Herr Leutnant sind ja über sechs Meter vom Flugzeug weggeschleudert worden und haben sicher starke Schmerzen?“

Jons fühlte bei dieser Frage die Augen aller voll Mitleid auf sich gerichtet. Dabei fehlte ihm doch gar nichts! Er bewegte die Hände ein wenig und hob die Füße. Nur wegen der geringen Kopfschmerzen lag er da, ließ sich pflegen und bemitleiden und nahm die aufopfernden Dienste einer jungen Dame in Anspruch. Für welchen Schwächling mußten sie und alle die Herumstehenden ihn halten! Er wurde rot und wollte mit einem Ruck auf, aber er brachte es nur bis zum Sitzen; vorsichtig mußte er sich auf die Hände stützen und stand endlich nach schlecht zu verhehlenden Anstrengungen. Krüger und Rösinger waren schnell an seiner Seite und stützten ihn, als er an die Maschine herantrat.

„Von meinem Turm ist nichts heil geblieben,“ meinte der Beobachter lächelnd. „Wo sind wir denn hier überhaupt?“

„Ungefähr 30 Kilometer über Tournai hinaus nach Osten!“ Reinecke hatte seine Pfeife aus dem Munde gerissen und stand in strammer Haltung, als er diesen Bescheid gab.

„Rauchen Sie nur immerzu, wenn wir uns unterhalten,“ ermunterte Jons den Alten und klopfte ihn auf die Schultern. „Ihnen verdanken wir unsere Rettung, Sie sind wohl hier das Plakkommando?“

„Is 'n Irrtum,“ bemerkte der gute Reinecke in seinem Räuberwelsch von Dialekten, durch die gemütliche Art des Leutnants dazu veranlaßt. „Det Fräuleinken Inge hat det allens jemacht.“ Er wies auf die weiße Gestalt, die noch immer an der Stelle stand, wo sie vorher geniet hatte.

Da machte der lange Beobachter sich los aus den Stützen Krügers und Rösingers und schritt in strammer, aufrechter Haltung auf die junge Schwedin los. Ohne Umstände ergriff er ihre beiden Händchen und schüttelte sie lange und herzlich; und wenn er ihr auch nur in einfachen Worten Dank wußte, so wurde Inge doch rot und wehrte ab. Die reizenden Farbenunterschiede in ihrem Gesichtchen konnte er in dem Dunkel der Nacht nicht gewahren. Doch er sah die feinen Linien um den Mund und blickte in die seelenvollen tiefen Augen. Von den Worten des Dankes war er längst zu Fragen nach Dalarne, der malerischen schwedischen Provinz, die er gut kannte, übergegangen, und sie ließ ihn ruhig gewähren, übergelukkig, daß ihr Rettungswerk gelungen, und der Gottheit dankbar, die sie Heimatklänge vernehmen ließ. In Dalarne sagen die Menschen „du“ zueinander, auch zu Fremden. Was ist natürlicher, als daß Inge, mit ihren Gedanken ganz in der Heimat, Jons mit dem traulichen „du“ anspricht? Unbedacht hat sie es schon einige Male gesagt, da ertappt sie sich dabei und ist mit einem Male so unsicher und versucht ihre Hilflosigkeit hinter einem Lächeln zu verbergen. Das alles wirkt so furchtbar komisch auf Jons, daß er in ein helles Lachen ausbricht, dabei aber versichert, daß er die Gebräuche ihrer Heimat zur Genüge kenne, also auch ihr „du“ richtig aufgefaßt habe. Wie sie so in ihrer holden Verlegenheit von einem Beinchen auf das andere tritt, hätte er sie am liebsten in seine Arme geschlossen, die herrliche Mädchengestalt, und er hätte es nicht nur am liebsten, sondern sicher getan, wenn er nicht seine Gefährten in der Nähe gewußt hätte. Er sieht sich um nach ihnen, da sind sie schon ungefähr am Ende des Platzes und gehen mit den Landwehrleuten zu deren Quartier hinunter.

„Wir sind ja fast allein hier,“ ruft Inge. Sie fassen sich bei der Hand und gehen den anderen nach, den Weg hinab, den wir vom Aufstiege kennen, und hinein in den

Nebel. Der unangenehme Weg wird allen leicht, den einen, im Gefühl gerettet zu haben, gerettet zu sein, den anderen.

Reinecke und Rösinger gehen nicht mit ins Haus, sondern weiter nach Renaix hinein, um von dort dem Geschwader telephonisch Nachricht von der Bruchlandung zu geben und um ein Auto zu bitten.

Die übrige Gesellschaft begibt sich in die Küche, wo Meier sein letztes Kerzenlicht ansteckt und Inge Kaffeewasser aufsetzt. Wie sie am Herd hantiert, wirft sie einen Blick in den kleinen Wandspiegel Iselles. Schön wild sieht sie ja aus um den Kopf! Sie versucht das lange, goldblonde Haar ein wenig zu ordnen und wird glühendrot, als sie bemerkt, daß alle die Flieger ihren Bewegungen folgen. Wie mag sie sonst noch aussehen? Da erst gewahrt sie, wie zerfetzt und schmutzig ihr weißes Kleid ist, und husch, husch, ist sie mit einem „Lebewohl“ und einem „Verzeihung“ aus der Küche entwischt, ehe Jons, Krüger, Flaschenhals, Meier und Frihe wissen, was los ist.

Frihe kocht den Kaffee fertig, und die drei Flieger unterhalten sich über Flug und Landung. Die beiden Land-

wehreute schenken den Kaffee ein und legen Brot und Marmelade auf; tapfer essen und trinken die Gäste. Eine Stunde sitzen sie in der Küche und noch eine halbe — Reinecke und Rösinger sind längst zurück aus Renaix —, da kündigt eine Sirene das Nahen des Geschwader-Autos an.

Jons will noch ein wenig warten mit der Abfahrt. Er klagt über Kopfschmerzen. Der Beobachter sieht von Zeit zu Zeit nach der Uhr und nach der Türe. Die bleibt geschlossen. Nach einer Dreiviertelstunde entschließt er sich zum Aufbruch.

„Vielen, herzlichen Dank, Reinecke, Meier, Frihe,“ sagen die Flieger.

„Wir nich, det Fräulein,“ ist Reineckes bescheidenes Schlußwort.

„Ja, grüßt das Fräulein noch von uns allen,“ nimmt Jons auf, und das Auto setzt sich in Bewegung nach Tournai.

Wäre dieser dumme Nebel nicht gewesen, so hätte Jons im Turmzimmer des Hauses de Mourret eine hohe Gestalt am Fenster gesehen. Die stand da lange, lange noch.

Eine Wanderfahrt ins Sauerland.

Unternommen mit Lehrlingen eines Großindustriewerkes.

„Wir woll'n zur schönen Sommerszeit

Ins Land der Franken fahren.

Vallerie — Vallerie,

Ins Land der Franken fahren!“

Donnernd geben Westfalens Berge und Forsten die letzten Töne des schönen Wanderliedes zurück. — Das Land der Franken ist es zwar nicht, dem die muntere Schar dort im Tannenforst zustrebt. Wohin geht's denn? Wer fragt danach! — Ganz gleich — irgendwohin! Wo die Sonne scheint, wo's grünt und blüht — ins Sauerland.

Eben treten die ersten Burschen aus dem Waldesdunkel auf eine mit Jungtannen besetzte Lichtung. Unwillkürlich stockt der Marsch — überall Sonne — Frühlingssonne. Nur jenseits des Tales, auf den Feldern, die im ersten Grün prangen, jagen sich ein paar Sonnenschatten.

Herrgott, wie schön ist doch die Welt!

Immer neue Gruppen von jungen Leuten treten aus den Tannen und gesellen sich zu den ersten. — Zunächst sind es 15, dann 20, jetzt 30, und schließlich stehen 40 versunken in dies herrliche Bild — — —

Raum ist es aber auch zu fassen, bis 1½ Uhr nachts hat es geregnet, geregnet wie es nur bei uns im Industriebezirk regnen kann. — Dann hat der Frühlingswind die Wolken zusammengeballt, sie einigemal wie zum Spiel hin- und hergeschleudert und schließlich abgetrieben. Schon auf der Bahnfahrt nach Hagen sahen wir das erste Fleckchen Himmelsblau. — Und nun nach kaum zwei Stunden den herrlichsten Sonnenschein!

Nun vorwärts! Scherzworte flogen hinüber, herüber, dann geht's weiter. — Bald nimmt uns wieder der Wald auf, in dessen Unterholz die ersten grünen Blättchen leuchten.

„Paul, was wird man jetzt wohl in der Werkstatt machen?“ — Ein Blick auf die Uhr — „Gleich brummt der Bär — — — Kaffee muß aufgeschüttet werden — hast du schon die Wurst von der Rantine geholt? Hahaha, wer wird das wohl heute alles besorgen?“

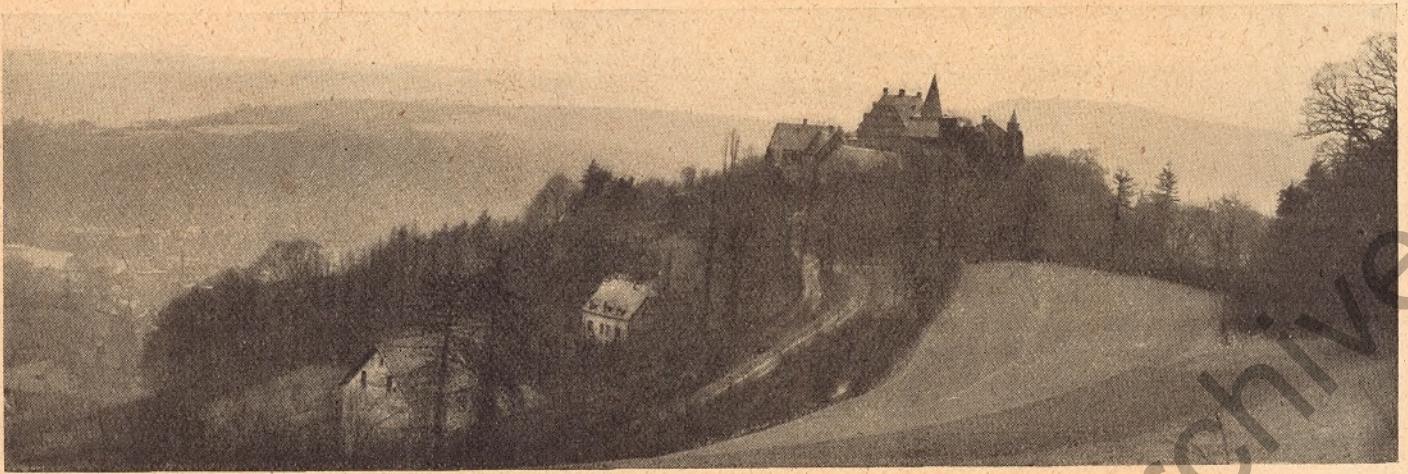
Bald ist aber die Fabrik mit ihrem Staub und Lärm wieder vergessen. Wer möchte auch hier daran denken, hier, wo eben die ersten Lerchen zum Himmel steigen!

Nun geht's ins Tal. Keine leichte Arbeit, denn die Wege sind aufgeweicht, glatt und schlüpfrig, und mehr wie einer von der Schar macht Bekanntschaft mit der Mutter Erde, die ihm dabei auf der Rückseite ihren Stempel aufdrückt, der erst wieder entfernt werden kann, wenn die Sonne für Trocknung gesorgt hat.

Bald ist die Landstraße erreicht, die uns in Kürze nach Hohenlimburg führt. — Nun hinauf zur Burg! Ohne Besinnen wird der steilste Anstieg gewählt. Wofür hat man auch seine jungen Beine! Vorwärts, höher und höher steigt die Schar in schnellem Schritt. Wie das die Lungen weitet, der Atem fliegt; zum ersten Male spürt man auch das Gewicht des Rucksacks mit dem Proviant für zwei Tage und der Schlafdecke. Verstoßen fährt manche Hand darunter und lüftet ein wenig an — ah, wie das erleichtert!

„Oben wird Frühstücksrast gemacht!“ Das Zauberwort hilft weiter: schweißgebadet erreichen wir den Vorplatz der Burg, den zwei Geschütze aus den Freiheitskriegen zieren. Aber noch darf nicht gepaukt werden, denn nicht eben freundlich treibt aus dem Lennetal der Wind herauf, dem die wärmenden Sonnenstrahlen noch wenig anzuhaben vermochten. Es wird daher bis zur Abkühlung die Burg in Augenschein genommen. Jetzt nimmt uns das nagelbeschlagnene Tor auf, und bald klingen die Mauern des Edelsitzes derer von Bentheim wider von dem Lachen und Scherzen munterer Industrielehrlinge — sie rütteln sie aus ihrem Winterschlaf, denn sie sind in diesem Jahre die ersten Wandervögel, die hier ihren Einzug halten.

Herrlich ist der Anblick von der hohen Mauer hinab ins industriereiche Tal der Lenne, von Letmathe bis Hohen-



Schloß Hohenlimburg

Phot. Fr. Mielert, Dortmund

syburg — und dorthin, über jene Berge soll unser Marsch gehen, zwei Tage lang ohne Arbeit, ohne Sorge — welch unbeschreibliches Gefühl! —

Nachdem sich alle im Burghof wieder eingefunden haben, zeigt uns der Kastellan die Sehenswürdigkeiten der Burg, unter denen eine abgehauene Hand, die in einem Glaskasten aufbewahrt wird, unsere Aufmerksamkeit besonders in Anspruch nimmt.

Mehr aber als alle Altertümer ziehen ein paar westfälische Schinken und Würste, die geheimnisvoll hinter einem Vorhang hängen, die Blicke auf sich. Mancher lächelt verständnisvoll und denkt an alles das, was ihm die sorgsame Mutter in den Rucksack gesteckt hat.

Nun wird es aber auch Zeit zum Frühstück. Im Handumdrehen entwickelt sich auf dem Vorplatz der Burg ein munteres Lagerleben. Jeder sucht sich einen passenden Platz, um sich ungestört dem Genuß dessen hinzugeben, was sein Rucksack birgt. Außer dem vorschriftsmäßigen Graubrot und einem Stück Wurst tauchen denn auch bald die verschiedensten Sachen auf. Hier teilt der eine Junge mit seinem Kameraden, der daheim mit ihm in der gleichen Kolonne schafft, eine Zwiebel, um dieselbe an Stelle von Butter aufs Brot zu schneiden. Ein anderer dort auf der Mauer muß die traurige Erfahrung machen, daß weichgekochte Eier sich wenig dazu eignen, im Rucksack transportiert zu werden, und hat zum Schaden nun obendrein den Spott. Hier thront wiederum ein anderer auf dem Geschüßlauf und läßt ab-

wechselnd ein Stück Brot und Wurst zwischen den gesunden Zähnen verschwinden, vor sich den geöffneten Rucksack, aus dessen Tiefen er diesen Reichtum fördert, und aus dem eben nur ein Brotende hervorschaut, in das unternehmungslustig die Klinge des Taschenmessers eingetrieben ist. Dazu ringsum Lachen und Scherzen.

Ausgeruht und gestärkt wird dann der Weitermarsch angetreten: Jung-Siegfried war ein stolzer Knab',

Sog von des Vaters Burg herab . . . ,

so klingt es nun aus 40 Rehlen in den Frühlingsmorgen hinein, wie wir auf steilen, steinig Pfaden ins Lenne-tal herniedersteigen — —

Wollt' rasten nicht in Vaters

Haus,

Wollt' wandern in alle Welt hinaus.

Wie im Fluge verrinnt die Zeit. Kurz vor Mittag wird Letmathe erreicht. Unternehmungslustig klappern die nagelbeschlagenen Stiefel der Wanderburschen auf dem Straßenpflaster, während die Eisenzwingen der derben Stöcke den Takt dazu stampfen. Lärmend umschwärmt uns die liebe Schuljugend und kann sich von unserm Anblick gar nicht trennen. Alles scheint sie zu belustigen, fordert ihren Spott heraus: unsere Rucksäcke, von denen nach rechts und links die Enden der Mäntel herunterbaumeln, auf die buntgeblühte Schlafdecken aufgeschnallt sind, unsere Samaschen, Kochgeschirre, Trinkbecher.

Bald nimmt uns die Landstraße wieder auf und führt uns an zwei gewaltigen Kalkfelsen vorüber zur Dechenhöhle. In zwei getrennten Kolonnen betreten wir das unterirdische



Im Schloßhof der Hohenlimburg. Aus „Das schöne Westfalen“

Phot. Fr. Mielert, Dortmund. Verlag Fr. Wilt, Krefeld

Wunderreich, welches sich infolge der starken Regengüsse der letzten Wochen doppelt schön vor uns auftut. Undächtig, wie in einer Kirche, wandert die Schar von Grotte zu Grotte, von Spalt zu Spalt, und fast wie ein schöner Traum erscheint uns das Ganze, wie wir aus dem feuchtkühlen Dunkel plötzlich wieder in den hellen Sonnenschein hinaustreten.

Schnell wird die kurze Rast dazu benutzt, ein paar Worte an die Lieben daheim auf eine Karte zu werfen. Dann geht es weiter.

Am Spätnachmittag durchqueren wir Iserlohn und marschieren dann auf Hemer zu. Inzwischen meldet sich aber auch der Magen immer ungestümer und erinnert uns daran, daß man daheim nun schon längst zu Mittag gegessen hat. Also Mittagsrast. In einem kleinen Wirtshause am Wege wird das Quartier aufgeschlagen. Bald füllt sich die enge, niedrige Bauernstube, in der für gewöhnlich kaum 20 Menschen Platz finden mögen, mit kauendem, lachendem, erzählendem jungen Volk. Aber wir haben gelernt, uns einzurichten.

Zunächst wird nun für „etwas Warmes“ gesorgt — schnell wandert ein Kochgeschirr von Hand zu Hand, in welches jeder seinen Tribut an Kaffeemehl zu entrichten hat, welches zu diesem Zwecke mitgenommen ist.

„Do is jo Sägmehl rin gekommen!“ tönt es da auf einmal von der anderen Seite entrüstet herüber. — Eine sofort angestellte „strenge“ Untersuchung kann jedoch nur eine besondere Art von Gesundheitskaffee nachweisen, und so dampft bald der aus 40 verschiedenen Sorten gebraute Saft in großen Kannen vor uns.

Nun beginnt das eigentliche Mittagsspeisen, dessen verschiedene Gänge — Graubrot und Wurst, Wurst und Graubrot — wiederum dem Rucksack entnommen werden. Den Nachtiß bildet ein Stück Zwiebel. Wie das mundet! Nur wenigen Menschen auf der Welt wird das Essen an diesem Tage so vorzüglich geschmeckt haben wie unseren jungen Leuten.

So gestärkt, kann es nun wieder vorwärts gehen. Bald wird hier gesungen, dort gepfiffen, hier wieder hat einer eine stärkere Gruppe um sich, die nach den Tönen seiner Mundharmonika marschiert. Überall Leben, Jugendlust. So geht es nun auf Hemer zu, das auch dann bald im Talkeßel vor uns liegt.

Das Werk der Firma R. & Sp. bildet unser Ziel. Ehe wir jedoch zur Besichtigung schreiten, sind wir von der Firma zum Kaffee eingeladen. — — —

Ein heller Saal, durch dessen hohe Fenster die Strahlen der Nachmittags-sonne fallen, nimmt uns auf. Zwei lange, weißgedeckte Tafeln, auf denen Blumen prangen, erwarten uns. Welcher Gegensatz zu unserer Mittagsrast! Nachdem die erste Scheu überwunden ist, greifen die jungen Gesellen herzhafte zu, und nach Verlauf einer halben

Stunde können die leeren Schüsseln davon Zeugnis ablegen, daß sie auch mit Gebäck und Kuchen umzugehen wissen. Nach einem dreifachen Hoch auf die lebenswürdige Spenderin geht es dann zum Werk.

Wohl über eine Stunde lang verfolgen wir hier von Betrieb zu Betrieb, von Abteilung zu Abteilung den Fabrikationsweg von Messern, Löffeln und Sabeln, Geschirrbeschlägen usw. Von der Metallschmelze geht es zum Walzwerk, dann zur Stanzerei, Schleiferei, Poliererei, endlich zu den Räumen, in denen die Waren verpackt und schließlich verpackt werden, stets von dem erklärenden Werksführer begleitet, der auf unsere tausenderlei Fragen in freundlichster Weise Auskunft gibt. Schließlich mahnt uns die vorgeschrittene Zeit zum Aufbruch.

Muß i denn, muß i denn
Zum Städtle hinaus,
Städtle hinaus — — —

Mit diesem Lied geht es unter Hütenschwenken in den



Fot. Fr. Mielert, Dortmund

Burg Altena, Westfalen

Verlag Fr. Wilh. Ruffus, Dortmund

sinkenden Abend hinein. — Halb Hemer gibt uns das Geleite.

Sobald der Ort hinter uns liegt, geht es im Geschwindschritt dem nahegelegenen Felsenmeer zu — zwei junge Leute, die wir als Führer gedungen haben, an der Spitze.

Die Dämmerung ist bereits hereingebrochen, wie wir die ersten Felsentrümmer erreichen. Nach einigen erklärenden Worten über die mutmaßliche Entstehung des vor uns liegenden Meeres aus haushochgetürmten Felsen sowie der ernststen Mahnung, nicht von dem vom Führer gezeigten Weg abzuweichen, geht es hinunter in die Felsenkessel, denen der Volksmund die verschiedensten Namen, wie Hölle, Kapelle, Paradies u. a. gegeben hat.

Wohl eine Stunde lang klettern, rutschen, kriechen wir, einer hinter dem andern, von Block zu Block, von Felsplatte zu Felsplatte.

Dann gibt es plötzlich eine Stauung — eine schmale Spalte muß passiert werden, durch die immer nur ein Mann nach dem anderen vorsichtig klettern kann. Inzwischen ist der Mond hinter den Wolken hervorgetreten und beleuchtet nun mit seinem unsicheren Licht geisterhaft die ganze Landschaft. Soweit man erkennen kann: überall gigantische Felsentrümmer, die wild aufeinander getürmt den sturmgepeitschten Wogen eines Meeres gleichen. Dazu erzählt unser Führer eine gruselige Geschichte über die andere, in denen Teufel und Räuber stets die Hauptrolle spielen, — keiner von uns wird je in seinem Leben die Romantik dieser Stunde vergessen.

Dann, nachdem wir noch den Rauchselsen und Weinkeller „des Räuberhauptmanns“ in Augenschein genommen haben, stehen wir plötzlich wieder in grünen Feldern und Wiesen, über denen der ungewisse Schein des Mondes



Phot. Fr. Mielert, Dortmund

Sansfouci im Hönnetal

Berlag Fr. Wlth. Ruffus, Dortmund

liegt. Der Zauber ist verronnen, von weit drüben winken uns die Lichter von Dellingshofen herüber, wo wir heute unser Nachtquartier aufschlagen werden.

Schnell ist auch diese Strecke Weges zurückgelegt — noch einmal ordnen sich die Reihen — und mit Gesang geht es bis vor den Gasthof.

Was sich nun in der nächsten Stunde abspielt, ist in Worte nicht zu fassen: im eleganten Schwung fliegen die Rucksäcke auf einen großen Haufen, dann ein Reden und Strecken, nun geht es an die Tische, auf die der vorher verständigte Wirt gewaltige Schüsseln mit Bratkartoffeln aufgebaut hat. Jeder nimmt, soviel er eben erwischen kann, Wurst wird darunter geschnitten, das Ganze umgerührt, — das Nachtessen ist fertig. Kein Wort wird dabei gesprochen, nur gekaut, gekaut. —

Aber auch der hungrigste Magen wird schließlich gefüllt.

So auch hier, und mit der Sättigung kommt die Müdigkeit. Bald hier, bald dort beginnt einer Vorbereitungen für die Nacht zu treffen, d. h. die schweren Stiefel werden ausgezogen, die Strümpfe gegen reine vertauscht, und mit seiner Schlafdecke unter dem Arm verschwindet er in dem etwas höher gelegenen Tanzsaal, um sich im Stroh eine recht weiche Stelle auszusuchen. Nach einer weiteren halben Stunde liegt die ganze Schar in Decken und Mäntel gehüllt im weichen Stroh.

Da hört! Leise dringen vom Nebenraum Altkorde herüber, und dann klingt feierlich durch den Raum das alte Lied:

Ich bete an die Macht der Liebe

Und als es ausgeklungen, setzt die ganze Wanderburschenschaft nochmals ein:



Im Hönnetal

Phot. Fr. Mielert, Dortmund

Ich will, anstatt an mich zu denken,
Ins Meer der Liebe mich versenken.

— — Wohl jeder mag dabei an
seine Lieben daheim gedacht haben.

Trotz der größten Müdigkeit ist
aber doch zunächst gar nicht an
Schlaf zu denken. Der vergangene
Tag hat auch zu viel gebracht, so
daß die Nerven jetzt noch nach-
klingen. Zwei Freunde tauschen
hier, dicht aneinander geschmiegt,
ihre Erlebnisse aus, während dort
in der Ecke einer die neuesten Ka-
lauer zum besten gibt, die dann
von einer größeren Anzahl Zu-
hörer entsprechend belacht werden.

Doch stiller, stiller wird es —
das Lachen verstummt, und durch
die Zwiegespräche hindurch hört
man immer deutlicher das Schnarch-
konzert der Schläfer — —

Gegen 4 Uhr wird es wieder
lebendig. Einer, dem die stechen-
den Strohhalme den Schlaf ver-
trieben haben oder, der ein weiche-
res Kopfkissen als einen Rucksack
mit einem Ende Brot darin ge-
wöhnt ist, hat es sich nicht ver-
kneifen können, seine Nebenleute zu stören. Im Hand-
umdrehen ist die ganze Gesellschaft auf den Beinen,
keiner will der Übeltäter gewesen sein, und die Folge
davon ist, daß im Laufe der im tiefsten Dunkel geführten
Debatte bald alle möglichen Gegenstände hin- und her-



Bahnviadukt am Ahufels im Hönnetal (Westfalen)

Phot. Fr. Mielert, Dortmund

Verlag Fr. Wiltg. Ruhfus, Dortmund

fliegen — dann nimmt jeder, was er eben findet und
verschwindet wieder friedlich im Stroh.

Um 6 Uhr wird aufgestanden, schnell sind die Strohhalm-
eimer von den Kleidern geklopft, dann geht es an die
Wassereimer. Nachdem die Toilette beendet, wird an
reich besetzten Tischen gefrühstückt, und nun wieder hinaus
in Gottes freie Natur.

Eine von Obstbäumen besäumte Landstraße, die uns
zunächst aufnimmt, führt uns auf kürzestem Wege hinab
ins romantische Tal der Hönne. Stundenweit folgen wir
diesem munteren Fließchen, an das sich stellenweise die
himmelhohen, weißgrauen Kalkfelsen so nahe heran-
drängen, daß wir uns wie in einer Schlucht befinden.
Von hohem Felsen winkt uns das sturmbrauste
Schlößchen Klusenstein — weiter — weiter. Da der Weg
nicht zu verfehlen ist, hat sich heute die Schar fast völlig
aufgelöst, so daß Spitze und Ende oft 3 km voneinander
entfernt sein mögen, jeder richtet es sich eben ein, wie es
ihm gefällt. Dörfchen auf Dörfchen wird durchwandert,
Gehöft auf Gehöft, überall grüßt der freundliche Bauers-
mann.

„In der nächsten Dorfschenke wird Raffee gebraut und
zu Mittag gegessen“, so lautet jetzt die Parole. Der Vor-
trupp kann es sich nicht versagen, in der Aussicht, den
knurrenden Magen möglichst rasch zu besänftigen, einen
Dauerlauf anzuschlagen, während die größere Zahl nur
langsam folgt, denn schon manch ein Kilometer ist heute
gelaufen worden.

Nachdem nun in Garbeck in ähnlicher Weise wie am
Tage vorher das Mittagsbrot verzehrt worden ist, mar-
schieren wir durch die Felder auf Neuenrade zu, wo wir
gerade zur rechten Zeit ankommen, um einem Turnerzug
beizuwohnen.

Das ganze Städtchen ist geschmückt, alles ist auf den
Beinen. Im Festzuge marschieren die Schulkinder und
Ehrenjungfrauen, die Turner, dann kommen die Wagen
und Automobile, und schließlich, — staubbedeckt und
müde —, wir! Aber noch einmal heben sich die Beine



Dechenhöhle

Phot. Fr. Mielert, Dortmund

im festen Schritt und Tritt, und wie die Musik schweigt, da bricht es bei uns mit Begeisterung los:

Das Wandern ist des Müllers Lust

Herr Meister und Frau Meisterin,
Laßt mich in Frieden weiterziehen
Und wandern und wandern — —

Werdohl ist nun unser Ziel — und bald liegt es im Talsessel vor uns. Hundemüde und zerschlagen langen wir schließlich gegen 4 Uhr nachmittags dort an. Aber noch kurze Zeit heißt es, den Kopf hochgehalten, denn es sollen noch die Betriebe der Firma Fr. Th. besichtigt werden.

Vergessen sind alle Strapazen, vergessen sind die schmerzenden Füße, wie wir vom Betriebschef geführt in Puddel- und Walzwerk treten und uns hier die vertrauten Geräusche der Arbeit begrüßen. Lange, lange können wir uns nicht trennen von den Puddelluppen, die der mächtige Dampfhammer wie Wachs knetet, von den feurigen

Drahtschlangen, die mit beängstigender Geschwindigkeit aus den Walzen schießen. Aber schließlich wird es zum Ausbruch Zeit — noch eine andere Abteilung, eine Drahtzieherei und eine Drahtstiftfabrik, wird gründlich in Augenschein genommen —, dann schließlich geht es zum Bahnhof.

Nun zurück in die Heimat. — Fast zu langsam für unsere müden Glieder bringt uns der Zug über Altena-Hagen ins engere Industriegebiet. Vor dem Bahnhof tritt die ganze Schar nochmals zusammen, um auf den Führer ein donnerndes Hoch auszubringen, hierauf ein allseitiges Händeschütteln, und erst truppweise, dann einzeln steuern die müden Wanderburschen ihrem Heim zu. Sehnsüchtig mögen sie dabei auf dem Wege, der ihnen nie so lang vorgekommen sein mag, an die warme Erbsensuppe, die die sorgsame Mutter vom Mittag her für sie zurückgehalten hat, denken und an ein weiches, warmes Bett — und an den morgigen Sonntag. A

Der neue Brückenbau.

Von Dr. Adolf Reiz.

Meine verehrten Herrschaften! Erfindungen zu machen ist bekanntlich keine Kunst, nur kommt es darauf an, ob sie praktisch sind. Wenn ich Ihnen erzählen würde, daß ich es fertig bringe, die Sonne nicht mehr aufgehen zu lassen, so würden Sie mich auslachen, denn in der Tat, eine solche Erfindung wäre nicht praktisch. Wenn ich Ihnen aber demonstrieren darf, daß ich vor Ihren Augen eine Brücke baue, auf der ich mit Leichtigkeit und mit voller Sicherheit mein Gegenüber erreiche, wenn ich hervorhebe, daß ich das Material zu dieser Brücke aus mir selber erzeuge, dann erkenne ich schon in Ihren wertigen Gesichtszügen ein zweifelndes Staunen — dort sogar ein beißendes Lächeln. Zweifelnd Sie ruhig, lassen Sie sich in Ihrem Lächeln nicht stören, — den Beweis werde ich Ihnen sogleich erbringen.

Doch zuvörderst einige Erklärungen. Sie wissen, daß jedes lebendige Wesen essen muß, um seine Spannkraft und Lebensfähigkeit zu erhalten. Sie wissen, daß alles Eßbare teilweise unverdaulich ist, zum mindesten nur ein Teil seiner chemischen Energie in der Lebensbetätigung sich wiederfindet. Alles andere ist für den Organismus verloren. Ich betone verloren. Bedenken Sie die Verluste! Und doch ist es eine Kleinigkeit, durch Einschaltung meiner Erfindung diese Verluste genial auszunützen. Wodurch? Durch Erzeugung eines Brückenstoffs.

Ich höre Sie lachen. Wozu brauchen Sie einen solchen Stoff? Sie haben doch Füße und überall sind Wege, und Brücken braucht man doch nicht in jedem Augenblick. Die Eigenart meines Brückenstoffs wird Ihnen in meinem Versuch sofort einleuchten. Sparen Sie bitte deshalb Ihr Lachen für nachher auf. Ein Beispiel: Sie sitzen und stehen hier in diesem Saal. Ich sehe Tausende von lauschenden Köpfen. Ich bin auf dem Podium am Rednerpult. Um ans Ende des Saales zu gelangen, müßte ich einen langen Weg durch so und so viel Gänge machen. Gibt es noch einen anderen Weg? Über Ihre Köpfe zu fliegen. Doch ich gestehe: Fliegen kann ich nicht. Aber ich kann innerhalb 6 weniger Minuten, ja Sekunden einen Schwungbalken hinüberbringen, der mich ohne jede Gefahr ans Ende des Saales versetzt. Die Schwierigkeit war in erster Linie, die Masse dieses flüssigen Holzes zu erfinden.

Ich sehe schon wieder Ihr zweifelndes Lächeln: „Flüssiges Holz! Wie kann Holz flüssig sein?“ Für Ihre Begriffe ist Holz eine feste, nur mit mechanischen Mitteln spaltbare Substanz, die auch in kleinster Menge den Ausbruch des Festen in sich schließt. Nach langen Bemühungen ist es mir geglückt, aus den oben erwähnten Abfallstoffen im Augenblick ihres Entstehens eine flüssige Masse zu erzeugen, die ich in einem entsprechenden, auf kleinsten Umfang konzentrierten Behälter aufbewahre. Durch Druck spritze ich in feinstem Strahl das flüssige Holz zu der Stelle, an die das Ende des Balkens gelangen soll, das andere Ende, beziehungsweise den Anfang, von dem ich ausgehe, hefte ich mit erprobter Sicherheit an meinen Standplatz, und mit Leichtigkeit werde ich — die Elastizität des Ganzen unterstützt wesentlich meinen Übergang — drüben sein.

Wie die flüssige Masse fest wird, erscheint Ihnen rätselhaft. Meine verehrten Herrschaften! Warum atmen Sie? Weil Ihr Körper Sauerstoff braucht, und dieser liegt in der Luft. Warum soll ich für meine Erfindung diesen Sauerstoff nicht auch ausnützen. Gestalte ich die Konstitution der flüssigen Holzmasse so, daß sie im Augenblick der Berührung mit Sauerstoff fest wird, so habe ich die Luft ausgenützt. Sie können sich vorstellen, welche außerordentliche Ersparnis gerade dieser Punkt meiner Erfindung darstellt. Die Hauptschwierigkeit — ich gestehe dies gerne zu — war, die Energie zu erreichen, welche die flüssige, festwerdende Masse ans Ziel schleudert. Versuche über Versuche habe ich angestellt. Ich mußte einsehen, daß es für jeden unbequem sein muß, eine Vorrichtung bei sich zu haben, die er in einem Fuhrwerk nach sich zieht. Ja, wenn wir einen Mechanismus in Taschenformat hätten, der diese Druckleistung besäße, aber bis jetzt habe ich dieses Ziel noch nicht erreicht. Nächstelanges Grübeln, das Problem ließ mich nach der Erfindung des flüssigen Holzes nicht los, brachte mir beinahe Verzweiflung ins Hirn, — da kam ich auf den Gedanken, der sich aber nur mit Lebensgefahr prüfen ließ. Bei dem Versuch, zwischen zwei Punkten eine Brücke zu schlagen, spritzte ich die Flüssigkeit nicht mehr ans andere Ende, sondern an die Decke. Zu welchem Zwecke? Es mußte so

der aus flüssigem Holz gewordene Balken herunterhängen. Nun brachte ich den Balken zum Schwingen, setzte mich ans schwingende Ende und preßte fortgesetzt aus meinem Flüssigkeitsbehälter flüssige Holzmasse an den Balken, so daß er sich verlängerte. Die Schwingungen wurden stärker und stärker, in einem bestimmten Augenblick berührte das Ende eine andere Stelle der Decke, und weil ich mich an diesem Ende festhielt, konnte ich mich an dieser neuen Stelle festklammern. Wollte ich weiter, so war es nunmehr eine Kleinigkeit, diesen Ankunftsplatz als neuen Ausgangspunkt zu wählen.

Die Versammlung war in Spannung, soweit es gläubige Gemüter waren, den anderen strahlte das Mitleid mit der Dummheit des Redners aus den Augen. „Ich komme zum Beweis. Ich werde mich an der Decke des Versammlungslokals mit meiner flüssigen Holzmasse zum dortigen Ende schwingen.“

Alles wollte vor Schrecken auseinander, denn bekanntlich haben auch bescheidene Köpfe Angst für ihre Schädeldecke. Der Redner lachte vom Podium herunter:

„Angstigen Sie sich nicht. Aber wenn Sie schon wollen, dann machen Sie nur einen mittleren Gang frei. Ich werde diesen Teil der Decke wählen, so daß Ihnen keine Gefahr droht, wenn der Versuch mißlingt, was nach den zahllosen Versuchen aber ausgeschlossen ist.“

Ein sprachloses Folgen — die Reihen werden an der

betreffenden Stelle geräumt. Diener bringen eine große Leiter — der Redner verneigt sich mit kühlem Lächeln und doch mit Ernst vor der Versammlung — steigt hinauf — alles starrt auf die letzte Sprosse — da, ein leichtes Zischen — die Flüssigkeit haftet an der Decke, wird sogleich fest und verlängert sich durch weitere Zugaben aus der Behälteröffnung. Der Redner hält sich am Ende, gibt den Dienern ein Zeichen, die Leiter wegzunehmen und, indem er sich von der letzten Sprosse mit dem einen Fuß abstößt, schwingt er am unteren Ende. — Ein Schrei größter Angst tönt durch den Saal. Dann folgt die grausige Stille, die den Atem schnürt. Der Balken war länger geworden, er schwang stärker und stärker, berührte die Decke, und schon pendelte vom Berührungspunkt ein neuer Balken samt dem Redner herunter. Wieder die Verlängerung, das Schwingen — bis das Ende des Saales erreicht war. Die Menge war sprachlos, starrte hinauf, und der Redner schwang sich ohne Scheu wieder zurück, spritzte einen neuen Balken, bis die Verlängerung ihn ans Rednerpult stellte.

Rein Zweifel — eine der genialsten Erfindungen war geboren.

Wann und wo dies war? Das genaue Datum weiß ich nicht — es waren nämlich keine Menschen —, die erste Spinne hatte ihr Können gezeigt.

Naturdenkmalspflege. Jahresversammlung des Landschaftskomitees für Naturdenkmalspflege. Im Sitzungssaal der Regierung zu Düsseldorf fand vor einiger Zeit die Jahresversammlung des Landschaftskomitees für Naturdenkmalspflege am rechten Niederrhein statt. Verbandssekretär Eichler hielt einen sehr interessanten Vortrag über den Wacholder, in dem er die Wege besonders hervorhob, wie der Wacholder, der unbedingt des Naturschutzes bedürfe, erhalten und geschützt werden könnte. In einigen Teilen Deutschlands, insbesondere auch in der Eifel, geschieht das schon, indem man die Stellen, wo der Wacholder wächst, als Naturschutzgebiete bezeichnet hat. Die Erhaltung des Wacholders in unserer nächsten Umgebung sollte eine besondere Aufgabe des Landschaftskomitees sein. Eine Aufgabe, der man nicht allein durch behördliche Verordnungen gerecht werden will, sondern auch durch naturwissenschaftliche Belehrungen usw. Im Laufe der Aussprache zu diesem Vortrag, der durch Bilder und Holzproben, die herumgereicht wurden, noch erläutert wurde, wiesen verschiedene Redner mit scharfen Worten auf das oft ganz unverantwortliche Treiben gewisser Spaziergänger und der Schuljugend hin, die — letztere oft in Gegenwart ihrer Lehrer — seltene Pflanzen einfach abreißen und vernichten. Besonders interessant war, was Lehrer Otto aus Mörs über die Ursache dieser Verständnislosigkeit auch bei Erwachsenen sagte. Er sieht den Grund dieser Unbildung und dieses Hanges, alles zu vernichten, nicht zuletzt darin, daß in den Schulen nicht genügend engere Heimatkunde getrieben und die Liebe zur Natur nicht genügend geweckt wird. Zum Schluß der Versammlung kam noch ein Bericht über das Neandertal zur Besprechung.

Ein leuchtendes Bild deutschen Idealismus hat Hofrat Professor Dr. Hans Arnim gegeben, das hoffentlich in der reichsdeutschen Gelehrtenwelt recht zahlreiche Nachahmer finden wird. Er hat den Frank-

furter Fleischtöpsen Valet gesagt und ist nach dem hungernden Wien zurückgekehrt, wo er bereits in den Jahren 1900 bis 1914 Lehrer der klassischen Philologie an der Universität gewesen ist. Seiner Antrittsvorlesung schickte er einleitende Worte voraus, die den Geist atmen, den man auf allen deutschen Hochschulen heimisch wünschen möchte. In den Jahren seiner ersten Wiener Wirksamkeit (damals bestand ja noch das alte buntscheckige Österreich, in dem ein deutschbewußter Mann schlecht gelitten war) habe er sich, so sagte er nach dem Bericht des Neuen Wiener Tagblatts, in Österreich nicht recht heimisch gefühlt, da man ihm den „österreichischen Landjunker“ vorgeworfen habe. Auch sei er von den Nichtdeutschen wiederholt angegriffen worden. Seine Hörer freilich, Angehörige verschiedener Nationalitäten, hätten für ihn immer Verständnis und Zutrauen gehabt und ihm seinerzeit den Entschluß, Wien zu verlassen, recht schwer gemacht. In Frankfurt habe er nicht den arbeitsfreudigen und hochbegabten Wiener Studenten vorgefunden. Heute, da das alte Österreich zerfallen und die junge Republik als geistiger Bestandteil des gesamten Deutschlands aufzufassen sei, kehre er freudig an seine alte Arbeitsstätte zurück. Bei diesem seinem Entschluß hätten wirtschaftliche Überlegungen keine Rolle gespielt, ein Gelehrter dürfe sich von solchen Erwägungen nicht leiten lassen, wenn ihm nur ein bürgerliches, von direkten Entbehrungen freies Leben verbürgt werde. — Prächtige Worte, die verdienen, auch außerhalb des Hörsals gehört zu werden.

Technik und Presse. Die „Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure“ behandelt in einem sehr zutreffenden Aufsatz diese Frage und gibt ihrer Freude darüber Ausdruck, daß führende deutsche Tageszeitungen durch Einrichtung von besonderen technischen Beilagen dazu beitragen, den oft spröden Stoff in klarer und lebendiger Weise der Allgemeinheit vermitteln und so zu der dringend nötigen Verbreitung technischer Kenntnisse und der

Kulturleistungen der Technik beitragen. Der erste Teil des Aufsatzes lautet:

„Je mehr den Ingenieuren der Wert ihrer Berufsarbeit für unser ganzes Wirtschaftsleben zum Bewußtsein kam, je mehr sie die engen Zusammenhänge zwischen technischer Arbeit und unserem Kulturleben erkannten, um so auffälliger mußte ihnen die Tatsache erscheinen, daß die Öffentlichkeit, repräsentiert durch die große Tagespresse, kaum davon Kenntnis nahm. Was von der Technik berichtet wurde, war oft des Berichtens gar nicht wert, vieles war so falsch und entstellt, daß eine technische Blütenlese aus Tageszeitungen anfang, auf die Fachwelt humoristisch zu wirken. Zeitungen, die Hunderttausende Goldmark für einen Kriegsberichterstatteur ausgaben, hatten kaum tausend Mark übrig für technische Mitarbeiter. In technischen Kreisen wurde das sehr beklagt, und neidvoll blickte man auf England und Amerika, wo auch technische Tatsachen ihren Platz in der Presse fanden. Man suchte nach Abhilfe. Ohne die Lebensbedingungen und die Arbeitsweise der Tagespresse zu kennen, begann man die Redaktionstische mit einer Flut von Mitteilungen zu überschütten, die meistens nach Form und Inhalt so sachlich-langweilig waren, daß keine Zeitung sie gebrauchen konnte. Die Folge war Enttäuschung auf beiden Seiten. Die Ingenieure hielten die Zeitungen für unheilbar interesselos für alles, was Technik hieß, und die Herren der Presse begannen, wie das in Deutschland öfter vorkommt, langweilig und technisch-wissenschaftlich für synonyme Begriffe anzusehen. In den letzten Jahren hat die Wertung der Technik in der Öffentlichkeit große Fortschritte gemacht. Der Krieg hat Großtaten der Technik in engster Beziehung zu dem furchtbaren Ringen um Leben und Tod gebracht. Unsere Abhängigkeit von unserer technischen Entwicklung wurde jedem klar. Die Öffentlichkeit begann sich in bisher nicht gekanntem Maße für die Technik zu interessieren.“

„Auch unsere Monatschrift „Das Werk“ ist bemüht, technische Kenntnisse und Verständnis für Industrie und Technik zu verbreiten. Leider fehlt es uns noch vielfach an Unterstützung seitens der Ingenieure und Techniker. Hoffen wir, daß dies mit der Zeit sich ändert, damit unsere Bestrebungen immer weiteren Kreisen zugut kommen.“

Volkswirtschaftliche Berufsbildung an den Technischen Hochschulen. Die Vorbereitungen für einen abgeschlossenen volkswirtschaftlichen Studiengang an den Technischen Hochschulen sind, wie Geh. Regierungsrat W. Franz von der Charlottenburger Hochschule in den „Berliner Hochschul-Nachrichten“ mitteilt, weit vorgeschritten. Hier soll der oft beklagte Ausschluß aller erfahrungswissenschaftlichen Intelligenz aus der höheren Verwaltung beseitigt und eine stärkere Durchsetzung der Beamtenenschaft mit technisch-wirtschaftlicher Intelligenz ermöglicht werden. Der Ministerialreferent Prof. Humund hat einen Studienplan aufgestellt mit starker Durchdringung der zu den Wirtschaftswissenschaften gehörigen, mit zahlreichen technischen Fächern und mit Verzweigungen für Kaufleute, sowie für Volkswirte, mit technischem oder juristischem Einschlag. Das Studium wird wohl achtfemestrig sein und Vorprüfung nicht gefordert werden. Für die Benennung empfiehlt Franz, den Dipl.-Ing. beizubehalten und eine Vermehrung der akademischen Kennzeichnungen zu vermeiden.

Ein Vorläufer des Fahrrades. Wie uralt gerade die Erfindung von Fahrmaschinen ist, geht aus der weltberühmten Handschrift „Sachsenspiegel“, die aus der



Mitte des 14. Jahrhunderts stammt und sich seit Jahrhunderten in der braunschweigischen Landesbücherei zu Wolfenbüttel*) befindet, hervor. Wir finden in diesem wertvollen Werke die oben wiedergegebene bunt getuschte Zeichnung, die ein Sattel- oder Reitrad (Velocipede) darstellen soll. Wir ersehen daraus, daß die Hespinnen und die von Karl von Drais (1785–1851) erfundenen Fahrräder Vorläufer gehabt haben. Höchstwahrscheinlich sind aber diese ersten Reiträder zu Kriegszwecken benutzt worden. Sie dürften deshalb immerhin eine gewisse Brauchbarkeit erlangt haben.

Hans Runge, Braunschweig.

Lüneburger Naturschutzpark. Durch Anordnung der zuständigen preussischen Minister vom 19. Dezember 1921 ist der Lüneburger Naturschutzpark in den Kreisen Soltau und Wismar in einem Ausmaß von 200 Quadratkilometer oder $3\frac{1}{2}$ Quadratmeilen (was einer Fläche von 14 Kilometer im Geviert entspricht) als „Naturschutzgebiet“ im Sinne des preussischen Gesetzes vom 8. Juli 1920 anerkannt und damit auf eine öffentlich-rechtliche Grundlage gestellt worden. Zugleich ist durch Verordnung des Regierungspräsidenten in Lüneburg verboten, Heideflächen im Naturschutzgebiet ohne besondere Genehmigung zu verändern, zu bebauen oder über die seit Jahrtausenden übliche Schnuden- und Bienenwirtschaft hinaus zu nutzen. Damit sind auch die Heidegrundstücke, die sich noch im Privateigentum befinden (rund 20 000 Morgen) in ihrer Ursprünglichkeit sichergestellt. In dem Naturschutzgebiet sind gewisse Tierarten, insbesondere alle Vögel, mit Ausnahme von Birkwild, Schnepfen, Rebhühnern und Enten dauernd geschützt. Andere Tierarten können durch Eintragung in das Verzeichnis der Naturdenkmäler oder, bei jagdbaren Tieren, durch Anordnung des Regierungspräsidenten unter Schutz gestellt werden. Dauernden Schutz genießen ferner Wacholder, Stechpalmen und die aus der Eiszeit stammenden Krüppelleichen, sowie solche Pflanzen, die in das Verzeichnis der Naturdenkmäler eingetragen sind. Dasselbe gilt für bemerkenswerte Formationen, wie Moränen, Erosionsrinnen, Dünen, erratische Blöcke und Wasserläufe. Endlich ist durch eine Baupolizeiverordnung verboten, durch Bauten aller Art das Orts- und Landschaftsbild zu beeinträchtigen. Um die staatlichen und privaten Interessen mit denen des Natur- und Heimatschutzes in Einklang zu bringen, wird ein Beirat gebildet, dessen Aufgabe es ist, sich über alle den Naturschutzpark

*) Jener berühmten Bibliothek, der einst Lessing vorstand.

betreffenden Fragen gutachtlich zu äußern. Der Beirat besteht aus Vertretern der Provinz Hannover, der beteiligten Kreise und Grundbesitzer sowie des Vereins Naturschutzpark e. V. in Stuttgart. Die staatlichen Behörden und benachbarten Länder können sich durch Kommissare beteiligen. Damit wäre der Wunsch aller Freunde der Natur, nach nordamerikanischem, schwedischem und schweizerischem Vorbild ein großes charakteristisches Stück Norddeutschlands zu erhalten, die Liebe zur Natur und zur Heimat zu stärken und Hunderttausenden Erholung und Erhebung zu bieten, erreicht. Der Ausbau im einzelnen und die wissenschaftliche Durchforschung bleiben den nächsten Jahrzehnten vorbehalten.

Hoffentlich gelingt es dem Verein Naturschutzpark, neben dem Norddeutschen Heidepark und dem Alpenpark zu Füßen des Großglockners bald weitere große Naturschutzgebiete dem deutschen und deutschösterreichischen Volk zu schaffen. Wie tief die Naturschutzparkbewegung schon jetzt geht, beweist die starke Zunahme der Mitglieder (über 20 000) und die großartige Unterstützung, die dem Verein in seinem nunmehr entschiedenen Kampfe gegen die Eingriffe der Spekulation von den Vereinen des Natur- und Heimatschutzes, von Jugendbünden und Wandervereinigungen aller politischen Richtungen sowie von den Behörden und Parteien des Reichs und der Länder zuteil geworden ist.

Ein Bücherschrank zum Selbstanfertigen.

Von Dipl.-Ing. Reith, Dortmund.

Als ich noch Student war, hatte ich schon eine recht ansehnliche Reihe Bücher, und ich hatte sie gerne, denn sie waren meine besten Freunde! Aber sie machten sich unangenehm bemerkbar, wenn ich eine neue Wohnung bezog! Hurrjöh! können die Dinger schwer werden! Und dann fehlt es in den möblierten Buden fast immer an dem richtigen Büchergestell. Im Koffer wollte ich die Bücher nicht lassen. So kam ich denn bald darauf, mir selbst ein Büchergestell zu bauen. Es durfte nicht teuer sein, mußte sich bequem bei Umzügen mitnehmen lassen und mußte trotzdem schön aussehen. Und da erdachte ich mir ein Gestell, wie es Abb. 1 zeigt. Macht es sich denn

Und der Schrank mit seinen vielen Fächern läßt sich ganz einfach herstellen! Ich habe in Abb. 2 den leeren Schrank dargestellt, da sieht man, daß das ganze Gebilde aus lauter

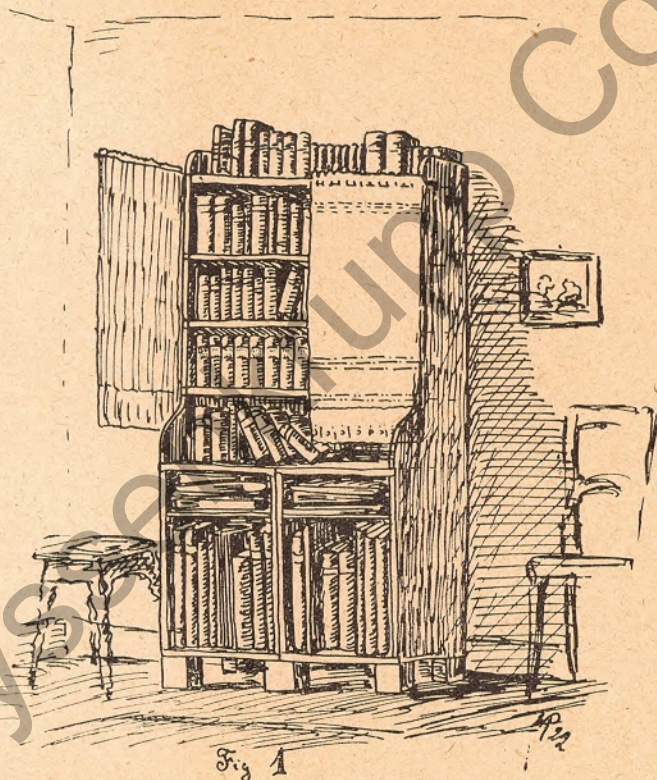


Fig. 1

nicht nett mit den vielen Büchern drin? — Gute Bücher kann man auch zeigen, und ein offenes Büchergestell mit sichtbaren Büherrücken gefällt mir immer besser als die schönen Bücherschränke mit Glastüren, in denen dort, wo man es nicht sieht, alles mögliche zusammengestopft ist.

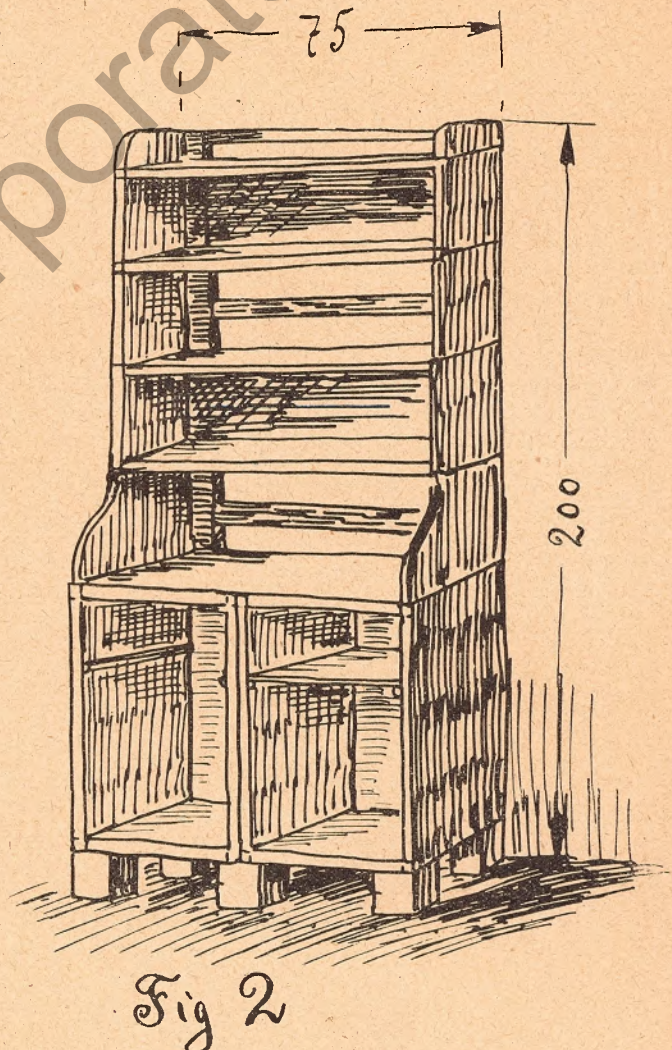


Fig. 2

einzelnen Teilen besteht. Noch besser sieht man das an der Darstellung 3, da habe ich mal alle Stücke auseinandergenommen und so wie sie folgen, übereinander gesetzt. Der Schrank besteht im wesentlichen aus vier Kisten und einigen Brettern, läßt sich äußerst leicht zusammenbauen,

abbauen, vergrößern oder verkleinern. Wir werden nachher das Weitere sehen. An die Kisten habe ich die Hauptmaße angeschrieben, wie ich sie wählte; da ich hauptsächlich technische Literatur unterbringen mußte, habe ich mir die Hauptabmessungen derartiger Bücher bestimmt! Wer

gestellt, eine große Kiste ergeben (Abb. 4). So läßt sich der leere Schrank leicht versenden. Will man die Kisten gleich als Bücherkisten verwenden, packt man die Bücher in die vier Kisten hinein (zusammengepackt nehmen Bücher weniger Raum ein als aufgestellt). Einen Deckel schraubt

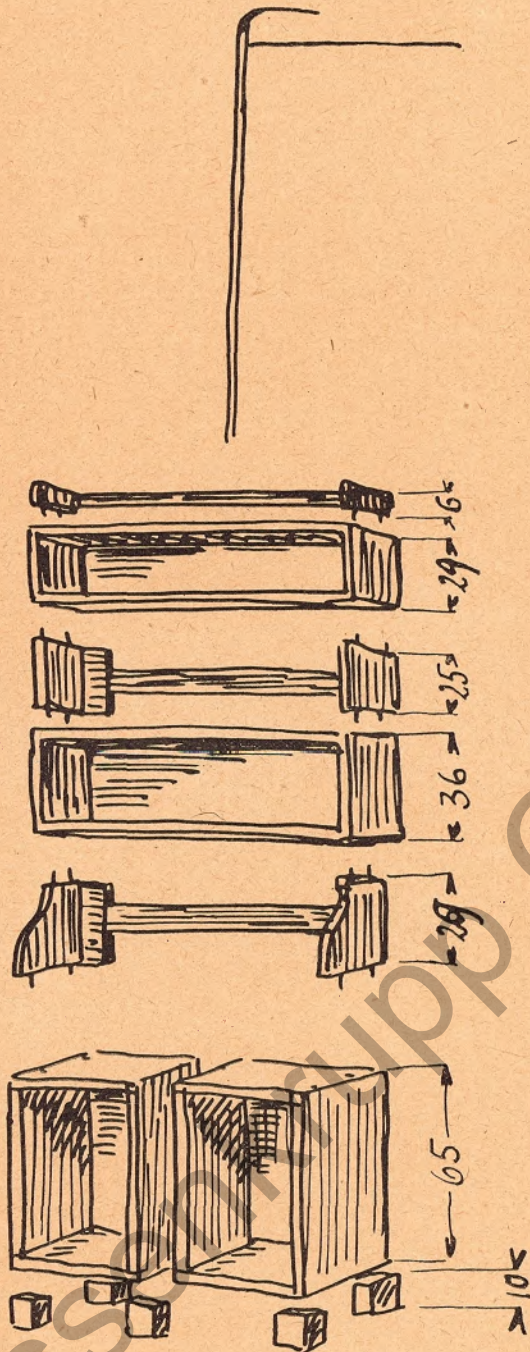


Fig 3

mehr Unterhaltungsliteratur hat, muß entsprechend andere Maße festlegen.

Also bauen wir mal zusammen! Vier Kisten! — sauber müssen sie sein, nicht einfach zusammenge nageltes Zeug, und dann möglichst kräftige Bretter, etwa 1,5 cm stark, das ist das Mindeste, zu stark ist flobig! — Ich habe die vier Kisten so bemessen, daß sie, kreuzweise übereinander

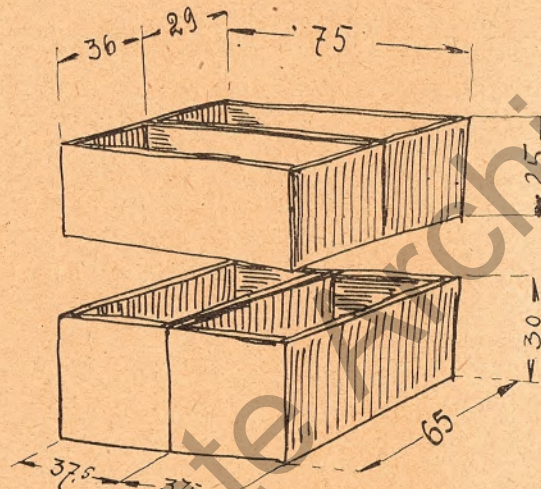


Fig 4.

man am besten auf, oder man macht ihn mit Bandagen fest. Die Maße sind auf der Zeichnung eingetragen, sie genügen wohl, mehr anzugeben ist nicht zweckmäßig, denn Ihr sollt aus den Skizzen nur einen Anhalt finden und sollt selbst denken! Sie einfach kopieren, das macht unfrei und führt zur Mechanisierung. Also seht, daß Ihr es besser macht, als ich es Euch zeige! Aber einige Einzelheiten will ich Euch doch noch sagen. — Die Seitenbrettchen a (Abb. 5) müßt Ihr mit einem rechtwinklig

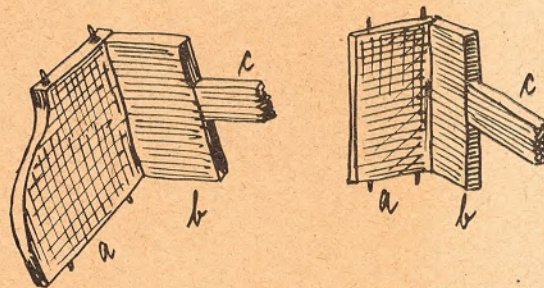


Fig 5.

gestellten Rückenbrettchen b verschrauben, sonst klappen sie um und der Schrank liegt da! — Das Rückenholz c macht ihr eventuell abschraubbar an dem Rückenbrettchen b fest, so läßt sich das Ganze beim Versand besser verpacken.

Als Vorhänge nehmt Ihr, was da ist und gut aussieht. Vielleicht sticht Euch Mutter oder Schwester noch etwas darauf. Dann ist es nicht praktisch, sie, wie gewöhnlich, nach der Seite zu streifen, sondern macht es so wie ich! Ich habe einen starken Draht gebogen, wie Abb. 6, und ihn wie ein Scharnier an zwei Ösen seitlich vom Schrank festgehängt. Nun könnt Ihr den Vorhang zweiteilig, wie Fensterflügel nach der Seite klappen! — So, nun ist's

genug! Jetzt noch den großen Schrank! Also — meine Bücherei wuchs, mehr aufbauen geht nicht mehr, denn

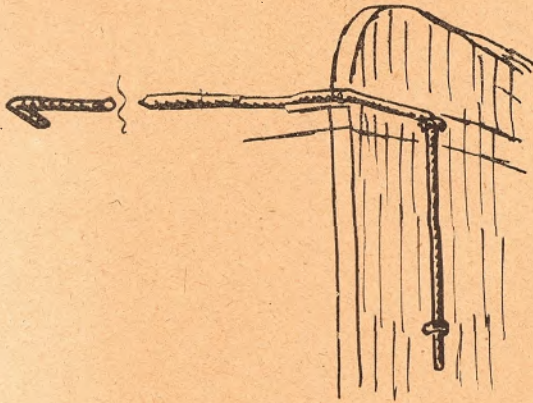
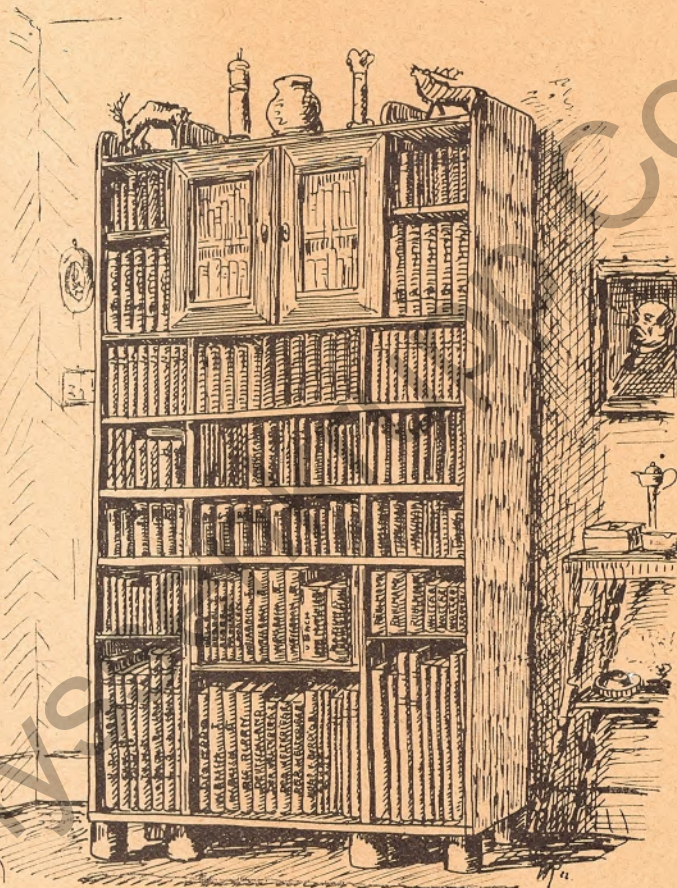


Fig 6

die Höhe reichte wirklich schon. Nun, da habe ich anderweitig vergrößert!

Schaut Euch Abb. 7 an, nicht wahr, das ist ein anderes Gebilde! Könnte schon in einem Herrenzimmer stehen! Jawohl, das tut er auch. Kommt einmal zu mir, da steht



er — und kein Mensch will glauben, daß ich ihn mir selbst gezimmert habe! — eigentlich eine Beleidigung! Aber es ist nun mal so! Was Gutes traut man einem so schnell nicht zu!

In Abb. 8 habe ich wie in Abb. 3 den ganzen Schrank in seine Atome zerlegt, ein Druck von den Seiten und von oben — er ist wieder zusammen! Findet Ihr die vier Risten wieder? Es sind dieselben, wie ich sie zum ersten Schrank hatte, dann habe ich noch ein kleines Schränkchen mitverwendet. Auch die Zwischenstücke sind noch da, dann zwei Bretter neu, zehn Brettchen dazu, und fertig ist der große Schrank.

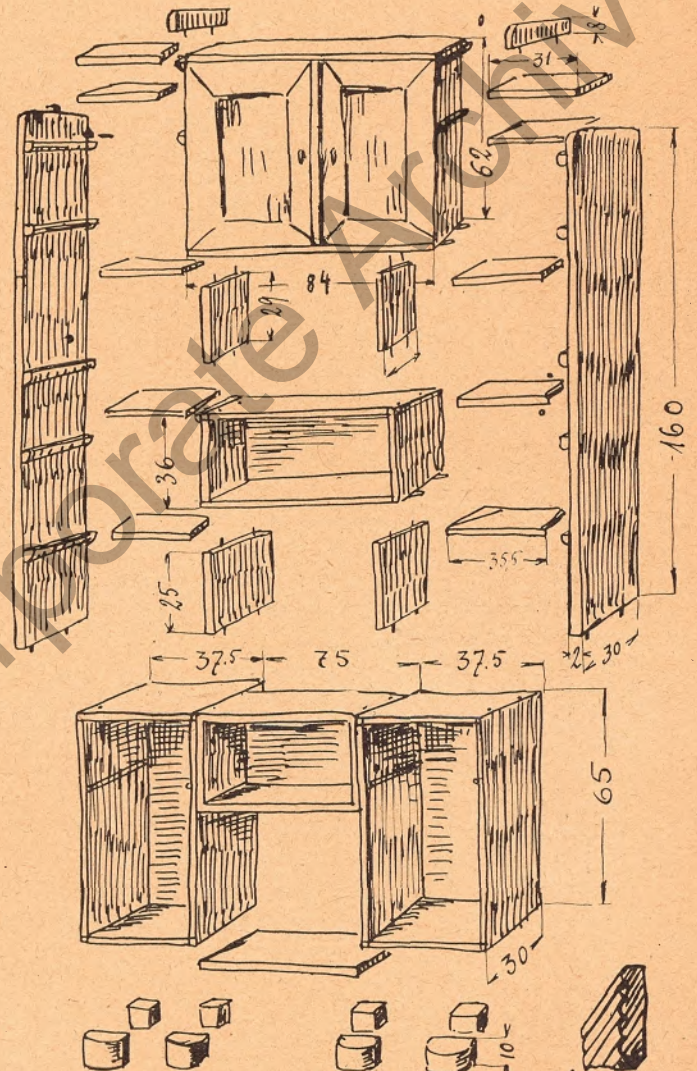


Fig 8

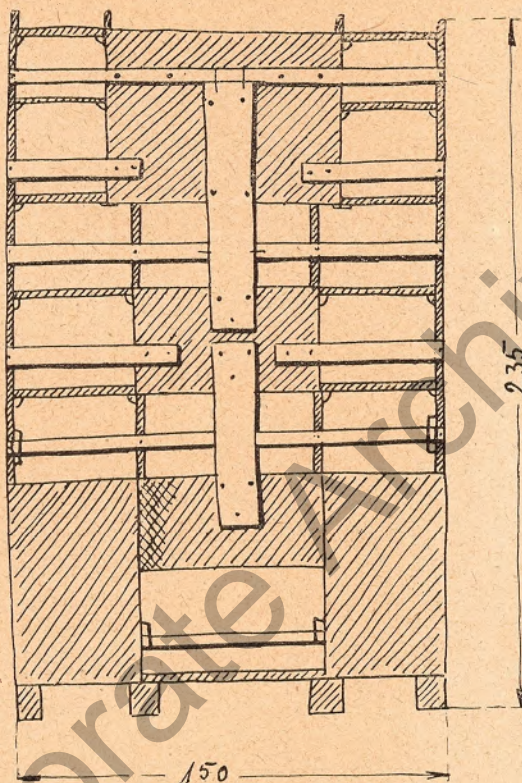
Die drei Unterkästen sind miteinander verschraubt, stehen lose auf den großen Füßen. Die großen Bretter mit Zapfen eingepaßt, die kleinen Brettchen auf Seitenleisten aufgeschoben. Alles muß leicht auseinanderzunehmen und zusammenzusetzen sein! Denn solch ein Riesenschrank geht ja sonst nicht durch die Türe hindurch!

Nun Abb. 9! Die Rückseite des Schrankes! Damit nichts zusammenklappt und der Schrank bei der Bücherlast nicht krumm wird, verbinden wir die einzelnen Teile durch dünne, feste Bretter. (Abfallbretter aus Eichenholz habe ich genommen). Da die oberen Risten nicht so tief sind wie die unteren sowie auch die Seitenbretter, muß man die Querleisten an den Seitenwänden durch besonders angebrachte Klöbchen befestigen, die etwas nach

vorne zu an den Seitenbrettern angebracht sind. Ihr werdet Euch hier und bei anderen kleinen Schwierigkeiten schon zu helfen wissen, wenn der Schrank vor Euch stehen sollte. Wenn alles schön lotrecht aufgebaut ist — vor allem in der Vorderwand, — dann schneidet Euch Zierlatten zurecht. Erst mal die beiden senkrechten Ranten an der Seitenwand, dann die wagerechten Linien durchgehend, dann die kleinen senkrechten Stücke, die noch übrig sind, sauber anmachen! So — nun sieht der Schrank direkt fein aus! Am oberen Schränkchen an der Glastüre auch nicht die Zierleisten gleicher Art vergessen, sonst sieht das Gebäude nicht einheitlich aus!

Und nun den Farbtopf her! Ich habe, da das Holz nicht gleichmäßig war, Ölfarbe genommen, schöne schwarzbraune, selbst aus dunklem Rehbraun mit Schwarz gemischt — denn fertig bekommt man den Ton kaum.

Nun ist der Schrank fertig! Nun stellt Eure Bücher hinein — und lest sie auch! Der Schrank hat nämlich keinen Zweck, wenn er nur als Wandbekleidung dienen soll! Bücher sind keine Dekoration, die wollen von innen, nicht von außen, besesehen werden! Und dann — merkt Euch — ein offener Schrank wie dieser verrät viel mehr als ein Glasschrank die Geistesrichtung des Besitzers! Bücher sind unsere Freunde. Sie wollen nicht geschont sein, sie wollen Euch raten, helfen, erbauen, erheitern in dieser trüben Zeit. Dazu soll Euch der Schrank in meiner Darstellung anregen.



Turnen, Sport und Spiel, Humoristisches und Rätsel

Die Stellung des Arztes in der Organisation der Leibesübung.

Über diese Frage hat Landesgewerbearzt Ministerialrat Prof. Dr. Thiele am 12. Dezember v. J. im Landesgesundheitsamt einen Vortrag gehalten, zu dem er folgende Leitsätze aufgestellt hat:

1. Der Wiederaufbau unserer Volkskraft ist im wesentlichen eine Aufgabe der körperlichen und geistigen Gesundheitspflege. Er kann deshalb nicht ohne die Mitwirkung der Ärzte erfolgen.

2. Ein wichtiger Teil der Gesundheitspflege sind die Leibesübungen, wenn sie als Leistungen der aufbauenden (positiven) Hygiene nicht überhaupt als deren wichtigster Teil anzusehen sind.

3. So eifrig die Mitarbeit der Ärzte auf dem Gebiete der Krankheitsverhütung und -vorbeugung ist, so haben sich doch an der sachkundigen Förderung der Leibesübungen im allgemeinen bisher nur vereinzelt Ärzte beteiligt.

4. Die Mitarbeit der Ärzte auch auf diesem Gebiete ist angesichts des körperlichen und seelischen Zusammenbruchs nötiger als je. Sie kann geschehen

- a) durch Selbstbetätigung in den zahlreichen Vereinigungen für Leibesübungen jeder Art;
- b) durch Überwachung, Beratung, Belehrung der Leibesübung-Treibenden;
- c) durch Vertretung der Forderungen der Gesundheitspflege auf dem Gebiete der Leibesübungen an öffentlichen Stellen (Verwaltungen, Ämter);
- d) durch Einrichtung und Betrieb der Nothilfe bei Unfällen;
- e) durch eigene Forschungsarbeit, Vorträge und ähnliches.

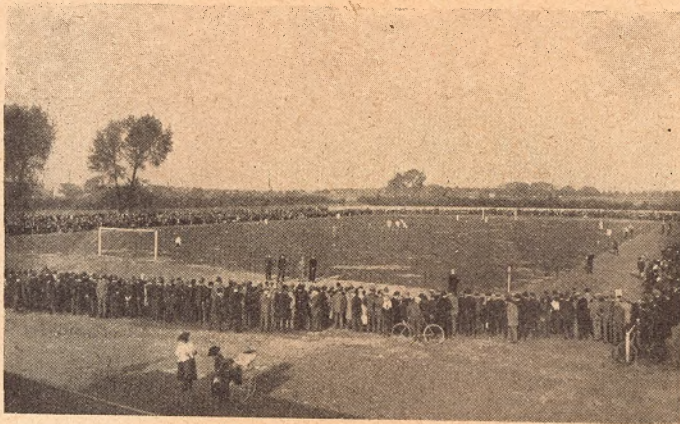
5. Ganz besonders wichtig sind die Leibesübungen in der Erziehung der Jugend. Es ist die besondere Aufgabe der Schulärzte, sich über die physiologischen Grundlagen der Leibesübungen zu unterrichten und in der Schule besonders die hygienische Seite der Leibesübungen zur Geltung zu bringen.

6. Solange die Leibesübungen nicht durch die Erziehung eine selbstverständliche Gewohnheit geworden sind, werden für die männliche und weibliche Jugend bis zum 20. Jahre pflichtmäßige alljährliche körperliche Leistungsprüfungen nicht zu umgehen sein. Besonders vorgebildete Ärzte (Deutsche Hochschule für Leibesübungen, Berlin) werden hier einen dankbaren Wirkungskreis finden (Sportärzte).

7. Die erfreulicherweise zunehmende Teilnahme immer größerer Kreise der Bevölkerung an den Leibesübungen erfordert eine größere Betonung ihrer gesundheitlichen Seite. Jüngeren Ärzten ist daher die Erwerbung der Befähigung als Turn- und Sportlehrer dringend zu empfehlen.

8. Die Frage der Beschaffung ausreichender Spielplätze, zumal in den Mittel- und Großstädten sowie Industrieorten, bedarf dringend der baldigen Lösung.

9. Es ist eine amtliche Zentralstelle zur Förderung der Leibesübungen einzurichten, an der außer dem Ministerium des Innern, dem Kultus- und Wirtschaftsministerium und den berufenen Vertretern der Leibesübungen im Lande auch das Landesgesundheitsamt und die Ärzteschaft mit Sitz und Stimme vertreten sind.



Allemania-Sportplatz an der Eberstraße, Dortmund. Gaumeisterschaftsspiel am Tage der Einweihung 3. Oktober 1921. Allemania gegen Alteneissen 5 : 1 gewonnen

Sport im Bezirk.

Fußball. Die letzte entscheidende Schlacht um die Ruhrgaumeisterschaft wurde am 29.1. in Essen ausgetragen. Der Ruhrgaumeister (Essener Turnerbund) hatte zum Lokalkampf gegen die Preußen aus derselben Stadt die Fahnen zum Lokalkampf hochgezogen. Nach zweimal 45 Minuten hatten die Leute vom Turnerbund 3 : 0 gewonnen. Das Spiel soll jedoch gezeigt haben, daß Preußen über eine bessere Verteidigung als der Turnerbund verfügt. Das Spiel hätte auch zugunsten der Preußen ausfallen können. B.-V. Alteneissen konnte den Turn- und Sportverein Bochum, der sich am vergangenen Sonntag noch so mannhaft gegen den Essener Turnerbund wehrte, 4 : 2 schlagen. Das Resultat überrascht. Der Erler Spielverein, der an drei Sonntagen hintereinander auf eigenem Platze spielen konnte, trat diesmal die Fahrt zu den Rasensportlern aus Mülheim an. Als das Spiel am Stadion Heimerde zugunsten der Platzbesitzer 1 : 0 stand, wurde es wegen schlechter Bodenverhältnisse abgepfiffen. In Dortmund spielte der Sportklub 95 gegen Märktischen Ballspielverein Linden unentschieden 2 : 2.

Winterhallenturnfest des Kreises VIII b. Das diesjährige Winterhallenturnfest fand am Sonntag, dem 29. Januar, in Wald statt. Für diese Veranstaltungen des niederrheinischen Turnkreises waren keine Einzelkämpfe vorgesehen, sondern es traten sich nur geschlossene Mannschaften gegenüber, und zwar auf allen Gebieten des deutschen Turnens, soweit es sich in der Halle betätigen ließ. Auch boten die Turner und Turnerinnen wiederum glänzende Darbietungen. Die Oberleitung lag in den Händen von Kreisoberturnwart Turninspektor Friß Schröder, Bonn, und Kreisturnwart Turnlehrer Franz Rheydt. Die Siegerverkündigung brachte folgende Ergebnisse: Turnerinnen: Freiübungen: 1. Allgem. Turnv. Düsseldorf, 35,5 Punkte; 2. Turnkreis Düßern, 37 P.; 3. Turnv. Remscheid 1861, 30 P.; 4. Turn- und Sportv. Leverkusen, 29,5 P.; 5. Damen-Turnv. Ohligs, 24 P. Stabübungen: 1. Turnv. Haan, 34 Punkte; 2. Turnv. Hasten-Remscheid, 28 P.; 3. Turnv. Ohligs 1888, 26 P. Pferd: 1. Allg. Turnv. Köln 43 P. Barren: 1. Allg. Turnv. Düsseldorf, 45,5 P. Jugendturner: Barren: Sondervorführungen: 1. Düsseldorfer Turn- und Sportv. 1847, 28,5 P.; Musterriegen: 1. Turnv. Erkelenz, 45 P. Turner: Stabübungen: 1. Aggertaler Gau, 31,5 P.; 2. Turnv. Wald-Merscheid,

27 P. Freiübungen: 1. Turnv. Wald-Merscheid, 33 P. Kunstfreiübungen: 1. Allg. Turnv. Düsseldorf, 36,5 P. Stühhantelübungen: 1. Turnv. Wald-Merscheid, 35 P. Pyramiden: 1. Turnv. Haan, 28 P. Reck, Rürturnen: 1. Wuppertaler Gau 36 P.; 2. Niederbergischer Gau, 31 P.; 3. Aggertaler Gau, 27,5 P. Barren, Rürturnen: 1. Verband Düsseldorfer Turnvereine, 36,5 P.; 2. Niederbergischer Gau, 36 P. Barren, Musterriegen: 1. Aggertaler Gau 45 P.; 2. Turnv. Haan, 40,5 P. Pferd: 1. Turnv. Bonn, 40,5 P. Stockschwingen: 1. Aggertaler Gau, 31,5 P. ft.

Westfälisches Hallenturnfest in Dortmund. Das Winterhallenturnfest des Turnkreises 8 a (Westfalen und Lippe) fand zum dritten Male in der neuen großen Turnhalle des Turnvereins „Eintracht“ zu Dortmund statt. Der Wettkampf bestand zunächst aus einem Mannschaftskampf, jede Mannschaft mußte fünf Turner stark sein; Auswechslungen waren nicht gestattet. Die Wettübungen wurden außerdem aber auch als Einzelwettkämpfe zur Ermittlung der drei Besten in jeder Übungsart gewertet und ferner zu einem Fünfkampf zusammengestellt. Festgesetzt waren Weitspringen, Stabhochspringen, Hochspringen, Steinstoßen und Kugelstoßen. Um den von dem Vorsitzenden des Turnvereins „Eintracht“, Dortmund, Direktor Doyka, gestifteten Wanderpreis kämpften 12 Mannschaften. Zweimal schon hatte Eintracht-Dortmund in den Vorjahren den Wanderpreis errungen, heute ging er endgültig in deren Besitz über. Zweiter Sieger wurde zum dritten Male die Turngemeinde „Arminia“, Bielefeld, was Veranlassung gab, dieser Mannschaft einen Ehrenbecher zu stiften. Unter den Wettkämpfern vermischte man die in Westfalen bestens bekannten Waldschmidt-Eintracht-Dortmund und Dellbrügge-Turngemeinde Arminia-Bielefeld, dafür traten aber verschiedene sehr gute Kräfte neu in die Erscheinung. Nach Schluß des vollstümlichen Turnens führte eine Riege des Turnvereins „Eintracht“-Dortmund Übungen an den Geräten (Reck, Barren und Pferd) in glänzender Form vor. Aus den vorzüglichen Ergebnissen der Wettkämpfe seien folgende hier erwähnt: 1. Turnv. „Eintracht“, Dortmund, 1. Mannschaft 2200 $\frac{1}{4}$ Punkte; 2. Turngemeinde „Arminia“, Bielefeld, 1. Mannschaft 1965; 3. Turngemeinde Lage in Lippe 1917 $\frac{1}{2}$; 4. Allg. Turnv. Hagen 1860, 1. Mannschaft 1812 $\frac{1}{2}$; 5. derselbe, 2. Mannschaft 1623; 6. Turnv. „Eintracht“, Dortmund, 2. Mannschaft 1581; 7. Turnv. Hörde 1551 $\frac{1}{2}$; 8. Turnv. Jahn, Hagen, 1474 $\frac{3}{4}$; 9. Turnv. Jahn, Minden, 1436 $\frac{3}{4}$; 10. Turngemeinde „Arminia“, Bielefeld, 2. Mannschaft 1432 $\frac{1}{2}$; 11. Turnv. Lüdenscheid 1861, 1405; 12. Turnv. Gladbeck, 1229 $\frac{3}{4}$ Punkte. — Fünfkampf: 1. Hübner, Turnv. „Eintracht“, Dortmund, 519 $\frac{1}{4}$ Punkte; 2. Hohendahl, Turnv. „Eintracht“, Dortmund (früher Sportklub 1895), 508 $\frac{1}{4}$; 3. Muß, Turnv. Hörde, 496 $\frac{1}{2}$; 4. Lück, Turnv. Jahn, Minden, 495 $\frac{1}{4}$; 5. Losch, Turnv. „Eintracht“, Dortmund, 460 $\frac{1}{2}$; 6. Borsdorf, Turngemeinde Lage in Lippe, 460 $\frac{1}{4}$; 7. Lange, Allg. Turnv. 1860, Hagen, 449 $\frac{1}{2}$; 8. Eid, Turnv. Jahn, Hagen, 438; 9. Köcher, Turngemeinde „Arminia“, Bielefeld, 426; 10. Wittenberg, Turnv. „Eintracht“, Dortmund, 411 $\frac{3}{4}$ Punkte. — Einzelleistungen: Steinstoßen (15 kg): 1. Muß, Turnv. Hörde, 8,02 m; 2. Lange, Allg. Turnv. 1860, Hagen, 7,97 m; 3. Lück, Turnv. Jahn, Minden, 7,74 m. Kugelstoßen (7 $\frac{1}{4}$ kg aus dem Kreis): 1. Eickmeyer, Turnv. Gladbeck, 10,96 m; 2. Lück, Turnv. Jahn, Minden, 10,73 m; 3. Muß, Turnv. Hörde, 10,68 m. Hochsprung:

1. Losch, Turnv. „Eintracht“, Dortmund, 1,63 m; 2. Borsdorf, Turngem. Lage in Lippe, 1,63 m; 3. Rathe, Turngemeinde Lage in Lippe, 1,62,5 m; 4. Hübner, Turnv. „Eintracht“, Dortmund, 1,62,5 m; 5. Hohendahl, Turnv. „Eintracht“, Dortmund, 1,62,5 m. Weitsprung: 1. Eick, Turnv. Jahn, Hagen, 6,49 m; 2. Tjaden, Turngemeinde „Arminia“, Bielefeld, 6,02 m; 3. Hohendahl, Turnv. „Eintracht“, Dortmund, 5,90 m; 3. Runze, Turngemeinde „Arminia“, Bielefeld, 5,90 m. Stabhochsprung: 1. Hübner, Turnv. „Eintracht“, Dortmund, 3,22 m; 2. Hohendahl, Turnv. „Eintracht“, Dortmund, 3,22 m; 3. Lück, Turnv. Jahn, Minden, 3,12 m; 3. Borsdorf, Turngemeinde Lage in Lippe, 3,12 m.

Werbeabend des 1. Bezirks des Ruhr-Turngaues (Gelsenkirchen und Umgebung). Auf Sonntag, den 8. Januar, hatte der 1. Bezirk zu einem Werbeabend in die Jugendhalle zu Kray eingeladen. Der dortige Turnklub, gegründet 1892, hatte die Durchführung der Veranstaltung übernommen; sehr starker Besuch war der Lohn für seine Bemühungen. Eröffnet wurde der Abend durch einen Vortragsbericht einer Krayer Turnerin: „An die Jugend“. Nach einer Begrüßungsansprache des Vorsitzenden des Krayer Turnklubs, Wagener, folgten Freiübungen der Krayer Jugendturner, die in Stärke von 28 Mann die große Bühne vollständig besetzten. Der weitere Verlauf der Veranstaltung gab ein prächtiges Bild des Jahnschen Turnens, soweit dies in einem geschlossenen Raume vorgeführt werden kann. Die Ideen des Turnvaters Jahn wurden, bis in den Gipfel veredelt und vervollkommen, praktisch zur Ausführung gebracht. Die Jugendturner des Turnvereins Katernberg zeigten ein Turnen am Hochbarren, Frei- und Keulenübungen wurden vom Turnverein Stoppenberg vorgeführt, der Turnerklub Gelsenkirchen 1874 wartete mit schwierigen Stabübungen auf und der Turnverein Ueckendorf mit sehr wirkungsvoll zusammengesetzten Kunstfreiübungen. Erwähnt sei auch noch das Keulenschwingen der Turnerinnen vom Turnklub Kray. Die besten Geräteturner des ganzen Bezirks traten zu Kürübungen am Reck, Barren und Pferd an, und zwar am ersten Gerät unter der Leitung des Turnwarts Grimm, Katernberg, an den beiden letztgenannten Geräten unter Bezirksturnwart Krämer, Ueckendorf. Ihre Darbietungen ließen gute Schulung erkennen und gaben Zeugnis dafür, daß das Geräteturnen im Bezirk sich in einem augenscheinlichen Aufstiege befindet. Der Redner des Abends, Bezirksvertreter Rektor Urselmann, Horst-Emscher, betonte in seiner wirkungsvollen Ansprache, daß jetzt, unter den Nachwirkungen des Weltkrieges, mehr

denn je Wert auf die Pflege der körperlichen Übungen gelegt werden müsse, und ging dabei näher auf die jetzt allenthalben auf Veranlassung des Deutschen Reichsausschusses für Leibesübungen stattfindenden „Volk-in-Not“-Rundgebungen ein. Den Schluß bildete ein Aufmarsch mit Pyramiden des Turn- und Sportvereins Gelsenkirchen III.

Schulturnen im Winter. Nach einem Erlaß des Unterrichtsministeriums soll der lehrplanmäßige Turnunterricht auch während der Wintermonate an sämtlichen Schulen, die über eine Turnhalle verfügen, möglichst ohne Einschränkung erteilt werden. Der für die höheren Lehranstalten vorgeschriebene sog. Spielnachmittag ist gleichfalls, soweit es Witterungs- und Platzverhältnisse zulassen, während der Wintermonate aufrecht zu erhalten, dabei jedoch auf die gesundheitlichen Verhältnisse der Schüler die durch die Witterung gebotene Rücksicht zu nehmen. Auch der Pflege des Wintersports soll entsprechend Rechnung getragen werden. Zum Schluß heißt es: „Die Kreisschulämter veranlassen wir, den Turnunterricht auch an den Schulen ohne Turnhalle während der Winterzeit künftighin erhöhte Fürsorge zuzuwenden. Bei trockenem und einigermaßen windstillem Wetter kann an Schulen mit Turnhalle im Freien geturnt werden.“

Internationale Sportausstellung in Berlin. Die vom 15. bis 30. April im Sportpalast geplante Internationale Sportausstellung wird alle Gebiete der Sportindustrie umfassen und verschiedene Abteilungen aufweisen, wie: Angelsport, Athletik, Automobile (besonders kleine Wagen), Bergsport, Boxen, Fechten, Fußball, Jagd, Luftschiffahrt (Ballone, Flugapparate mit und ohne Motor), Hilfsmotoren, Fahrräder, Motorräder, photographische und kinematographische Apparate, Pferdesport (Wagen, Beschirung, Adjustierung), Tennis, Wassersport (Boote und Jachten), Wintersport, Sportliteratur, Sportmode, sportliche Kunst (Preise, Abzeichen usw.) sowie Sportreklame. Die große Halle wird über 400 Stände aufweisen, die zum größten Teil von den ersten Firmen belegt wurden.

Auflösung der Rätsel in Heft 11.

Lösung der Schach-Aufgabe:

Weiß (7): Kd8, Tg6, Lf7, g7, Sh2, Bf2, g5; Schwarz (4): Kh5, Th4, f3, h3; 3 Züge.

1. Lg7-h6 Th4-f4 e4, d4+, e4, b4, a4. 2. Tg6-f6, e6, d6, c6, b6, a6+ Kh5-h4. 3. T: + matt.

1. Th4-g4 2. Tg6-g7(g8)+ Kh5-h4 3. Sh2-f3+ matt
Der Versuch 1. Lg7-f6 scheitert an der Entgegnung Th4-d4+

Rebus: Lösung.

Jeder ist sich selbst der Nächste.

Büchermarkt.

Jugendwohl. Monatschrift und Wegweiser für unsere Jugend zwischen Vierzehn und Zwanzig. Herausgeber Ernst Thiele und Artur Viegand. Jugendwohl-Verlag, Dresden-N. 26. (Jahrgang 12 M.)

Eine frische Zeitschrift, die von gesunden Gedanken getragen und erfüllt ist. Auch die Arbeiterjugend des rheinisch-westfälischen Industriebezirks wird in diesen Blättern manche gute Anregung, Unterhaltung und Belehrung finden. Im 2. Heft finden wir gute Industriebilder aus den Kruppschen Werken.

Industriebilder. Katalog von Original-Graphiken erster Künstler. Radierungen von Heinrich Otto, Wilhelm Thielmann, August Raul, Arthur Jahn. A. Bagel A.-G., Abteilung Kunstverlag, Düsseldorf.

Der neueste Katalog enthält zahlreiche sehr schöne Blätter von den genannten Künstlern. Trotz der starken Verkleinerung wirken manche dieser Blätter außerordentlich stark, vor allem die Radierungen Heinrich Ottos, von denen wir mit Erlaubnis des Verlages zwei in verkleinertem Maßstab auf S. 24 und 25 bringen.

Unsere Kunstbeilage (Titelbild) stellt einen Kunstguß der A.-G. Lauchhammer dar: „Kesselschmied“ von Prof. Janensch.

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