



### Der Sternenhimmel im Februar.

Die leuchtenden Sternbilder des Winterhimmels haben sich um die Mitte des Februar zu unserer Beobachtungszeit schon stark gegen den Westhorizont geneigt. Im Südwesten steht die große Figur des Orion; links neben ihm, ebenfalls stark zum Untergang neigend, der Sirius. Die Plejaden stehen etwa in halber Höhe vom Zenit im Westen. Rechts von ihnen liegt der Kreisbogen des Perseus, in seinem Mittelpunkt der veränderliche Algol. Seine geringste Helligkeit erreicht dieser Stern (vgl. Heft 5 und 7) am 19. Februar 8 Uhr abends, 9. März 1 Uhr morgens, 11. März 10 Uhr abends und 14. März 7 Uhr abends.

Am östlichen Horizont ist Spika ( $\alpha$ ), die Kornähre in der Hand der Jungfrau gerade aufgegangen. Rechts über ihr sind Saturn und Jupiter (vgl. Heft 7) für den Fernrohrbeobachter in günstigere Höhen gerückt. In dem Sternbild des Löwen ist der Stern

5. Größe  $\bar{\iota}$ , welcher in der Mitte etwas unterhalb der Verbindungslinie beider Planeten steht, doppelt; der Begleiter 7. Größe ist schon mit einem kleinen schwach vergrößernden Fernrohr neben dem Hauptstern sichtbar. Etwas schwieriger zu trennen sind die beiden Komponenten 2. und 3,5. Größe von  $\gamma$  im Löwen, welche in nur 4 Bogensekunden Abstand voneinander stehen. Der mittlere Stern  $\zeta$  (Mizar) der Wagendeichsel in dem jetzt sehr hochstehenden Großen Bären hat ebenfalls außer dem schon mit bloßem Auge sichtbaren Begleiter Alkor, dem Reiterchen, einen zweiten mit kleinerem Fernrohre wahr-

nehmbaren Begleitern. Von den Planeten steht der immer geschäftige Merkur zurzeit am Abendhimmel und erreicht am 15. Februar mit etwa  $18^\circ$  Abstand von der Sonne seine größte östliche Abweichung von unserem Zentralgestirn, um jedoch am 3. März schon wieder zu diesem zurückgekehrt zu sein. Er erscheint dann wieder am Morgenhimmel.

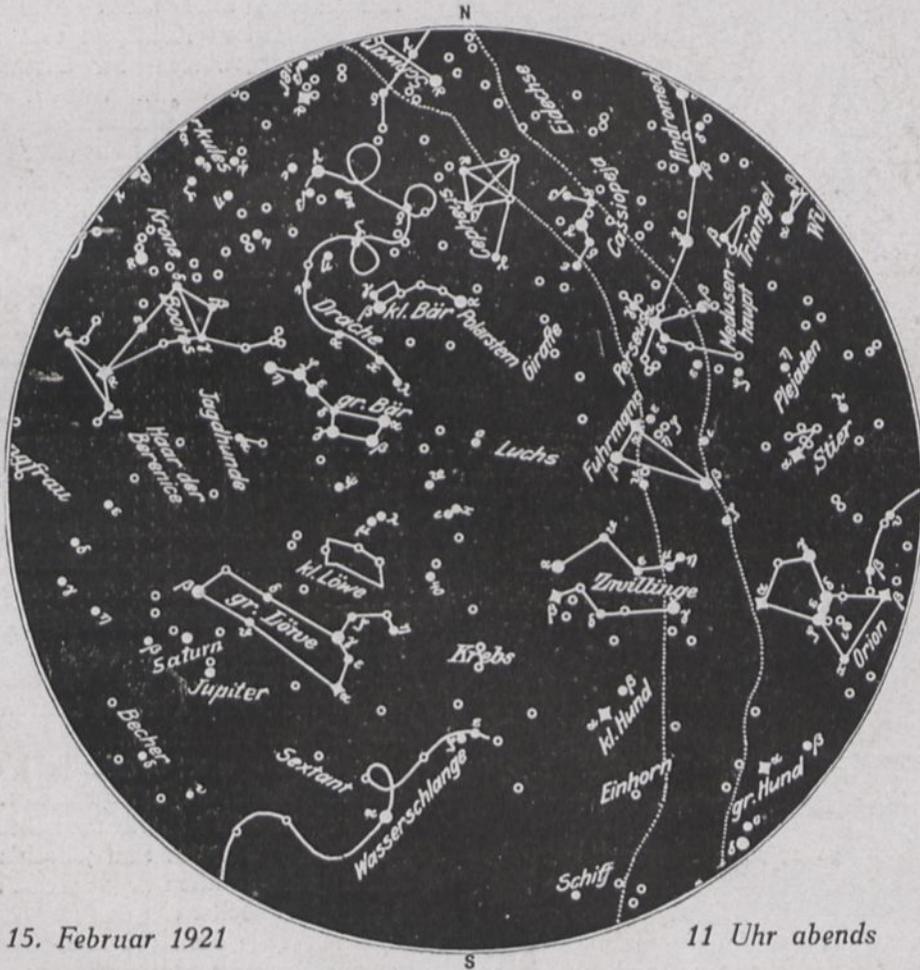
Venus bleibt noch bis Ende März am Abendhimmel sichtbar. Mars ist in dieser ganzen Zeit rechts von der Venus auffindbar. Jupiter und Saturn kommen am 5. bzw. 12. März in Opposition zur Sonne, stehen also um 12 Uhr nachts in ihrer höchsten Stellung im Meridian. Uranus bleibt wegen Sonnennähe unsichtbar. Neptun erreicht dagegen am 24. Februar ebenfalls seine Opposition (vergleiche Heft 7). Das erste Viertel (15. Febr.) des neuen Mondes steht am 16. beim Aldebaran ( $\alpha$ ) im Stier. Am 19. steht unser Satellit beim Pollux ( $\beta$ ) in den

Zwillingen, am 22. als Vollmond in der Nähe des Regulus ( $\alpha$ ) im Löwen. Am 23. ist der Mond bei den Planeten Jupiter und Saturn und am 25. bei Spika ( $\alpha$ ) in der Jungfrau angelangt. Das letzte Viertel wird am 1. März erreicht, während der nächste Neumond auf den 9. März fällt. Es sei schon jetzt darauf kurz hingewiesen, daß mit dem vier Wochen später, auf den 8. April fallenden Neumond eine Sonnenfinsternis stattfindet, welche als partielle auch in Deutschland sichtbar ist.

Genauer wird in der nächsten Übersicht mitgeteilt werden.

15. Februar 1921

11 Uhr abends



## Eine Kartei aus der Rokokozeit.

Von Carl Breuer, Wernigerode.

Wer mit offenem Auge die Bauarten unserer technischen Behelfe und Maschinen verfolgt, wie sie schnell wechselnd im Laufe der Jahrzehnte einander ablösen und verdrängen, der wird, auch ohne gerade Fachmann zu sein, bei vielen eine stete Wandlung vom Verwickelten zum Einfachen und Durchsichtigen feststellen können. Das Schulbeispiel für diesen Vorgang ist die Dampfmaschine. Wie stolz war der englische Techniker am Ausgange des 18. Jahrhunderts auf die „große“, 1784 von J. Watt in



Bild 1. Drehbares Lesepult aus dem Mittelalter.

Soho bei Birmingham gebaute Niederdruck-Balanciermaschine. Sie gab aber auch den Augen reichliche Kost. Eine umständliche Menge von Einzelgliedern war in stetiger Bewegung, um dem vom Kessel gelieferten Dampf eine Nutzleistung von etwa 50 Pferdekräften abzugewinnen. Da gab es vor allem einen wuchtigen Schwingbaum, der, auf ein massiges Eisengestell gelagert, sich mit ruhiger Würde wiegend bewegte. An einem Ende hing, durch das weltberühmte Wattsche Parallelogramm mit ihm zusammen gelenkt, die Kolbenstange, am anderen die riesenstarke Pleuelstange. Aber auch noch andere, geschickt ersonnene Zutaten standen mit ihm im Zusammenhange. Trotz aller Ehrfurcht vor dem Genius des Erfinders können wir aber jetzt nicht umhin, in dem Ganzen eine Zusammenfügung einzelner, sperriger Organe, nicht aber einen fest in sich geschlossenen, abgerundeten Organismus zu erkennen. Wie

so ganz anders wirkt der Anblick einer unserer neuzeitlichen gewaltigen Dampfturbinen auf uns ein. Aus ihrer rundlichen Metallkapsel ragt fast nur die Kraftwelle hervor, bereit, auf das einfache Drehen eines Handrades hin, den gewaltigen, tausend und mehr Pferden gleichzusetzenden Kraftstrom in nutzbringende Arbeit zu wandeln.

Auch die Dynamomaschine, welche im Bunde mit ihrem Zwillingbruder, dem Elektromotor, das Wirtschaftswesen in gleichem Maße umzuformen beginnt, wie im anhebenden 19. Jahrhundert die Dampfmaschine, zeigt eine ähnliche, wenn auch lange nicht so tiefgreifende Wandlung zum Schlichten aber Großen. Man vergleiche nur einmal die Abbildungen dieser wichtigen Behelfe aus einem älteren Konversationslexikon oder Lehrbuche der Physik mit jenen, welche uns etwa die jüngste Werbeschrift einer unserer führenden Elektrizitätsfirmen zeigt.

Weit mehr aber noch als die alte Dampfmaschine von den modernen Kraftriesen weichen einzelne Vorläufer der zurzeit so beliebten Karteien von der jetzigen, höchst einfachen Ausführung der letzteren ab. Wir wollen hier beileibe nicht auf das Reichsarchiv des altpersischen Wüterichs Kambyses zurückgreifen, das in den festen Burggewölben der Sommerresidenz Ekbatana sorgsam gehütet wurde. Seine Tausend und aber Tausende, eng mit Keilschriftzeichen bedeckten Tontäfelchen waren zwar ganz in der Art einer Kartei geordnet. Diese Zeit liegt uns aber zu fern, um zum Vergleiche herangezogen zu werden. Hierzu wählen wir lieber eine jener schnurrigen Vorrichtungen, von denen uns noch zwei aus der Zeit des Rokoko überkommen sind, jener Zeit, wo Serenissimus noch in Fleisch und Blut seinen wenig umfangreichen Staat regierte. Teils dem Zuge der damaligen Zeit folgend, teils aber, wenn auch seltener, aus echter Liebe zu den Wissenschaften legten die Potentaten jener Epoche großen Wert auf die Ausstattung ihrer Büchereien. Der eine von ihnen ersann sogar eine Verbesserung der neu erfundenen Katalogmaschine, die auf Tausenden von Einzelblättchen das zierlich mit dem Gänsekiel geschriebene Verzeichnis der Bücherschätze dem Suchenden darboten.

Zwei dieser sonderbaren Vorrichtungen wurden vom Strom der Zeit nicht hinweggespült. Sie erregen noch jetzt in den Büchereien zu Wernigerode und Wolfenbüttel die Verwunderung fremder Besucher. Nachstehend sei die erstere an dieser Stelle etwas ausführlicher beschrieben.

Die weit über mannshohe Vorrichtung, Bild 1 und 2, läßt sich am besten mit einer besonders niedrigen, dafür aber um so breiteren russischen Schaukel vergleichen. An Stelle der Gondeln sind jedoch zwischen den beiden seitlichen großen Reifen in gleichen Abständen ringsherum acht pultartige Bretter eingehängt. Die Reifen, ebenso wie die anderen Teile des klobigen Gerätes, sind mit leidlicher Genauigkeit aus Eisen geschmiedet und sauber befeilt. Sie haben 175 cm Durchmesser und drehen sich mit allem, was drum und dran hängt, um eine durchgehende, gleichfalls schmiedeiserne, ruhende Vierkantachse von 5×5 cm Querschnitt. Jeder der beiden großen Kopfreifen besitzt acht flache eiserne Speichen. Es galt nun, die Pultbretter, welche durch Zapfen, die in ihre Kopfenenden eingeschlagen wurden und in je einer korrespondierenden Speiche des linken und des rechten Reifens leicht drehbar befestigt waren, so mit den letzteren in Verbindung zu bringen, daß beim langsamen Drehen der Reifen zwar ein Pultbrett nach dem anderen sich dem Benutzer in bequemer Brusthöhe

darbot, dabei aber doch, trotz seiner Umlaufbewegung stets den gleichen spitzen Winkel mit der Wagerechten beibehielt, so daß die auf den schwach geneigten Pultflächen liegenden Bände nicht herunterfallen konnten. Wenn uns nun auch jetzt die weitläufige Maschinerie anmutet, als ob man mit Kanonen nach Sperlingen schösse, so können wir doch dem biederen alten Schlossermeister, der diese nicht ganz leichte Aufgabe in folgender sinnreicher Weise löste, unsere Anerkennung nicht versagen.

Auf der unbeweglichen vierkantigen Mittelachse ist nämlich ein geschmiedetes eisernes Zahnrad festgekeilt, welches 56 Zähne besitzt. Es hat seinen Platz unmittelbar vor dem rechten großen Reifen. Jede von den acht Speichen des letzteren trägt nun zwei kräftige Zapfen, die sich in Buchsen, welche in den Speichen angebracht sind, drehen können. Wir haben als  $2 \times 8 = 16$  Zapfen. Jeder der letzteren ist mit einem Zahnrad vernietet, und zwar auf jeder Speiche ein kleineres und ein großes Zahnrad. Die kleineren Zahnräder haben je 30 Zähne und kämmen alle acht in das feststehende Hauptrad der Mittelachse ein. Die acht größeren Räder haben, genau wie das letztere, 56 Zähne und stehen ihrerseits im Eingriffe, ein jedes mit dem kleineren auf seiner Speiche. Jeder Zapfen der ersteren ist aber über seine Buchse hinaus etwa um eine Spanne verlängert und hier zu einer schlanken Vierkantspitze ausgeschmiedet. Diese ist in die Stirnfläche des zugehörigen Pultbrettes eingetrieben und dient ihm als Träger an seinem einen Ende, während der Zapfen am anderen Ende des Brettes lediglich in ein Loch der entsprechenden Speiche des linken Reifens eingepaßt ist. Eine Umdrehung der acht größeren Zahnräder überträgt sich also auf ihre Zapfen, und durch diese auf die Pultbretter. Das gesamte Räderwerk, das, wie gesagt, zur Rechten des Beschauers angebracht ist, hat die Gestalt eines achtstrahligen Sternes, in dessen Zentrum das unbewegliche Mittelrad sitzt.

Wird nun das ganze System in Umlauf versetzt, so kann zwar das auf der ruhenden Mittelachse festgekeilte Zahnrad die Drehung nicht mitmachen. Dafür rollen sich aber die acht kleineren, auf den Speichen sitzenden und in das Mittelrad eingreifenden Zahnräder auf ihm ab, bzw. es drehen sich ihre Zapfen in den Buchsen, während sie im Kreise herumgeführt werden. Jedes von ihnen zwingt nun seinerseits das mit ihm in zwangläufiger Verbindung stehende äußere größere Zahnrad ebenfalls zu rotieren.

Eine einfache Überlegung zeigt uns nun, daß bei diesem Vorgange jedes Pultbrett zwar im Banne des beschriebenen Radsystems im Kreise herumgeführt wird, daß es aber, da die Endglieder des letzteren die gleiche Zähnezahl wie das gemeinsame feste Mittelrad besitzen, seinen ursprünglichen schwachen Neigungswinkel auf das genaueste beibehalten muß, rechts oder ob es bei seinem Kreislaufe oben oder unten, rechts oder links anlangt. Ebenso wenig wie die Fahrgäste einer russischen Schaukel aus ihren Gondeln stürzen, können also die Gegenstände, welche auf den Pultbrettern liegen, von diesen herabfallen, wenn die Karteimaschine sich dreht.

Dem Erfinder dieser merkwürdigen Maschinerie muß nun wohl dunkel etwas vorgeschwebt haben, was etwa der neuzeitlichen Verwendung von Einzelzetteln auf Steifpapier, die zu Karteien zusammengestellt sind, um die starren Katalogbände zu ersetzen, entspricht. Trotz seiner augenscheinlichen Lust am Ersinnen ungewöhnlicher Behelfe

konnte er sich aber nicht ganz aus dem altgewohnten Gleise entfernen und verfiel daher auf folgendes schnurrige Kompromiß zwischen dem festen Bande und der losen Einzelkarte.

Auf jedem der acht Pultbretter liegen vier stattliche in Pergament gebundene Folianten, von denen einer in Bild 3 gezeigt ist. Ihr Inhalt besteht aus je 200 leeren Blättern jenes derben, halbrauen Büttenpapiers, welches wir in den jetzigen Zeiten der elenden Ersatzstoffe nur mit Neid betrachten können.

Die Katalogangaben über die einzelnen Werke des damaligen Bücherbestandes sind nur mit den ein wenig verschönerkten Zügen aus der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts gar fein und zierlich auf reichlich fingerlange Zettel

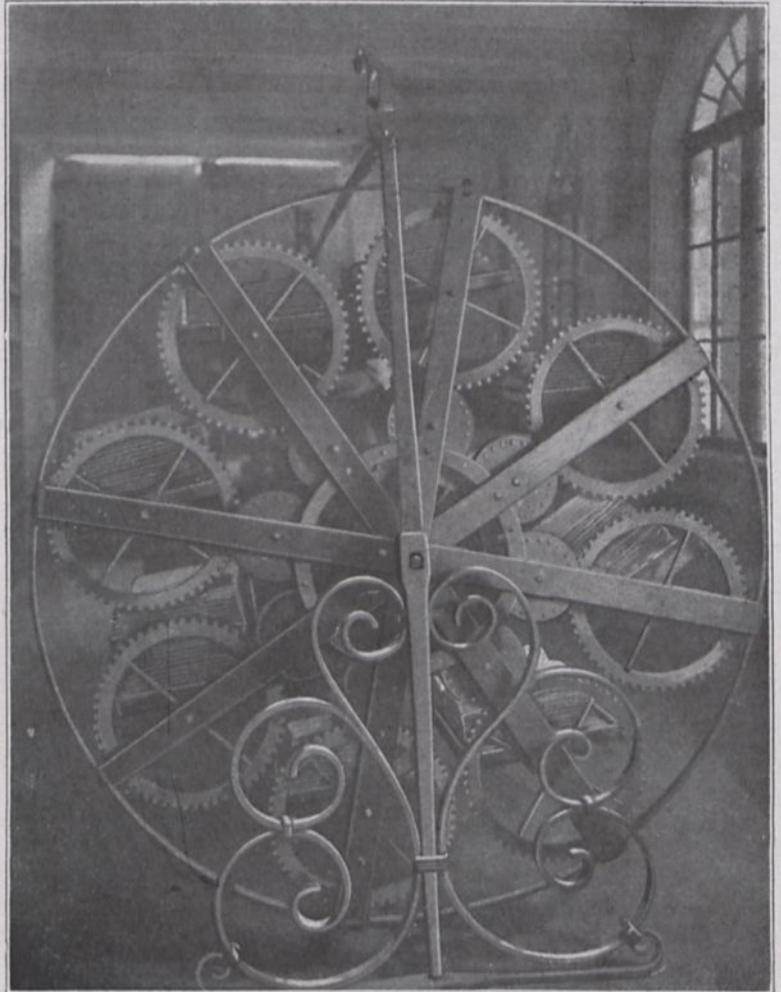


Bild 2. Drehbare Kartothek, Fürstl. Bibliothek, Wernigerode.

von dem gleichen edlen kräftigen Papier vermerkt. Um diese aber nach Bedarf und Wunsch auswechseln sowie Ausmerzungen oder Einschübe vornehmen zu können, sind sie nicht etwa in die Bücher eingeklebt, sondern werden von Papierstreifen gehalten, die ihrerseits durch Zwirnfäden befestigt sind. Die Weise, wie letzteres erzielt wird, ist so bezeichnend für den „tünfteligen“ Sinn des Erfinders, daß wir sie ein wenig näher beschreiben wollen.

Jedes Blatt der Katalogbände wird nämlich in der Nähe des rechten und linken Randes von je drei derben Hanffäden durchzogen, die von oben nach unten laufen. Der einzelne Faden kreuzt sich, ähnlich wie die Schnürsenkel unserer Schuhe, mit seiner eigenen Verlängerung in sechs Löchern, die senkrecht übereinander durch die Katalogseiten gestochen sind und bildet somit auf jeder

Blattseite sechs senkrecht übereinander liegende sich berührende Schlaufen. Da, wie gesagt, rechts und links je drei Fäden auf diese Weise das Papier durchschlängeln, haben wir also im wagerechten Sinne ebenfalls je sechs Schlaufen, die in ihrer Mitte einen größeren freien Raum lassen. Wenn nun der Erfinder seine Bücherzettel so eingerichtet hätte, daß sie rechts und links in die Fadenschlaufen eingeschoben werden konnten, so wäre dies noch halbwegs vernünftig gewesen und hätte den erstrebten Zweck leidlich erfüllt. Augenscheinlich erschien ihm dies zu naheliegend und einfach. Er verfiel daher auf den verzwickten Gedanken, zuerst rechts und links je einen steifen Papierstreifen, der von oben bis unten reicht, durch die Schlaufen zu ziehen und seine vorstehende freie Kante erst zum Halten der Bücherzettel zu verwenden.

Es leuchtet wohl ein, daß diese lockere Verbindung nur bei der allersorgsamsten Behandlung standhalten kann. Unter den Händen ängstlich behutsamer Bibliothekare hat sie sich trotzdem fast ein Jahrhundert lang bewährt. In einer öffentlichen Bücherei aber würde sie in kürzester Frist außer Rand und Band geraten. Auch macht das Umstecken der Zettel, wenn Platz für eine größere Anzahl von Neuerwerbungen gewonnen werden soll, eine Heidenarbeit.

Vielleicht, daß außer der Macht der Gewohnheit auch die im übrigen durchaus berechnete Ehrfurcht vor dem verdienstvollen gräflichen Besteller dazu beitrug, daß diese Marotte solange im Gebrauch verblieb.

Unseres Wissens haben sie sich als bloße verstaubte Merkwürdigkeiten nur in der Staatsbibliothek zu Wolfenbüttel und in der Fürstlichen Bibliothek zu Wernigerode erhalten. Dem verdienstvollen Leiter der letzteren, Dr. Herse, sei hierdurch für die Bereitwilligkeit, mit der er die genaue Aufnahme der dortigen Katalogmaschine förderte, gedankt. Sie steht in einem Nebenraume des Bibliothekgebäu-

des im Lustgarten und hat zwei gleich große Teile. Jeder hat acht Pultbretter, zu je vier Bänden mit je zweihundert Blättern. Auf jeder Blattseite ist Raum für sechs Bücherzettel.

Die Einrichtung kann also höchstens die Zettel für  $2 \times 8 \times 4 \times 200 \times 2 \times 6 = 153\,600$  Bücher fassen, eine Zahl, die schon lange bedeutend überschritten ist. Die Maschine führt jetzt in ihrem stillen Winkel ein beschauliches Dasein. Nur hin und wieder setzt die Hand eines Bibliothekbeamten sie bei der Führung von Fremden in Umdrehung, um wieder einmal den Beweis zu liefern, daß der wahre Fortschritt meistens vom Verwickelten zum Einfachen leitet.

Das Kraft habende, jetzige Verzeichnis der Bücher ist natürlich auf Einzelzettel, die übersichtlich und sorgsam geordnet in Kästchen stehen, niedergeschrieben. P 759

### Elektrisch geschweißte Eisenkonstruktionen.

Das elektrisch geschweißte Schiff ist schon überholt. Die Electric Welding Co. of America errichtet zurzeit in New York eine 18 m lange und 12 m breite Halle in Eisenkonstruktion, deren Verbindungen sämtlich geschweißte sind, so daß die sonst gebräuchlichen Niete zum Verbinden der Einzelteile gänzlich vermieden werden. Die Dachbinderbalken sind mit ihren Streben, Unterzügen und Querverbindungen zusammengeschweißte, die das Dach tragenden Säulen aus Eisen haben angeschweißte Fußplatten, an diesen Säulen sind die Konsolen für die Kranfahrbahn angeschweißte, die selbst auch wieder aus Winkelisen und Blech zusammengeschweißte sind, kurz, alle Einzelteile, die sich von den sonst im Eisenbau üblichen gar nicht unterscheiden, sind durch die elektrische Schweißung statt durch Nietung miteinander verbunden. Die Baubehörde hat die Genehmigung zur Errichtung dieser neuartigen Eisenkonstruktion erteilt, nachdem ihr durch Probelastung elektrisch geschweißter Verbindungen der Beweis für ihre ausreichende Tragfähigkeit und Zuverlässigkeit erbracht worden war. Als Hauptvorzug der elektrisch geschweißten Eisenbauten wird die kurze Bauzeit gerühmt. Während bei genieteten Eisenkonstruktionen die Einzelteile in der Fabrik nicht nur zugeschnitten, sondern auch zusammengepaßt und mit den vielen Nietlöchern versehen werden müssen, werden bei elektrischer Schweißung die Nietlöcher überhaupt überflüssig und das Zuschneiden und Zusammenlegen

erfolgen auf der Baustelle, so daß dem Zusammenlegen sofort das dauernde Verbinden durch Schweißung folgt, während die in der Fabrik zusammengepaßten Stücke wieder auseinandergenommen und auf der Baustelle aufs neue zusammengelegt werden müssen\*. Wie sich die elektrische Schweißung im Eisenbau weiter bewähren wird, bleibt abzuwarten; bei diesem ersten derartigen

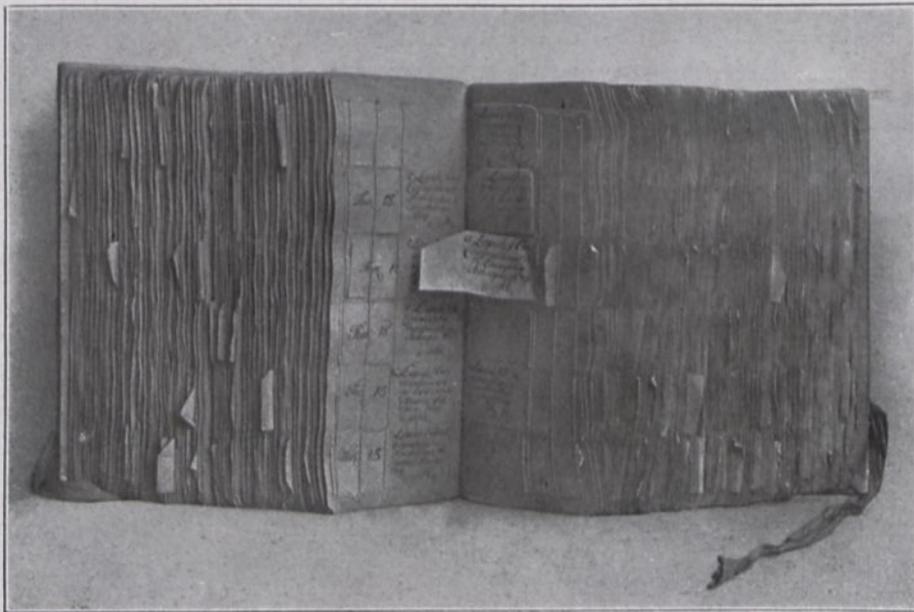


Bild 3. Ein Band der drehbaren Kartothek in der Fürstl. Bibliothek zu Wernigerode.

Bauwerk darf man nicht vergessen, daß es ein — Reklamestück eines Schweißwerkes ist. P 703 E. H.

### Rückgewinnung elektrischer Energie durch Bremsung elektrischer Bahnen bei der Talfahrt.

Auf der mit 1200 Volt Gleichstrom betriebenen Schöllenenbahn — Göschenen, Andermatt —, deren Lokomotiven mit Nebenschlußmotoren ausgerüstet sind, die ein elektrisches Bremsen des Zuges bei der Talfahrt mit Energierückgewinnung gestatten, wobei der zurückfließende Strom die Batterie der Umformerstation aufladet, sind vor einiger Zeit ausgedehnte Versuche angestellt worden, um den Einfluß einer derartigen Energierückgewinnung auf den Ge-

\* „Engineering News Record“, 8. 4. 20.

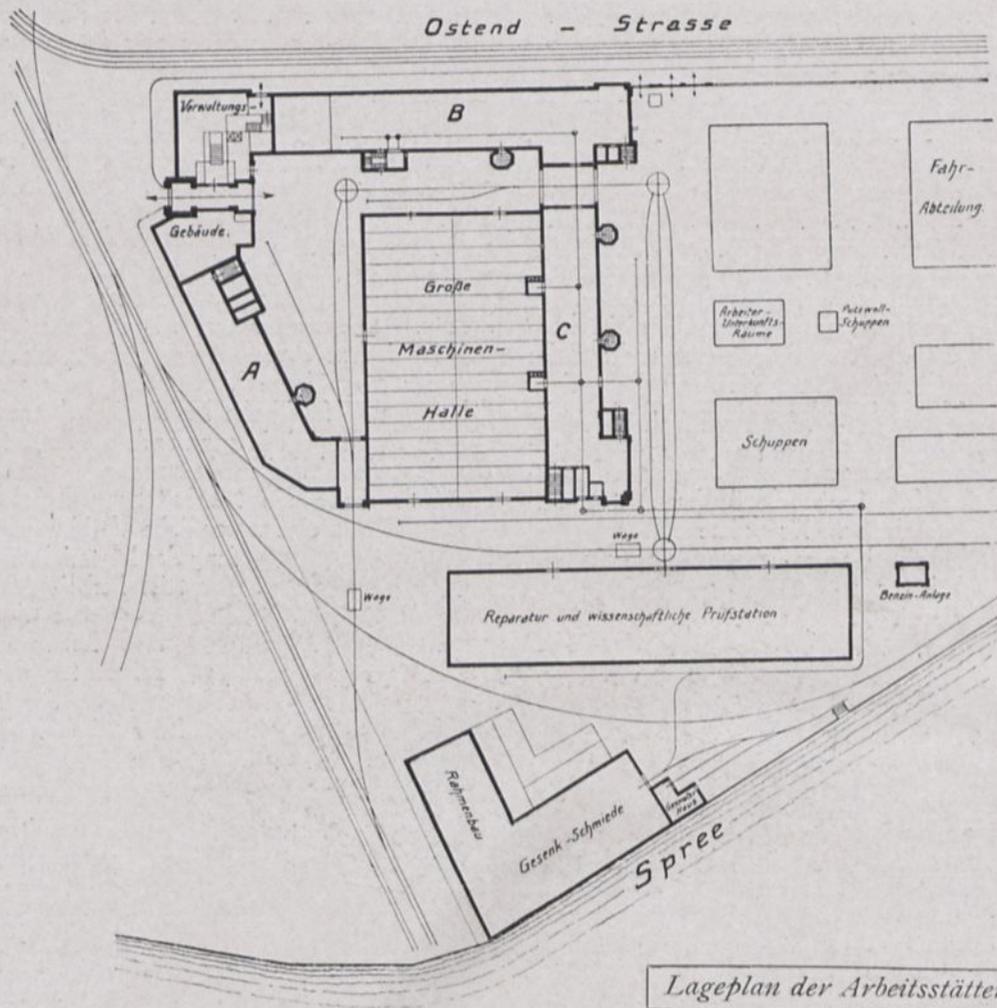


für 4 bis 5 t mit Kettenantrieb bestimmt ist. Das ganze Fahrgestell zerfällt in drei Hauptgruppen, die als solche in der Werkstatt fix und fertig gemacht und dann durch einfaches Einhängen und Befestigen mit wenigen Schrauben eingebaut werden; der dadurch erreichte leichte und einfache Ausbau aller Teile bedeutet eine wesentliche Vereinfachung der Wartung und eine Erhöhung der Lebensdauer des ganzen Wagens.

Im Interesse der Auswechselbarkeit der einzelnen Teile

gelangt nur eine Motorart zur Verwendung mit einer Bohrung von 120 und einem Hub von 170 mm, die bei 900 Umdrehungen in der Minute etwa 45 PS entwickelt. Der in neuerer Zeit besonders wichtigen Anforderung eines einwandfreien Betriebes auch mit Schwerölgemischen, ist durch sorgfältig ausgebildete Heizungs- und Ventilationseinrichtungen des Vergasers Rechnung getragen.

Auch der Durchbildung der Umlaufschmierung, von der in so hohem Grade die gute, gleichmäßige Funktion und



Lageplan der Arbeitsstätten

**Bauteil A.**

- Keller:
  - Ersatzteillager
  - Transformationsstation
  - Müllverbrennungssofen
  - Pumpenraum
- Erdgeschoss:
  - Wagenabnahme
  - Expedition
  - Enteisungsanlage
- 1. Stock:
  - Fertigmontage
- 2. Stock:
  - Lackiererei
  - Sattlerei
- 3. Stock:
  - Sattlerei
  - Sandstrahlgebläse
- 4. Stock:
  - Stellmacherei
- 5. Stock:
  - Tischlerei
  - Modelltischlerei
- Dachgeschoss:
  - Holzlager
  - Modellboden
  - Sattlereilager

**Bauteil B.**

- Keller:
  - Luftheizungen und Entlüftungsanlagen
  - Öllagerkeller
  - Abstecherei
  - Spänebunker
  - Preßgasanlage
  - Transformationsstation
- Erdgeschoss:
  - Mechanisches Laboratorium
  - Chemisches Laboratorium
  - Metallogr. Laboratorium
  - Werkzeuglager
  - Stangenmateriallager
  - Abstecherei
  - Lohnbureau
  - Feuerwehr
- 1. Stock:
  - Lehrlingsabteilung
  - Rundschleiferei
  - Vorrichtungsabteilung
  - Werkzeugbau
- 2. Stock:
  - Kleine Wagendreherei
  - Bohrerei
  - Fräserei

- Armaturenfabrik
- 3. Stock:
  - Getriebebau
  - Motorenbau
  - Reparaturabteilung
- 4. Stock:
  - Motorenschlosserei
- 5. Stock:
  - Personenwagenmontage
- Dachgeschoss:
  - Speiseraum und Küche
- Bauteil C.**
- Keller:
  - Warmwasserheizung
  - Rohlager
  - Pumpenraum
  - Gußlager
  - Hochspannungs-Hauptstation
  - Akkumulatorenraum
- Erdgeschoss:
  - Abstecherei
  - Warenannahme
  - Rohlager
  - Verbandsstube
- 1. Stock:
  - Betriebsschlosserei
  - Rohrlegerei

- Maschinenreparatur
- Werkzeugausgabe
- 2. Stock:
  - Lagerfabrikation
  - Schraubenfabrik
- 3. Stock:
  - Lastwagenmontage
- 4. Stock:
  - Probierstation
  - Reparaturabteilung
- 5. Stock:
  - Kontrolle
  - Einzelfabrikation
  - Schweißerei
- Dachgeschoss:
  - Klempnerei
  - Kupferschmiede
  - Galv. Anstalt
  - Arbeiterkantine
- Große Halle.**
- Große Revolverdreherei
- Gehäusefabrik
- Verzahnerei
- Schleiferei
- Härterei
- Kontrolle

die Lebensdauer des Motors abhängt, ist auf Grund der Felderfahrung besondere Sorgfalt gewidmet worden. Der oft so übel empfundene Ölverlust ist durch sorgfältigste Abdichtung der Kurbelwellen auch nach sehr langer Betriebsdauer vollkommen vermieden.

Pumpe und Ventilator, die vielfach etwas stiefmütterlich behandelt werden und doch für das einwandfreie Arbeiten des Motors so große Bedeutung haben, sind in bezug auf Zugänglichkeit und Betriebssicherheit wesentlich vervollkommen worden.

Die Kupplung hat eine verbesserte Durchbildung erfahren durch Einführung einer Kupplungsfeder von sehr großem Durchmesser und damit auch von sehr großer Vorspannung, und so ist erreicht worden, daß jede Nachstellung als überflüssig weggefallen ist. Für die Verbindung zwischen Motor und Getriebe ist die schon früher, wenn auch in etwas anderer Ausführung, vorzüglich bewährte Lamellenscheibenverbindung gewählt worden, die den großen Vorzug hat, daß sie keinerlei Wartung und keinerlei Schmierung benötigt, dabei sich weder abnutzen, noch zu dem unangenehmen und schädlichen Klappern

dieser Verbindungen Veranlassung geben kann. — Weitere Konstruktionsverbesserungen sind in der Lenkung und in der Vorderachse durchgeführt, wodurch jeder Verschleiß in diesen Organen auf das äußerste verringert worden ist und ein stets tadelloses Parallellaufen der Vorderräder erzielt wird. — Durch die Anwendung eines in der Kardan-Hinterachse liegenden Stirnradvorgeleges, ähnlich der Konstruktion, die sich bei den bekannten NAG-Kardan-Omnibussen so vorzüglich bewährt hat, ist die schwierige Aufgabe einer ausreichend hohen Übersetzung bei geringem Gewicht und gleichzeitig großer Bodenfreiheit der Hinterachse erreicht worden.

An Personenwagen wird die NAG in Zukunft entsprechend dem obenerwähnten vereinfachten Fabrikationsprogramm der G. D. A. (NAG, Hansa-Lloyd und Brennabor) nur eine Type von 10/30 PS in großen Serien herstellen, deren Konstruktion ebenfalls auf Grund der Kriegserfahrungen auf das sorgfältigste durchgebildet ist und allen Anforderungen an einen zuverlässigen, sparsam arbeitenden Wagen Rechnung trägt.

### I. Gebäude und Einrichtungen.

Aus dem Ruß und Dampf dieses Arbeitsfeldes der Zehntausende reckt sich der graue, vieleckige Bau in gewaltiger Weite und steigert sich dort, wo die Fronten in einem eigenartig verschobenen Winkel zusammenlaufen, zu dem großen Turm, in dem das ganze Bild verankert ist. Einige Zahlen mögen am besten für die Größe dieser Gebäude und Einrichtungen sprechen. Einige Notizen über die Betriebe folgen.

Der siebenstöckige Hochbau umfaßt hufeisenförmig die große Hauptmaschinenhalle; außerdem sind die Reparaturwerkstätten sowie die Schmiede und die Rahmennieterei in je einem großen Gebäude zusammengefaßt. Weitgestreckte Schuppen bedecken die übrige, ausgedehnte Fabrikanlage.

Die Fronten des Hauptgebäudes sind über 1000 m lang, die nutzbare Fläche umfaßt 54 180 qm. Dazu tritt die große Maschinenhalle — 98 m lang und 60 m breit — mit 5900 qm Fläche, die Reparaturabteilung mit 4550 qm und die Schmiede mit 3000 qm, im ganzen bedeckt die nutzbare Fläche also nahezu 70 000 qm.

Zwölf Millionen Mauersteine wurden verbaut, zu deren Transport 2400 Eisenbahnwagen erforderlich gewesen wären, wenn nicht ein Teil des Materials hätte auf der Spree herangebracht werden können. Bis zu 1100 Bauarbeiter wurden gleichzeitig beschäftigt. Der Turm mißt 12 m im Quadrat und erhebt sich bis zum Knopf der Fahnenstange 70 m. Er wiegt 6½ Millionen Kilogramm und ruht auf einer fast 3 m starken, eisenarmierten Betonplatte.

Das Hauptgebäude hat 10 Treppenhäuser und 18 Fahrstühle. Vier Fahrstühle können schwere Lastkraftwagen bis zum Dachgeschoß heben. Die Nutzlast dieser Fahrstühle beträgt je 6 t. Ihr Antrieb erfolgt durch 60-PS-Elektromotoren. Ein Paternoster-Aufzug vermag gleichzeitig 24 Personen zu befördern. — Die Räume des Verwaltungsgebäudes umschließen einen Lichthof, der in der Höhe des vierten Stockes durch eine Glasdecke abgeschlossen ist. Im Haupteingang und in der Glasdecke des Lichthofes ist sinnvoll das Radmotiv verarbeitet. Der Charakter des Nutzbaues ist nirgends verleugnet.

Die Größe der Ausmaße, die Einheitlichkeit des Materials, wirken besonders im Lichthofe an sich bedeutend. Die in allen Stockwerken ringsherum laufenden Gänge sind nach dem Lichthofe zu durch Säulenreihen abgeschlossen, die die großen Flächen beleben.

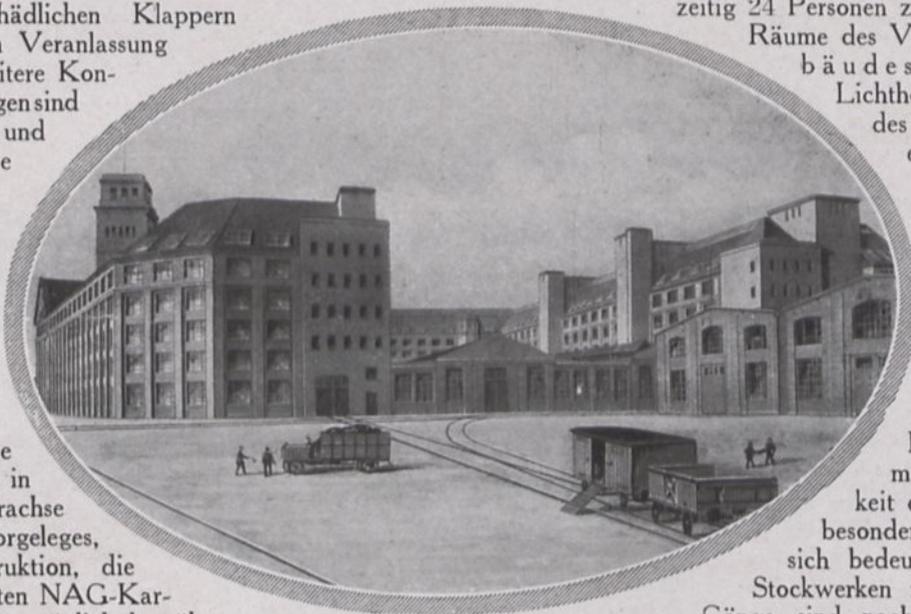
Durchaus modern im besten Sinne sind alle die Einrichtungen, durch die die Gebäude erst zu einem lebenden und pulsierenden Organismus werden.

Das Wasser — auch in einer Fabrik Lebens- element — wird aus einem eigenen, 50 m tiefen Brunnen in zwei im Turm stehende Behälter, von denen jeder 60 cbm fäßt, gepumpt, und von dort aus durch eine Ringleitung, die rings um das ganze Hauptgebäude herumgeführt ist, den einzelnen Stockwerken zugeführt. Vorher wird es gereinigt, gefiltert, enteist und der Zustrom reguliert.

Dem Kampfe gegen das Feuer dienen außer den gewöhnlichen Einrichtungen noch „Leerlauf“leitungen, die durch jedes Treppenhaus geführt sind. Durch diese, für gewöhnlich leerstehende Hilfsleitungen, kann also auch die Spree für die Bekämpfung des Feuers herangezogen werden, wenn die vorhandenen Wasserzuleitungen nicht ausreichen.

Die Heizung erfolgt durch eine Niederdruck-Warmwasseranlage mit Pumpenbetrieb; 13 gußeiserne, freistehende Gegenstrom-Gliederkessel von je 40 qm Heizfläche stehen zur Verfügung, von denen zwei dem Betriebe der Lüftungsanlage dienen.

Diese Lüftungsanlage ist besonders durchgreifend. Sie vermittelt in den Bureaus einen einhalb- fachen, in den Aborten einen dreifachen Luftwechsel in der



Hof mit Anschlußgleisen.

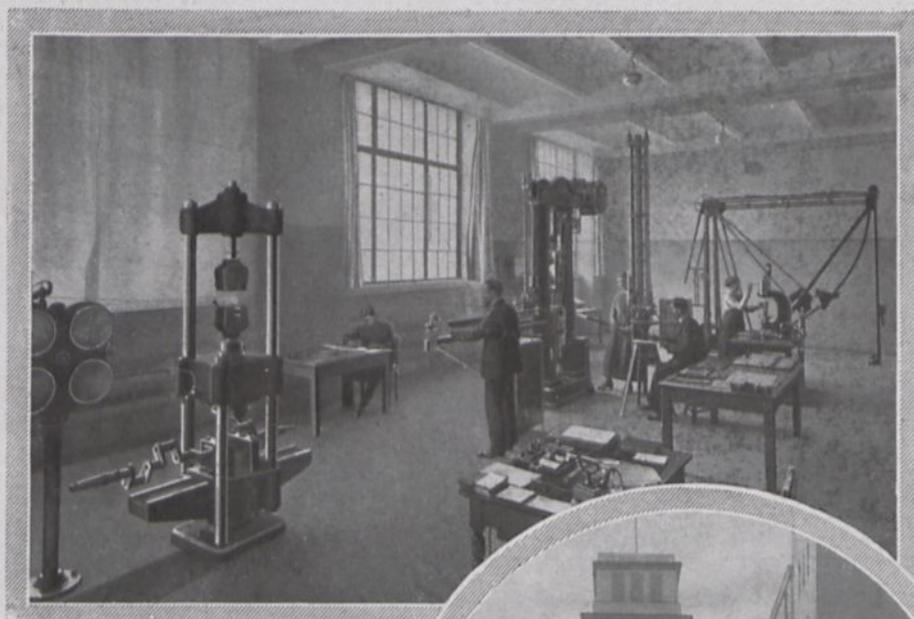
Stunde. Die zugeführte Frischluft geht zunächst in einer Frischluftkammer durch einen Wasserschleier und einen Koksfilter mit Berieselungsvorrichtung, wird dann durch Radiatorenheizkörper erwärmt und durch Zentrifugal-

Die Beleuchtung ist durchgängig an der Decke angebracht. Es wird dadurch eine Ersparnis an Lampen erzielt und das Licht gleichmäßiger verteilt. Für Notbeleuchtung ist eine Batterie von 110 Akkumulatoren-Elementen aufgestellt. Vielfältige Dienste leistet auch der Schwachstrom. Er wird verwertet für:

1. Haus-, Post- und Fernsprechverkehr,
2. Feuermeldung,
3. Wächterkontrolle,
4. Personenrufanlage,
5. Zentraluhr,
6. Pausensignalanlage.

Der Fernsprechverkehr im Hause ist vollständig automatisch. Die Nummer wird vom Teilnehmer auf einer Nummernscheibe am Apparat gewählt, worauf die Verbindung sofort eintritt. Es sind 200 Anschlüsse vorgesehen, die durch neue Leitungen und Gruppenwähler auf 1000 erweitert werden können. Der Fernsprechverkehr nach auswärts ist halbautomatisch, d. h. die Verbindungen mit dem Amt erfolgen automatisch, während die Verbindungen von Amt durch Vermittlung der Beamten der Telephonzentrale erfolgen.

Für den Postverkehr sind 50 Anschlüsse vorhanden, erweiterungsfähig auf 100 Anschlüsse. Der Betriebsstrom kommt aus einer Zentralbatterie, die mit den übrigen Batterien in einem besonderen Raume

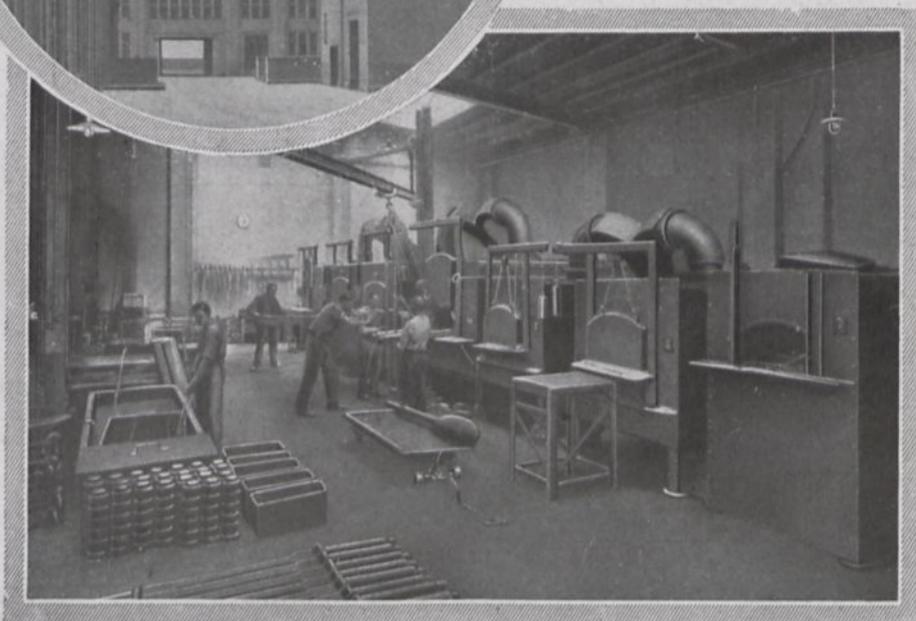
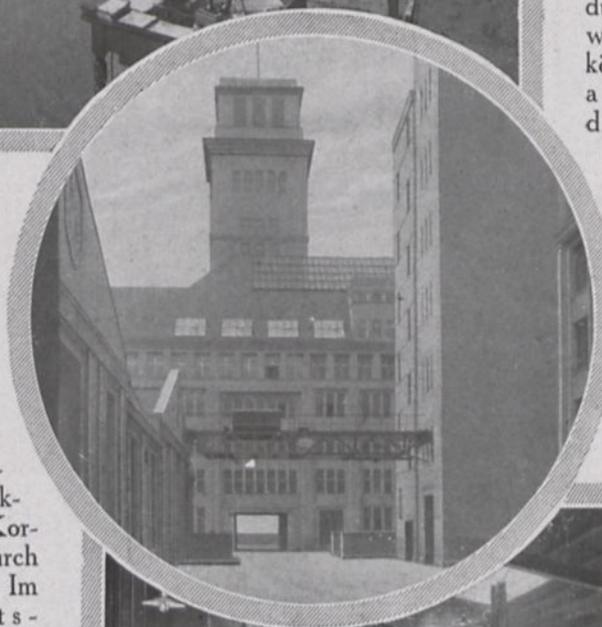


*Mechanisches Laboratorium.*

ventilator in die Warmluftkanäle gedrückt. Die verbrauchte Luft wird nach dem Dache abgesaugt, wo sie ins Freie entweicht.

Auch der Staub wird systematisch durch eine besondere Anlage beseitigt. Die dabei betätigte Luftpumpe wird elektrisch angetrieben. Auf jedem Korridor sind Anschlußstellen, durch die der Staub entfernt wird. Im Dienste der Gesundheitspflege stehen weiter eine Badeanlage in der Schmiede, die Zentralarbeitergarderobe mit Waschanlagen und fließendem warmen Wasser.

Die ausschließlich herrschende Kraft ist der elektrische Strom. Die Hochspannungs-Schaltanlagen befinden sich sämtlich in den Kelleräumen. Die Hauptstation erhält von den Städtischen Elektrizitätswerken hochgespannten Drehstrom von 6000 Volt. Von der Hauptstation wird der Strom in fünf Hochspannungsunterstationen verteilt, die wiederum die einzelnen Gebäude mit Drehstrom von 190 Volt Spannung versorgen. Die elektrische Anlage umfaßt rund 2000 Drehstrommotoren von 0,5 bis 30 PS und etwa 5000 Glühlampen. Von den Unterstationen werden die einzelnen Fabrikräume mit Licht und Kraft versorgt. In der großen Maschinenhalle, die mit etwa 400 PS belegt ist, sind Transformatoren eingebaut, die es ermöglichen, daß der Querschnitt der Zuleitungen verringert wird.



*Mittleres Bild: Hofansicht des Verwaltungsflügels von Osten.  
Unteres Bild: Härterei (Maschinenhalle).*

neben den Räumen der Telephonzentrale aufgestellt sind. Die Apparate, die in der Zentrale der Vermittlung dienen, stellen einen verwickelten, hochinteressanten Mechanismus dar.

Die Feuermeldung kann durch 33 Feuermelder erfolgen. Die Anlage steht unter Ruhestrom, so

daß sich jede Unregelmäßigkeit selbst anzeigt. Mit der Feuerwache des Kabelwerks Oberspree ist die Fabrik durch eine besondere Meldungs-Übertragungseinrichtung verbunden. In einigen Räumen, wie im Ölkeller, der Registratur, den Tresoren und verschiedenen Betriebsräumen sind Feuermelder angebracht, die automatisch melden, wenn eine gewisse erhöhte Temperatur eingetreten ist.

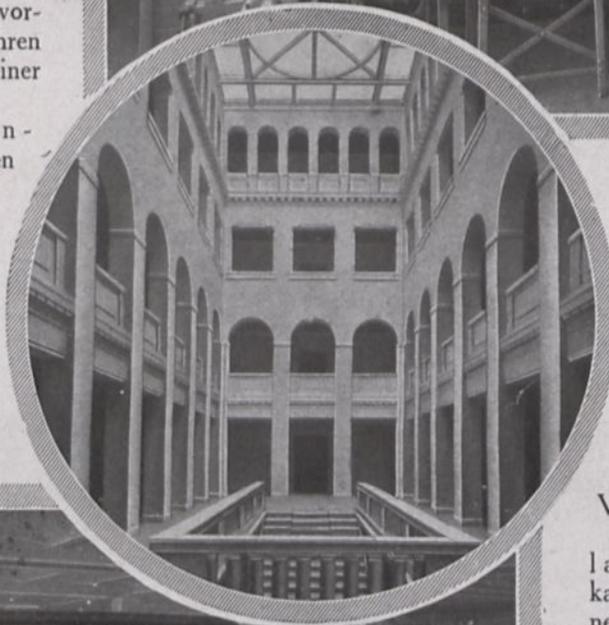
Die Rufanlage besteht aus Hupen und Sirenen, die in allen in Frage kommenden Räumen angebracht sind und durch Leitungen mit der Telephonzentrale in Verbindung stehen. Von dort aus können — abgestimmt nach Morsezeichen — alle wichtigen Herren gleichzeitig überall davon benachrichtigt werden, daß sie gesucht werden.

Die Zentraluhr, neben der noch eine Reserve-Zentraluhr vorhanden ist, versetzt 120 Nebenuhren in Gang. Der Strom wird von einer Akkumulatorenbatterie geliefert.

Die Pausensignallage wird von der elektrischen Zentraluhr in Tätigkeit versetzt. Die genauen Zeitpunkte können auf einer „Stundenscheibe“ in Abständen von 5 Minuten eingestellt werden.

Diese kurze Aufzählung möge andeuten, welche beherrschende Rolle auch der elektrische Schwachstrom in

Eine Azetylgas-Erzeugungsanlage liefert stündlich bis zu 10 000 Litern Azetylgas, das durch besondere Rohrleitungen den einzelnen Stockwerken für die im Betrieb vorkommenden verschiedenen Schweiß-



#### *Motorenmontage.*

arbeiten zugeführt wird. Zur Aufbewahrung des Öles dient ein Ölkeller mit zwei großen Kesseln für je 10 000 Liter Öl und neun kleineren Kesseln zu je 3000 Litern Öl. Das Füllen der Kessel wird durch Herstellen eines Vakuums bewirkt.

Ein unterirdisches Benzinlager, explosionsicher angelegt, kann 100 000 Liter Benzin aufnehmen. Ein Hauptbehälter faßt 40 000 Liter Benzin, ein zweiter 30 000 Liter. Das Benzin kann direkt in die vorfahrenden Wagen gepumpt werden.

Die Müllbeseitigung wird zweckmäßig, hygienisch und billig in einem Müllverbrennungsofen vorgenommen, dessen Erhitzung gleichzeitig das Wasser für die Arbeiterzentralgarderobe erwärmt.

Die in allen Betriebsstätten ständig entstehenden Späne werden durch Schächte abgeleitet, die vom Dachgeschosse bis zum Keller reichen und so unterteilt sind, daß die verschiedenen Materialien getrennt befördert werden können. Die ölhaltigen Späne werden durch Zentrifugen vom Öl befreit. Für die Sammlung aller Späne sind 20 je 2 cbm fassende

eiserne Bunker vorhanden, zu denen die Späne in Kippwagen auf Gleisen gebracht werden.

Technisch vollkommen, sauber und ansprechend sind die großen Kantinenbetriebe der NAG. Die eigentlichen Wirtschaftsräume sind 370 qm groß. Für den

*Mittleres Bild: Lichthof im Verwaltungsgebäude.*

*Unteres Bild: Tischlerei für Wagenaufbauten.*

einem modernen Fabrikgebäude spielt. — Der für den Betrieb und für die Kantine gebrauchte Dampf wird von zwei Kesseln erzeugt, die je 40 qm Heizfläche besitzen, und für einen Betriebsdruck von 10 Atmosphären eingerichtet sind.

Aufenthalt der Beamten und Arbeiter sind drei Säle vorhanden. Von den Wirtschaftsräumen sind besonders folgende zu nennen: die 105 qm große Kochküche mit sechs doppelwandigen, je 750 Liter fassenden Kesseln und vier doppelwandigen, umkippbaren Schnellkochtöpfen für je 50 Liter Inhalt, die Kaffeeküche, verbunden mit einer Flaschenreinigungseinrichtung, die durch einen Elektromotor angetrieben wird und die Reinigung von 1800 bis 2000 Flaschen



Automaten  
für Schraubenfabrikation.

in der  
Stunde

gestattet. Die

Herstellung von Kaffee, Tee und das Pasteurisieren von Milch wird in zwei je 500 Litern enthaltenden Kesseln vorgenommen. Es können stündlich 800  $\frac{1}{2}$ -Liter-Flaschen Kaffee, ebensoviel Tee geliefert und 1600 Flaschen Milch pasteurisiert werden. Schließlich ist noch zu erwähnen eine Anlage zur Erzeugung von Mineralwasser, ein Kühlraum von 25 cm starker Wandisolierung, ein Gemüseputzraum sowie der Anrichterraum. Für die einzelnen zeitraubenden Küchenarbeiten sind verschiedene neuartige Maschinen aufgestellt, die die rasche, gleichmäßige und saubere Zubereitung der Speisen ermöglichen.

## II. Einige Notizen über den Betrieb.

Schon in der Gesamtanlage einer Automobilfabrik muß auf Durchführung der Serien- und Massenfabrikation auf das sorgfältigste Rücksicht genommen werden. Bei dem äußerst komplizierten Arbeitsgang des modernen Automobils ist es eine schwierige Aufgabe, die Transporte innerhalb der Fabrik durch richtige Anordnung der einzelnen Fabrikationsabteilungen auf das äußerste zu beschränken. Hierzu kommt die für die restlose Durchführung des Austauschsystems höchst wichtige Werkzeugorganisation, die in jeder Abteilung besondere Werkzeuglager und Zeichnungsausgaben verlangt. In der neuen Anlage ist nun allen diesen Anforderungen der modernen Massenfabrikation im weitesten Sinne Rechnung getragen.

Die Hauptwerkzeugabteilungen sind in einer besonderen Organisation zusammengefaßt worden, die Vorrichtungsbau, Gesenkanfertigung, Maschinenreparatur und Bauschlosserei enthält.

Beim Betreten der Maschinsäle fällt das Fehlen aller Transmissionen auf: Für den Antrieb der etwa 2000 Maschinen ist der für den Betrieb höchst vorteilhafte Einzelantrieb gewählt. Hierfür hat ein neues System Verwendung gefunden, bei dem die Elektromotoren

über der Maschine auf gußeisernen Säulen angeordnet sind\*. Der Antrieb der Riemenscheibe erfolgt durch geräuschlose Kette, wodurch Zwischenorgane erspart werden, und große Sauberkeit und Zugänglichkeit der Motoren erzielt wird. Der Platzbedarf der neuen Anordnung ist sehr gering. Sie hat ferner den Vorzug, daß der Antrieb unabhängig von der Werkzeugmaschine montiert werden kann.

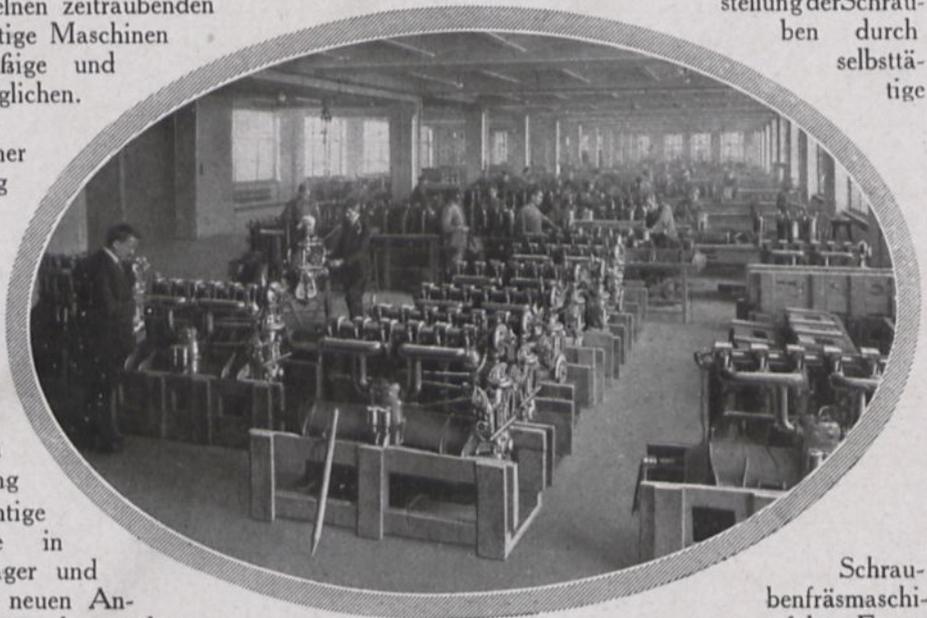
Mit den neuesten Apparaten und Vorrichtungen ist die Schmiede ausgestattet. Sämtliche Öfen werden durch Generatorgas gespeist. Eine große Anzahl moderner Öfen sowie Brettfall- und Lufthämmer sind aufgestellt.

Eine reichausgestattete Materialversuchsanstalt kontrolliert laufend sämtliche eingehenden Materialien, die erst nach erfolgter Untersuchung für die Fabrikation freigegeben werden, hierfür stehen eine große Anzahl Festigkeitsmaschinen sowie chemisch-metallographische Apparate und ein mikrographischer Apparat zur Verfügung.

Eine wissenschaftliche Prüfstation, die getrennt von dem Bremsraum für die laufende Fabrikation arbeitet, sorgt dafür, daß das Fabrikat stets den neuesten Anforderungen der Wissenschaft Rechnung trägt.

Bei den Untersuchungen erfolgt die Bremsung der Motoren durch Wasserbremsen. Zwei große Lauftrommeln sind vorhanden, auf denen ganze Wagen in Dauerbetriebe, und zwar auch in jeder Schräglage untersucht werden können.

Besonders gut eingerichtet sind die Schrauben-Automatenabteilungen, bei denen die Herstellung der Schrauben durch selbsttätige



Flugmotoren-Reparatur.

Schraubenfräsmaschinen erfolgt. Ferner die Zahnradabteilung, in der hauptsächlich das Wälzverfahren angewendet wird, und eine besondere Abteilung für Kurbelwellen, von deren peinlich genauer Bearbeitung bekanntlich das gute Arbeiten des Motors in hohem Maße abhängt. Die zu ebener Erde gelegene große Maschinenhalle enthält hunderte der neuesten Werkzeugmaschinen.

\* Vgl. „Die Werkzeugmaschine“ 1919, Verlag Dr. E. Valentin, Berlin-Friedenau 1, Heft 6, Seite 71.

Für die Lehrlingsausbildung besteht eine besondere Abteilung, in der etwa 150 Lehrlinge eine sorgfältige Ausbildung genießen; sie ist mit Versuchs- und Unterrichtsräumen ausgestattet.

**Die Neubauten.**

Im nachfolgenden soll eine kurze Beschreibung über die Neubauten der NAG, insbesondere über den Hochbau mit seinen technischen Einrichtungen, soweit dieselben zusammen mit dem Neubau ausgeführt wurden, gegeben werden.

Die Neubauten begannen im Jahre 1915 mit der Errichtung eines besonderen Gebäudes für die Reparaturabteilung, das 138 m lang und 33 m breit ist, also eine Grundfläche von etwa 4550 qm bedeckt.

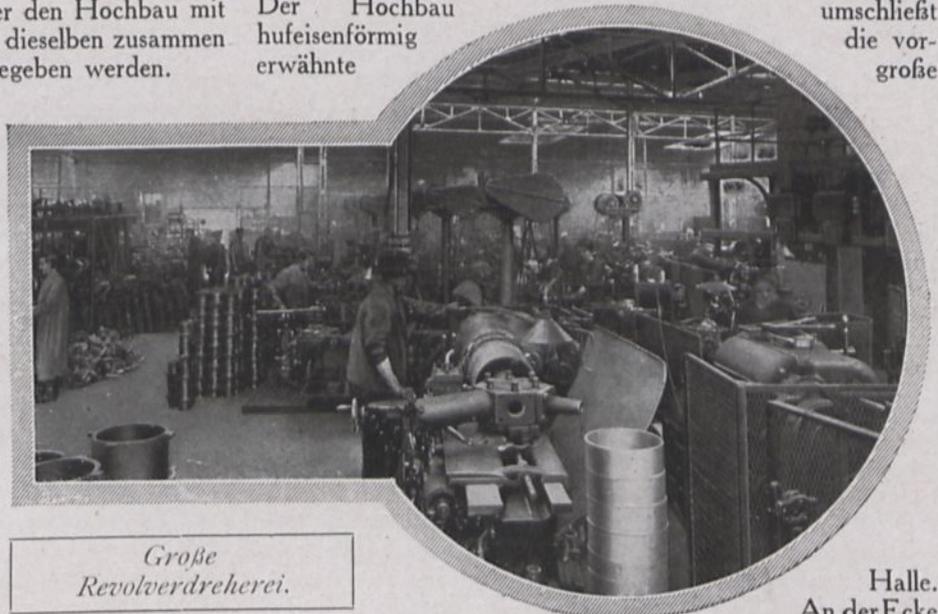
Hieran anschließend entstand im selben Jahre die große Maschinenhalle, bei der bereits auf den Hochbau Rücksicht genommen wurde. Die Halle hat eine Länge von etwa 98 m und eine Breite von 60 m, umfaßt also einen Flächenraum von etwa 5900 qm. Sie ist als Doppelhalle gebaut mit zwei durchgehenden Dachlaternen. Die eisernen Binder ruhen auf fünf eisernen Stützen, deren Gesamtzahl 45 beträgt. Das Dach ist mit Holzschalung versehen und mit doppelter Papplage eingedeckt. Die Umfassungswände bestehen aus massivem Mauerwerk. An den beiden Giebelseiten befinden sich je zwei Schiebetore, mit je einer kleinen Schlupftür zum Passieren von Personen. Um ausreichend Licht in die Halle zu führen, sind außer den vorerwähnten Dachlaternen noch Einzeloberlichte eingebaut. Als Fußboden ist Steinholzfußboden von etwa 20 mm

Stärke verlegt. Der Antrieb sämtlicher Maschinen erfolgt auch hier durch Einzel-

motoren. Im Frühjahr 1916 wurde, am Wasser gelegen, für Schmiede und Rahmenbau ein Neubau von 3100 qm Grundfläche errichtet, von dem besonders die zur Schmiede gehörende Generatorgasanlage zum Betreiben der Schmiedeöfen zu erwähnen ist. Das Gas wird den Einzelöfen durch unterirdisch verlegte gemauerte Kanäle zugeführt. Der Schornstein des Generatorhauses ist 45 m hoch

und besitzt oben einen lichten Durchmesser von 1,20 m. Zu gleicher Zeit wurde neben der Reparaturabteilung nach der Spree zu eine Benzinanlage zur Aufbewahrung von Benzin geschaffen.

Mit den Vorarbeiten für den Hochbau wurde im Januar 1916 begonnen, während die Ausschachtungsarbeiten gegen Ende Februar in Angriff genommen wurden. Der Hochbau umschließt die vorerwähnte große



Große Revolverdreherei.

Halle. An der Ecke

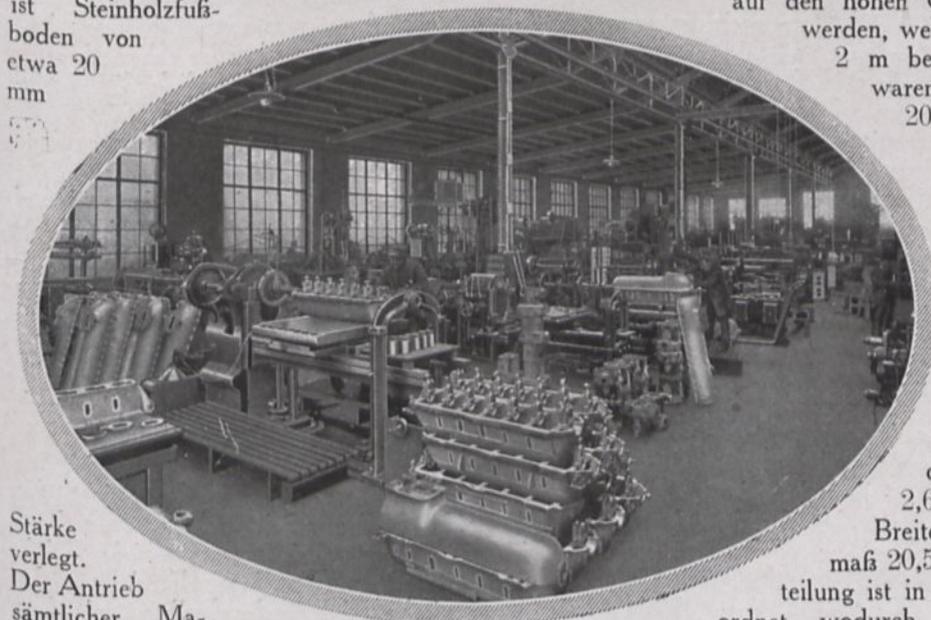
Ostend- und Wilhelminenhofstraße steht, durch den Turm weithin gekennzeichnet, das Verwaltungsgebäude, an welches sich in der verlängerten Buntzelstraße der Bauteil A (Südwestbau) und an der Ostendstraße der Bauteil B (Hauptbau) und hierzu rechtwinklig der Bauteil C (Ostbau) anschließt.

Bei den Fundamentierungsarbeiten mußte besonders auf den hohen Grundwasserstand Rücksicht genommen werden, welcher eine Grundwassersenkung von etwa 2 m bedingte. Zum Absenken des Wassers waren dauernd zwei Kreiselpumpen mit je 20 Brunnen im Betrieb. Die Fundamente, die sämtlich im Grundwasser liegen, sind aus Eisenbeton hergestellt. Besondere Sorgfalt beanspruchte die Fundamentierung des Turmes vom Verwaltungsgebäude, für welchen eine besondere eisenartige Betonplatte von 13,50 x 15 m Größe und 2,50 m Stärke verlegt wurde.

Die gegen aufsteigende Feuchtigkeit isolierten Tragpfeiler des Gebäudes ruhen durchweg auf einem durchgehenden Eisen-Betonbalken von 2,60 m Breite und 1,25 m Stärke. Die Breite der Fabrikgebäude beträgt im Außenmaß 20,50 m. Bei der angewandten 5 m Binderteilung ist in den Räumen nur eine Mittelstütze angeordnet, wodurch wohl die Eisenkonstruktion verstärkt, die Übersicht über die Räume jedoch außerordentlich gehoben wurde.

Sämtliche drei Fabrikbauteile sind ebenso wie das Verwaltungsgebäude unterkellert. Die Keller haben eine Höhe von 2,70 und sind mit Zementunterboden versehen, und soweit sie zur Lagerung von Ersatzteilen dienen, noch besonders gegen aufsteigende Feuchtigkeit durch Asphaltierung isoliert.

(Fortsetzung folgt.)



Abteilung für Motor- und Getriebegehäuse (Maschinenhalle).

## Medizinische Seifen.

Von Dr. Georg Wolff.

### A. Allgemeine physiologische Seifenwirkung.

Über die Ursachen der Seifenwirkung auf die menschliche Haut hat man sich lange herumgestritten, bevor man zu einem übereinstimmenden Resultat gekommen ist. Um die Wirkung, die uns aus der täglichen Erfahrung gut bekannt ist, zu verstehen, wollen wir auf die Chemie der Seifen kurz eingehen.

Die Seifen sind bekanntlich Verbindungen gewisser Fettsäuren mit Natrium oder Kalium; die Natronseifen sind die festen, die Kaliseifen die weichen, auch als Schmierseifen bezeichnete Produkte der Seifenfabrikation. Die Natronseifen werden für feinere Zwecke, speziell für die Reinigung der menschlichen Haut, verwendet, während die Schmierseifen einen größeren Reiz ausüben und infolgedessen, wie allgemein bekannt ist, nur zur Reinigung solcher Gegenstände benutzt werden, die nicht besonders empfindlich sind. Immerhin erfordert die menschliche Haut eine gewisse Rücksicht; nur für ganz besondere therapeutische Zwecke bedient man sich, wie wir noch sehen wollen, auch hier der Schmierseifenbehandlung. Die wichtigsten Fettsäuren, die in den Seifen vorhanden sind, sind die Palmitin-, die Stearin- und die Oleinsäure, die zugleich einen Hauptbestandteil der meisten tierischen und pflanzlichen Fette bilden. Diese Übereinstimmung beruht nicht auf einem Zufall, sondern findet ihre Erklärung darin, daß die Seifen bei der Großfabrikation aus Fetten, die man zum Zweck der Verseifung einem besonderen Verfahren unterwirft, gewonnen werden.

Alle Fette werden schon unter dem Einfluß des gewöhnlichen atmosphärischen Sauerstoffs zersetzt oder wenigstens zum Teil in ihre Bestandteile, Fettsäuren und Glycerin, zerlegt. Auf diesem Umstand beruht das Ranzigwerden der Fette, das nichts weiter darstellt als die Zerlegung einer mehr oder weniger großen Fettmenge in Fettsäure und Glycerin. Auch die Butter ist ein tierisches Fett von sehr ähnlicher Zusammensetzung: von ihr kennen wir alle das Ranzigwerden, das sich durch einen unangenehmen Geschmack und widrigen Geruch unseren Sinnen leicht bemerkbar macht. Die Spaltung der Fette in Glycerin und Fettsäuren kann nun auf künstlichem Wege beschleunigt werden. Wenn man die freien Fettsäuren gewinnen will, etwa zur Stearinfabrikation, erhitzt man die Fette mit Kalk oder mit Schwefelsäure, die den Zerfall der Fette schnell herbeiführen. Auch gewisse Fermente, eiweißartige Stoffe, die eine starke chemische Sprengwirkung haben, besitzen die Fähigkeit, Fette zu zerlegen. Einen solchen Stoff besitzen wir im Sekret der menschlichen Bauchspeicheldrüse, mit dessen Hilfe die Fette der Nahrung, die an sich schwer verdaulich sind, in die leichter resorbierbaren Bestandteile zerlegt werden. Ein ähnlich wirkendes Ferment ist sodann in den Rizinussamen vorhanden, die deshalb in der chemischen Großindustrie zur Spaltung der Fette, zur „Verseifung“ benutzt werden.

Damit wollen wir uns den eigentlichen Seifen, den Natrium- und Kaliumsalzen der genannten Fettsäuren, wieder zuwenden. Wenn man nicht die freien Fettsäuren, sondern gleich die Seifen gewinnen will, erhitzt man die Fette mit Natronlauge oder mit Kalilauge und erhält je nachdem Natron- oder Kaliseife, indem sich das Natrium oder Kalium der Laugen mit den durch die Erhitzung frei gewordenen Fettsäuren verbindet. Die Fettarten werden dabei verseift, in ihre Bestandteile zerlegt, und die Alkalien (Natrium, Kalium) verbinden sich mit den Fettsäuren, indem sie gleichzeitig Glycerin als wertvolles Nebenprodukt

der Seifenfabrikation frei machen. Die Seifenfabrikation gehört zu den ältesten und größten Zweigen der chemischen Großindustrie, da die Seifen das Universalmittel zur Reinigung der menschlichen Haut darstellen, ebenso wie die Wäschereinigung nicht ohne Seife denkbar ist. Deshalb hat der Ausspruch unseres großen Chemikers Justus von Liebig noch immer seine Berechtigung, daß sich die Kulturhöhe eines Volkes an seinem jährlichen Seifenkonsum messen läßt. Bei allen Kulturvölkern der Erde ist die Seife in gleichem Maße verbreitet und kann durch einen anderen Stoff nirgends ersetzt werden.

Worauf beruht nun die reinigende Wirkung der Seife? Wie die Fette, sind auch die Seifen Verbindungen, die leicht in ihre Bestandteile zerlegt werden. Bei Berührung mit größeren Wassermengen, wie es beim Waschen der Fall ist, wird die Seife gespalten; es bildet sich dabei also freie Fettsäure und die entsprechende Lauge, Natron- oder Kalilauge. Auf der Bildung der Lauge beruht u. a. hauptsächlich die Seifenwirkung. Die Laugen haben nämlich die Eigenschaft, das verhornte Gewebe unserer Oberhaut zum Aufquellen zu bringen oder sogar aufzulösen. Die obersten Zellschichten der Epidermis (Oberhaut) werden beim Waschen nun leicht gelöst und mitsamt dem Schmutz, der an ihnen haftet, entfernt. Die Lauge hat zugleich die Eigenschaft, das Fett, das unserer Haut stets in dünner Schicht aufliegt, teils aus den Talgdrüsen stammt, teils aus verfetteten Epidermizellen entstanden ist, zu lösen und infolgedessen die Seifen intensiver mit den tieferen Schichten der Oberhaut in Berührung zu bringen.

Man kann sich in der Tat leicht davon überzeugen, daß jedesmal beim Waschen eine große Zahl Epidermizellen abgestoßen wird, wenn man sich die Mühe nimmt, das Waschwasser mikroskopisch zu untersuchen. Neben den zahlreichen Schmutz- und Staubpartikelchen, Bakterien und anderen Hautschmarotzern findet man stets darin eine reichliche Menge von verhornten Epidermizellen. Die obersten Zellschichten unserer Haut haben bekanntlich die Fähigkeit, zu verhornen und damit den zahlreichen Einflüssen, die überall auf unsere Haut von außen einströmen, einen besseren Widerstand zu leisten.

Die reinigende Wirkung der Seife beruht demnach auf einem chemischen und einem mechanischen Prozeß, die sich vereinigen, um die spezifische Seifenwirkung hervorzubringen. Der chemische ist die Spaltung der Seife in Fettsäure und Lauge, insbesondere der Einfluß der letzteren auf die Zellen des lebenden Gewebes; der mechanische Prozeß wird durch das Reiben dargestellt, mittels dessen die oberflächlichen Hautschichten, die durch den chemischen Einfluß gelockert sind, losgetrennt werden. Der eine Vorgang ohne den anderen ist unwirksam. Bloßes Reiben mit einfachem Wasser, dem nicht die chemische Wirkung der Seife zur Seite steht, vermag ebensowenig wie die Seifenspülung allein eine gründliche Reinigung herbeizuführen, sondern es muß zur Erreichung der Wirkung der mechanische Einfluß des Reibens mit dem chemischen der in der Seife enthaltenen Lauge vereinigt werden.

Man wird sich fragen, warum man nicht die Lauge selbst für die Zwecke der Reinigung benutzt. Das hat seinen Grund darin, daß sich bei der Lösung der Seife nur eine verhältnismäßige geringe Menge freier Lauge bildet, die auf eine große Wassermenge verteilt ist. Durch die Verwendung der Seife wird also bewirkt, daß die Lauge stets nur in geringer Konzentration mit der Haut in Berührung kommt, während beim direkten Gebrauch der Kali- oder

Natronlauge die zulässige Konzentration leicht überschritten werden kann. Ein anderer Vorteil der Seife besteht darin, daß durch den Fettanteil, der mit Wasser den Seifenschaum bildet, die reizende Wirkung der freien Lauge sehr gemildert wird. Will man besonders milde Seifen erhalten, so setzt man noch einen Überschuß von Fett hinzu; auf diese Weise entstehen die überfetteten Seifen, die die reinigende Wirkung der Seife mit denen der Fettsalbe vereinigen und daher von empfindlichen Personen gern bevorzugt werden (Lanolinseife usw.). Je mehr freie Lauge eine Seife hingegen enthält, desto intensiver ist ihre Wirkung; deshalb reizen die laugereichen Schmierseifen die Haut viel mehr als die festen Seifen und werden für die Zwecke der Hautreinigung nicht gerne benutzt.

In medizinischer Hinsicht finden die Seifen bei gewissen Hautkrankheiten Verwendung, bei denen es sich darum handelt, die obersten erkrankten Hautschichten zu entfernen und die tieferen den Medikamenten, die in der Seife enthalten sind, zugänglich zu machen. Teer, Schwefel, Naphtol, Jod und zahlreiche andere Medikamente, die zu äußerlichem Gebrauch bestimmt sind, werden den Seifen beigemischt und können in einfachster Weise so mit dem Waschen zur Wirkung kommen, ohne daß eine besondere Prozedur notwendig ist.

Am stärksten reinigend und reizend wirken die Kaliseifen, die Schmierseifen, die verhältnismäßig viel freie Lauge enthalten; da die Arzneiseifen, die zur Behandlung von Hautkrankheiten Anwendung finden, meist wegen des oft chronischen Charakters der Hautaffektionen längere Zeit hintereinander benutzt werden müssen, bedient man sich für sie als Seifengrundlage nicht der reizenden Kali-, sondern der festen Natronseifen oder sogar der überfetteten Seifen, die besonders milde wirken. Hingegen benutzte man die weiche Kaliseife mit Erfolg bei gewissen Arten von Tuberkulose; bei den sehr häufigen tuberkulösen Erkrankungen der Lymphdrüsen werden Einreibungen mit Schmierseife vorgenommen, die oft von günstigem Einfluß auf den Zustand des Patienten sind. Die Seife wird an beliebiger Stelle der Haut eingerieben, nicht unbedingt auf der erkrankten Stelle selbst; die Besserung des Zustandes kann also nicht einer örtlichen Einwirkung zugeschrieben werden, sondern einer Allgemeinwirkung der Seife auf den Organismus. Dadurch, daß die Seife fest in die Haut eingerieben wird, gelangt sie in den Blutkreislauf und vermag nun eine allgemeine Wirkung auszuüben. Worauf diese beruht, ist indes heute noch unbekannt. Leider mußte die Seifenbehandlung der Tuberkulose infolge des allgemeinen Fettmangels während des Krieges eingestellt werden. Da wir aber in hoffentlich absehbarer Zeit wieder reichlicher mit Fetten beliefert werden, wird sich diese Heilbehandlung der Knochen- und Drüsentuberkulose bald wieder ihre alten Anhänger unter den Kreisen der Ärzte erwerben, solange wir das seit Jahren ersehnte Allheilmittel der Tuberkulose, jener in allen Kreisen der Bevölkerung am meisten verbreiteten chronischen Infektionskrankheit, nicht besitzen.

Innerlich finden die Seifen nur selten Verwendung. Immerhin ist eine Lösung von grüner Seife ein wirksames Gegenmittel bei Vergiftungen mit Säuren irgendwelcher Art; das Alkali, das in einer Seifenlösung enthalten ist, ist das natürliche Mittel, Säuren zu binden. Aus den stark ätzenden Säuren entstehen alsdann die Natrium- oder Kaliumsalze der betreffenden Säuren, die keinen so verheerenden Einfluß auf die Schleimhäute haben wie die Säuren selbst. Da die Seifen auch die Darmbewegung anregen und infolgedessen Kotentleerung veranlassen, werden sie besonders gern zu Klistieren in den Mastdarm, in selteneren Fällen auch zur Verstärkung von Abführmitteln benutzt.

Alle diese Anwendungsweisen sind indes bedeutungslos gegenüber ihrer allgemeinen Wichtigkeit als Reinigungsmittel. Diesem Zweck dienen die Seifen seit uralter Zeit; man sagt, daß schon die alten Germanen das Seifensieden verstanden und die reinigende Wirkung der Seifen zu schätzen wußten.

Heute sind wir in die Chemie der Seifen tiefer eingedrungen und wissen, daß ihre spezifische Wirkung hauptsächlich der Anwesenheit der freien Lauge, die sich bei der Auflösung im Wasser bildet, verdankt wird, daß freilich auch der Fettbestandteil der Seifen nicht bedeutungslos ist.

#### B. Spezielle therapeutische Seifenwirkung der medizinischen Seifen.

Das Deutsche Arzneibuch unterscheidet *Sapo kalinus* (Kaliseife), *Sapo kalinus venalis* (Schmierseife), *Sapo medicatus* (medizinische Seife) und *Sapones medicati* (arzneiliche Seifen). Letztere sind die eigentlichen medizinischen Seifen; sie dienen als Grundlage und Vehikel für Arzneimittel, die in der Form der einfachen Seifenwaschung bequem resorbiert werden und dadurch leicht eine allgemeine oder lokale Wirkung für spezielle therapeutische Zwecke ausüben. Die Quecksilber-, Schwefel-, Jod-, Salizylseifen usw. gehören hierher. Wir kommen auf sie noch zurück.

*Sapo kalinus* (Kaliseife) wird oder wurde im wesentlichen aus Leinöl, Kalilauge und Weingeist hergestellt (genaue Zusammensetzung siehe im Deutschen Arzneibuch) und stellt eine gelbe oder bräunliche, transparente, salbenartige Seife dar, die außer den Kaliumsalzen der Fettsäuren noch freies Alkali, Glycerin und Kaliumkarbonat enthält. Sie wird überall da angewandt, wo eine starke Seifenwirkung gefordert wird, also zur Reinigung und Desinfektion, ferner zur Mazeration der Haut bei parasitären Krankheiten in Form hautreizender Umschläge. Eine große Bedeutung hatte sie zu methodischen Inunktionskuren bei tuberkulösen Affektionen. Auf diese Bedeutung der Seifenschmierkuren wurde schon im ersten Teil dieser Übersicht hingewiesen. Es steht zu erwarten, daß ihr diese Verwendung bald wieder zufallen wird, sobald wir über ausreichende Vorräte verfügen, da ihr von vielen Seiten eine ausgesprochene Heilwirkung auf die tuberkulösen Drüsen- und Knochenveränderungen zuerkannt wird. Für diese Einreibungskuren kann natürlich nur die beste, gereinigte Kaliseife benutzt werden, da sonst bei dem langen Verweilen der Seife auf der Haut die reizende Wirkung zu groß ist. 10 bis 20 g werden in bestimmter Reihenfolge auf verschiedenen Stellen des Körpers (Rücken, Oberschenkel, Oberarm) an mehreren Tagen hintereinander eingerieben und nach etwa einer halben Stunde mit warmem Wasser wieder abgewaschen. Diese Einreibungskuren, entsprechend dem Schema anderer Inunktionskuren (graue Salbe), werden mit einigen Tagen Pause mehrere Wochen fortgesetzt. Die billigere Schmierseife (*Sapo kalinus venalis*) kann hierzu nicht verwendet werden. Sie wird aus den billigeren Öl- und Transorten hergestellt und enthält oft noch chlorophyllhaltige Bestandteile; daher ihr Name „grüne Seife“.

*Sapo medicatus*, (medizinische Seife) des Deutschen Arzneibuches wurde unsprünglich aus Schweineschmalz, Olivenöl und Natronlauge hergestellt und mit Kochsalz und Soda aus der heißen Seifenlösung ausgefällt. Medizinische Seife ist eine weiße, harte, schwach alkalische Seife, nicht ranzig und in Wasser und Weingeist löslich. Sie entspricht den besten Gebrauchsseifen und wurde in Form von Suppositorien auch als leichtes Laxans oder sogar als Bestandteil abführender Pillen therapeutisch verwendet. Die eigentlichen arzneilichen Seifen (*Sapones*

*medicati*) finden jedoch ihr Hauptanwendungsgebiet bei der Behandlung der Hautkrankheiten. Wegen ihrer Fähigkeit, die betreffenden Arzneimittel bequem in die Haut einzuführen, erfreuen sie sich bei den Hautärzten und dem Publikum einer großen Beliebtheit, wo es gilt, die obersten Hautschichten zu entfernen und die darunter gelegenen für antiparasitäre und andere Medikamente zugänglich zu machen. Bei der durch die Krätzmilbe hervorgerufenen Scabis (Krätze), die zwar eine harmlose, aber deshalb nicht weniger unangenehme Hautkrankheit darstellt, bei den durch niedere Pilze hervorgerufenen Hautaffektionen (*Favus*, *Herpes tonsurans*, *Pityriasis*, *Mikrosporie*), die infolge des Seifenmangels gerade während des Krieges oft erhebliche Ausbreitung gewonnen haben, ferner bei manchen Hautkrankheiten, deren Aetiologie noch nicht restlos aufgeklärt ist, der namentlich im Pubertätsalter so weit verbreiteten *Acne vulgaris*, sodann bei Ichthyosis und Schuppenflechte werden medizinische Seifen mit bestimmten Arzneizusätzen (Schwefel, Teer, Resorzin, Naphthol, Salizylsäure, Menthol, Jod, Quecksilber) reichlich und mit bestem Erfolg benutzt.

Wir können in diesem Zusammenhang nicht genauer auf das ganze Gebiet der zahlreichen Hautaffektionen eingehen, die fast ausnahmslos mit derartigen Seifen oder Salbenmischungen behandelt werden; mit Seifen deshalb so besonders gern, weil die Applikation von Medikamenten in Form von Seifen am wenigsten zeitraubend und beschwerlich ist, da die Medikation gewissermaßen mit den täglichen Waschungen vereinigt wird. Die spezielle Wirkung dieser arzneilichen Seifen deckt sich im allgemeinen mit der Wirkung der Medikamente selbst, deren Bedeutung wir daher mit einigen zusammenfassenden Worten berühren wollen.

Die medikamentösen Seifenwaschungen werden entweder mit dem Hebraschen Seifenspiritibus oder mit festen oder halbfesten Seifen vorgenommen, die einen bestimmten Zusatz von Schwefel, Teer, Resorzin, Jod usw. enthalten. Ist eine stärkere Seifenwaschung erwünscht, etwa bei hartnäckigen Entzündungen der Talgdrüsen (*Seborrhoe Acne vulgaris*, *Acne rosacea*) oder parasitären Hautausschlägen (*Pityriasis*, *Trichophytie*, *Favus*), so wird der Seifenschaum mit reinem Flanellappen eingerieben und kann nun mehrere Stunden auf der Haut wirken. Wenn sich im Anschluß daran die Epidermis entzündet, so muß die Haut gepudert und der Seitengebrauch eine Zeitlang ausgesetzt werden. Die Seifenwaschungen werden im allgemeinen täglich vorgenommen und müssen bei empfindlicher Haut natürlich etwas schonender appliziert werden; das ist jeweils nur von Fall zu Fall durch die sachkundige Untersuchung des Arztes zu entscheiden.

Die Teerseifen erfreuen sich von altersher vielfacher Anwendung bei der Therapie der Hautkrankheiten. Die verschiedenen Teerarten, durch Destillation verschiedener Holzarten gewonnene Präparate (Buchenholzteer, Wacholder-, Birken-teer) — der Steinkohlenteer kommt für diese Zwecke weniger in Frage — wirken einigermaßen gleichartig. Auf der Haut erzeugen sie in unverdünntem Zustande eine Entzündung und Rötung, die zu Blasenbildung und bei längerem Gebrauch zu tiefergehenden Defekten führt. In der Form der Seifen- oder Salbenapplikation wirken sie natürlich viel milder und erreichen mit der Abstufung der oberflächlichen Epidermisschichten eben auch die gewünschte Vernichtung der Pilze und im Anschluß daran die Neubildung der Haut. Durch die Fettgrundlage wird die Wirkung des reinen Teers erheblich abgeschwächt, ohne daß aber die antiparasitären und hautreizenden Eigenschaften verloren gehen. Neuerdings werden die Teerpräparate oft durch die reinen, ähnlich wirkenden Produkte wie Naphthol, Resorzin und ähn-

liche Stoffe abgelöst, deren Anwendung und Dosierung bequemer und genauer ist.

Ein dem Teer sehr nahestehendes Produkt ist das Ichthyol, das, ebenfalls als Zusatz zu Seifen und Salben in der Hauttherapie viel benutzt, aus bituminösen, fossile Fischreste enthaltenden Schiefen gewonnen wird und von dem gewöhnlichen Teer durch einen hohen Schwefelgehalt (ca. 10%) ausgezeichnet ist. Da der Schwefel in der Behandlung der Hautleiden ebenfalls viel benutzt wird, ist diese natürliche Kombination in den Ichthyolpräparaten besonders erwünscht. Bei vielen Hautkrankheiten, wie Acne, nässenden und juckenden Ekzemen, Intertrigo, leichten Formen von *Psoriasis*, werden Ichthyol-salben und -seifen verordnet. Künstliche Teerpräparate, die dem Ichthyol angeähneln, also künstlich mit Schwefel behandelt sind, wurden mit dem Thiol und Tumenol in den Handel gebracht und dienen den gleichen Zwecken.

Stoffe, die aus Destillationsprodukten des Steinkohlenteers gewonnen werden und in der Therapie der Hautkrankheiten eine große Rolle spielen, gibt es eine ganze Reihe; die wichtigsten sind das schon erwähnte Resorzin, das besonders gern als Seifenzusatz benutzt wird, ein zweiwertiges Phenol, ferner das Pyrogallol (Pyrogallussäure), ein dreiwertiges Phenol, und das Naphthol, das aus dem Kohlenwasserstoff Naphthalin durch Einführung einer Hydroxylgruppe gewonnen wird, wie das Phenol (Karbolsäure) aus dem Benzol. Die Resorzinseifen haben ein außerordentlich weites Anwendungsgebiet gefunden und die entsprechenden Teerpräparate oft ersetzt. Resorzin wirkt in stark verdünnter Lösung (1—2proz.) antiseptisch, in stärkeren Konzentrationen schmerzlos ätzend und hautauflösend. Darauf beruht seine Anwendung in der Hauttherapie, die man mittels der Resorzinseifen besonders vielseitig gestalten kann. Pyrogallol wird im besonderen bei der Schuppenflechte (*Psoriasis*) angewendet, einer meist sehr chronisch verlaufenden Hautkrankheit. Während es innerhalb des Körpers wegen seiner sauerstoffabsorbierenden Eigenschaften als starkes Blutgift wirkt, die roten Blutkörperchen ihres Hämoglobins beraubt, wirkt es auf der Haut schwach reizend und kann deshalb längere Zeit appliziert werden. Vorsicht ist natürlich deshalb zu beachten, weil es bei längerem Gebrauch auch durch die intakte Haut resorbiert, also in den Blutkreislauf eingeführt wird. Daher soll die Gesamtmenge, die gebraucht wird, 5 g innerhalb 24 Stunden nicht übersteigen. Auch das Naphthol, das ein beliebtes und wirksames Ersatzmittel des Teers in der Hauttherapie bildet und bei vielen parasitären Hautaffektionen, wie *Scabies*, *Favus*, *Trichophytie*, ferner bei chronischen Ekzemen, bei leichten Fällen von *Psoriasis*, bei *Acne vulgaris* in Form von Salben und Seifen Anwendung findet, wird leicht durch die Haut hindurch resorbiert und muß, da es die Nieren stärker als die genannten Produkte reizt, mit Vorsicht benutzt werden. Dennoch hat es wegen seiner stark antiparasitären Eigenschaften große Verbreitung gefunden; bei Nierenkranken ist seine Verwendung natürlich kontraindiziert.

Ein Medikament, das zu den wichtigsten Mitteln unseres gesamten Arzneischatzes gehört, die Salizylsäure, hat auch für die Behandlung der Hautkrankheiten große Bedeutung gewonnen. Salizylseifen werden neben anderen hautauflösenden Mitteln bei vielen Hautkrankheiten mit Erfolg gebraucht, z. B. der so weit verbreiteten *Acne vulgaris*, die im Pubertätsalter, oft auch später, außerordentlich hartnäckig und entstellend auftritt. Auf der intakten Haut wirkt die Salizylsäure langsam und schmerzlos epithelaflösend und antiseptisch; da sie außerdem auch durch die Haut resorbiert wird, kommen Salizylpräparate in Form von Seifen und Salben (Rheumasan) auch für die Behandlung des Gelenkrheumatismus, des

eigentlichen therapeutischen Anwendungsgebietes der Salizylsäure, in Frage. Für den akuten, fieberhaften Gelenkrheumatismus bildet die Salizylsäure auch heute noch das am meisten bevorzugte Heilmittel; der Salizylpräparate, wie Aspirin, Salol, Diposal, Salipyrin usw., gibt es infolgedessen eine große Menge. Wir wollen in diesem Zusammenhange darauf nicht näher eingehen, sondern nur die Wirkung dieses weitverbreiteten Medikamentes auf die Haut in den Kreis unserer Betrachtung ziehen. Die freie Salizylsäure wirkt stark antiseptisch; ihre antibakterielle Kraft steht ungefähr der der Karbolsäure gleich, während die Alkalisalze der Salizylsäure, z. B. das zur Behandlung des Gelenkrheumatismus vielbenutzte salizylsaure Natrium, sehr viel weniger antiseptisch wirken als die freie Säure. Daher wird die letztere zur Herstellung antiseptischen Verbandsmaterials viel benutzt, ferner stellt sie, gelöst in Spiritus, ein bekanntes Mittel gegen urtikarielle und parasitäre Hautkrankheiten dar; dem gleichen Zweck dienen die zahlreichen Salizylsalben und -seifen. Dabei wird die antibakterielle Wirkung der Salizylsäure unterstützt durch ihre langsam und schmerzlos epithelaflösenden Eigenschaften. Die Hühneraugenpflaster bestehen zum großen Teil aus Salizylpflastern. *Pulvis salicylicus cum talco* ist das offizinelle Streupulver gegen Fußschweiß und verdankt hauptsächlich auch seiner antiseptischen und desodorierenden Wirkung diese Verwendung.

Die Anwendung von Salizylseifen in der Therapie der Hautkrankheiten ist infolgedessen eine ungemein vielseitige. Das akute und chronische Ekzem, Krankheiten von der Art der Schuppenflechte, die zahlreichen parasitären Hautkrankheiten, wie *Pityriasis versicolor, rosea, Trichophytie, Favus*, ferner die Erkrankungen der Talgdrüsen (*Seborrhoe, Acne vulgaris*) werden mit Salizylpräparaten, besonders gern mit den wenig reizenden und keine besonderen Vorschriften erfordernden Salizylseifen behandelt; teils wegen der antiparasitären, teils wegen der epithelaflösenden Eigenschaft der Salizylsäure.

Seit alters her erfreut sich in der Therapie der Hautkrankheiten der Schwefel in Form von Schwefelsalben und Schwefelseifen großer Beliebtheit. Das Anwendungsgebiet ist ungefähr das gleiche wie das eben bei der Salizylsäure besprochene, ohne daß dem Schwefel die therapeutischen Eigenschaften in demselben Maße zugesprochen werden können. Bei längerer Einwirkung erzeugt der Schwefel auf der Haut eine leichte Reizung; intensiver ist die Wirkung in den Schwefelalkalien (*Kalium sulfuratum, Schwefelleber*), die leicht ätzend auf die verhornten Epidermisschichten und für tierische Parasiten (Krätzmilben) leicht gittig wirken, weil sie auch deren Haut und Eier auflösen. Darauf beruht im wesentlichen die Anwendung des Schwefels als Antiparasiticum bei Krätze und als epithelaflösendes Mittel bei vielen der bekannten Hautkrankheiten (*Acne vulgaris, Psoriasis, Trichophytie, Ekzem*). Da die Schwefelseifen nur wenig reizen und keine unangenehmen Nebenwirkungen haben, ist ihre Anwendung zu den täglichen Waschungen bei solchen Hautaffektionen sehr beliebt. Es gibt ja kaum eine Hautkrankheit, bei der Schwefelsalben oder -pasten, allein oder in Kombination mit anderen Medikamenten, nicht verwendet werden; infolgedessen ist auch die Anwendung der Schwefelseifen eine sehr vielseitige.

Zum Schluß noch ein paar Worte über Jod- und Quecksilberseifen. Die Anwendung dieser beiden Medikamente in der gesamten Heilwissenschaft ist eine so ungemein große und mannigfaltige, daß hier nicht der Ort ist, näher auf sie einzugehen. Es soll nur in diesem Zusammenhang hervorgehoben werden, daß auch bei ihrer Verwendung die Seifengrundlage eine Rolle spielen kann.

Tatsächlich gibt es ja eine ganze Menge von Seifen, die Jod allein oder in Verbindung mit anderen Stoffen enthalten und zweifellos für mancherlei Zwecke gute Verwendung finden, namentlich da, wo es sich nur um flüchtige therapeutische Applikation handelt. Das gleiche gilt von den zu kosmetischen Zwecken viel gebrauchten Quecksilberseifen. Das eigentliche therapeutische Anwendungsgebiet dieser beiden Medikamente, die noch heute durch andere Heilmittel kaum zu ersetzen sind, ist die Syphilis, die Arteriosklerose und andere Krankheiten des inneren Organismus. Hier kommt die Seifenwaschung natürlich nicht in Frage, hier müssen die Medikamente, genau dosiert und löslich gemacht, in einer solchen Form appliziert werden, daß ihre äußerst giftige Wirkung jederzeit genau kontrolliert werden kann. Dazu dienen die zahlreichen Jodalkali-, Jodeiweißverbindungen und Quecksilberpräparate, die entweder auf dem Wege über den Magen-Darmkanal oder durch Einspritzung oder Einreibung dem Organismus zugeführt werden. Auch zur eigentlichen Desinfektion für chirurgische Zwecke können Quecksilberseifen keine Verwendung finden, da durch die Bindung des Quecksilbers an die beim Waschen freiwerdenden Fettsäuren die eiweißfällende und daher desinfizierende Kraft des Metalls aufgehoben wird. Darum werden hier die wässrigen Lösungen von Sublimat, Sublamin usw. immer den Vorzug haben. Diese speziellen therapeutischen und desinfektorischen Zwecke, die immer einer individualisierten Heilbehandlung vorbehalten sein müssen, sind ja auch nicht auf dem Wege der einfachen Seifenwaschung zu erreichen, auch nicht einmal erstrebenswert, da hier eine genaue Dosierung des Heilmittels vor allem erforderlich ist. Ebenso wie die vorgenannten medizinischen Seifen können aber auch die jod- und quecksilberhaltigen wegen der allgemein antiparasitären Eigenschaften dieser Medikamente bei parasitären Hautkrankheiten (*Pityriasis, Trichophytie, Furunkulose*) mit Nutzen gebraucht werden und damit das große Anwendungsgebiet, das auch in therapeutischer Hinsicht der Seifenwirkung vorbehalten bleibt, vergrößern.

P 824

### Kann man Schlangen durch Musik beschwören?

Der Direktor der amerikanischen Gesellschaft für Reptilienforschung ist auf Grund seiner 25jährigen Versuche und Erfahrungen der Ansicht, daß der allgemeine Glaube, man könne Schlangen durch Musik beschwören, ein irriges ist.

Er versuchte es mit jeder Art von Musikinstrumenten, von der Zinnpfeife bis zum Sinfonieorchester, und konnte keinerlei Einfluß auf die Schlangen bemerken.

Eine Schlange, an der er eine musikalische Regung zu beobachten glaubte, legte er aufs Klavier und begann zu spielen. Die Schlange glitt vom Klavier in ein Mausloch, in dem es einmal einen guten Fang gemacht hatte. Er umgab einen Geiger mit 200 Schlangen, keine zeigte irgendeinen musikalischen Sinn.

Daß die Schlangen auf das Pfeifenspiel der indischen Fakire reagieren, sich aufrichten und rhythmische Bewegungen ausführen, erklärt der genannte Forscher mit dem mangelhaften Gesichtssinn der Schlangen, die die Farben nicht unterscheiden und sehr kurzsichtig sind; fremde Bewegungen beunruhigen sie; sie folgen den Bewegungen, um ihnen zu parieren. Die Fakire begleiten aber eben ihr Pfeifenspiel mit rhythmischen Bewegungen ihres Körpers.

Die Schlangen haben auch kein Mittel, um „seelische“ Regungen zum Ausdruck zu bringen; sie haben keine Augenlider und keinen Schwanz; sie besitzen weniger Intelligenz als die Eidechsen und Schildkröten.

P 128

## Die Wasserstraßen im asiatischen Rußland (Sibirien) und ihre Verbindung mit Westeuropa\*.

In früheren Mitteilungen haben wir der Wasserstraßen des europäischen Rußlands und ihres Verkehrs nicht nur im eigenen Lande, sondern auch mit Deutschland und anderen Ländern Erwähnung getan. Wenn wir im Anschluß daran auch eine Besprechung der Wasserstraßen des asiatischen Rußlands — Sibirien — folgen lassen, so gibt uns dazu das Bestreben der derzeitigen russischen Regierung Veranlassung, diese Wasserstraßen besser als bisher auszubauen und dem Verkehr mehr als bisher nutzbar zu machen, aus der Erwägung heraus, daß die große Sibirische Eisenbahn zur Bewältigung des angewachsenen Verkehrs nicht mehr ausreicht.

Nach den mir für diesen Zweck vorliegenden Zusammenstellungen des russischen Verkehrsministers setzen sich diese Wasserstraßen nach ihren Schifffahrtseigenschaften wie folgt zusammen:

a) flößbare Wasserstraßen, auf denen nur Flößerei betrieben wird, 83 000 Kilometer,

b) schiffbare Wasserstraßen, auf denen Flößung in Wasserfahrzeugen stattfindet, 2320 Kilometer.

c) Wasserstraßen, auf denen Schifffahrt in beiden Richtungen betrieben wird, 49 020 Kilometer,

oder zusammen: 54 v. H. der Gesamtstrecken der im asiatischen Rußland vorhandenen Wasserstraßen. Dampfschifffahrt findet auf einer Strecke von 36 800 Kilometern statt, Personenschifffahrt auf 21 900 Kilometer Länge.

Von den einzelnen Stromgebieten ist das größte dasjenige des Ob mit 32 v. H. der Gesamtlänge des russisch-asiatischen Wasserstraßennetzes, es folgt das Gebiet des Jenissei mit 22 v. H., das Amurgebiet mit 16 v. H., das Lena gebiet mit 13 v. H. und das des Amu-Darja mit 2 v. H.

Dampfschiffsverkehr findet statt auf dem Ob und seinen Nebenflüssen auf 12450 Kilometer, auf dem Jenissei einschließlich des Baikalsees auf 6000 Kilometer, im Amurgebiet auf 7250 Kilometer, im Amu-Darjagebiet auf 1200 Kilometer und im Lenagebiet auf 7800 Kilometer Länge. Künstliche Wasserstraßen zur Verbindung der einzelnen Wasserläufe untereinander, wie sie im russisch-europäischen Wasserstraßennetz — vergleiche die früheren Mitteilungen — eine sehr bedeutende Rolle spielen, gibt es nur in einer Länge von 150 Kilometern zur Verbindung des Stromgebietes des Ob und Jenissei.

Die klimatischen Einflüsse machen sich auf den asiatisch-russischen Wasserstraßen noch unangenehmer bemerkbar als auf denjenigen des europäischen Rußland. Im Stromgebiete des Ob dauert die Schifffahrt je nach der nördlicheren und südlicheren Lage von Mitte April bis Mitte Oktober, im Höchstfall 186 Tage, im

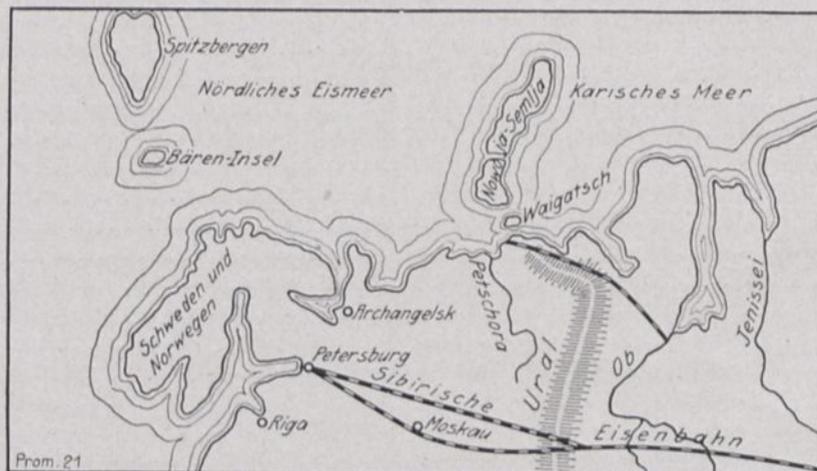
nördlichen Mündungsgebiet 144 Tage. Auf dem Irtysch, dem Hauptzufluß des Ob, dauert die Schifffahrt etwas länger. Auf dem Jenissei von Krasnojarsk bis zur Mündung verschwindet das Eis zwischen dem 1. Mai und dem 20. Juni und tritt wieder in die Erscheinung in der Zeit vom 3. Oktober bis zum 12. November — die Schifffahrt ist also möglich in den oberen Strecken 6 Monate, in den mittleren Strecken 5 Monate und in den unteren nördlichen Strecken nur 3 bis 3½ Monate. Auf der Lena sind die Verhältnisse noch ungünstiger, hier ist die Schifffahrt nur 3½ bis 5 Monate möglich. Günstiger liegt es in dieser Beziehung im Amurgebiet. Auf dem Amur selbst ist die Schifffahrt möglich im Durchschnitt vom 1. Mai bis

zum 20. Oktober — 172 Tage — bei der Stadt Blagoweschtschensk zwischen dem 27. April und dem 12. Oktober — 168 Tage — bei der Stadt Chaborowsk zwischen dem 17. April und dem 17. Oktober — 183 Tage. Auf den einzelnen

Zuflüssen des Amur ist die Schifffahrt wegen Eisfreiheit möglich während 5—7 Monaten. Eine Aufnahme des Be-

standes an Fluß-, Kanal- und Binnenseeschiffen hat für die Wasserstraßen des asiatischen Rußland im Jahre 1876 stattgefunden und ist im Jahre 1900 ergänzt worden. Darnach waren in den gesamten Stromgebieten zusammen vorhanden 339 Dampfschiffe mit einer Gesamttragfähigkeit von 282 900 t, einem Gesamtwert von 43 294 500 Mark und einer Besatzung von 6654 Mann. Die größte Zahl an Dampfern findet sich im Amurgebiet — 163 — es folgt das Obgebiet mit 132, das Jenisseigebiet mit 25, das Lenagebiet mit 15 und das Amu-Darja-Gebiet mit 4 Dampfern. Segelschiffe waren vorhanden 1033 mit einer Gesamttragfähigkeit von 457 890 t, einem Neubauwert von 21 687 075 Mark und einer Besatzung von 9063 Mann. Die Tragfähigkeiten der Fahrzeuge im einzelnen wechselten von 82 t bis 820 t und darüber hinaus.

Die derzeitige russische Regierung plant, wie eingangs dieser Mitteilung gesagt, den weiteren Ausbau dieser soeben beschriebenen Wasserstraßen. In der darauf bezüglichen Nachricht wird indessen zum Ausdruck gebracht, daß bei diesem geplanten Ausbau die Beschaffung des nötigen Schiffsmaterials Schwierigkeiten bereiten möchte. Damit eröffneten sich für die deutsche Schiffs- und Maschinenbauindustrie erfreuliche Aussichten. Es wäre nicht das erste Mal, daß auf deutschen Werfen für russische Zwecke gebaut und die Erzeugnisse an Ort und Stelle ihrer Bestimmung abgeliefert worden wären. Im Jahre 1896 sind von der Schiffs- und Maschinenbauwerft Uebigau-Dresden eine Anzahl Tankdampfer gebaut, elbeabwärts über See nach St. Petersburg und von hier auf der Newa und Wolga nach dem Kaspischen Meer geschafft worden. Nun kann man allerdings dagegen einwenden, daß eine Wasserver-



\* Siehe „Prometheus“, Nr. 1481, Jahrg. XXIX, Nr. 24, Beiblatt S. 93; Nr. 1498, Jahrg. XXIX, Nr. 41, Beiblatt S. 161; Nr. 1503, Jahrg. XXIX, Nr. 46, Beiblatt S. 181; Nr. 1511, Jahrg. XXX, Nr. 2, Beiblatt S. 5.

bindung nach den sibirischen Strömen zu gleichen Zwecken fehlt. Aber auch hier ist man vorsorgender Weise bereits auf Abhilfe bedacht gewesen und hat bereits darauf bezügliche Voruntersuchungen vorgenommen und darauf bezügliche Pläne bearbeitet.

Als ersten, der diesen Gedanken aufgenommen und verfolgt hat, nennt die Geschichte Peter den Großen, der dem russischen Wasserstraßenwesen und seiner Weiterentwicklung große Aufmerksamkeit geschenkt haben soll. Von dem im Laufe der Zeit hierauf untersuchten Linien scheint diejenige die meiste Aufmerksamkeit zu verdienen, die von dem Hauptstrom des russisch-europäischen Wasserstraßennetzes, der Wolga, ausgehend durch die Kama Perm erreichen will. Nicht weit von Jekaterinenburg zeigt das Rußland und Sibirien trennende Uralgebirge eine Einsenkung, die für die zu schaffende Kanalverbindung ganz besonders geeignet erscheint. Durch einen hier anzulegenden mit den erforderlichen Schleusen ausgestatteten Kanal könnten die in Frage kommenden Wasserstraßen des europäischen und asiatischen Rußlands, in der Hauptsache die Wolga und der Ob, in Verbindung gebracht werden. Nach den Vorarbeiten erscheint es möglich, eine derartige Wasserstraßenverbindung mit verhältnismäßig geringen Kosten — 130 bis 150 Millionen Mark — zu schaffen und damit eine Verkehrsverbindung fertig zu bringen, die nicht für Rußland allein, sondern auch für Deutschland weitgehende Vorteile zu ermöglichen geeignet wäre.

### Ein Tunnel unter dem Hudson-Fluß für den Straßenverkehr.

Im Oktober v. J. ist mit dem Bau eines Tunnels unter dem Hudson-River für den Straßenverkehr begonnen worden. Tunnels dieser Art sind in Europa bereits bekannt, es sind dies der Tunnel unter der Themse in London und der Elbtunnel in Hamburg. Der Hudsonstunnel imponiert aber wegen seiner Länge und der besonderen Vorkehrungen, die für die künstliche Lüftung getroffen werden sollen.

Der doppelrohrförmige Bau wird über 2 km lang sein, und der Durchmesser eines jeden Rohres wird 8,8 m betragen. Ein Querschnitt der Rohre zeigt, daß letztere durch zwei wagerechte Flächen unterteilt sind. Durch die obere Kammer strömt die verbrauchte Luft ab, während durch die untere Kammer die frische Luft zuströmt. Die mittlere Kammer dient dem Verkehr und ist 4,1 m hoch, der Fahrdamm 6 m breit.

65 elektrisch angetriebene Ventilatoren werden die Lüftung besorgen, so daß in der Stunde die Luft 32mal vollständig erneuert sein wird. Die Lüftung allein wird jährlich 280 000 Dollar kosten. Man rechnet im ersten Jahre mit einem Verkehr von 119 000 Pferdewagen und 2686 Motorwagen, im zehnten dagegen mit 68 000 Pferdewagen und 5 916 000 Motorwagen für ein Rohr. Im zwanzigsten Jahre erwartet man für beide Rohre einen Verkehr von 15 800 000 Motorwagen.

Die Baukosten des Tunnels sind mit 28 669 000 Dollar veranschlagt, die sich in elf Jahren amortisieren sollen. Nach zwanzig Jahren soll jeder der zwei beteiligten Staaten solche Gewinne zurückgelegt haben, daß ein neuer Tunnel gebaut werden kann.

Der neue Tunnel soll in 3½ Jahren dem Verkehr übergeben werden.

P 810

Sp.

### Das Zink im menschlichen Körper.

Durch neuere Untersuchungen von Prof. Delezenne am Pasteur-Institut in Paris ist festgestellt worden, welche wichtige Rolle das Zink im menschlichen Körper spielt. Auf diese Untersuchungen ist man beim Studium des

Indessen nicht allein an dieser Stelle bietet sich Gelegenheit, eine Verbindung zwischen dem europäischen und dem asiatischen Wasserstraßennetz Rußlands herzustellen. Die sämtlichen Ströme Sibiriens mit Ausnahme des Amurströmen dem nördlichen Eismeer zu und hier wäre der Weg durch dieses Eismeer von Natur gegeben, wenn nicht eben die schwierigen Eisverhältnisse hindernd in den Weg träten. Und doch hat es auch hier nach einer Mitteilung von Professor Dr. Otto Goebel in „Technik und Wirtschaft“ seit Jahrhunderten nicht an Versuchen gefehlt, den Seeweg zur Nordküste Sibiriens, vor allem zu den nahe beieinander liegenden Mündungen des Ob und Jenissei, für die Schifffahrt benutzbar zu machen. An diesen Versuchen haben sich neben anderen Schweden und England nachhaltend beteiligt. Allein bis jetzt ohne greifbaren Erfolg. Da ist man dann letztthin auf den Gedanken gekommen, an der Petschoramündung einen geeigneten Hafenplatz ausfindig zu machen und auszubauen und durch eine Eisenbahn mit der Obmündung in Verbindung zu setzen. Das Haupthindernis für die Zufahrt zu den Mündungen von Ob und Jenissei bilden die Inseln Nowaja-Semlja und Waigatsch, die Umfahrt dieser Inseln würde bei der Durchführbarkeit dieses Plans vermieden werden. Jedenfalls würde die Schaffung eines derartigen Zufahrtsweges zu der Besserung der Verkehrsbeziehungen zwischen Sibirien und Westeuropa sehr wesentlich beizutragen imstande sein. —

P 813

Geheimrat Düsing.

Schlangengiftes gekommen. Entgegen den verbreiteten Ansichten bildet das metallische Zink einen wesentlichen Bestandteil unserer Gewebe und Organe, wenn auch in einer sehr geringen Menge, die, je nach dem Organe, 0,001 des Gewichts ausmacht. Die größten Mengen sind in den Nervenzentren und im Gehirn enthalten. Die Funktionen des Zinks erklären sich zum Teil aus der Tatsache, daß das Schlangengift bis 0,6% Zink enthält und um so stärker wirkt, je höher dieser Prozentgehalt an Zink ist. Die giftige Wirkung des Zinks hängt von der Form seiner chemischen Verbindung ab, in der es im Gift vorkommt. In dieser Hinsicht verhält es sich etwa wie Kalium, das als Zyankalium giftig, als Kaliumchlorid ungiftig ist. Es scheint erwiesen zu sein, daß die zellenzerstörende und säftezersetzende Wirkung der tierischen Gifte mit ihrem Gehalt an Zink zusammenhängt. Andererseits weist auch die Umsetzung der Nahrungsstoffe auf die Mitwirkung des Zinkes hin, das somit eines der wesentlichsten Elemente für das Wachstum des menschlichen Körpers ist.

P 847

### Ein 14 000-t-Diesel-Motorschiff in England.

In der Erkenntnis der Vorzüge der Dieselmotoren für Überseedampfer befassen sich heute alle Schifffahrt treibenden Nationen mit deren Bau. In England ist vor kurzem ein 14 000-Tonnen-Schiff mit Dieselmotorenantrieb vom Stapel gelaufen und hat auf seinen bisherigen Probefahrten allen gestellten Anforderungen entsprochen. Das Schiff ist mit zwei 8-Zylinder-Motoren von je 3000 PS Leistung ausgerüstet und entwickelt eine Geschwindigkeit von 12½ Knoten in der Stunde. Gegenüber den Dampfmaschinen mit Ölfeuerung ist der Brennstoffverbrauch bei den Motorschiffen um die Hälfte geringer; während erstere bei Schiffen gleicher Abmessungen täglich 45 Tonnen Öl zum Feuern (bzw. 75 Tonnen Kohle) benötigten, verbraucht das durch Dieselmotoren angetriebene Schiff nur 18—20 Tonnen Feuerungsmaterial. Berücksichtigt man noch, daß der Preis guter Kohle höher ist als der des Dieselöls, so ist die hohe Bedeutung des Motorschiffs für die wirtschaftliche Gestaltung des Überseehandels erwiesen.

P 2

## Über die Urstätten der Entwicklung der Lebensformen.\*

Von Professor Karl Sajó.

Zwei solche Erdteile, die versunken sind, sind von der Naturforschung nachgewiesen worden. Der eine ist Ozeanien, wovon nur mehr die Bergspitzen als unzählige Inseln (das heutige Polynesien) übriggeblieben sind. Der andere ist Lemuria, der sich im Süden des heutigen Asiens bis Madagaskar erstreckte. Über ein drittes Festland, nämlich die Atlantis, berichtet Platon auf Grund von Überlieferungen, die ägyptische Priester in ihren Chroniken verzeichnet hatten.

Welcher dieser Kontinente als Wiege des Menschen aufgefaßt werden könnte, darüber ist eine ernste Diskussion nicht möglich. Vielleicht ist der Mensch in alle diese Weltteile, wenn sie vorhanden waren, schon als Mensch eingewandert. Es gab ja eine Zeit, in der die Polarländer, die jetzt vollkommen vereist und unbewohnt sind, ein warmes Klima hatten, so daß die jungen Lebensformen sich dort in ihren Anfängen bilden konnten und sich möglicherweise, wenn ihnen lange Zeiträume zur Verfügung standen, dort auch zu hohen Stufen der Vollkommenheit zu entwickeln vermochten.

Für die Besiedelung Amerikas einerseits und des europäisch-asiatischen Festlandes andererseits können verschiedene Ausgangsorte in Betracht kommen. Allem Anschein nach ist aber dabei nicht ein Urweltteil im Spiele gewesen, sondern mindestens zwei, wenn nicht drei\*\*.

Die weißen Menschenrassen dürften wohl aus der mythischen Atlantis gekommen sein, auch schon deshalb, weil sie Getreidearten, die sich in der gemäßigten Zone wohl fühlen, in tropischen Zonen dagegen mehr oder minder versagen, mit sich gebracht haben.

Die Mongolen und die Indianer Amerikas haben mehrere gemeinsame Merkmale, z. B. die kleinen, mehr oder minder schiefen Augen, hervorstehende Jochbeine, dunkles, straffes Haar usw. Deshalb faßt man sie heute in eine Haupttrasse zusammen. Betrachtet man ihr jetziges Verbreitungsgebiet, so sieht man, daß dasselbe halbkreisförmig den heutigen Großen Ozean umgibt, in dem auch die polynesischen Inseln liegen. Demzufolge ist mit gutem Grunde anzunehmen, daß die Urstätte der mongolischen Menschenrassen (die Indianer Amerikas eingerechnet) ein verschwundenes Festland: Ozeanien, war, von dem sich nur noch die wenigen höchsten Spitzen der Gebirge, in Form von Inseln, zum Teil sogar nur durch fortgesetzten Bau der Korallentiere, über dem Meeresspiegel behaupten. Dieser einstige Kontinent, dessen Reste man Polynesien nennt, mochte kühlere und wärmere Zonen gehabt haben. In den ersteren entstanden wohl die lichter gefärbten eigentlichen Mongolen, in den letzteren die dunkler — bis kupferrot — gefärbten Indianer. Als das Urfestland nach und nach versank, dagegen westlich Asien, östlich Amerika sich aus den Wellen erhoben, gelang es einem Teile jener Urbevölkerung, sich auf diese jüngeren Weltteile zu flüchten.

Nimmt man diesen Vorgang an, so ist es erklärlich, weshalb die Indianer sogar in nördlichen Gebieten eine dunklere Haut haben als die asiatischen Mongolen in der Nähe der Wendekreise. Wären die Rassen, die die mongo-

lische Verwandtschaft bilden, entweder nur im heutigen Asien oder nur im heutigen Amerika entstanden und auf das andere Festland hinübergewandert, so müßten die Hautfarbnuancen dem wärmeren oder kühleren Klima angemessen sein, und es müßten sich dann allmähliche Übergänge zeigen. So, wie die Verhältnisse sich heute darstellen, scheinen sie durchaus darauf hinzuweisen, daß die ostasiatische Küste vom gemäßigten Teile des versunkenen pacifischen Kontinentes aus, Amerika dagegen aus dessen südlichen, tropischen Zonen mit menschlichen Flüchtlingen besiedelt wurde. Es ist auch wahrscheinlich, daß sich Ozeanien schon früh in zwei große Teile, einen nördlichen und einen südlichen, geteilt hat.

Was endlich die negroiden Rassen betrifft, so müssen sie unbedingt aus einem tropischen Weltteil gekommen sein. Und ein solcher war eben Lemurien, ein Festland, das zwischen Afrika und Australien lag, und aus dem die Schwarzhäute östlich nach Australien und westlich nach Afrika auswanderten. Wenn auch manche Gelehrten, bloß deshalb, weil sich Halbaffen auch anderwärts gefunden haben, die einstige Existenz Lemuriens in Abrede stellen, so sind doch die faunistischen und floristischen Hinweise auf diesen Urweltteil viel zu gewichtig, als daß man so ohne weiteres verneinend darüber hinweggehen könnte. Halbaffen können auf verschiedene Weise ausgewandert sein. Da sie Baumbewohner sind, ist es nicht ausgeschlossen, daß sie auf schwimmenden, noch mit Früchten besetzten Bäumen von einer Insel zur andern gelangten.

So gestaltet sich vor meinem geistigen Auge die Möglichkeit der Verbreitung des Menschen aus den alten, gewordenen Festländern in die jüngeren, heute vorhandenen. Und die heutige geographische Verbreitung der drei Haupt-rassengruppen der Art Mensch berechtigt, scheint mir, nur zu dieser Annahme, nach der die sogenannte „kaukasische“ Rasse von der Atlantis, die Mongolenrasse (die amerikanischen Indianer mit inbegriffen) aus dem polynesischen Urweltteil, die negroiden Rassen endlich aus Lemurien auf die jetzigen Trockenflächen unseres Planeten gelangt sind.

Man denke sich aber die Sache nicht so, als wenn sich diese Auswanderung ausschließlich nur in einem Momente der höchsten Gefahr, bei Gelegenheit der Hauptkatastrophe, abgespielt hätte. Im Gegenteil, es ist sogar wahrscheinlich, daß z. B. vom atlantischen Urkontinent schon lange vor seinem Untergange einzelne Auswanderungen stattgefunden haben. Vielleicht war sogar dieser alte Kontinent eine Zeitlang mit einem Teile des heutigen Europas verbunden. Da aber der Mensch zu jener Zeit doch wohl nur in verhältnismäßig geringer Individuenzahl vertreten war, so hatte er keine Ursache, seine bereits urbar gemachten Kulturstätten zu verlassen und in undurchdringliche Urwälder, in denen wilde Raubtiere sein Leben unsicher machten, massenhaft hinüberzuziehen.

Immerhin mögen aber einzelne Menschen oder kleine Gesellschaften, vielleicht entlaufene Sklaven oder verfolgte Flüchtlinge, Veranlassung gehabt haben, die alte Heimat ganz zu verlassen und sich in der von Menschen nicht bewohnten europäischen Wildnis zu bergen, wo sie, mit Raubtieren kämpfend und vor schlechtem Wetter in Höhlen flüchtend, ein gefährvolles Leben führten und sich, wenn auch beide Geschlechter vorhanden waren, infolge der ungünstigen Verhältnisse nicht so zu vermehren vermochten, wie es zu einem zivilisierten Zustande erforderlich ist.

\* Schluß aus Heft 8, Seite 207 u. fgd.

\*\* Die im folgenden enthaltenen Betrachtungen werden dem Leser besonders klar, wenn er einen Blick auf die Landkarte wirft, die die Verbreitung der Menschenrassen in verschiedenen Farben darstellt. Jedes bessere anthropologische Werk, jedes größere neue Lexikon enthält eine solche Karte.

Solche einzelne Individuen oder kleinere Menschengruppen mögen vom alten Festlande selbst dann noch hingebürgelt sein, als die zwei Weltteile, durch Sinken des einen, bereits durch Meerwasser geschieden waren. Denn überall gibt es in der Nähe der Meeresküsten Inseln, und so bildete sich da, wo Menschen die Seeküsten bewohnten, auch in den primitivsten Verhältnissen eine dürftige Küstenschiffahrt aus, wenn nicht anders, wenigstens mittels ausgehöhlter Baumstämme. Und solche Kahnfahrer wurden gar oft vom Sturm überrascht und in die hohe See hinausgetrieben, von wo sie mitunter in weit entlegene Gebiete sich verirren.

So dürften, die Verhältnisse unseres Weltteiles betrachtet, von der Atlantis schon sehr früh einzelne Menschen in die noch ungangbare Wildnis Europas verschlagen worden sein, und wahrscheinlich waren solche Flüchtlinge und unfreiwillig landende Kahnfahrer jene verwilderten Nomaden, deren Knochen heute in Höhlen und an anderen Stellen tief unterirdisch gefunden werden. Diese Knochen, besonders die des Kopfes, weichen von denen der heutigen Menschen ab und stehen denen des Affen näher als die der jetzigen Beherrscher der Welt. Deshalb ist es wahrscheinlich, daß diese Menschen schon viele Jahrtausende oder gar Jahrzehntausende früher vom heimatlichen Stamme losgerissen wurden, ehe die eigentliche Massenauswanderung infolge der unmittelbar drohenden katastrophalen Gefahr (der „Sintflut“) gezwungenermaßen zustande kam. Es ist nicht ausgeschlossen, daß jene früh versprengten Flüchtlinge, da sie in wilde Gegenden gelangten, wo sie ein beinahe tierisches Leben führen mußten, auch körperlich verwilderten und auf eine frühere, niedrige Stufe zurücksanken, die sie durch die Kultur ihrer Ahnen bereits überwunden hatten; denn bei Tieren und Pflanzen haben wir ja ähnliche Erscheinungen, daß nämlich domestizierte und kultivierte Arten, wenn sie in die Wildnis hinausgestoßen werden, wieder die Form der wilden Typen annehmen.

Als nach langen Zeitepochen endlich das Sinken des alten Festlandes immer weiter fortschritt, als dieses sich in Inseln auflöste, und als auch diese nach und nach bis auf die höchsten Berge die Beute des Wassers wurden, da mußte es den Menschen klar werden, daß es für sie nur mehr zwei Möglichkeiten gab: entweder im Meere umzukommen, oder aber durch das Meer in ein jüngeres Festland auszuwandern. Als dieser Gedanke in der damals lebenden intelligenteren Bevölkerung, also wohl in den Kreisen der Herrscher und Priester, Platz griff, wurde die Frage der Ausführung aufgeworfen. Es kam dann der Plan zustande, aus starkem Holze große, geschlossene Kasten (Archen) zu bauen, mit genügendem Raume für ganze Familien und außerdem für die wichtigeren Nutztiere und Nutzpflanzen (Getreide- und andere Samen), die der Mensch schon vorher für seine Zwecke veredelt hatte. Da die Priester die Wissenschaft pflegten und den Herrschern Ideen suggerierten, so waren es wahrscheinlich eben auch sie, die den Bau solcher Auswandererschiffe unternahmen und seine Ausführung den Herrschern, falls nicht die Hierarchie selbst herrschte, als Gottes Befehl hinstellten.

Wahrscheinlich wurden zahlreiche „Archen“ dieser Art hergestellt, für die Priester, für die Häuptlinge und ihre Familien, und dann die Nutzpflanzen, Haustiere, Lieblingstiere usw. in sie verteilt. Dem Meere und den Winden überlassen, durch Meeresströmungen getragen, zerstreuten sie sich dann in die unbekanntes Gewässer. Viele, vielleicht die meisten, verunglückten, oder die Insassen selbst starben Hungers oder verdursteten. Einige begünstigte aber das Glück, so daß es ihnen gelang, auf einem neuen,

sicheren Festlande sich und ihre Schätze auszuschiffen und neue Kulturstätten zu gründen. Von solchen Schiffen sprechen die Sintflutüberlieferungen, namentlich die babylonische Chronik des *Berosos*, die sich auf *Xisuthros*, den babylonischen Noah, bezieht, ferner die Bücher *Mosis* der altjüdischen Literatur, die chaldäischen Überlieferungen, die chinesischen, amerikanischen usw. Die Flüchtlinge, die von der Atlantis ins Unbekannte hinausfuhren, landeten, wie es scheint, von Westwinden getrieben, alle in Europa und Asien, möglicherweise auch in Nordafrika. Vielleicht war zu jener Zeit das Eocänmeer, das an Stelle des heutigen Südeuropas, Nordafrikas und des Mittelländischen Meeres sich vom Atlantischen Meere bis hinein in Asiens Mitte erstreckte, teilweise noch vorhanden, so daß die Archen zum Teil erst im Herzen Asiens auf Land stießen und die Gründung der uralten mittelasiatischen Kulturen einleiteten\*. Nach Westen scheint keine atlantische Arche gelangt zu sein, weil dort die sog. „kaukasische“ Rasse, also der weiße Mensch, nicht erschienen ist.

Aber vom sinkenden polynesischen Festlande flüchteten sich die Vertreter der damaligen menschlichen Kultur, ebenfalls auf Schiffen, von Nutzpflanzen und Haustieren begleitet, teils ins heutige Ostasien, teils nach Amerika, wie die chinesischen und amerikanischen Sintflutsagen berichten. Natürlich waren ihre Kulturpflanzen und Haustiere von denen der Atlantis verschieden, namentlich fehlten ihnen unsere Getreidearten.

Daß also die Berichte über Flüchtlinge von versinkenden Festländern bei Völkern so weit voneinander liegender Weltteile und unter so verschiedenen Menschenmassen sich erhalten haben, kann uns nicht wundernehmen; denn von einem Kontinente, der zum größten Teile bereits vom Meer verschlungen, daher von allen anderen Festländern durch Wasser getrennt war, blieb (für nicht fliegende Geschöpfe des Landes) keine andere Flucht mehr übrig als die auf Wasserfahrzeugen. Und daß sie ihre hauptsächlichsten Schätze, die Grundlagen ihrer Existenz, ihre Nutzpflanzen und — soweit möglich — auch ihre Haustiere, mitnahmen, ist, da es sich ja schon um Kulturmenschen handelte, ganz natürlich.

Die primitiven Menschen, von denen an mehreren Orten der neueren, der heutigen Kontinente Skeletteile gefunden worden sind, Menschen, die dem Affen näher standen als der Kulturmensch, denen sogar, wie dem neandertaler Menschen, die Sprachorgane nur in unvollkommenem Stadium eigen waren, mögen dort, wo die früheren Heimstätten der Art „Mensch“ waren, also dort, wo er sich aus solchen niedrigeren Stadien zu einer höheren Kultur emporgeschwungen hatte, mit dem Kulturmenschen gleichzeitig vorhanden gewesen sein. Man darf noch mehr sagen: sie waren dort bestimmt gleichzeitig mit ihm vorhanden. Zu dieser Behauptung berechtigen uns die Verhältnisse, die noch vor kaum 50 Jahren auf den heutigen Kontinenten herrschten und noch immer nicht ganz vorüber sind. Gibt es ja sogar noch heute, in dem Zeitalter des rapiden Verkehrs, stellenweise primitive Naturvölker, die kaum erst die Steinzeit hinter sich haben.

Dort, wo der Kulturmensch entstand, lebte er jedenfalls in enger umgrenzten Gebieten mit seinesgleichen beisammen. Und von diesen inselartigen Kulturstätten entfernt gab es im übrigen großen Gebiete noch Halbmenschen, die auch der Form nach den Tieren, aus denen sie sich entwickelten, näher standen als die Bewohner der zivilisierten

\* Das Studium einer geologischen Erdkarte der Eocänzeit wird das Verständnis dieser Verhältnisse erleichtern.

Gegenden. Der heutige hochentwickelte Mensch, der eigentliche „Mensch“, ist ein Ergebnis der höheren Gehirntätigkeit. Wo die Menschen in engerem gesellschaftlichen Verbände zusammenlebten, mußten sie miteinander ausgiebiger sprachlich verkehren, sich ihre Gedanken mündlich gegenseitig öfter mitteilen, als es bei den zerstreut in der Wildnis lebenden primitiven Halbmenschen der Fall war. Und die Ausbildung der Sprache, der fortwährende Gedankenaustausch förderten unbedingt die Vervollkommnung, nicht bloß der Sprachorgane, sondern auch des Gehirnes. Somit wich der Bewohner der Kulturzentren mit der Zeit vom wilden Menschen zunächst in der Schädelbildung ab. Da aber dem physiologischen Gesetze der Korrelation gemäß die Veränderung eines, hauptsächlich eines wichtigeren Organes auch Veränderungen anderer Organe mit sich zu führen pflegt, so entstand in der Folge eine bedeutende Kluft zwischen dem wilden und dem Kulturmenschen. Der Kulturmensch entstand unzweifelhaft auf einer sozialen Grundlage, vermochte also eine höhere Stufe nur in engerem Zusammenleben mit seinesgleichen zu behaupten. Deshalb verlor er sich auch nicht in entfernte Gebiete, wogegen der Halb Mensch, der in wildem Zustande tierisch lebte, einsamen Orten, die von seinesgleichen noch nicht belohnt waren, den Vorzug geben mochte.

Es ist also wohl möglich, daß damals, als die zum sog. „Neandertalypus“ gehörigen Halbmenschen aus der Atlantis sporadisch in unsern noch von Menschen kaum bewohnten europäischen Kontinent eindrangen, auf der Atlantis selbst bereits Kulturmenschen vorhanden waren. Da ferner die Sklaverei bis in unsere Zeit hinein bei den vorgeschrittenen Rassen allgemein Sitte gewesen ist, so ist es kaum zu bezweifeln, daß anfangs die auf einer niedrigeren Stufe stehenden gebliebenen Halbmenschen die ersten Sklaven, richtiger gesagt: *Haustiere* waren, die man, je nach ihren Fähigkeiten, zu verschiedenen Arbeiten, später auch zu Gewerben und Handarbeiten, dressierte. Und weil es damals wohl verschiedene genetische Stufen solcher Halbmenschen gab, so darf man annehmen, daß die Sklaven in verschiedene *Kasten* eingeteilt waren. Solche Zustände mögen zu dem noch heute stellenweise herrschenden Kastenwesen geführt haben, denn es ist ja ausgeschlossen, daß unter gleichhoch entwickelten Menschen das Kastensystem entstehen konnte. Aber einmal vorhanden, und zwar viele Jahrtausende lang, behauptete sich diese Erscheinung auch dann noch, als die körperlichen Unterschiede zwischen Halbmenschen und höheren Menschen sich — infolge des Beisammenseins — ausgeglichen hatten. Die herrschende Kaste, also die höchstentwickelten Menschen, war sich wohl bewußt, daß sie ihre Eigenschaften nur dann rein und ungeschwächt bewahren konnte, wenn sie sich mit den primitiven Menschenformen geschlechtlich nicht vermischte. Und deshalb wurden Heiraten zwischen den Kasten verboten, um so mehr, weil ja die verschiedenen Kasten auch unter sich isolierte Bildungsstufen vertraten.

Daß die Kasten auf solcher Grundlage entstanden sind, erhellt schon aus der Tatsache, daß sie sich besonders dort erhalten haben, wo höhere Menschen mit anderen, niedriger stehenden zusammenkamen. Die „kaukasische“ Rasse, die — meiner Ansicht nach — richtiger die „atlantische“ heißen sollte, traf bei ihrem Zuge durch das Eocänmeer nach Nordafrika und nach Mittel- und Südasien dort mit Menschen zusammen, die dahin aus Ozeanien (Polynesien) und Lemurien eingewandert waren. Deshalb sieht man das Kastenwesen (und auch die Sklaverei) in Nordafrika — besonders in Ägypten —, dann aber auch in Ostindien in so scharfer Form ausgebildet. Übrigens finden wir die Einrichtung der Kasten auch heute noch dort erhalten, wo die

Sklaverei aufgehoben worden ist. Es leben ja in Amerika die Neger und die weißen Menschen in ganz gesonderten Kasten, und eine Vermischung zwischen beiden erscheint im Kreise der herrschenden Kaste noch heute dermaßen unstatthaft, daß Übergriffe seitens der Neger mittels Lynchjustiz geahndet werden, wogegen das Vergehen eines weißen Menschen gegen ein weißes Weib meistens keinen Volksaufbruch verursacht, sondern dem gesetzmäßigen Richter überwiesen wird.

Als infolge Verschwindens des Trockenlandes die Kulturstätten auf den alten Kontinenten immer mehr zusammenschmolzen und zuletzt nur mehr die höchsten Stellen als Inseln aus dem Meerwasser emporragten, galt es zu retten, was möglich war. Die Archen, die zu solchen Zwecken gebaut wurden, vermochten nur einen geringen Bruchteil der Bevölkerung aufzunehmen, und selbstverständlich waren es die höher entwickelten, herrschenden Klassen, die sich dieses Rettungsmittel sicherten; die Tiermenschen, die nur als Haustiere galten, mußten ihrem Schicksal überlassen bleiben, und sie verschwanden dann samt ihren Wohnstätten in den Wellen der Ozeane. Möglich, daß einige Paare davon, ebenso wie von anderen Haustieren, in die Archen eingeschifft wurden, wahrscheinlich aber nur solche Sklaven, die schon auf einer höheren Stufe der Entwicklung standen, daher intelligenter, demzufolge auch brauchbarer waren. Vielleicht waren es schon Mischlinge, entstanden durch Blutmischung mit den höheren Kulturformen. Denn daß das selbst dort, wo es mit Todesstrafe belegt war, insgeheim dennoch vorkam, steht ja außer Zweifel; gibt es ja auch jetzt noch viele Menschen, die gerade zu streng verbotenen Sachen neigen; — *nitiatur in vetitum*, war schon im Altertum ein vielfach bewährtes Sprichwort.

Jene früheren Auswanderer, wahrscheinlich Flüchtlinge, die Vertreter des neandertaler und anderer primitiver Menschentypen, vermochten sich nicht bedeutend zu vermehren, da sie gewiß allzuvielen Gefahren ausgesetzt waren und vielleicht sogar einander selbst feindlich gegenüberstanden. Mit der Zeit unterlagen sie den verhängnisvollen Wechselfällen ihres Daseins und starben ganz aus.

Vom südlichen Lemurien gelangten, wie es scheint, in sehr frühen Epochen, noch primitivere Wesen, wirkliche Mittelformen zwischen Affen und Menschen, nach Südasien. Wenigstens dürfte man den berühmten fossilen Fund bei Trinil auf der Insel Java in diese Kategorie reihen, weil die betreffenden Knochen einem Wesen angehörten, das so ziemlich zwischen Mensch und Affen stand. Die in der letzten Zeit kolportierte Annahme, daß dieser *Pithecanthropus erectus*, wie Dubois, der Entdecker der Knochen, die Art benannte, keine eigene Art, sondern ein Kreuzungsprodukt zwischen Affen und Menschen sei, ist nicht unmöglich; wenigstens kann man das Gegenteil so lange nicht feststellen, wie es sich um diesen einzelnen Fund handelt, und solange man nicht weiß, ob zwischen Affen und Menschen eine Kreuzung möglich ist. Wenn aber später noch andere Funde von *Pithecanthropus* zutage gelangen werden, die miteinander etwa im gleichen Maße übereinstimmen wie die Knochen des neandertaler Typus, so wird die selbständige Existenz dieser Mittelformen zwischen Mensch und Tier keinem Zweifel mehr unterliegen. Nebenbei bemerke ich noch, daß diejenigen, die den javanischen *Pithecanthropus* als Kreuzungsprodukt zwischen dem Menschen und einem Affen auffassen, mit dieser ihrer Ansicht eine sehr nahe Blutsverwandtschaft, folglich eine genetische Verwandtschaft zwischen Mensch und Affen anerkenne, weil sowohl im Tierreich als auch im Pflanzenreich nur sehr nahe verwandte Arten sich kreuzen lassen.

Bei solchen Betrachtungen taucht natürlich auch die Frage auf, ob der Mensch, als Art, auf jenen alten Festländern (Ozeanien, Lemurien, Atlantis) entstanden, oder aber in diese schon als Menschenwesen aus noch älteren Kontinenten eingewandert ist. Wäre er auf jenen Festländern entstanden, so müßte man annehmen, daß jede der drei Hauptrassen sich unabhängig von den anderen aus Tieren entwickelt habe: die mongolische Rasse in Ozeanien, die Negerrasse in Lemurien, die weiße Rasse in der Atlantis. Es gibt Forscher, die diese Ansicht vertreten; meiner Meinung nach ist es aber wahrscheinlicher, daß das ganze Menschengeschlecht, als Art aufgefaßt, aus einer gemeinsamen Wiege stammt. So bedeutend auch die Abweichungen sind, die die Rassen voneinander scheiden, die übereinstimmenden Merkmale überwiegen doch allzu sehr. Unsere gezähmten Haustiere weisen viel bedeutendere Rassenunterschiede auf, und dennoch fassen wir sie nicht als verschiedene Arten auf. Die geistigen Funktionen, die Gebräuche, die Sprachen, die mechanischen Fähigkeiten der Menschenrassen sind im Grunde genommen wesentlich übereinstimmend. Und dazu kommt noch ein wichtiger Umstand: die Kreuzungen zwischen den verschiedensten Menschenrassen sind fruchtbar, und auch die Mischlinge sind, unter sich wie mit anderen Rassen gekreuzt, samt der ganzen Nachkommenschaft wieder fruchtbar. Verschiedene Arten im Tierreich lassen sich nicht so leicht und ausnahmslos kreuzen, und die Bastarde sind auch nie so regelmäßig fruchtbar, wie es unter den Menschen der Fall ist. Die meisten Erscheinungen weisen darauf hin, daß alle Menschenrassen aus einer menschlichen Urform, die allerdings den Affen viel näher stand als die Kulturform, entstanden sind. Die Abweichungen in der Hautfarbe, in der Behaarung, im Knochenbau bilden nur lokale Rassen-, aber nicht Artunterschiede.

Wenn nun dem so ist, so bilden die heutigen Kontinente wenigstens schon die tertiäre Heimat unserer Art und Ozeanien, Lemurien und die Atlantis mindestens bereits die sekundäre. Wahrscheinlich wanderte also der Mensch in diese Festländer aus einem Urkontinente ein, auf welchem er aus einem Tierwesen zu einer Zeit entstanden sein mag, als Ozeanien, Lemurien und die Atlantis noch unter Wasser waren. Wo jener Urkontinent gelegen haben mag, darüber fehlen uns allerdings bestimmte Fingerzeige. Doch muß er jedenfalls eine solche Lage gehabt haben, daß eine Auswanderung aus ihm in alle drei sekundären Weltteile möglich war, und wahrscheinlich hing er eine Zeitlang mit diesen zusammen. Später verschwand er unter dem Meeresspiegel, und die drei sekundären Weltteile wurden getrennt, so daß sich auf jedem der Mensch zu einer anderen Hauptrasse differenzierte.

Die geographischen Verhältnisse weisen darauf hin, daß der Urkontinent, also die Wiege der Art „Mensch“, auf der südlichen Hemisphäre, wahrscheinlich in der Nähe des südlichen Polarkreises, gelegen hat. Heute ist auf der südlichen Erdhemisphäre nur mehr wenig Land vorhanden, und den größten Teil ihrer Fläche bedecken Ozeane. Aber die topographischen Anzeichen sprechen sehr entschieden in dem Sinne, daß gerade dort in uralten Zeiten sehr ausgedehnte Trockengebiete lagen und später versanken. Polynesien besteht aus den noch emporgagenden höchsten Spitzen des Festlandes Ozeanien, und faunistische Argumente zeugen für das einstige Vorhandensein Lemuriens. Damals scheint also die Lage gegen heute umgekehrt gewesen zu sein: auf der südlichen Halbkugel viel Trockenland und verhältnismäßig wenig Meeresfläche, auf der nördlichen dagegen wenig Land und viel Wasser. Die Gebirge nördlich vom Äquator sind als verhältnismäßig jüngere Er-

hebungen aufzufassen, ebenso noch einige etwas südlich vom Äquator.

Auffallend ist, daß Afrika, Asien und Amerika gegen Süden schmaler werden und teilweise sogar spitz auslaufen. Man darf auf Grund dieser Formen wohl mit Recht annehmen, daß das Schwinden der Länder am Südpol begann und sich dann allmählich gegen Norden fortsetzte. Und andererseits ist es ebenso wahrscheinlich, daß als Ergänzungserscheinung etwa in annähernd gleichem Maße auf der nördlichen Hemisphäre die heutigen Weltteile sich aus den Wogen erhoben und nach und nach ihre jetzige imposante Ausdehnung gewannen.

Der uralte südliche Polarkontinent mag also einen großen Teil der einzelnen Übergangsglieder der genetischen Kette der Lebewesen mit ins Grab genommen haben, und die etwas jüngeren drei südlichen Festländer taten dies später wohl in ähnlichem Maße. In unsere Zeit herüber sind nur mehr sehr lückenhafte Bruchteile jener Entwicklungskette gelangt. Sie befähigen uns zwar dazu, die Stammbäume in den Hauptzügen aufzustellen, aber die einst vorhandenen Mittelformen finden sich in den heutigen Weltteilen nicht einmal im Schoße der Erde in solchem Maße, daß sie die phyletischen Lücken ausfüllen könnten.

Und wenn wir weit, weit in die unergründlichen Urzeiten zurückschweifen, so drängen sich dem denkenden Menschengestalt noch immer mehr Fragen auf: Stehen diese Niveauänderungen, diese periodischen Hebungen und Senkungen, die auf der nördlichen und auf der südlichen Erdhälfte abwechselnd stattgefunden zu haben scheinen, nicht etwa mit Änderungen der Richtung der Erdachse in Zusammenhang? Und haben sich solche Hebungen und Senkungen nicht schon wiederholt abgespielt? Vielleicht ist derselbe Teil der Erdoberfläche, der jetzt trocken ist, schon wieder im Meere verschwunden gewesen und ebensooft wieder über den Wogen als Land erschienen? Wie oft mögen die Senkungen von einem Pol zum andern und umgekehrt fortgeschritten sein, ebenso aber auch die Hebungen, und wie oft müssen Pflanzen und Tiere, also das Leben, von Norden nach Süden und dann wieder von Süden nach Norden geflüchtet sein, sich immer verändernd, immer neuen Verhältnissen sich anpasend, bei jeder Flucht sich in immer höhere Sphären der Leistungsfähigkeit empor-schwingend?

Wahrlich, je mehr man sich in diese Betrachtungen vertieft, um so mehr begreift man, daß die Zeit, die seit der Herrschaft der Sumerer und Babylonier bis heute verflossen ist, verglichen mit den undenkbar langen Zeiträumen, die seit dem Auftreten der ersten lebenden Kleinwesen auf unserem Planeten dahingeschwunden sind, nicht mehr bedeuten kann als eine Stunde im längsten Menschenleben. Jede Stunde verändert zwar den Einzelmenschen und macht ihn älter, aber unsere Beobachtungsgabe reicht nicht aus, den Teil dieser Veränderungen, der auf eine Stunde unseres Lebens entfällt, wahrzunehmen. Wenn aber die Stunden zu Tagen und diese zu Jahren werden, so sieht man das Werk der Entwicklung und des Verfalls, besonders wenn getreue Abbildungen des Betreffenden aus verschiedenen Lebensaltern — von der frühesten Kindheit bis zu den Greisenjahren — erhalten sind. So merken wir die Änderungen nicht, die seit einigen Jahrtausenden in der Gesamtheit des organischen Lebens aufgetreten sind; aber die fossilen Reste aus früheren Epochen des Lebens, die zutage gefördert worden sind, bezeichnen und kennzeichnen einzelne Stationen des Weges, den gewisse Organismengruppen aufwärts, manche aber auch wieder abwärts durchschritten haben.

# RUNDSCHAU

## Der Zufall.

Das Wort „Zufall“ ist eines von denen, welche wir alle fast täglich im Munde führen, ohne uns viel dabei zu denken. Wir bezeichnen damit alle jene kleinen oder größeren Ereignisse, welche ohne unser Zutun und ohne Zusammenhang mit unserem Handeln uns treffen. Man spricht von einem glücklichen Zufall, wenn man z. B. einem guten Bekannten auf der Straße begegnet, von einem fatalen, wenn uns der Wind unseren neuen Hut in eine Pfütze wirft. In unserer naiven Vorstellung ist der Zufall fast zu einer Person verdichtet, welcher wir die Macht beilegen, manchmal in neckischer, dann wieder in tragischer Weise uns kleinere oder größere Steine in den Weg zu legen oder aus dem Wege zu schaffen.

Wir, die wir naturwissenschaftliches Denken pflegen, können uns mit einer so kindlich naiven Anschauung nicht abfinden, sondern wollen einmal kurz betrachten, welche Kategorien von Erscheinungsformen unter dem Worte „Zufall“ zusammengefaßt werden und welche Berechtigung der Begriff hat.

Eine sofort ihrem wahren Wesen nach erkenntliche, oft bloß als „Zufall“ angesprochene Tatsache ist das bloße unerwartete Eintreten eines gleichgültigen Faktums, beispielsweise das Fallen einer Sternschnuppe. Hier ist die Einreihung dieses Geschehnisses in den eisernen Zwang der Kausalität einleuchtend. Eine solche Erscheinung hat durchaus nichts Zufälliges an sich, sie ist einfach die logische Folge gewisser Prämissen, in unserem Beispiel der Durchschneidung der Meteorbahn und der Erdbahn, welche ihrerseits durch ganz bestimmte Verhältnisse, die wir bei Kenntnis der einschlägigen Faktoren ebenso bestimmt voraussagen könnten, wie eine Mondfinsternis, bedingt wird. Eine andere Art von „Zufall“ sehen wir oft in dem Eintreten eines bestimmten Falles unter einer Anzahl gleich wahrscheinlicher. Es scheint uns zufällig, wenn wir beispielsweise mit einem Würfel die VI werfen. Würfeln wir aber statt einmal tausendmal und buchen die Resultate, so finden wir, daß wir es hier mit keinem Zufall, sondern mit einer Gesetzmäßigkeit zu tun haben, denn unter den tausend Würfen werden wir ebensovielmals I, II usw. geworfen haben, wie VI. Oder wenn wir finden, daß ein bestimmter Wurf vorherrscht, so werden wir uns leicht überzeugen können, daß diesem Umstande eine fehlerhafte Form, eine Asymmetrie des Schwerpunktes unseres Würfels zugrunde liegt. Daß wir in einem gegebenen Falle VI warfen, hängt von einer Anzahl leicht erkennbarer, von Wurf zu Wurf jedoch unkontrollierbar veränderlicher Größen, Wurfhöhe, Rotationszahl des Würfels usw., ab.

Nicht ganz so einfach ist der Nachweis der Gesetzmäßigkeit derjenigen komplizierten Zufälle, welche man als „Durchkreuzungen“ bezeichnen könnte. Auch hierfür ein Beispiel: Die Brandung hat einen Fels unterwaschen und derselbe stürzt in demselben Moment zusammen, in welchem ein steuerloses Schiff vor dem Winde treibend unter ihm das Ufer erreicht. Gesetzt, wir hätten erkannt, daß das Stürzen des Felsens, die Treibrichtung des Schiffes eine durch Ursache und Wirkung bedingte Erscheinung war: ist nicht das Begrabenwerden des Schiffes unter den Trümmern, das Stürzen des Felsens im Moment, in welchem das Schiff unter demselben trieb, ein Zufall? Keineswegs, denn hier haben wir es ebenfalls mit einer übersehbaren Wirkung bekannter Tatsachen zu tun. Die Abfahrtszeit des Schiffes, die Richtung des Windes, der Zustand des unterhöhlten

Felsens bedingten mit Notwendigkeit die Katastrophe. Wäre das Schiff zu einer früheren Stunde unter dem Felsen angekommen, so wäre es nicht unter den Trümmern begraben worden. Wollen wir in diesem Falle von einem Zufall sprechen, so müssen wir das Wort Zufall ganz anders fassen, als wir es eingangs taten. Wir müßten vielleicht sagen: Zufall ist das ursächlich begründete Zusammentreffen notwendiger Ereignisse, welches uns nur dadurch auffällt, daß die Kombination, das Resultat ein unerwartetes ist. Wenn eine Maschine das Stahlblech gerade in dem Moment unter die Stanze schiebt, in welchem der Stempel herabgestoßen wird, so wird dies kein Mensch einen Zufall nennen, und doch ist dieses Geschehnis prinzipiell nicht von unserem Beispiel verschieden.

Diese Erkenntnis von der Gesetzmäßigkeit alles Geschehens ist eine viel würdigere und erhebendere, als die oberflächliche Unterscheidung von Zufall und Fügung, wobei bei letzterer an einen direkten Eingriff der Gottheit in das Weltgetriebe gedacht wird. Der Gott, welcher die Naturgesetze so gründete, daß die Welt ohne Nachhilfe von außen ihren geordneten Gang geht, ist größer als der, welcher fortdauernd Hand an sein eigenes Werk legen müßte, um den trägen Mechanismus einem beabsichtigten Ziele zuzuführen.

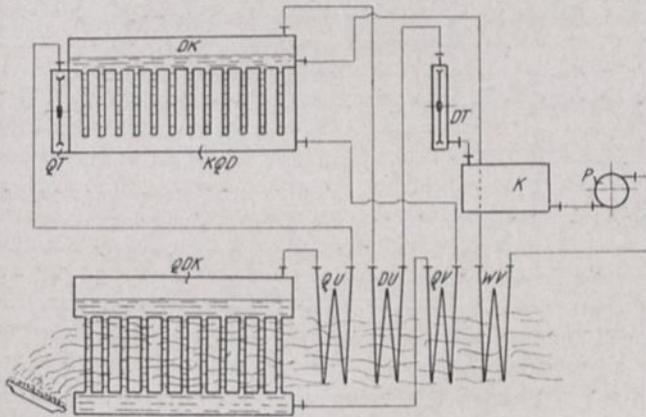
O. M.

## Eine Quecksilberdampf-Turbine.

Der Gedanke, den thermischen Wirkungsgrad der Dampfmaschine durch Vergrößerung des Temperaturbereiches zu verbessern, innerhalb dessen sie arbeitet, ist durchaus nicht neu. Der Weg, diese Erweiterung des Temperaturbereiches durch Erhöhung der Temperatur des Eintrittsdampfes — höherer Dampfdruck und Überhitzung — und Erniedrigung der Temperatur des Austrittsdampfes — Kondensation mit möglichst hohem Vakuum — zu erreichen, ist erfolgreich beschritten worden, kann aber nicht weiter verfolgt werden, weil die Überschreitung der nach beiden Richtungen erreichten Grenzen große, zurzeit kaum überwindliche mechanische Schwierigkeiten bietet. Der zweite Weg, außer dem Wasser noch eine zweite Flüssigkeit zu verwenden, von denen die eine mit dem höheren Siedepunkt in einem durch Feuer beheizten Dampfkessel verdampft wird, so daß der erzeugte Dampf in einer Dampfmaschine Arbeit leisten kann, dann aber noch so hohe Temperatur besitzt, daß er in einem Kondensator die zweite, hier als Kühlflüssigkeit dienende Flüssigkeit verdampfen kann, worauf deren Dampf in einer zweiten Dampfmaschine Arbeit leistet, ist auch schon mehrfach, bisher aber ohne durchschlagenden Erfolg, versucht worden. Neuerdings hat nun der Amerikaner W. Le Roy Emmet als zweite Flüssigkeit Quecksilber versucht und soll damit, nach der *Electrical Review*, zufriedenstellende Ergebnisse erzielt haben.

Die Anordnung seiner Quecksilberdampfturbine läßt die Schemaskizze erkennen. Der mit Quecksilber gefüllte Dampfkessel QDK wird durch den Rost R beheizt, und die Heizgase durchströmen, nachdem sie den Kessel verlassen haben, nacheinander noch den Quecksilberdampf-überhitzer QU, den Wasserdampfüberhitzer DU, den Quecksilbervorwärmer QV und den Wasservorwärmer WV und werden auf diese Weise möglichst gut ausgenutzt. Aus dem Überhitzer wird der Quecksilberdampf zur Quecksilberdampfturbine QT geleitet, wo er Arbeit leistet und dann in den Kondensator KQD übertritt, wo er sich an den

mit Wasser gefüllten Röhren niederschlägt, so daß er nach Passieren des Vorwärmers QV dem Dampfkessel QDK vorgewärmt wieder zugeführt werden kann. Der Kondensator für den Quecksilberdampf KQD ist aber gleichzeitig Dampfkessel zur Erzeugung des Wasserdampfes DK, da die vom Quecksilberdampf abgegebene Wärme voll auf zur Verdampfung des Kühlwassers genügt. Der Wasserdampf wird durch den Überhitzer DU geleitet, leistet in der Dampfturbine DT Arbeit, wird im Kondensator K niedergeschlagen, und das Kondensat wird durch die Pumpe P über den Vorwärmer WV dem Dampfkessel DK wieder zugeführt.



Der Quecksilberdampf soll einen Druck von 0,7 Atmosphären haben und im Kondensator bei einem Vakuum von 93% noch 235° C. Bei einer Versuchsanlage der Hartford Electric Light Co., die seinerzeit auch die erste Dampfturbine zum Antrieb einer Dynamomaschine verwendete, soll die Quecksilberdampfturbine allein etwa 1000 Kilowatt liefern, während die Dampfturbine 1500 Kilowatt hergibt, und diese 66% Mehrleistung durch die Quecksilberdampfturbine sollen einen um nur etwa 15% höheren Kohlenverbrauch bedingen, als beim Betriebe der Dampfturbine allein erforderlich wäre. Damit würde die Quecksilberdampfturbine etwa den thermischen Wirkungsgrad der Dieselmachine erreicht haben, und Emmet hofft, daß es ihm bald möglich sein werde, 1 Kilowattstunde mit dem sehr geringen Wärmeverbrauch von nur 2850 Kalorien der verfeuerten Kohle zu erzeugen. — Aber Quecksilberdampf ist sehr giftig, und wenn auch nur mit geringem Druck gearbeitet wird, so darf man die Gefahren von Undichtigkeiten doch nicht unterschätzen, zudem ist Quecksilber sehr teuer und die große Menge, die zum Betriebe einer solchen Anlage gebraucht wird, dürfte die Anlagekosten sehr stark in die Höhe treiben, zumal die ganze Anlage schon reichlich umfangreich und kompliziert erscheint. Allerdings könnte man bei einer so bedeutenden Verbesserung des thermischen Wirkungsgrades, wie sie Emmet in Aussicht stellen zu können glaubt, schon mancherlei Kosten und Unbequemlichkeiten in den Kauf nehmen und würde vielleicht doch recht wirtschaftlich arbeiten. P 845 B.

## Die Elektrisierung der Eisenbahnen in Amerika.

In den Vereinigten Staaten hat die Umwandlung des Dampfbetriebes der Eisenbahnen in elektrischen Betrieb erheblichen Fortschritt gemacht und solche guten Ergebnisse gezeitigt, daß die Elektrisierung weiterer Bahnstrecken in möglichstem Grade fortgesetzt werden soll. Dagegen kommt eine allgemeine Elektrisierung der Bahnen der Vereinigten Staaten schwerlich in Frage, wenigstens nicht in absehbarer Zeit. In vielen Gebieten würde nämlich die Erzeugung der Kraft zu teuer werden, da man

nicht über genügend Wasserkraft verfügt, und für den Eisenbahnbetrieb elektrische Energie anzuwenden, die von Dampfturbinen erzeugt wird, läßt sich höchstens bei solchen Bahnen durchführen, die einen besonders lebhaften Verkehr aufweisen und daher eine große Leistungsfähigkeit entwickeln müssen. Ein anderer Umstand, der bewirkt, daß man nicht sonderliche Neigung zeigt, große Summen in Elektrisierungsunternehmen zu stecken, besteht darin, daß die amerikanischen Personen- und Gütertarife durch besondere Bestimmungen eine Regelung erhielten, die den Eisenbahngesellschaften keinen größeren Gewinn, als etwa 5½% läßt.

Was die bereits elektrisierten Bahnen betrifft, so hat in dieser Beziehung besonders eine Eisenbahn, die Chicago-Milwaukee-St. Paulbahn, große Fortschritte gemacht, indem auf einer Strecke von 1000 km elektrischer Betrieb vor sich geht. Die Bahn hat recht großen Betrieb, geht über Gebirge und weist bedeutende Steigungen auf. Das bei dieser Bahn zur Anwendung gekommene Elektrisierungssystem ist Gleichstrom. Es herrschen noch in Amerika geteilte Meinungen darüber, welches das geeignetste System für Elektrisierung von Eisenbahnen sei. Bei der Pennsylvaniabahn beispielsweise hat man sich für Einphasenstrom von 16 000 Volt Spannung in Kontaktleitung entschieden, welches System auch bei der durch Lappland gehenden schwedischen Reichsgrenzbahn, die vor einigen Jahren elektrisiert wurde, zur Anwendung gekommen ist und sich gut bewährt hat. Auf einem Teil der Pennsylvaniabahn, in der Nähe von New York, gibt es Gleichstrom, und auf einem anderen Teil, unweit Philadelphia, Wechselstrom. Auf einem dritten Teil von 65 km Länge mit vier Gleisen und sehr starkem Verkehr soll ebenfalls elektrischer Betrieb mit Wechselstrom durchgeführt werden. P 799

## Eine Petroleumleitung Havre—Paris.

Eine amerikanische Gesellschaft ist mit der Anlage einer Röhrenleitung für Petroleum zwischen Havre und Paris beauftragt worden. Die Kosten des Unternehmens, für das das gesamte Material aus Amerika geliefert wird, stellen sich auf 40 Millionen Dollars. Die Erdarbeiten werden mit Hilfe von Spezialmaschinen ausgeführt, die die amerikanischen Truppen in Frankreich zum Aufwerfen der Schützengräben benutzt hatten. Die Anlage, die noch im Laufe dieses Jahres fertiggestellt sein soll, ist auf eine Tagesleistung von 2 400 000 Litern berechnet.

## Verbrennung in Tierkörper unter pathologischen Verhältnissen.

Von Dr. A. Nagy.

Die Einführung der thermometrischen Untersuchungen an Kranken bedeutete einen Markstein für die wissenschaftliche Pathologie. Es war ein enormer Gewinn, auf eine sehr einfache Weise eine zahlenmäßig genaue Angabe über die Höhe eines der wichtigsten Begleitsymptome akuter Prozesse, des Fiebers, erlangen zu können. — Von einem unserer berühmtesten Gelehrten stammt bekanntlich das Diktum, in jeder Disziplin sei so viel Wissenschaftliches enthalten, als sich mathematisch (d. h. in Zahlen) zum Ausdruck bringen lasse. Aber, so schätzbar auch das Ergebnis der thermometrischen Fiebmessung ist, so dürfen wir doch nicht übersehen, daß es nur ein summarisches ist, daß es uns keinen Aufschluß gibt über die Größe des Wärmesatzes — diese kann erst durch die kalorimetrische Messung bestimmt werden —, daß sie keinen Anhaltspunkt für die Ermittlung des Sitzes des Leidens, der uns doch in erster Linie interessiert, liefert, endlich, daß sie uns keine Kunde bringt, durch welche speziellen Umstände das Fieber entsteht. Über diese Frage sind frei-

lich die Akten noch lange nicht geschlossen, trotz vieler ausgezeichneten Arbeiten befinden wir uns heute darüber nur auf den ersten Stufen der Erkenntnis. Vielleicht sind folgende Mitteilungen geeignet, ein neues Streiflicht auf diese Fragen zu werfen. Während der Kriegsjahre hatte der Verfasser an dem reichen Material der Kriegskranken Gelegenheit, eine neue Art von Kalorimetrie zu betreiben, welche einige nicht uninteressante theoretische, aber auch praktisch verwertbare Resultate geliefert hat. Dieses Verfahren, welches man die Bestimmung des phlogistischen Index nennen könnte, hat folgende Entstehungsgeschichte: Wenn man das in der Chirurgie viel gebrauchte Wasserstoffsuperoxyd ( $H_2O_2$ ) auf eiternde Wunden bringt, so beobachtet man vor allem starke Schaumbildung; daneben aber eine Erwärmung des aus  $H_2O_2$  und Wundsekret bestehenden Gemisches. Der Grad der Temperatursteigerung konnte am einfachsten durch folgende Versuchsordnung festgestellt werden: Man bringt einige Kubikzentimeter des Wundsekretes in eine in einem Wasserbade von annähernd Bluttemperatur befindliche Epruvette und mißt dessen Temperatur; sodann gibt man eine gleichgroße Quantität einer 3prozentigen  $H_2O_2$ -Lösung von gleicher Temperatur hinzu und wartet ab, bis die nun steigende Quecksilbersäule den höchsten Grad erreicht, der wiederum notiert wird. Wenn man nun das Verhältnis der Gewichtsmenge des Gemisches zu der Temperaturzunahme berechnet, so erhält man den Kaloriewert. Beschickt man z. B. eine Epruvette mit 5 cbcm des fraglichen Sekretes, dem man 5 cbcm  $H_2O_2$  hinzufügt, und ergibt sich hierdurch eine Temperatursteigerung des Gemisches um 2 Grade, so wurde ein Stoffquantum von 10 cbcm um 2 Grad erwärmt, was bei Vernachlässigung unwesentlicher Differenzen ungefähr 20 (kleinen) Kalorien entspricht. Normale Körperflüssigkeiten, mit Ausnahme des Blutes und der Lymphe, ergeben keine Temperaturerhöhung; Sekrete, die aus entzündlichen Prozessen stammen, z. B. Eiter, Exsudaten, ergeben Temperatursteigerungen von mehreren Graden bzw. Indices, bis 30. Nach dem vorläufigen Ergebnisse von einigen Hundert solcher Messungen existiert ein regelmäßiger Parallelismus zwischen Akuität resp. der Virulenz der Entzündung und der Höhe des phlogistischen Index. Wir sind demnach in der Lage, an einem aus dem Körper des Kranken entnommenen Krankheitsprodukte, den Grad der Entzündungsheftigkeit zu bestimmen. Die Methode hat den Vorzug, daß diese Bestimmung von den mannigfachen Einflüssen und Störungen, welche die gewöhnliche thermometrische Messung ausgesetzt ist, ganz unabhängig ist. Sie ist auch so einfach, daß sie kaum mehr an Zeit verlangt, als eine sorgfältige Fiebermessung.

In biologischer Beziehung muß diese Reaktion als ein katalysatorischer Effekt der in den Entzündungsprodukten enthaltenen Proteidsubstanzen auf das  $H_2O_2$  aufgefaßt werden. Bekanntlich vermögen solche, wenn sie mit Umgehung des Darmkanals in den Körper eingebracht werden, Fieber zu erzeugen. Die Versuche mit den Wundsekreten haben ergeben, daß die Temperatursteigerung nicht notwendigerweise an die Anwesenheit zelliger Elemente gebunden ist. Die Filtrate von Exsudaten geben nahezu dieselben Indexwerte, wie die nicht filtrierten Exsudate. Es lag nun nahe, die Temperatursteigerung als eine bloße Oxydationswirkung zu deuten; jedoch so einfach liegt die Sache nicht. Bei der Vermischung von  $H_2O_2$  mit dem Sekrete wird ja Sauerstoff frei, es findet also eine Reduktion des  $H_2O_2$  statt, und unter diesen Umständen pflegen wir sonst keine Temperatursteigerung zu beobachten. Offenbar geht aber doch der Entbindung von Sauerstoff eine Oxydation, eine Verbrennung parallel. Seit altersher sind als wichtigste Anzeichen der Entzündung die Rötze (Rubor), die Schwellung (Tumor), die Schmerzhaftigkeit (Dolor) und die Hitze (Calor) bekannt. Letztere allein ist nicht auf den Entzündungsherd beschränkt, sondern teilt sich durch Leitung und auf dem Wege des rückströmenden Blutes dem übrigen Körper mit.

Meines Erachtens ist der Anteil der Wärme, welche auf diese Weise bei regionären Entzündungen, z. B. bei Phlegmonen, d. i. akute Zellgewebsentzündungen, oder bei der gewöhnlichen Lungenentzündung, welche in der Regel nur einen Lappen befällt, geliefert und auf diese Weise dem übrigen Körper übertragen wird, nicht gering; allerdings soll nicht geleugnet werden, daß sekundär auch in anderen Organen, besonders den großen Drüsen und den Muskeln, ein erhöhter Stoffwechsel, besonders Eiweißzerfall angeregt wird, der zusammen mit der verminderten Wärmeabgabe an der Fieberproduktion das meiste ausmacht. Daraus ergibt sich die Aufgabe, daß wir bei entzündlichen Prozessen unsere Hauptaktion womöglich auf das ergriffene Organ richten. Darauf beruhen ja auch die großen Triumphe der modernen Chirurgie bei infektiösen Prozessen. Der Wert der kalorimetrischen Untersuchungen an Sekreten liegt vor allem darin, daß wir ein ganz objektives Maß für die Intensität eines fraglichen Entzündungsvorganges erlangen, daß wir solche von nicht entzündlichen unterscheiden können. Unter Umständen gewinnen wir auch Anhaltspunkte daraus, ob wir eine energische Therapie einleiten oder uns zuwartend verhalten sollen. Aber auch für die Prognose läßt sich der phlogistische Index verwerten; unter sonst gleichen Umständen wird ein hoher Index Grund zu einer ernsteren Beurteilung des Falles geben. P 817/198

## Bezugsbedingungen

Jährlich erscheinen 24 Hefte, am 15. und 30. jedes Monats, zum Preise von 32 Mark jährlich (16 Mark halbjährlich) durch die Post, den Buchhandel oder den Verlag selbst zu beziehen. Abonnementspreis für Deutsch-Österreich 48 Mark, für das übrige Ausland 96 Mark.

## Anzeigen-Preise

$\frac{1}{4}$  Seite 500,— Mk.,  $\frac{1}{2}$  Seite 260,— Mk.,  $\frac{1}{3}$  Seite 180,— Mk.,  $\frac{1}{4}$  Seite 140,— Mk.,  $\frac{1}{8}$  Seite 80,— Mk.

Bei 4 laufenden Wiederholungen 5 % Rabatt, bei 8 10 %, bei 12 15 %, bei 16 20 %, bei 20 25 %, bei 24 30 %.

Für das Ausland kommen zu diesen Preisen entsprechende Aufschläge. Die Rücksendung der Druckstöcke erfolgt auf Kosten der Inserenten.

Geschäftsstelle: Berlin-Friedenau I, Sponholzstraße 7.

Herausgeber: Geheimer Regierungsrat Dr. Ernst Valentin

Verantwortlich für den redaktionellen Teil: W. Tuloschinski, Berlin; für den Anzeigenteil: Helene Thiele, Berlin. Verlag: Dr. Ernst Valentin, Berlin-Friedenau I, Sponholzstraße 7 / Fernsprechanruf: Rheingau 532 / Postscheckkonto: Berlin Nr. 3065.

Druck: A. Seydel & Cie. G. m. b. H., Berlin SW 61.

# Die Werkzeugmaschine

Zeitschrift für praktischen Maschinenbau

erscheint im 25. Jahrgang, monatlich dreimal, am 10., 20. und 30. jed. Monats zum Preise von jährlich (36 Hefte) **40 Mark**, halbjährlich (18 Hefte) **20 Mark**

Im technischen Teil wird über das Neueste berichtet, was auf dem Gebiete des praktischen Maschinenbaues, Werkzeugmaschinenbaues, der Blechbearbeitung u. des Fabrikbetriebes gibt. Ein besonderer Handelsteil bringt Berichte über die Vorgänge an den Maschinenmärkten des In- u. Auslandes, Auszüge aus dem Handelsregister, Jahresabschlüsse der Maschinenfabriken usw.

Man abonniert: Bei der Post — bei jeder Buchhandlung — beim Verlag direkt

**Probehefte kostenlos**

**Verlag Dr. Ernst Valentin, Berlin-Friedenau I, Sponholzstr. 7**

Der Inhaber des deutschen Patentes Nr. 304543 betr. „Wasserröhrenkessel mit gleich geneigten, übereinanderliegenden Röhrengruppen zwischen Endkammern, von denen die höher liegenden Kammern je einen Dampfraum enthalten“ wünscht mit Interessenten zwecks Einleitung der Fabrikation in Deutschland in Verbindung zu treten. Zuschriften erbeten an **Georg Benjamin, Berlin, Königgrätzer Str. 106**

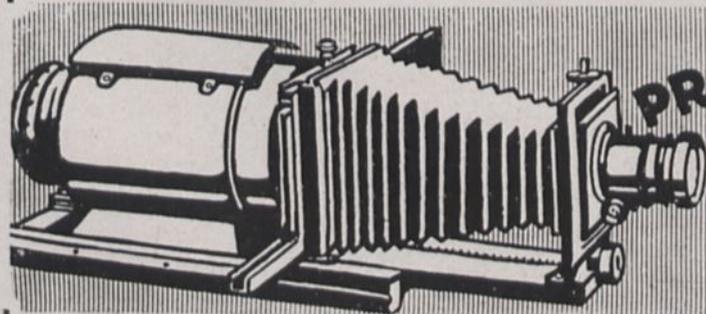
Die Inhaberin d. deutsch. Patentes Nr. 292991 betr. „Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung versteifter metallischer Schalen für die Herstellung von Betonpfählen“ wünscht mit Interessenten zwecks Einleitung der Fabrikation in Deutschland in Verbindung zu treten. Zuschriften erbeten an **Georg Benjamin, Berlin, Königgrätzer Straße 106**

**GDA**

ENEUMANN-FRED

<b>NAG</b> Lastwagen Personenwagen	<b>HANJA LLOYD</b> Liefervagen Personenwagen	<b>BRENNABOR</b> Personenwagen
--	--	-----------------------------------

**GEMEINSCHAFT DEUTSCHER AUTOMOBILFABRIKEN G.m.b.H.**  
**N.A.G. — HANJA LLOYD — BRENNABOR**  
**BERLIN NW 7**



**PROJEKTIONS-APPARATE**  
**LIESEGANG**

Ed. Liesegang, Düsseldorf, Postfach 124 (Listen frei!)



## FACHLITERATUR

1. Einwirkung von farbigem Licht auf das Wachstum der Pflanzen. „Sc. Am. Monthly“, 2. Bd., Dez. 1920, 4, S. 313, 2 Abb. (Verschiedene Pflanzen reagieren stärker auf blaues bzw. rotes Licht.)

Die Psychologie der Träume. Delage. „Sc. Am. Monthly“, 2. Bd., Dez. 1920, 4, S. 314-17. (Analyse der einzelnen beim Träumen auftretenden Elemente.)

Die Fortbewegungsgeschwindigkeit der Bakterien. „Scientific American“, 123. Bd., 30. Okt. 1920, 18, S. 441. (Die Durchschnittsgeschwindigkeit der Bakterien beträgt 10 cm in der Sekunde.)

Edisons Ansichten über Leben und Tod. A. C. Lescaboura. „Scientific American“, 123. Bd., 30. Okt. 1920, 18, S. 446, 1 Abb. (Bericht über ein Interview mit Edison, in dem dieser über seine Versuche, mit der anderen Welt in Verbindung zu treten, berichtet.)

2. Wirtschaftlichkeit bei Brennstoffen. „Génie Civil“, 77. Bd., 9. Okt. 1920, 15, S. 295-98. (Übersicht über die verschiedenen vorgeschlagenen Verfahren zur rationellen Ausnutzung der Brennstoffe nach den Vorschlägen der französischen Ingenieur-Gesellschaft.)

Die Aufspeicherung von Kohle. W. D. Langtry. „Power“, 52. Bd., 2. Nov. 1920, 18, S. 393-94, 6 Abb. (Die verschiedenen Aufspeicherungsverfahren; Untersuchungen zeigen, daß durch ein Umschauen von Hand die Feuergefahr vermindert wird.)

Brennstoffersparnis. „Eng.“, 130. Bd., 3374, 27. Aug. 1920, S. 196-98. (Bericht des englischen Ausschusses über Maßnahmen zur Kohlenersparnis.)

Bessere Ausnutzung von Braunkohle. S. Darling. „Power“, 52. Bd., 24. Aug. 1920, 8, S. 313-14. (Durch eine bessere Aufbereitung und zweckmäßige Anordnung der Feuerungen können die minderwertigen Brennstoffe besser ausgenutzt werden.)

3. Neuzeitliche Glaserzeugung. Tillotson. „Sc. Am. Monthly“, 2. Bd., Dez. 1920, 4, S. 351-54, 3 Abb. (Maschinelle Erzeugung, Maschine zum Erzeugen von 350 Gros Arzneiflaschen in 24 Stunden.)

Der Holzbeton. „Génie Civil“, 77. Bd., 13. Nov. 1920, 20, S. 394-96, 8 Abb. (An Stelle der Eisenstäbe bei Eisenbeton wurde Holz gewählt; die hiermit erzielten Ergebnisse sind zufriedenstellend ausgefallen.)

Das Aufstapeln von Kohle zum Verhindern der Selbstzündung. Langtry. „Power“, 52. Bd., 23. Nov. 1920, 21, S. 815-17, 7 Abb. (Verschiedene Verfahren zur zweckmäßigen Lagerung.)

4. Der Luftkompressor im Kraftwerk. S. B. Redfield. „Power“, 52. Bd., 26. Okt. 1920, 17, S. 662-64, 1 Abb. (Die verschiedenen Anordnungen in den einzelnen Betrieben, Betriebsvorschriften.)

Die Rechenmaschinen, ihre Anwendungen in Handel und Gewerbe. Toulon. „Bull. Soc. Enc.“, 132. Bd., Sept./Okt. 1920, 5, S. 570-587.

5. Das projektierte Flutkraftwerk am Severn. „Eng.“, 130. Bd., 3. Dez. 1920, 3388, S. 562-63, 1 Lageplan. (Eingehende Beschreibung des Projektes.)

Untersuchung über Flutkraftwerke. N. Davey. „Eng.“, 130. Bd., 3. Dez. 1920, 3388, S. 556-58, 10 Abb.; 10. Dez. 1920, 3389, S. 578-80, 4 Abb.; 17. Dez. 1920, 3390, S. 603-04, 4 Abb.; 24. Dez. 1920, 3391, S. 634-36, 6 Abb.; 31. Dez. 1920, 3392, S. 652-54, 3 Abb. (Theoretische Berechnung der gewonnenen Energiemenge aus den Gezeiten, ein großer Teil der englischen Küste eignet sich zum Ausbau von Flutkraftwerken.)

Elektrische Dampferzeugung in der Schweiz. E. J. Constam-Gull. „Power“, 52. Bd., 12. Okt. 1920, 15, S. 596-98, 5 Abb. (Elektrische Dampferzeugung in Schweizer Spinnereien.)

Die Dampferzeugung auf elektrischem Wege. E. G. Constam-Gull. „Génie Civil“, 77. Bd., 4. Sept. 1920, 10, S. 193-95, 3 Abb. (Wirtschaftlichkeit der elektrischen Dampfkessel, Type Relv.)

Aluminium bei Kraftübertragungsnetzen. R. B. Cross. „Electricidad“ (Barcelona), 2. Jahrg., Okt. 1920, 22, S. 15-23, 11 Abb. (Berechnung der Aluminiumleiter, amerikanische Betriebsergebnisse, Aluminiumleiter in Steinbrüchen.)

Unterwasserelektromotorpumpe. „Engg.“, 110. Bd., 27. Aug. 1920, 2852, S. 274-75, 4 Abb. (Einzelheiten über die von T. L. Reed Cooper in London gebaute Unterwasserpumpe.)

Untertunnelung von großen Gebäuden. „Eng.“, 130. Bd., 9. Juli 1920, 3367, S. 25-27, 20 Abb. (Untertunnelungsarbeiten beim Bau der New Yorker Untergrundbahn.)

6. Die Eisenindustrie Argentiniens. „Eng.“, 130. Bd., 12. Nov. 1920, 2285, S. 474. (Der Ausbau der Eisen- und Stahlindustrie zum Verhüten der einheimischen Erze bietet günstige Aussichten.)

Das Erzbecken in Lothringen. „Génie Civil“, 77. Bd., 27. Nov. 1920, 2, S. 438-39, 3 Abb. (Bericht über den jetzigen Stand der Eisenerzindustrie in dem früheren deutschen Teil von Lothringen.)

Die Elektrisierung der Werke und Zechen der Ebbw Vale Co. W. Dixon. „El. Rev.“ (Ldn.), 87. Bd., 1. Oktober 1920, 2236, S. 425-26, 3 Abb. (Allgemeine Beschreibung der elektrischen Einrichtungen.)

Der Geruch a's Warnungsübermittlung in Gruben. S. H. Katz. V. C. Allison & W. L. Egy. 2. Bd., Nov. 1920, 3, S. 241-43, 2 Abb. (Im Falle von Feuergefahr wird in die Bewetterung ein starkriechendes Gas eingeblasen, so daß die Arbeiter von der Gefahr schnell benachrichtigt werden.)

7. Das neue Stahlwerk von Breuil, Creusot, Saone et Loire. „Génie Civil“, 77. Bd., 9. Okt. 1920, 15, S. 285-91, 8 Abb., 1 Tafel. (Eingehende Beschreibung der verschiedenen Werkeinrichtungen.)

Das Eisenhüttenwesen Groß-Rumäniens. Caranfel. „Génie Civil“, 77. Bd., 25. Dezember 1920, 26, S. 533-35, 1 Karte. (Die verschiedenen Hüttenwerke; Rumänien besitzt genügende Lagerstätten, um den einheimischen Eisenbedarf zu decken.)

Neues Wa'zwerk für Legierungstahl. „Ir. Ag.“, 106. Bd., 16. Dez. 1920, 25, S. 1597-99, 5 Abb. (Beschreibung des neuen Walzwerkes der Pennsylvania Forge Co. in Bridesbury und der Hilfsantriebe.)

8. Die Verwendung von Druckluft zur Beruhigung der Meereswellen. A. Poidloué. „Génie Civil“, 77. Bd., 4. Dez. 1920, 23, S. 465. (An der Küste werden Rohre in das Meer versenkt, um durch eine Reihe daran angebrachter Löcher Druckluft an die Oberfläche des Meeres entweichen zu lassen.)

Der Hafen von Vancouver. „Eng.“, 130. Bd., 12. Nov. 1920, 2285, S. 474. (Geschichtliche Entwicklung, Verkehr, Vorschläge zum weiteren Ausbau.)

Der Frachtdampfer „Cochinchina“ aus Eisenbeton. Ch. Dantin. „Génie Civil“, 77. Bd., 2. Okt. 1920, 14, S. 265-68, 6 Abb. (Ladefähigkeit 2500 t, Hauptmerkmale, das Schiff wurde von 1918/19 in Saigon gebaut.)

Der Dampfer „Naldera“. „Eng.“, 110. Bd., 27. Aug. 1920, 2852, S. 278-79, 2 Abb., 1 Tafel; 1. Okt. 1920, 2857, S. 453, 2 Abb. (Allgemeine Abmessungen, eingehende Beschreibung der Inneneinrichtung.)

Petroleumschiffe von 2000 t in Eisenbeton. Calfas. „Génie Civil“, 77. Bd., 4. Dez. 1920, 23, S. 449-52, 13 Abb. (Der Schiffkörper besteht auf 64,05 m Länge aus zwei einander zum Teil durchdringenden Eisenbetonrohren von etwa 6,5 m Durchm.)

9. Eisen-Viadukt von 2561 m über die Wo'ga in Simbirk. St. Kozierski. „Génie Civil“, 77. Bd., 27. Nov. 1920, 22, S. 425-30, 10 Abb. (Die für die Eisenbahn Wolga—Bougoulma gebaute Brücke, Linienführung, Notbrücke, Ausführung des Baues.)

Benzin-Straßenbahnen für Indien. „Eng.“, 130. Bd., 19. Nov. 1920, 3386, S. 513, 2 Abb. (Der Antrieb erfolgt durch einen 45-PS-Benzinmotor, Beschreibung des Getriebes.)

10. Die landwirtschaftliche Maschinenausstellung des Smithfield-Club in Islington. „Eng.“, 130. Bd., 10. Dez. 1920, 3389, S. 582 bis 583, 4 Abb. (Kurze Übersicht über die hauptsächlichsten ausgestellten Traktoren und sonstigen landwirtschaftlichen Maschinen.)

Die Stromversorgung in landwirtschaftlichen Bezirken. „El.“, 85. Bd., 22. Okt. 1920, 2214, S. 472-75, 4 Abb. (Übersichtskarte, die verschiedenen Anschlüsse untereinander, typische Belastungskurve, Das Kraftverteilungsnetz in Herford in England.)

11. Multiplex-Telephon und -Telegraphie auf Leitungen mit hochfrequenten Strömen. „Schweiz. Bauztg.“, 76. Bd., 13. Nov. 1920, 20, S. 23032, 2 Abb. (Versuche der deutschen Reichs-Telegraphenverwaltung.)

Multiplex-Telephonie und -Telegraphie auf Leitungen mit hochfrequenten Strömen. K. W. Wagner. „E. u. M.“, Wien, 38. Jahrg., 24. Okt. 1920, 43, S. 501-03, 7 Abb. (Neueste Ausführungsformen.)

Drathlose Telegraphie und Telephonie. A. A. C. Swinton. „Eng.“, 130. Bd., 10. Dez. 1920, 3389, S. 592-94, 7 Abb. (Übersicht über die neuesten Entwicklungen, Beschreibung der Apparate.)

Drathlose Telegraphieanlage für kleine Schiffe. „El. Rev.“ (Ldn.), 87. Bd., 24. Sept. 1920, 2235, S. 413, 1 Abb. (Bauart Siemens Brothers.)

14. Die Frachtkosten bei überseeischen Dampfern. „Engg.“, 110. Bd., 20. Aug. 1920, 2851, S. 241. (Vergleich mit den Vorkriegspreisen und denen der Jetztzeit.)

# MINERALIEN

Einzelstücke und Sammlungen;  
besonders vogtländische und  
sächs. Vorkommen lief. preiswert

Mineralien-Niederlage

**A. Jahn, Plauen i. Vogtl.**

Oberer Graben 9



# SATRAP

Photo - Papiere - Chemikalien - Entwickler  
für Natur, Wissenschaft und Kunst

ÜBERALL ERHÄLTlich

Chemische Fabrik auf Actien (vorm. E. Schering)  
Berlin - Charlottenburg 52

# HARMONIUMS

mit edlem Orgelton. Das schönste und vollkommenste **Hausinstrument**.  
Auch von Jedermann ohne musik. Vor- u. Notenkenntnis sofort 4 stimm spielbar  
Gegründet 1846 **Katalog umsonst** Gegründet 1846

**ALOIS MAIER, HOFL., FULDA**

Die Postbezieher werden gebeten, sich beim Ausbleiben oder  
bei verspäteter Lieferung einer Nummer stets nur an den  
**Briefträger oder an die zuständige Bestell-Postanstalt**  
zu wenden. Erst wenn Nachlieferung und Aufklärung nicht in  
angemessener Frist erfolgen, wende man sich unter Angabe  
der bereits unternommenen Schritte an unseren Verlag.

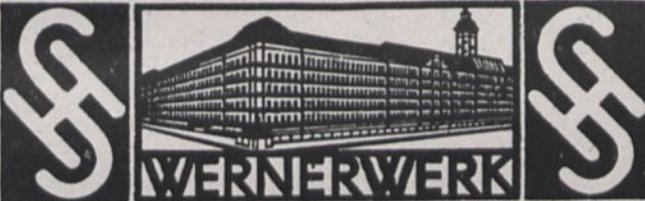
# SAUERSTOFF- DESINFEKTION

der Mundhöhle zum Schutze gegen  
Ansteckungen (Grippe, Diphtherie,  
Halsentzündung, Scharlach usw.),  
sowie zur Erhaltung gesunder Zähne  
ist wirksam, bequem und ohne  
:: Nachteile ausführbar mittels ::

# PERHYDRIT- TABLETTEN

In Wasser gelöst zum Spülen des  
Mundes und zum Gurgeln.  
Auch zur Wundreinigung geeignet.

Packungen mit 10, 25 und 50 Stück  
in den Apotheken und Drogerien.



**Meßinstrumente \* Temperatur-Meß-  
geräte \* Elektr. Fernthermometer \*  
Telegraphen- und Fernsprechappa-  
rate \* Selbsttätige und Hand-Fern-  
sprechämter \* Signalapparate aller  
Art \* Installationsmaterial \* Feuer-  
melde- und Wächter-Kontrollappa-  
rate \* Elektr. Uhren \* Wassermesser \*  
\* Schwachstrom-Kabel \*  
\* Elektrochemische Anlagen \***

## Röntgen- und elektro- medizinische Apparate

**Ständige Ausstellung:**

**Berlin NW 6, Luisenstr. 58/59**

**München, Prannerstraße 15 a**

**Cöln, Friesenplatz 16 :: :: ::**

**Siemens & Halske A.-G.**

**Wernerwerk**

**Siemensstadt bei Berlin**

Verlag des Bibliographischen Instituts, Leipzig u. Wien

## Deutsche Romane

zeitgenössischer Dichter

**Die zwei Nationen.** Ein Zeitroman von Traugott Zamm.  
Schön gebunden . . . . . 24 Mark  
**Geert Holdts Brautschau.** Ein Liebesroman von  
Traugott Zamm. Schön  
gebunden . . . . . 25,20 Mark  
**Auf heiß umstrittener Erde.** Ein Geschichtsroman von  
Margarete von Gottschalk.  
Schön gebunden . . . . . 21,60 Mark  
**Von den tiefen Nöten des Hans Schaffner.**  
Ein Persönlichkeitsroman von Wilhelm Edward Bierle. Mit einem  
Vorwort von Friedrich Lienhard. Schön gebunden 19 20 Mark  
**Heustecher.** Ein humoristischer Roman von Max Burkhart.  
Schön gebunden . . . . . 25,20 Mark  
In dieser neuen Sammlung sollen nur Werke einer innerlich starken  
Kunst von bleibendem Werte Aufnahme finden, während alles fern-  
geballen wird, was die Verzerrungen einer Tagesmode widerspiegelt.

Lieferung auf Wunsch auch gegen Monatszahlungen  
F. Schönemann m. b. H., Buchhandlung, Leipzig, Taubchenweg 17

Die Inhaberin des D. R. P. 304614 betreffend  
**Vorrichtung zum Ablesen des wahren Kurses an Kreiselkompassen** wünscht mit Interessenten zwecks Einleitung der Fabrikation in Deutschland in Verbindung zu treten. Zuschr. erb. an **Georg Benjamin**, Berlin, Königgrätzer Str. 106

**Patentanwalt** A. Kuhn, Dipl. Ing.  
BERLIN, W 61,  
Gitschinerstr. 106  
Auskunft u. Gebührenordnung auf Wunsch

**Littrows-Atlas**  
des gestirnten Himmels  
Für Freunde der Astronomie. Taschenausgabe.  
Einleitung von Prof. Dr. J. Pfaffmann.  
2. Auflage. / / / Geb. Mk. 11.-.  
**Ferd. Dümmlers Verlag, Berlin SW 68**

Die Inhaberin der deutschen Patente Nr. 245389 betr. „**Drahtstab für Korsetts und ähnliche Kleidungsstücke**“, Nr. 254894 betr. „**Aus einem wellenförmig gebogenen Draht bestehender Korsettab**“, Nr. 270998 dessen Schleifen sich überlappen“ und Nr. 304861 betr. „**Verfahren und Maschine zum Biegen von Draht nach entgegengesetzten Richtungen in regelmäßigen Abständen**“ wünscht mit Interessenten, zwecks Einleitung der Fabrikation in Deutschland, in Verbindung zu treten. Zuschriften erbeten an **Georg Benjamin**, Berlin, Königgrätzer Straße 106

Der Inhaber des „D. R. P. 267822 betr. **Vorrichtung zum Einspritzen des Brennstoffes bei Gleichdruckverbrennungs-Kraftmaschinen**“ Ohlsson, wünscht zwecks Ausnutzung seiner Erfindung mit Interessenten in Verbindung zu treten. Gefl. Anfragen befördert **A. Luedcke**, Berlin SW 61, Belle-Alliance-Platz 17

## Maschinen-Elemente

deutsch - englisch; englisch - deutsch

D. R. G. M.

Ein neues Verfahren zum leichten Erlernen mit Aussprachebezeichnung  
(1 Mappe, 150 Wortstreifen = 1100 Fachausdrücke, 90 Abbildungen) **Preis M. 12,50**

Zu beziehen durch: **W. TULOSCHINSKI**, Berlin W 57  
Zahlungen auf Postscheckkonto: Berlin Nr. 60787 erbeten.

# Bezugsquellen - Nachweis

Preis: Mk. 4.— für eine Zeile. Bei 6× 50%, bei 12× 100%, bei 18× 150% und bei 24× 200% Rabatt

<b>Aluminiumrohre und -Stangen.</b> Süddeutsche Metallindustrie A.-Ges., Nürnberg 20.	<b>Dichtungsringe.</b> Albert Koch, Asbestwerke, Gosbach, Wbg.	<b>Fräser.</b> Paul F. Dick, Stahlwaren- und Werkzeugfabrik, Eßlingen a.N.	<b>Manganerz.</b> Thür. Braunsteinwerke, Arnstadt.	<b>Schmierapparate.</b> Fabrikationsgesellschaft automatischer Schmierapparate „Helios“, Otto Wetzel & Cie., Berlin W 10, Benderstraße 1.
<b>Anstrichfarben.</b> S. H. Cohn, Berlin-Neukölln. Dr. Münch & Röhrs, Berlin-Neuk.	<b>Drahtgurte.</b> A. W. Kaniß, Wurzen 65 a.	<b>Führungsmaschinen zum autogenen Schneiden.</b> Chem. Fabr. Griesheim-Elektron, Frankfurt a. M.	<b>Margarinemaschinen.</b> Ch. Zimmermann, Maschinenfabrik, Köln-Ehrenfeld.	<b>Schmirgel.</b> Fontaine & Co., G. m. b. H., Frankfurt a. M. (West).
<b>Armaturen.</b> Fabrik für Armaturen u. App. G. Gulde, Ludwigshafen a. Rh.	<b>Drehbänke für Metallbearbeitung.</b> J. G. Weißer Söhne, St. Georgen (Schwld.).	<b>Gaskoch- und Gasheizapparate.</b> Bonyd-Gesellschaft m. b. H., Leipzig, Frankfurter Straße 6.	<b>Materialprüfungsapparate.</b> Louis Schopper, Leipzig 92, Fabrik Bayerschestr. 77.	<b>Schweißdraht.</b> Zieh- u. Walzwerk, G. m. b. H. Leutzsch - Leipzig, Marke „Elektro und Spezial“.
<b>Atemschutz-Apparate.</b> Rud. Müller, Lasa-Vertrieb, Leipzig 3.	<b>Dreschmaschinen.</b> Behisch & Comp., Löbau i. Sa.	<b>Gelochte Bleche.</b> F. Breuer & Co., Pirna.	<b>Metallschläuche.</b> Metallschlauchfabrik Pforzheim.	<b>Schweißmaschinen.</b> F. S. Kustermann, München 08.
<b>Autogene Aluminium-Schweißung.</b> D. R. P. Chem. Fabr. Griesheim-Elektron, Frankfurt a. M.	<b>Edelgase (Argon, Non, Helium).</b> Chem. Fabr. Griesheim-Elektron, Frankfurt a. M.	<b>Gradierwerke.</b> H. Friedrichs & Co., Sagan, Schl.	<b>Mikroskope.</b> Ed. Messter, Berlin W 8, Leipziger Straße 110.	<b>Spiralbohrer-Präzision.</b> Richard Schubert, Velbert, Rhld.
<b>Autogenes Schneiden.</b> D. R. P. Chem. Fabr. Griesheim-Elektron, Frankfurt a. M.	<b>Eis- und Kühlmaschinen.</b> C. G. Haubold, A.-G., Chemnitz.	<b>Grasmähmaschinen.</b> Behrich & Comp., Löbau i. Sa.	<b>Patentanwälte.</b> A. Kuhn, Dipl.-Ing., Berlin SW 61.	<b>Spritzapparate.</b> Alexander Grube, Leipzig.
<b>Autogenes Schweißen.</b> Chem. Fabr. Griesheim-Elektron, Frankfurt a. M.	<b>Eisenhoch- u. Brückenbau.</b> Hein. Lehmann & Co., A.-G., Düsseldorf-Oberbilk, Berlin-Reinickendorf.	<b>Gummi- und Guttaperchawarenfabrik-Maschine- und -Werkzeuge.</b> Maschinenfabrik Fr. Schwabenthan & Co., Berlin.	<b>Preßluftanlagen und Ausrüstungen.</b> Preßluft-Industrie Dortmund-Körne.	<b>Transformatorwagen.</b> Maschinenfabrik Regenwalde e. G. m. b. H.
<b>Bandstahl und Bandeisen.</b> Zieh- u. Walzwerk, G. m. b. H., Leutzsch-Leipzig.	<b>Elektrische Koch- u. Heizeinrichtung. f. Laborator.</b> Prometheus, Fabrik elektrischer Koch- und Heizapparate, G. m. b. H., Frankfurt a. M. (West).	<b>Industrie-Ofenbau.</b> Willy Manger, Ingenieurges. m. b. H., Dresden 21.	<b>Preßluftwerkzeuge.</b> G. A. Schütz, Wurzen (Sa.).	<b>Treibriemen.</b> A. W. Kaniß, Wurzen 65 a.
<b>Bandwebstühle und Spulmaschinen.</b> P. A. Dunker, Ronsdorf, gegr. 1864	<b>Elektrische Leitungsdrähte.</b> Walter Hund, Leipzig-Gohlis, Auß. Hallische Str. 44.	<b>Kaminkühler.</b> H. Friedrichs & Co., Sagan, Schl.	<b>Reduzier-Ventile zur autogenen Metallbearbeitung.</b> Chem. Fabr. Griesheim-Elektron, Frankfurt a. M.	<b>Trockenapparate.</b> Emil Paßburg, Masch.-Fabrik, Berlin.
<b>Biege- und Schneidemaschinen für Betonbau.</b> Maschinenfabrik „Futura“, A. Wagenbach & Cie., Eiberfeld.	<b>Elektromagnet-Apparate.</b> Magnet-Schultz G. m. b. H., Memmingen 49.	<b>Kartotheken.</b> Eduard Rein, Chemnitz (Sa.)	<b>Riemenverbinder.</b> Küstner's „Zick-Zack“ Franz Küstner, Dresden-N.	<b>Vakuum-Pumpen.</b> ARTHUR PFEIFFER, Wetzlar (speziell Hochvakuumumpfen 1/10000 mm Hg Luftleere)
<b>Braunstein.</b> Thür. Braunsteinwerke, Arnstadt.	<b>Elektromotor-Transportwagen.</b> Maschinenfabrik Regenwalde, e. G. m. b. H., Regenwalde.	<b>Kohlenstifte für elektrische Beleuchtung.</b> Gebr. Siemens & Co., Berlin-Lichtenberg.	<b>Rippenrohre, schmiedeeiserne.</b> Netzschkauer Maschinenfabrik Tr. Stark & Söhne, Netzschkau i. Sa.	<b>Vakuum-Trocken-Apparate.</b> Emil Paßburg, Masch.-Fabrik, Berlin.
<b>Charakterforschung, wissenschaftliche.</b> Grapholog. Institut H. Gerstner, Freiburg, Zasiusstr. (Prosp. fr.)	<b>Elemente - Braunstein.</b> Thür. Braunsteinwerke, Arnstadt.	<b>Kompressoren.</b> Emil Paßburg, Masch.-Fabrik, Berlin.	<b>Roststäbe.</b> Spezialwerk Thost, Zwickau (S.)	<b>Verdampfanlagen.</b> Emil Paßburg Masch.-Fabrik, Berlin.
<b>Chemische Apparate und Geräte.</b> Franz Hugershoff, Leipzig 67.	<b>Farben.</b> S. H. Cohn, Berlin-Neukölln.	<b>Kühl- und Eismaschinen.</b> C. G. Haubold, A.-G., Chemnitz.	<b>Sägen.</b> Paul F. Dick, Stahlwaren- und Werkzeugfabrik, Eßlingen a.N.	<b>Vorwärmer.</b> Wehrle-Werk A.-G., Emmendingen (Baden).
<b>Dampfkolbenbildungen.</b> C. Morrison, Hamburg.	<b>Feilen.</b> Friedr. Dick, G. m. b. H., Feilenfabrik, Eßlingen a. N.	<b>Laboratoriums-Einrichtungen.</b> Franz Hugershoff, Leipzig 67.	<b>Sauerstoff, Wasserstoff, Stickstoff.</b> Chem. Fabr. Griesheim-Elektron, Frankfurt a. M.	<b>Waagen aller Art.</b> Aug. Böhmmer & Co., Magdeburg.
<b>Dichtungsmaterial.</b> Albert Koch, Asbestwerke, Gosbach, Wbg.	<b>Feuerlöscher (Trocken-).</b> Vereinigte Trockenfeuerlöschfabriken, G. m. b. H., Leipzig, Hainstr. 16.	<b>Lacke.</b> S. H. Cohn, Berlin-Neukölln. Dr. Münch & Röhrs, Berlin-Neuk.	<b>Sägeschärfmaschinen.</b> Fontaine & Co., G. m. b. H., Frankfurt a. M. (West).	<b>Werkzeuge.</b> Werkzeug-Vertriebs-Gesellschaft m. b. H., Dresden, Moritzstraße 15.
<b>Manganesitwerke.</b> G. m. b. H., Hamburg, Gr. Bleichen 23.	<b>Feuerungsanlagen.</b> Spezialwerk Thost, Zwickau (S.).	<b>Luftgasapparate.</b> Franz Hugershoff, Leipzig 67.	<b>Schleifscheiben.</b> Fontaine & Co., G. m. b. H., Frankfurt a. M. (West).	<b>Werkzeuge aller Art.</b> Paul F. Dick, Stahlwaren- und Werkzeugfabrik Eßlingen a. N.
	<b>Filterpressen.</b> G. A. Schütz, Wurzen (Sa.).	<b>Luftpumpen.</b> Emil Paßburg, Masch.-Fabrik, Berlin.		<b>Zeichentische.</b> Emil Bach, Heilbronn a. N.
	<b>Flanschen.</b> Ges. für Rohrleitungsartikel m. b. H., Magdeburg.	<b>Magnete u. Magnetspulen.</b> Magnet-Schultz G. m. b. H., Memmingen.		<b>Ziehbänke.</b> Ch. Zimmermann, Maschinenfabrik, Köln-Ehrenfeld.