

# DIE UMSCHAU

VEREINIGT MIT «NATURWISSENSCHAFTLICHE WOCHENSCHRIFT», «PROMETHEUS» UND «NATUR»

## ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

Bezug durch Buchhandlungen  
und Postämter viertelj. RM 6.30

HERAUSGEGEBEN VON  
PROF. DR. J. H. BECHHOLD

Erscheint einmal wöchentlich.  
Einzelheft 60 Pfennig.

Schriftleitung: Frankfurt am Main - Niederrad, Niederräder Landstraße 28  
Fernruf Spessart 66197, zuständig für alle redaktionellen Angelegenheiten  
Rücksendung von unaufgefordert eingesandten Manuskripten, Beantwortung von Anfragen u. ä. erfolgt nur gegen Beifügung von doppeltem Postgeld.  
Bestätigung des Eingangs oder der Annahme eines Manuskripts erfolgt gegen Beifügung von einfachem Postgeld.

Verlagsgeschäftsstelle: Frankfurt am Main, Blücherstraße 20/22, Fernruf:  
Sammel-Nr. Sendenberg 30101, zuständig für Bezug, Anzeigenteil, Auskünfte  
Bestätigung des Eingangs oder der Annahme eines Manuskripts erfolgt gegen Beifügung von einfachem Postgeld.

HEFT 27

FRANKFURT A. M., 4. JULI 1931

35. JAHRGANG

### Die Polarfahrt des „Graf Zeppelin“

„SOS Nautilus“ kein „Stop Zeppelin“

Von HANNS DERSTROFF, Mitglied der Aeroarctic

Die bevorstehende Polarexpedition des Luftschiffs ist in der Tagespresse fast durchweg abgestempelt worden als ein „sensationelles Rendezvous zwischen Luftschiff und U-Boot“, als das „Meeting am Pol“, neuerdings auch noch mit dem Zusatz „Postübergabe von Luftschiff an U-Boot am Nordpol“. — Schließlich ist es ja zu verstehen, daß das geplante Zusammentreffen von „Nautilus“ und „Zeppelin“, zu denen sich übrigens noch der Eisbrecher „Malygin“ gesellt, der unter Führung des Prof. Wiese nördlich von Franz-Joseph-Land kreuzt, in der Presse einige besonders kräftige Schlagzeilen ausgelöst hat. Demgegenüber muß aber — nicht erst jetzt, wo den „Nautilus“ mitten auf dem Atlantik das bedauerliche Mißgeschick betroffen hat, sondern von Anfang an — betont werden, daß die seit Jahren von einer Reihe führender Wissenschaftler vorbereitete Luftschiffexpedition in die Arktis wesentlich wertvollere und dringendere Aufgaben zu lösen hat, als den „Nautilus“ am Pol zu treffen. Für die Expeditionsleitung hatte der Plan, das U-Boot in der Gegend des Pola aufzufinden, insofern eine tiefere Bedeutung, als mit diesem Zusammentreffen ein besonders glücklicher Beweis für die Möglichkeit einer sicheren Navigation auch in hohen Breiten erbracht worden wäre. Also dort, wo unsere üblichen Instrumente mit zunehmender Breite immer mehr versagen. Gerade auf diesen Nachweis der sicheren Navigation legt die Aeroarctic (die Internationale Gesellschaft zur Erforschung der Arktis mit Luftfahrzeugen) in Rücksicht auf das von ihr ausgearbeitete Forschungsprogramm<sup>1)</sup> ganz besonderen Wert. Die Aufgaben, die dem Luftschiff in der Arktis gestellt sind und von ihm auch gelöst werden können, diese ganze Studienfahrt des

„Graf Zeppelin“ — sie stehen in keinem Zusammenhang mit der gleichzeitig beabsichtigten Fahrt des „Nautilus“. Daher kann aus dem „SOS: Nautilus“, kein „Stop Zeppelin“ werden. Von besonderem Interesse sind bei dieser Studienfahrt

#### die Schwierigkeiten der Navigierung eines Luftfahrzeugs,

die mit der Annäherung an den magnetischen oder an den astronomischen Pol stetig zunehmen. So sinkt die Richtkraft des Kreiselkompasses am astronomischen Pol der Erde bis auf 0, weil sie abhängig ist von der Beschleunigung der Erdumdrehung.

Der Verwendung des Magnetkompasses wieder stehen ebenfalls erhebliche Schwierigkeiten entgegen: einmal infolge der geringen Horizontal-Intensität des Erdmagnetismus bei dauernd zunehmender Vertikal-Intensität, dann aber auch infolge der auftretenden Ablenkungen, die durch waagerechte Beschleunigungen des Schiffs hervorgerufen werden; so genügt z. B. schon eine leichte Bahnkrümmung von etwa 5 km Halbmesser, um erhebliche Ablenkungen zu bewirken. Endlich muß man auch infolge der ganz unkontrollierbaren Einflüsse erdmagnetischer Störungen mit Mißweisungen rechnen.

Natürlich läßt sich nicht voraussagen, in welchem Abstand vom Pol die Fehler einen solchen Betrag erreichen, daß die Verwendung des Kreiselkompasses, bzw. des Magnetkompasses, unzweckmäßig erscheint. Außerdem wird der „Graf Zeppelin“ einen Pionier-Induktionskompaß mitführen. Darüber hinaus aber gibt es noch eine ganze Reihe von Methoden, die entweder allein oder auch in Verbindung mit einem Kompaß die Navigation des Schiffes sicherstellen. Bei Sichtbarkeit der Erdoberfläche wird man natürlich dauernd Kursdeckepeilungen vornehmen, die man durch Abwerfen

<sup>1)</sup> „Arktis“, Vierteljahrsschrift der Internationalen Gesellschaft zur Erforschung der Arktis mit Luftfahrzeugen, Heft 1/2, Verlag Justus Perthes, Gotha.

geeigneter Marken erleichtern kann. So wird man mühelos die Abdrift des Schiffes mit größter Genauigkeit ermitteln können.

Ist der Himmel klar, so können die sichtbaren Himmelskörper — Sonne oder Mond — zunächst schon unmittelbar als Richtungsweiser benutzt werden. Bereits 1924 hat auf Anregung von Roald Amundsen Boykow einen Sonnenkompaß konstruiert, welcher von mir in der „Umschau“<sup>2)</sup> beschrieben ist. Dieses „Kompaßperiskop“ folgt genau dem Lauf der Sonne, die während des Polar-tags in fast der gleichen Höhe um den Horizont kreist. Mit geeigneten optischen Einrichtungen wird ein verkleinertes Bild der Sonne auf eine Mattscheibe projiziert, und es bleibt dem Steuermann nur noch übrig, die kleine künstliche Sonne auf einem Steuerstrich zu halten, so hat er ein „Leuchtfeuer“, welches der Führung des Schiffs den Weg zeigt<sup>3)</sup>. Denselben Sonnenkompaß führt auch der „Graf Zeppelin“ an Bord.

Daß weder die Erde noch ein Himmelskörper sichtbar sind — diese Erscheinung dürfte höchstens kurze Zeit anhalten, weil das Luftschiff sich in den meisten Fällen durch Änderung seiner Höhenlage Sicht nach oben oder nach unten verschaffen kann.

Die Ortsbestimmung erfolgt im übrigen laufend durch terrestrische Besteckermittelung und durch astronomische Ortsbestimmungen, die mittels Höhenmessungen von Sonne und Mond in der üblichen Weise gemacht werden. Wird die Fahrt — was bei dem noch gar nicht endgültig festgelegten Termin durchaus möglich ist — zur Zeit des ersten Mondviertels, also z. B. Anfang August, ausgeführt, so ist außer der Sonne auch der Mond am Himmel sichtbar. Dann kann man eine vollständige astronomische Ortsbestimmung erhalten. Diese Aufzählung läßt die Schwierigkeiten der Navigation allerdings größer erscheinen, als sie es bei der zweckmäßigen Verbindung aller Methoden und vor allem auch dem in langjähriger Erfahrung gewonnenen „Fingerspitzengefühl“ der Schiffsführung tatsächlich sind.

#### Die wahrscheinliche Fluglinie

des „Graf Zeppelin“ führt über folgende Punkte: Leningrad, Archangelsk, Nowaja Semlja, die Hooker-Insel auf Kaiser-Franz-Joseph-Land, den nördlich von Kaiser-Franz-Joseph-Land stehenden Eisbrecher „Malygin“, den Nordland-Archipel, Kap Tscheljuskin und von dort über Nowaja Semlja oder die sibirische Küste zum Ausgangspunkt zurück. Diese Expeditionsschleife des Luftschiffs hat also eine Ausdehnung von etwa 10 000 Kilometer, die in rund 100 Fahrstunden zurückgelegt werden können.

Maßgebend für diese Festlegung der Route sind u. a. die folgenden Tatsachen: Auf der Hooker-Insel hat die Sowjet-Union 1929 eine ständige Beobachtungsstation errichtet und auch auf der

Kamenew-Insel im Nordland-Archipel, die 1930 von der Sedow-Expedition mit Otto Julius Schmidt, Samoilowitsch und Wiese an Bord entdeckt wurde, besteht eine Station, die unter Leitung von Professor Urwanzeff steht. Urwanzeff und seine drei Gefährten, die mit 60 Hunden — sie dürften sich inzwischen wesentlich vermehrt haben — Proviant und Kohlen für drei Jahre versehen sind, haben die Aufgabe, den Nordland-Archipel, von dem nur kleine Teile der Ostküste seit der Wilkitzky-Expedition bekannt sind, nach Westen hin zu durchdringen und zu vermessen, um dann über Kap Tscheljuskin nach der Heimat zurückzukehren. Hier kann das Luftschiff einen Einblick in ein Expeditionsgebiet gewinnen, ja sogar, was ebenfalls vorgesehen ist, bei günstigen Sichtverhältnissen photogrammetrische Vermessungen des Archipels vornehmen, und so in wenigen Stunden eine Arbeit leisten, für die Urwanzeff zu Fuß Jahre braucht. Man beabsichtigt daher eine

#### Unterstützung des Professors Urwanzeff durch das Luftschiff.

Man wird wahrscheinlich versuchen, das Forschungsgebiet zu überfliegen und Urwanzeff Mitteilungen über das Ergebnis dieser Schleifenfahrt zu machen. Interessant ist in diesem Zusammenhang, daß das Luftschiff durchaus in der Lage ist, bei günstigen Wetterverhältnissen Leute auszusetzen, bzw. an Bord zu nehmen. Schon Nobile hat, wie Dr. Leonid Breitfuß in Zeidlers „Polarfahrten“ mitteilt, beabsichtigt, derartige „Landungen mittels eines kleinen pneumatischen an Seilen hängenden Bootes“ durchzuführen. Da der „Graf Zeppelin“ auf seiner Polarfahrt eine ganze Reihe derartiger Schlauchboote mitführen wird, ist es sehr wohl denkbar, daß man Professor Urwanzeff an Bord nimmt und ihm selbst also einen Ueberblick über sein Expeditionsgebiet verschafft. Auf dem Bodensee angestellte Versuche, das Schiff nach Einbau besonderer Gondelpuffer ohne fremde Hilfe auf dem Wasser zu landen, haben ebenfalls günstige Ergebnisse gehabt.

Es sind also in der Hauptsache navigationstechnische Aufgaben und Landvermessungen von der Luft aus, welche das Luftschiff auf seiner ersten Studienfahrt in das Polarbecken zu lösen bzw. auszuführen hat. Von Interesse und daher erwähnenswert ist auch noch die Methode, wie man durch

#### Funkspruch fliegender Meteorographen

Serienmessungen über meteorologische Elemente erhält — ohne jeden Zeitverlust oder Fahrtaufenthalt. Der Russe Motschanoff hat dieses Instrument entwickelt, welches hier zum ersten Mal vom Luftschiff aus Verwendung findet. Es ist ein kleiner Freiballon, der einen leichten Kurzwellensender trägt, mit dessen Hilfe in beliebig einstellbaren Zeitintervallen ein Vierfachschreiber Angaben über Luftdruck, Temperatur und Luftfeuchtigkeit vollkommen selbsttätig funktographisch übermittelt.

<sup>2)</sup> Vgl. Derstroff, „Amundsens Nordpolflug und das Navigationsproblem“, „Umschau“, Jahrg. 1924, Heft 20.

<sup>3)</sup> Derstroff, „Roald Amundsens Sonnenkompaß beim Flug über den Nordpol“, „Umschau“, Jahrg. 1924, Heft 31.

telt. Diese Serienmessungen aus verschiedenen Höhen haben aber nicht nur ein wissenschaftliches Interesse, sondern sie sind auch von bedeutsamem Wert für die Schiffsleitung, weil sich mit deren Hilfe leicht ermitteln läßt, in welcher Höhe für das Schiff eine Vereisung gefahrvoll ist.

Immerhin sind die Aufgaben, die von einem Luftschiff auf einer einmaligen Fahrt zu lösen sind — und darüber ist die Expeditionsleitung sich durchaus klar — verhältnismäßig beschränkt, und man darf nicht zuviel von einer solchen Forschungsfahrt erwarten. Doch es gibt eine Fragestellung von größter Bedeutung, eine Fragestellung, auf deren Beantwortung gerade die Aeroarctic den größten Wert legen muß:

Ist es möglich, in einem späteren Zeitpunkt, sowohl auf der Festlandsperipherie als auch auf geeigneten Eisfeldern des Polarbeckens physi-

in der Hauptsache meteorologische und erdmagnetische Messungen vorgenommen.

Heute besteht schon allein in der Arktis, weit vorgeschoben auf die äußersten Festlandspitzen, ein Netz von etwa fünfzig Beobachtungsstationen. Aber das stationslose Gebiet der inneren Arktis ist noch riesengroß, dieses Becken des polaren Meers mit seinen Tiefen bis zu 5000 Meter, bedeckt mit Eis.

#### Und hier wird „das Wetter gemacht“.

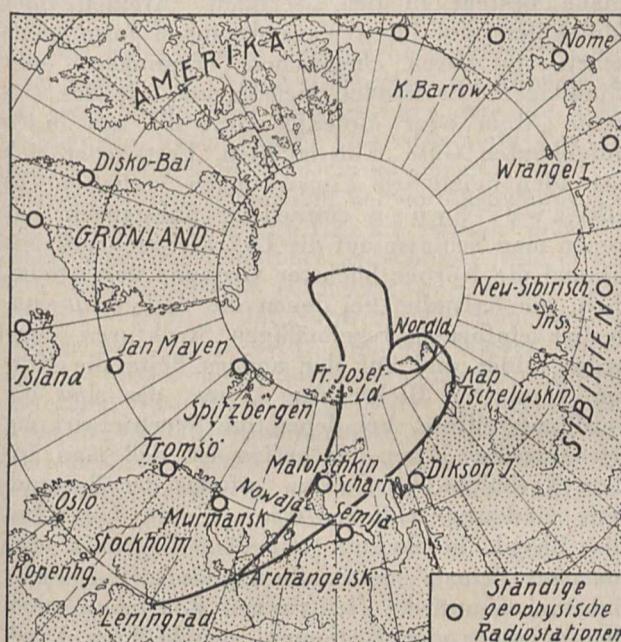
Auf Grund der Hypothesen, die Bjerknes und Sir Napier Shaw aufgestellt haben, hofft man, durch ein Netz von Beobachtungsstationen im inneren Polarbecken die Wettervorhersage, zum mindesten auf der nördlichen Halbkugel, auch auf längere Zeit hinaus mit größter Sicherheit aufstellen zu können.

Tatsächlich kennen wir heute schon die eigenartigsten Wechselbeziehungen zwischen den meteorologischen Erscheinungen, den Eisverhältnissen im Polargebiet und den klimatischen Verhältnissen nicht nur der nördlichen Erdkugel. Es gibt Tabellen über den Fischreichtum in der Arktis, abhängig von den Einwirkungen des Golfstromes, über die Blütezeit bestimmter Pflanzen, abhängig von der Oberflächentemperatur des Meeres an der Westküste Norwegens, sogar über die Beziehungen zwischen der Sonnenfleckentätigkeit und dem Ertrag an Dorschleber bei den Lofoten; ja, Professor Wiese (Leningrad) hat in 21jähriger Beobachtung nachgewiesen, daß selbst zwischen den Schwankungen der Eisfläche in der Barentsee und den Schwankungen des mittleren Wasserstandes des Viktoriasees in Afrika enge Beziehungen bestehen.

Gerade diese Wechselverhältnisse sind für die Landwirtschaft, die Schiffahrt, den Fischfang und den Verkehr von einer Bedeutung, die — auch rein wirtschaftlich gesehen — jeden Aufwand rechtfertigt. Daneben laufen die für die Wissenschaft sehr aufschlußreichen Beobachtungen solcher Stationen im inneren Polarbecken über Polarlicht-, luftelektrische, erdmagnetische Erscheinungen und was dgl. m. ist.

Es ist scharf zu trennen zwischen dem Luftschiff als Beobachtungsstation und dem Luftschiff, welches als Transportmittel heute bevorzugt in der Lage ist, ausgesetzte Stationen in ihrem Bestand zu garantieren. Gelingt aber gerade dieser Befähigungsnachweis, so ist die Lösung der arktischen Probleme sehr nahegerückt, und das kommende Polarjahr verspricht beim Einsatz des Luftschiffs aufschlußreiche Ergebnisse.

Es ist zu wünschen, daß diese erste Studienfahrt des „Graf Zeppelin“ hoffentlich der Auftakt ist zur beschleunigten Lösung der arktischen Probleme. Es ist ferner zu wünschen, daß dieser ersten Studienfahrt der Aeroarctic mit dem „Graf Zeppelin“ im nächsten Jahre die des wesentlich größeren, zur Zeit im Bau befindlichen LZ 128 folgt. Herr Dr. Eckener, als Nachfolger Fridtjof Nansens der Präsident der Aeroarctic, tritt bei dieser Fahrt gleichzeitig das Erbe des Grafen Zep-



Die geplante Nordpolfahrt des „Graf Zeppelin“

kalische Stationen mit Radioeinrichtung vom Luftschiff an genau bestimmten Punkten auszusetzen, sie mit dem Luftschiff ständig zu überwachen, zu versorgen und ihnen in Notfällen rechtzeitig Hilfe zu bringen<sup>4)</sup>?

Eine positive Beantwortung dieser Frage gewinnt ein besonderes Ansehen im Hinblick auf das kommende Polarjahr 1932/33. Es soll die nach fünfzig Jahren festgesetzte Wiederholung des 1882/83 auf Veranlassung des österreichischen Polarforschers C. Weyprecht zustande gekommenen Generalangriffs auf die Geheimnisse der Polarkappen bringen. Damals haben 11 Staaten 13 Expeditionen in die Arktis und 2 Expeditionen in die Antarktis ausgesandt, dort Stationen errichtet und ein Jahr lang

<sup>4)</sup> Siehe Arbeitsprogramm der Aeroarctic, Heft 1/2 der „Arktis“.

pelin an, der bereits im Jahre 1910 mit einer Anzahl von Forschern gelegentlich einer Spitzbergenexpedition feststellte: „daß die arktischen Gebiete für die Verwendung des Luftschiffes besonders ge-

eignet seien, wenn das Luftschiff mehrtägige Fahrten mit Sicherheit durchführen könnte.“ Das Luftschiff hat inzwischen den Erdball umkreist — quod felix faustumque sit!

## Was sind die chemischen Kräfte? / Von MAX BORN, Professor der theoretischen Physik an der Universität Göttingen

Im vorigen Heft 26 haben wir die Hilfe geschildert, welche die Physik der Chemie geleistet hat um das Wesen der chemischen Baustoffe der Moleküle und Atome zu ergründen. Nun wollen wir erfahren, was die chemischen Kräfte sind, welche die Atome vereinigen und zusammenhalten. Wir haben in dem früheren Aufsatz gesehen, daß die Physik alle Materie aus elektrischen Grundatomen aufgebaut denkt. Wir müssen hinzufügen, daß es gelungen ist, diese Elementarteilchen zu isolieren und ihre Eigenschaften zu studieren. So hat man z. B. in den Kathodenstrahlen die freien negativen Elektronen vor sich; man kann durch elektrische und magnetische Ablenkungen ihre Geschwindigkeit, Ladung und Masse bestimmen. Aber auch die positiven Elementarteilchen, die wir oben Kerne nannten, lassen sich in Form von „Strahlen“ bringen und in ähnlicher Weise untersuchen. Dabei ist es sogar möglich gewesen, mit dieser rein physikalischen Methode das Atomgewicht mit höherer Genauigkeit zu bestimmen als die Chemie mit ihren feinsten Waagen. Auch die positiven Kerne erwiesen sich wieder als zusammengesetzte Gebäude und sind auf ein positives Uratom, das sogenannte Proton zurückzuführen. Für die eigentliche Chemie ist dies nicht so wesentlich. Hier kommt es uns nur darauf an, festzustellen, daß alles Geschehen in der Physik im wesentlichen auf der Wechselwirkung von positiven und negativen Elementaratomen, Elektronen und Protonen, beruht, und daß demgemäß die einzige Kraft, die das Zusammenhalten der Materie bewirkt, die Elektrizität ist, — letzteres im weitesten Sinne verstanden. Man kennt ja aus einfachen Experimenten das Gesetz, nach dem zwei ruhende Ladungen auf einander wirken: Gleichnamige Ladungen stoßen sich ab und ungleichnamige ziehen sich an, und zwar in derselben Weise wie Himmelskörper nach dem Gravitationsgesetz, nämlich umgekehrt mit dem Quadrat der Entfernung. Bewegte Ladungen aber üben außerdem noch andere magnetische Kräfte aufeinander aus; man weiß ja, daß man einen Elektromagneten herstellen kann, indem man Elektrizität durch einen zur Spule aufgewickelten Draht strömen läßt. Als Physiker, der von der Einheitlichkeit seiner Vorstellungswelt überzeugt ist, wird man also die These aufstellen:

auch die chemischen Kräfte müssen sich auf die elektrischen (und magnetischen) Wechselwirkungen der Elementarteilchen zurückführen lassen.

Die Physik hat einen recht langen und mühsamen Weg zurücklegen müssen, um die Richtigkeit dieser Behauptung zu erhärten. Der erste Schritt bestand darin, in der ihr eigenen Domäne den Nachweis zu führen, daß die elektromagnetischen Kräfte alles beherrschen. Diese eigene Domäne besteht in den „fertigen“ Atomen oder Molekülen und ihren Veränderungen (also abgesehen von ihren chemischen Trennungen oder Bindungen). Es handelt sich darum, wie das einzelne Atom oder Molekül sowie die aus ihnen aufgebauten Gase, Flüssigkeiten, Festkörper sich bei allen möglichen Einwirkungen verhalten. Es gibt zwei Typen einfachster Substanzen, aus denen man Schlüsse auf die Urkräfte ziehen kann: Einmal die Körper höchster Ordnung der Atome, d. h. die Kristalle, bei denen die Atome in wunderbar einfachen, regelmäßigen Strukturen angeordnet sind; und auf der andern Seite die Körper geringster Dichte der Atome, das sind die verdünnten Gase, bei denen die Wechselwirkung der einzelnen Atome so gering ist, daß man aus dem Verhalten des Ganzen auf das der Bestandteile eindeutig schließen kann. Beide Wege hat die Physik beschritten mit dem Ergebnis, daß man im Prinzip heute alle Eigenschaften dieser Substanzen auf die elektrischen Kräfte zwischen den Atomen oder Uratomen zurückführen kann. Um typische Beispiele zu geben, betrachten wir erst einmal die Gase. Einfache Eigenschaften wie die Zusammenhänge zwischen Druck, Dichte und Temperatur verraten wenig über die wirklich herrschenden Elementarkräfte. Schon etwas mehr besagen die Eigenschaften eines Gases, das man elektrischen und magnetischen Feldern unterwirft. Aber wirklich klare Aussagen erhält man nur durch Betrachtung der optischen Eigenschaften, der Musik der Spektren, wie wir es früher erläutert haben; und hier hat sich gezeigt, daß all die komplizierten Erscheinungen und Gesetzmäßigkeiten der Spektren verständlich und quantitativ beschreibbar sind, wenn man die neue Quantenmechanik mit der Vorstellung elektromagnetischer Wechselkräfte verbindet. Wenn wir ein Körnchen Kochsalz in einen Bunsenbrenner halten, so leuchtet die Flamme gelb auf. Betrachten wir dies Licht im Spektroskop, so sehen wir eine hellgelbe

Doppellinie, die in Wirklichkeit aber nur ein Glied einer ganzen „Serie“ von Linien ist, die im Spektrum aufgereiht erscheinen. Was passiert dabei wirklich in der Flamme? Das Chlornatrium-dampfmolekül wird zerrissen; das gelbe Licht und die anderen Linien röhren vom Natriumatom her, bei dem ein locker gebundenes Elektron verschiedene Schwingungsprozesse ausführt. Das genauere Studium hat zu der Vorstellung geführt, daß es sich dabei um einen „Neutralisationsprozeß“ handelt. Wir wissen ja schon, daß auf Grund der Elektrolyse geschlossen werden konnte, daß im Chlornatrium gar nicht die neutralen Atome vorhanden sind, sondern geladene, und zwar hat das Natriumatom ein negatives Elektron an das Chloratom abgegeben. Beim Zerreißen des Gebildes in der Flamme kehrt nun dieses übergesiedelte Elektron vom Chlor in Stufen wieder zu seiner Heimat, dem Natriumatom, zurück, und das Spektrum mit der gelben Linie ist das Zeugnis der Stationen dieses Heimwegs.

Wir haben dieses Beispiel herausgegriffen, um nun gleich zur Chemie übergehen zu können. Es ist jetzt leicht, sich klarzumachen, wie die kochsalzartigen Verbindungen (die also nicht den Valenzcharakter haben) zustandekommen. Der Primärakt besteht darin, daß bei der Begegnung von Natrium mit Chlor ein Elektron aus dem Verband des Natriumatoms entschlüpft und zum Chlor hüpft. Warum tut es das? Nun, in der Natur geschieht immer das, wobei Arbeit frei wird: So, wie Wasser bergab rinnt, stürzen alle Teilchen in solche Lagen, deren Energieniveau tiefer liegt. Hier liegt es so, daß zwar das bloße Herüberspringen des Elektrons vom Natrium zum Chlor noch keine wesentliche Erniedrigung des Energieniveaus bedeutet, wohl aber zusammen mit der dann folgenden Annäherung der beiden geladenen Teilchen; entgegengesetzt geladene Teilchen ziehen sich an und, wenn sie der Annäherung folgen, so liegt dasselbe vor wie bei einer fallenden Kugel: Arbeit wird frei, die Energie sinkt. Auf Grund dieser Vorstellung ist es nun möglich, das Zustandekommen des Steinsalzkristalles zu verstehen. Denn diese elektrischen Kräfte haben offensichtlich nicht den Hükchencharakter; ein negativ geladenes Teilchen zieht auch dann, wenn schon ein positives in seiner Nähe ist, noch andere positive an, und so kann sich aus den geladenen Chlor- und Natriumteilchen ein ganzer Kristall regelmäßig aufbauen. Diese Vorstellung ist nun etwa nicht bloß qualitativ, sondern exakt quantitativ richtig. Denn man hat aus ihr z. B. die Festigkeitseigenschaften des Kristalls in recht guter Uebereinstimmung mit der Erfahrung berechnen können. Mechanische Festigkeit und chemische Valenzkraft sind aber in diesem Fall genau dasselbe. Zerbreche ich ein Stückchen Steinsalzkristall, so reiße ich gewissermaßen die Valenzkräfte durch.

Dieser Stand der Sache war schon vor vielen Jahren erreicht. Viel schwerer war es, den

andern Typus von chemischen Kräften, die hükchenartigen Valenzen, zu verstehen. Das erste war, daß man feststellte: Bei diesen ist nicht ein Elektron entscheidend, das von einem Atom zum andern überwechselt, sondern es sind immer zwei Elektronen im Spiel. Denken wir an das einfachste Beispiel, die Bindung des Wasserstoffmoleküls. Bei diesem besteht jedes der beiden Atome aus einem Kern (Proton) und einem Elektron. Es ist undenkbar, daß die Verbindung dadurch zustande kommt, daß ein Elektron von einem Atom zum andern übergeht; denn dann würde das entstehende Gebilde ja „polar“ sein, d. h. seine beiden Hälften wären elektrisch verschieden, und das müßte sich in allen möglichen Eigenschaften des Wasserstoffgases zeigen, die sicher nicht vorhanden sind. Man kommt also hier schon zu der Vorstellung, daß die Bindung durch gleichmäßige Beteiligung der beiden Elektronen irgendwie zustandekommt. Man hat aber mit rein chemischen Mitteln zeigen können, daß in zahlreichen analogen Fällen stets ein oder mehrere Paare lockerer Elektronen zur Verfügung stehen, und daß jedem solchen Paar in der Valenzsprache ein Hükchen entspricht. Die theoretische Physik aber hatte noch gewaltige Schwierigkeiten, um zu einer strengen mathematischen Theorie dieses Doppelspiels zu gelangen.

Die Grundlage bildet eine Entdeckung, die wieder aus der Spektroskopie stammt. Wir haben früher das Elektron als das (negative) elektrische Elementarteilchen definiert; die Frage liegt nahe, gibt es nicht auch ein magnetisches Elementarteilchen, ein Magneton? Die einfache und schöne Antwort der Physik auf diese Frage lautet: ja, es gibt ein solches, und zwar ist es mit dem Elektron identisch; dieses trägt nicht nur die elementare elektrische Ladung, sondern ist auch der elementare Magnet. Die Beweise hierfür stammten ursprünglich aus der Spektroskopie. Wir erwähnten vorhin die gelbe Natriumlinie und bemerkten, daß sie bei genauem Hinsehen doppelt erscheint. Die Deutung dieser Doppelzitität beruht eben auf dem Magnetoncharakter des Elektrons. Dieses kann in einen bestimmten Bewegungszustand noch zwei entgegengesetzte Stellungen seiner magnetischen Achse haben und in beiden Fällen ist dann der Schwingungsvorgang ein klein wenig anders. Es muß bemerkt werden, daß diese einfache Aussage „es gibt gerade zwei Einstellungen der Magnetachse“ nur auf Grund der erwähnten neuen Quantenmechanik aufgestellt werden kann. Die alte klassische Mechanik würde zu ganz anderen Aussagen kommen. Aber gerade in diesem Fall hat man durch direkte Experimente die Richtigkeit der quantenmechanischen Aussagen nachprüfen können. Es dienen dazu Metallatome, die infolge ihres Aufbaues aus Elektronen auch den Charakter von kleinen Magneten haben; man macht aus ihnen einen Strahl (im Vakuum), lenkt diesen durch einen Magneten ab und findet, daß er nicht etwa diffus verbreitert und zerstreut

wird, wie es die klassische Mechanik fordern würde, sondern in wenige (bei Silber zwei) Teilstrahlen aufgespalten wird, so wie es die neue Mechanik fordert.

Damit ist die Grundlage für das Verständnis der Valenzen gewonnen. Hier muß es genügen, durch Analogie den Vorgang zu veranschaulichen. Wenn bei zwei Atomen je ein locker gebundenes Elektron vorhanden ist, so treten bei Annäherung der Atome diese beiden in Wechselwirkung und fangen an, außer den ursprünglichen Schwingungsbewegungen neue auszuführen. Um dies zu veranschaulichen, erinnern wir an die unangenehmen Kopplungsstörungen bei Radioapparaten. Man kennt ja dieses Quietschen, das eintritt, wenn man eine „Welle sucht“ und noch nicht genau abgestimmt hat. Daraus werden die Nachbarn in heftiger Weise betroffen, ihre Apparate geraten in Mitschwingung. Ein schwingendes, elektrisches System, das im Einklang (Resonanz) mit einem benachbarten steht, überträgt eben seine Energie in heftiger Weise auf das Nachbarsystem, wobei aber beide Systeme außer Takt kommen und eine neue, Schwebung genannte, Schwingung entsteht. Ähnliches passiert nun den beiden gleichwertigen Elektronen der beiden sich annähernden Atome. Der Schwebungsvorgang läßt sich in grober Weise dadurch veranschaulichen, daß man sich vorstellt, die Elektronen vertauschen ihre Plätze, sie schweben abwechselnd von einem zum andern hin und her. — Warum bleibt nun aber dieses Schweben auf zwei Atome beschränkt? Nun, hier muß man sich auf die vorhin erwähnte Erfahrung berufen, daß ein Magneton gerade nur zwei Stellungen zur Verfügung hat, wenn es durch irgendwelche Kräfte gerichtet wird. Ein drittes Elektron, das dazu käme, paßt gewissermaßen nicht mehr hinein in das Schwingungssystem und spielt nicht mehr mit. Damit ist das Auftreten von Elektronenpaaren auf eine durch die spektroskopischen und die Ablenkungsversuche sichergestellte Tatsache zurückgeführt. Die Quantenmechanik ist tatsächlich in der Lage, alle diese Erscheinungen nach denselben Prinzipien zu berechnen. Sie gibt Rechenschaft von

Die Verwendung von „Trockeneis“ (fester Kohlensäure) als Kühlstoff für Lebensmittel hat es nötig gemacht zu prüfen, ob und wie leicht verderbliche Nahrungsmittel durch Kohlensäure beeinflußt werden. N. C. Thornton vom New Yorker States College für Landwirtschaft an der Cornell Universität berichtet soeben in „Industrial and Engineering Chemistry“ über die vorläufigen Untersuchungen in Früchten, Gemüsen und Blumen, die er am Boyce Thompson Institute für Pflanzenuntersuchung durchgeführt hat. Früchte und andere Pflanzenteile leben mehr oder minder lang, wenn sie von der Mutterpflanze getrennt werden; sie atmen dabei auch, und zwar wie Tiere, indem sie Sauerstoff aufnehmen und Kohlensäure abgeben. Zu dem umgekehrten Vorgang, der Assimilation, sind nur die grünen Pflanzenteile befähigt. Wenn nun den Früchten als Atemluft Kohlensäure statt des Sauerstoffs geboten wird, dann erfahren sie — mit Ausnahme der Zitronen — je nach der Konzentration des Gases und nach Alter und Festigkeit

den beobachteten Valenzverhältnissen, kann auch die Bindungsfestigkeiten näherungsweise berechnen; ja, darüber hinaus ist sie imstande, gewissermaßen pathologische Zustände der Materie vorherzusagen, d. h. Fälle, die in der gewöhnlichen Chemie nicht vorkommen und nur durch extreme physikalische Bedingungen erzwungen werden können. Vor allen Dingen aber erklärt sie das ganze Uebergangsgebiet zwischen der Steinsalzbindung (mit einem wirksamen Elektron) und der Valenzbindung (mit zwei Elektronen); denn in Wirklichkeit handelt es sich nicht um zwei sich ausschließende Vorgänge, sondern um das quantitative Wechselspiel zweier Möglichkeiten.

Alle diese Dinge sind erst in den Anfängen. Wenn der rechnende Physiker versucht, chemische Prozesse auf dem Papier zu verfolgen, so muß er sich vorläufig noch mit den allereinfachsten Verbindungen begnügen, für die der richtige Chemiker nur ein ironisches Achselzucken hat; und doch ist die Wichtigkeit der neuen Vorstellungen nicht zu unterschätzen. Denn man kann wohl sagen, daß im Prinzip das Rätsel der chemischen Bindung gelöst ist. Auch ist der Fortschritt der theoretischen Methoden sehr rasch, und man kann erwarten, daß in absehbarer Zeit auch dem experimentierenden Chemiker von der Theorie neue Wege gewiesen werden.

Der Leser hat sich vielleicht gewundert, daß in der ganzen Erörterung kein einziges Mal Namen von Forschern genannt wurden. Dies ist absichtlich geschehen, weil es sonst nötig gewesen wäre, eine große Zahl von Physikern aufzuzählen, darunter sowohl die glänzendsten Namen unserer Wissenschaft wie Planck und Einstein als auch eine große Reihe jüngerer, die sich erst an dieser Theorie ihre Sporen verdient haben. Wissenschaftliche Arbeit unterscheidet sich von der künstlerischen dadurch, daß sie keine persönlichen Werke hervorbringt, die den Stempel des schöpferischen Geistes tragen, sondern daß jeder Fortschritt die vorhergehenden Leistungen bis zu einem gewissen Grade überwindet und auslöscht. Und gerade die hier dargestellten Arbeiten sind ein schönes Zeugnis für die Zusammenarbeit von Forschern aller Richtungen und aller Länder.

der Früchte Veränderungen: Sie bekommen einen auffälligen Geruch (säuerlich, alkoholisch u. a.); das Fruchtfleisch wird weich und bräunt sich. Frisch geerntete Gemüse verhalten sich Kohlensäure gegenüber verschieden. Sellerie, Salat und Spinat werden weich und riechen eigenartig. — Blumen verhalten sich meist anders. Zum mindesten halten sich Rosen, Gladiolen, Löwenmäulchen und Nelken in jenem Gas länger frisch. Das Leben von Rosenknospen ließ sich um 2–3 Tage verlängern. Die besten Ergebnisse lieferte ein Aufbewahren von Rosenknospen für 7 Tage bei  $-3^{\circ}$  oder  $-10^{\circ}$  in einer Atmosphäre die 15 % Kohlensäure enthielt. Wurden die Knospen dann in einen Raum von Zimmertemperatur gebracht, so blühten sie langsamer ab als nicht vorbehandelte Knospen. Thornton hat die Temperaturen und Gaskonzentrationen zusammengestellt, die für Einzelfälle in der Praxis besonders günstig sind.



### Unfreundliche Begrüßung

Diese freundliche Geste der beiden Tropenkinder konnte Joh. Riedel in Deutsch-Ostafrika wiederholt beobachten; sie war meist die Einleitung zu einer Lieblingsbeschäftigung des Pavians: er suchte in dem weichen Fell des jungen Leoparden nach Ungeziefer, was dieser sich mit Wohlbehagen gefallen ließ. Riedel, der sich auf einer ornithologischen Expedition befindet, erhält von den Eingeborenen eine Unmenge Tiere, die er in möglichster Freiheit lässt, um ihre Lebensgewohnheiten zu studieren. Der kleine Leopard wurde mit Milch und rohem Fleisch aufgezogen und kehrte stets von seinen Ausflügen in den Busch zu Riedel zurück. Als er erwachsen wurde, mußte er an die Kette gelegt werden, weil er anfing, Fremde anzugreifen. Später wurde er verkauft. — Der Pavian richtete allerlei Unfug an und betätigte sich als vielseitiger Hauskomiker. Da aber sein Zeitvertreib für die davon Betroffenen häufig recht unangenehm war, wurde er an einen Affenbrotbaum gebunden. Er fraß Hirse, Früchte, Knochen, Milch, Honig; mit Vorliebe aber Heuschrecken und Spinnen, die er sich selber suchte. Der Baum diente ihm als Wachturm, von dem aus er über die Umgegend blickte und alles Verdächtige durch lautes Bellen ankündigte. Einmal meldete er so eine Herde Hyänen, die sich an eine Ziegenherde heranschlich. Mit dem Leopard stand er auf gutem Fuß.

Das Bild verdanken wir Herrn Joh. Riedel. Es war im „Zoologischen Garten“, Bd. 3, Heft 11/12 (Akademische Verlagsgesellschaft, Leipzig), veröffentlicht.

## Die Kapillaren am Nagelfalz

ein Kennzeichen für den Entwicklungszustand von Kindern

Von Privatdozent Dr. med. W. JAENSCH

**V**iele Eltern haben Sorgen mit dem Fortkommen ihrer Kinder in der Schule; oft werden den Kindern Vorwürfe gemacht, daß sie sich bei den Schulaufgaben zu wenig Mühe geben, daß sie faul und

träge sind, wenn sie lernen sollen, während sie vielleicht auf dem Sport- oder Spielplatz unermüdlich sind. Manche Eltern suchen weniger in den Kindern als bei den Lehrern die Schuld, und alle

diese Verhältnisse sind der Grund zu mancherlei Mißhelligkeiten innerhalb der Schule wie der Familie, ganz zu schweigen von den Fällen, wo Kinder ausgesprochen krankhaft erscheinen oder wegen ihrer mangelhaften Begabung vielleicht gar in die Hilfsschule für Schwachbefähigte kommen müssen. In Ergänzung der segensreichen Tätigkeit der Schulärzte, die den Eltern wie Lehrern beratend zur Seite stehen, bemüht sich die medizinische Forschung, neue Hilfsmittel zu finden, um mit verfeinertem Rüstzeug zur Aufklärung solcher Erziehungsschwierigkeiten beizutragen. Es hat sich nun gezeigt, daß überraschend häufig bei solchen Kindern in der gesamten Körperverfassung bisher übersehenen Besonderheiten liegen, durch deren Behebung gar nicht selten allmählich ein Umschwung in der körperlichen und geistigen Leistungsfähigkeit eintreten kann. Gleichzeitig erfolgt oft eine Abschwächung mancherlei anderer krankhafter Anlagen, an deren Behandlungsmöglichkeit man vorher vielleicht gar nicht gedacht hatte. Ein modernes Rüstzeug zu solchen Behandlungen der gesamten Körperverfassung bietet neuerdings die Untersuchung der Hautoberfläche oder feinsten Blutadern, die man am leichtesten an dem feinen Häutchen sieht, welches über den Nagel herüberreicht (Nagelfalz). Wenn man diese Stelle mit einem dickflüssigen Öl bestreicht, so sieht man mittels eines Vergrößerungsglases oder Mikroskops (30- bis 60fache Vergrößerung) schon bei gewöhnlichem Tageslicht die feinsten Blutäderchen, bei Erwachsenen im allgemeinen haarnadelförmig, mehr oder weniger regelmäßig wie einen Staketenzaun, eine senkrechte Richtung zeigend. Beim Säugling dagegen findet sich mit geringen Ausnahmen nach der Geburt ein ranzenförmiges flaches Netz, das sich erst im Laufe der ersten 2 bis 4 Lebensjahre zu der haarnadel förmigen Art des Erwachsenen umbildet\*). In manchen Fällen ist diese Entwicklung allerdings schon bei der Geburt nahezu vollendet. In Genden, wo häufig unter der Bevölkerung eine Verdickung der Schilddrüse oder Kropf vorkommt, tritt diese Entwicklung der Blutäderchen an der Haut des Nagelfalzes, den sog. Hautkapillaren, im allgemeinen langsam ein, ist aber auch dort normalerweise jenseits des vierten Lebensjahres abgeschlossen. Es wurden nun von uns bei älteren Kindern, bei denen noch später solche Säuglingsadern oder Säuglingskapillaren festgestellt werden konnten, häufiger als bei Kindern mit normalen Kapillaren die verschiedensten Rückstände in der Entwicklung gefunden. Es handelt sich um von früh auf besonders nervöse Kinder, um solche, die spät das Sprechen und Laufen gelernt haben, Bettläufer,

Nachtwandler, Kinder mit krankhaften geistigen Eigenschaften verschiedenster Art, Lernschwäche, gewisse Gruppen von schwachsinnigen Kindern; schließlich findet man das Gleiche aber auch bei einer Gruppe von körperlich zarten, doch hochbegabten Kindern, endlich bei Kindern, an denen nichts Auffälliges war, in deren Familie aber eine erbliche Belastung verschiedener Art vorlag. Nach jahrelangen Vorversuchen wurden auf Anregung und mit Unterstützung des Hauptgesundheitsamtes Berlin mit diesem Verfahren an ca. 10 000 Kindern verschiedener Schulgattungen durch die „Berliner Beratungsstelle für körpergeistige Entwicklungsstörungen“ Untersuchungen veranstaltet, an der auch die Lehrerschaft und die beteiligten Schulärzte mitwirkten. Es zeigte sich nun das folgende: Ohne daß im Einzelfall eine Beziehung besteht zwischen der Höhe der Intelligenz eines Kindes und dem Vorkommen ausgesprochener Säuglingskapillaren jenseits des zweiten oder vierten Lebensjahres, steigt die Häufigkeit ihres Vorkommens in den Hilfsschulen für schwachbefähigte Kinder um das Mehrfache gegenüber den Normalschulen. In den Normalschulen dagegen zeigt sich wiederum ein gehäuftes Auftreten der Säuglingskapillaren bei Schlechtes leistenden Schülern und notorischen Sitzenbleibern, schließlich bei gewissen Psychopathen und anderen. Obwohl also in der großen Masse mit der Häufigkeit einer gewissen Mangelhaftigkeit des Kindes, die äußerlich nicht erkennbar zu sein braucht, auch ein vermehrtes Vorkommen ausgesprochener Säuglingskapillaren festzustellen ist, gibt es sogar Hochbegabte mit den gleichen Säuglingsgefäß en. In Rußland hat man nun neuerdings im Anschluß an unsere eigenen Beobachtungen unter Geisteskranken verschiedenster Art in 40 bis 50 vom Hundert solche Säuglingsgefäß en am Nagelfalz festgestellt, und es darf daher daran erinnert werden, daß manche Geniale zugleich auch in gewisser Richtung geistig abnorm sein können. Jedenfalls übersteigt dieses Vorkommen von ausgesprochenen Säuglingsgefäß en bei Geisteskranken um das Vielfache das bei Berliner Hilfsschülern (Schwachbefähigten) festgestellte (10%). Unter den Insassen eines Erziehungsheimes der Provinz für schwer erziehbare und schwachsinnige Kinder fanden wir den fast doppelten Prozentsatz von Säuglingskapillaren, als in den Berliner Hilfsschulen, und unter ausgesprochen kretinischen Idioten, körperlich-geistig völlig zurückgebliebenen Menschen, die in bestimmten Kropfgegenden massenhaft vorkommen, wie z. B. in der Schweiz, fand man dort ungefähr 70—80 Prozent dieser Säuglingskapillaren. Unter diesen Umständen darf die Annahme als nicht zu gewagt bezeichnet werden, daß in der mikroskopischen Beobachtung der Kinderhaut und ihrer Blutäder-

\*) Die photographische Wiedergabe dieser Verhältnisse in Fig. 1 u. 2 ist mit einer von Leitz-Wetzlar konstruierten Apparatur gewonnen (Fig. 3).

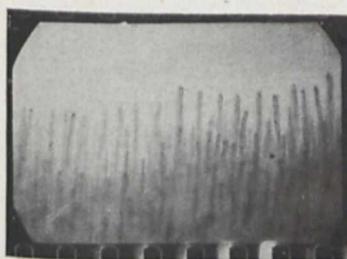


Fig. 1. Normale

Kapillaren am Nagelfalz  
bei zwei älteren Kindern. 60fach vergr.



Fig. 2. Säuglings-

chen (Hautkapillarmikroskopie am Nagelfalz) ein äußerst feiner Entwicklungsmaßstab gegeben ist, der schon frühzeitig gestattet, gewisse Entwicklungsreste in Form noch vorhandener Säuglingsgefäß aufzudecken und damit oft zur Aufklärung schwieriger Erziehungsfälle beizutragen. Dies ist um so mehr der Fall, als unsere schon viele hundert Kinder umfassenden Behandlungsreihen die praktische Brauchbarkeit dieses Vorgehens gezeigt haben, die freilich immer durch die gesamte weitere Untersuchung des Kindes in körperlicher und geistiger Hinsicht ergänzt werden muß. Die Hautgefäßbetrachtung macht also solche Kinder nur auffällig und führt sie dann gegebenenfalls der weiteren Untersuchung und Behandlung zu. Letztere besteht in der Verabreichung von besonderen Jodpräparaten und solchen der Blutdrüsen, je nach Eigenart des Kindes. Eine allgemeinere Anwendung der Methode vermöchte sogar gewisse Ersparnisse in den öffentlichen Lasten zu versprechen, da unter den von uns seit 10 Jahren behandelten Kindern nachweislich manche vor der Anstaltsbehandlung bewahrt wurden, andere aus der Anstaltsbehandlung in Familienpflege über-

wiesen werden konnten oder selbst berufs- und verkehrsfähig wurden. Ganz besonders geeignet für die Behandlung sind auch Kinder in den Normalschulen, die dort häufiger sitzenbleiben oder in Gefahr kommen, in die Hilfsschule abwandern zu müssen; auch manchem Hilfsschüler kann die Entwicklung erleichtert werden.

Neben diesen Berliner Untersuchungen laufen noch unter unserer wissenschaftlichen Leitung stehende weitere Untersuchungen an verschiedenen Stellen, deren Zentrale bei der Regierung in Merseburg liegt. Sie betreffen Untersuchungen und auch Behandlungsreihen im letzteren Bezirk, ferner im Thüringer Wald, den nordfriesischen Inseln in der Nordsee und in der Schweiz. Im ganzen

wurden in den letzten zwei Jahren auf diese Weise nach einheitlichem Vorgehen ca. 30 000 Untersuchungen angestellt. Das Gesamtergebnis stimmt mit dem oben angegebenen überein.

Zusammen mit dem „Universitätsambulatorium für Stimm- und Sprachstörungen“ (Prof. Flatau) behandelten wir in den letzten zwei Jahren über 500 Jugendliche mit Sprachentwicklungs-hemmung oder Sprachfehlern auf gleiche Weise, mit dem Erfolg, daß die Sprachbehandlung hierdurch vielfach eine bedeutende Förderung erfuhr und manche berufs- und verkehrsfähig wurden, bei denen dies vorher nicht möglich gewesen war. Die Hautgefäßbeobachtung und die durch sie veranlaßte oder gesteuerte Behandlung bedeutet also für die Schularztmedizin eine Bereicherung und für den Erzieher selbst, für Lehrer und Eltern, ein wesentliches Rüstzeug, das die Erziehungsmaßnahmen oft zu unterstützen, in manchen Fällen sie sogar erst zu ermöglichen vermag.

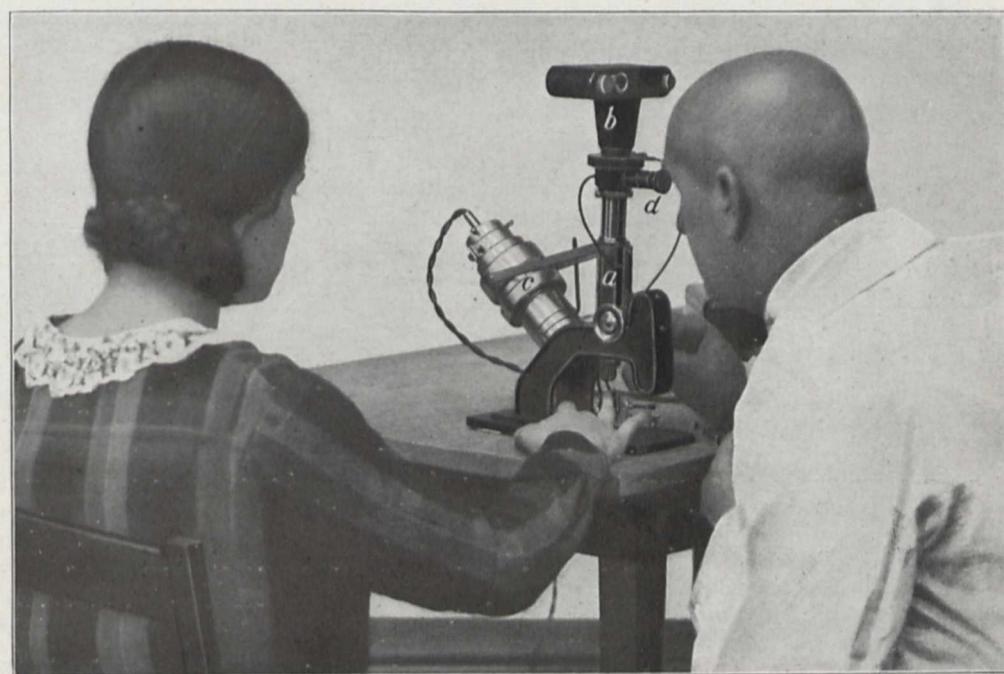


Fig. 3. Untersuchung der Kapillaren am Nagelfalz mit dem Leitz'schen Hautkapillarmikroskop.  
a = Mikroskop; b = Kamera; c = Beleuchtung; d = Betrachtungskular



Fig. 1. Studentin an einer Schleifmaschine der russischen Werkhochschule Samototschka. An dieser Anstalt werden Arbeiter zu Ingenieuren ausgebildet

Phot. Unionbild

Das Ziel der französischen Revolution von 1789 war, den „Menschenrechten“ Geltung zu verschaffen. Frühere Erhebungen, wie die englische, bewegten sich mehr in mystisch-religiösen Bahnen. Im Gegensatz zu beiden versuchen die heutigen Leiter der russischen Geschicke eine Umwälzung auf wirtschaftlicher Grundlage herbeizuführen; die kommunistische Revolution soll sich in der Richtung vollziehen, die Karl Marx vorgezeichnet hat. Bis zum Jahre 1928 kann man nur von Vorbereitungen zur Erreichung dieses Ziels reden. Zunächst mußten die Cadres gebildet werden für die revolutionäre Armee der Union der sozialistischen Sowjet-Republiken, die dem „bürgerlichen“ Europa die Stirn bieten sollte. Ein moderner Krieg aber macht die industrielle Organisation des ganzen Landes nötig. Wenn die Sowjetregierung diese Organisation durchführte, so würde sie zwei Fliegen mit einer Klappe schlagen: Sie würde einerseits die Ausbreitung ihrer kommunistischen Ideale mit Waffengewalt vorbereiten; sie würde andererseits die fabrikmäßige kommunistische Produktion durch, die nach Karl Marx zum Wirtschaftsfrieden führen müßte. — Diese industrielle Organisation stellt also bewußt die zweite Phase der revolutionären Bewegung dar. Sie schließt die Aufschubsfrist ab, die Lenin und Trotzki den „Instinkten“ Freiheit und Eigentum geschenkt hatten. Stalins Entschluß zur industriellen Organisation, die binnen 5 Jahren durchgeführt sein sollte, leitet mit dem 1. Oktober 1928 eine neue wirtschaftliche und revolutionäre Epoche ein.

Nachdem nun der „Fünf-Jahre-Plan“ schon die Hälfte jener Zeit zur Verfügung hatte, um sich auszuwirken, läßt sich ein vorläufiges Urteil darüber abgeben, wie weit ihm Erfolg beschieden war. Vorweg aber sei betont, daß die Absicht besteht, mit verstärkten Kräften die Erreichung der

Über dieses vielgenannte, aber wenig bekannte Thema ließ sich die französische Monatsschrift „La Science et la Vie“ von einem Fachmann berichten, der gerade aus Rußland zurückgekehrt ist. Dessen Darstellung in jener Zeitschrift liegt im wesentlichen unseren Ausführungen zugrunde. Man muß dabei wohl zwischen Erstrebtem und Erreichtem unterscheiden.

Wieviel aber heute schon in die Tat umgesetzt ist, deutet ein Wort von Oberst Cooper an, dem Erbauer des größten Wasserkraftwerkes der Erde am Dnjepr: „Die Welt wird staunen über das, was sie in Rußland zu sehen bekommt, wenn erst die Unkenntnis der Zustände in jenem Lande weicht, die heute noch überall herrscht.“

gesteckten wirtschaftlichen Ziele auch weiterhin anzustreben, wenn bis zum 1. Oktober 1933 noch kein voller Erfolg eingetreten sein sollte.

Die wirtschaftliche wie die militärische Macht eines Landes gründet sich heute in erster Linie auf die schweren Industrien — auf Bergbau, Hüttenwesen, Maschinenbau, elektrische und chemische Unternehmen. Sie sind die Grundlage, auf der eine Regierung nach ihrer Wahl eine Industrie zum Besten des Gemeinwohles oder eine Rüstungsindustrie schaffen kann. — So sind es denn in erster Linie die Schaffung und die Entwicklung dieser industriellen Basis auf der Grundlage der natürlichen Bodenschätze Rußlands, die sich der Fünf-Jahre-Plan vor allem als Ziel gesetzt hat.

Hier ließe sich leicht ein Plan für die „leichte Industrie“ (hauptsächlich Verbrauchsartikel) angliedern, da es ja in Rußland keine Privatindustrie gibt. Aber die russische Regierung hat z. Zt. gar kein Interesse daran, den äußeren Wohlstand des Volkes zu heben; ein von der Not geschaffener Druck ist im Gegenteil ganz willkommen, da sich hierdurch die Arbeiter leichter in die Organisationen des Staates eingliedern lassen. Man hat also bewußt die Industrien der Verbrauchsartikel nicht in den Fünf-Jahre-Plan mit einbezogen, da es sich hierbei ja um Industrien handelt, die nur dem Frieden dienstbar sind.

Die erzeugten Güter dienen — auch wenn sie in das Ausland gehen — der Förderung der kommunistischen Ziele. Man erinnert sich noch, wie Rußland vor Jahren Getreide in Massen exportierte, um seine Handelsbilanz positiv zu gestalten, — während im russischen Inlande Tausende verhungerten. So wirft auch Rußland jetzt seine Erzeugnisse auf die ausländischen Märkte zu Preisen, die alles unterbieten. Das hereinkommende Geld dient zum Ankauf von Maschinen und zur Bezahlung der ausländischen Techniker, die vorläufig von der russischen Regierung zur Mitarbeit herangezogen werden. Dieses Dumping, das konkurrenzlose Unterbieten, hat aber noch eine andere Folge, die ganz in der Linie der kommunistischen Bestrebungen liegt: Die Arbeitslosigkeit in den bürgerlichen Ländern wächst; das heutige Heer der Arbeitslosen muß dann der kommunistischen Armee die Rekruten liefern, die sie in allen Weltteilen einst braucht.

Die Richtigkeit dieser Überlegungen findet man immer wieder bestätigt, wenn man sich — beson-

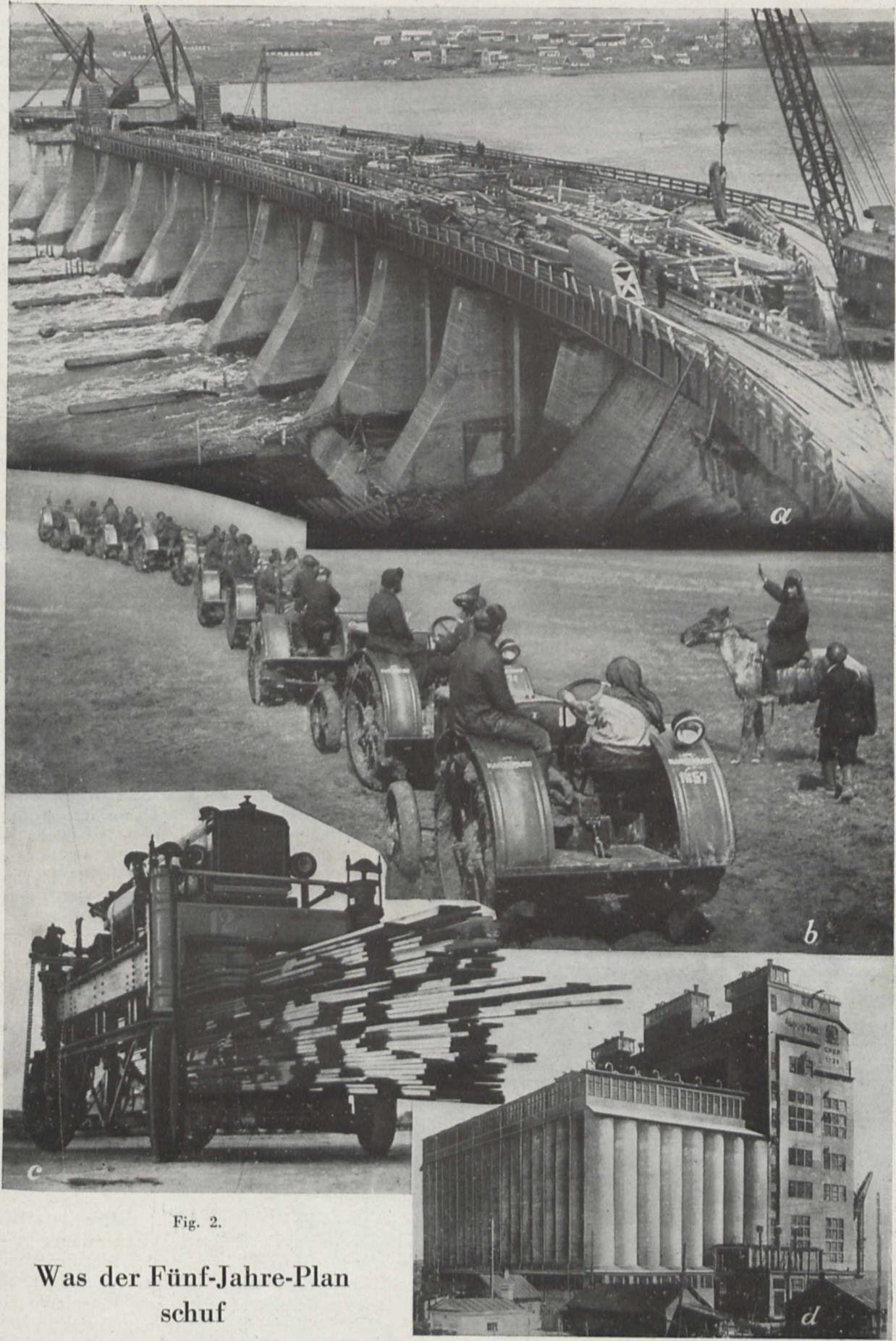


Fig. 2.

## Was der Fünf-Jahre-Plan schuf

- a) gewaltiger Staudamm am linken Dnjepr-Ufer — b) Traktorenkolonne einer Sowjetwirtschaft im Nieder-Wolga-Gau führt zur Aussaat aufs Feld. Rechts zu Pferd der „Agronom“, der Führer der Kolonne. — c) Spezialauto für den Holztransport. Es wird im Leningrader Hafen verwendet und erleichtert die Verladung des Holzes vom Stapelplatz auf das Schiff. — d) Der 1930 fertig gebaute Elevator im Hafen von Nikolajew am Schwarzen Meer ist mit 41 000 Tonnen Fassungsraum der größte Europas

ders in Deutschland und in den Vereinigten Staaten — mit Lieferanten der Sowjets unterhält.

### Wie weit ist nun der Fünf-Jahre-Plan durchgeführt?

Ehe man von Maschinen und Fabriken spricht, ist es wohl angebracht, eine Bilanz der Energie aufzustellen, die innerhalb der russischen Grenzen zur Verfügung steht, um jene in Betrieb zu setzen. Rußland ist der größte Produzent an Rohpetroleum diessseits des Atlantik. Im Donezbecken lagern ungeheure Mengen noch unberührter Steinkohle. Fast unerschöpfliche Torflagerstätten laden zur Errichtung elektrischer Kraftzentralen ein.

in der Gegend von Moskau 6; außerdem werden alte Gruben neuzeitlich ausgerüstet und betrieben. Im ersten Halbjahr 1930 betrug die gesamte russische Steinkohlenförderung 25 Millionen Tonnen. Man rechnet damit, daß als Gesamtförderung für das Jahr 53 Millionen erreicht werden, wie der Plan das vorsieht, und hofft (?), daß sich die Ausbeute auf 80 Millionen im letzten Planjahr steigern läßt. Bis jetzt scheint (!) das Programm sich verwirklichen zu lassen.

Gemessen an der ungeheuren Ausdehnung Rußlands und an einer Bevölkerung, die der der Vereinigten Staaten gleichkommt, sind 80 Millionen jedoch recht wenig. USA fördert jährlich 600 Millionen To., Deutschland rd. 150 Millionen To. Gemessen aber an der verhältnismäßigen Kohlenarmut Rußlands, muß man das Geleistete anerkennen.

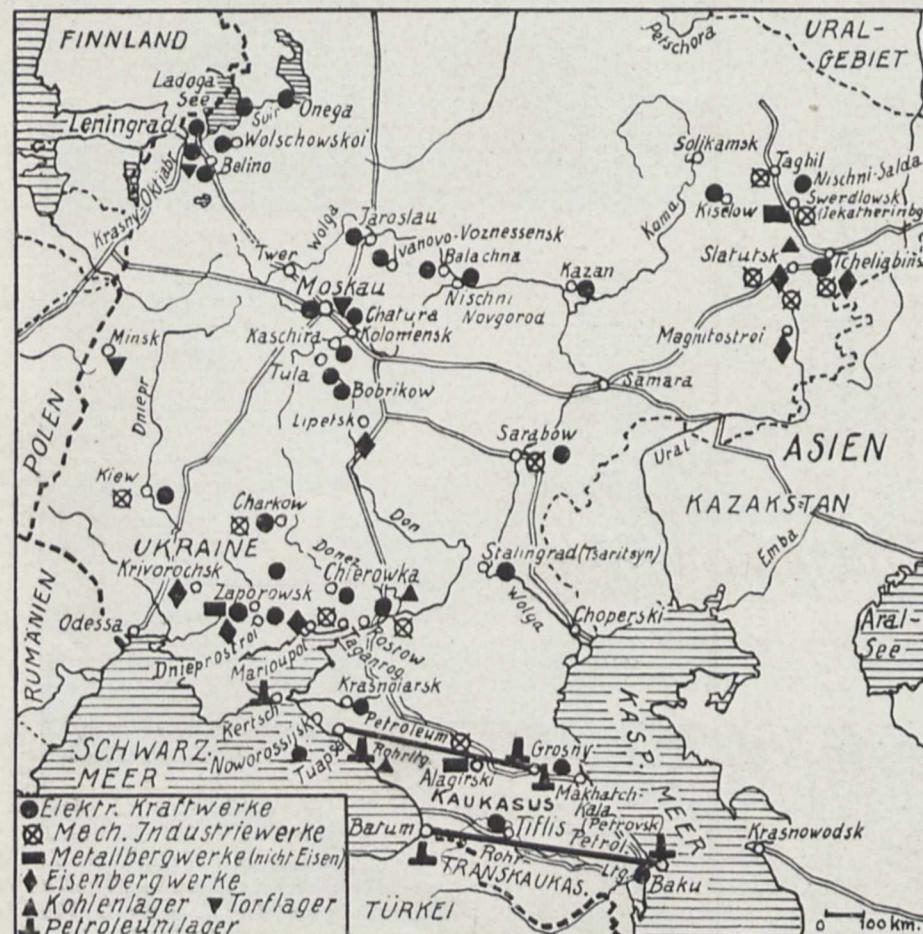


Fig. 3. Industrie-Anlagen im Europäischen Rußland, die nach dem Programm des Fünf-Jahre-Plans entstanden sind und noch entstehen sollen

**Die Steinkohle.** Der Fünf-Jahre-Plan sieht vor, daß in jenem Zeitabschnitt die Förderung im Donezbecken verdoppelt werden soll. Neue Schächte sind seit Oktober 1930 niedergebracht worden und liefern eine Jahresförderung von 8 Millionen Tonnen. Für das Jahr 1932 sind 10 Millionen Tonnen vorgesehen. Auf den alten Gruben sind technische Verbesserungen vorgenommen worden. Damit läßt sich nach dem Plan die Förderung, die in 1928 23 Millionen Tonnen betrug, auf 43 Millionen Tonnen in 1933 steigern. — Das sibirische Kusnezk-Becken ist noch bedeutender als das Donezbecken; aber es liegt von den Verbrauchszentren zu weit ab. Es kommen dann noch die Kohlenlager von Kiselow im Ural und die von Moskau in Betracht. Im Ural sind 20 neue Schächte im Bau, in Sibirien 8,

in der Gegend von Moskau 6; außerdem werden alte Gruben neuzeitlich ausgerüstet und betrieben. Im ersten Halbjahr 1930 betrug die gesamte russische Steinkohlenförderung 25 Millionen Tonnen. Man rechnet damit, daß als Gesamtförderung für das Jahr 53 Millionen erreicht werden, wie der Plan das vorsieht, und hofft (?), daß sich die Ausbeute auf 80 Millionen im letzten Planjahr steigern läßt. Bis jetzt scheint (!) das Programm sich verwirklichen zu lassen.

Gemessen an der ungeheuren Ausdehnung Rußlands und an einer Bevölkerung, die der der Vereinigten Staaten gleichkommt, sind 80 Millionen jedoch recht wenig. USA fördert jährlich 600 Millionen To., Deutschland rd. 150 Millionen To. Gemessen aber an der verhältnismäßigen Kohlenarmut Rußlands, muß man das Geleistete anerkennen.

**Petroleum.** Im Jahre 1913 wurden in Rußland 9 200 000 Tonnen Rohpetroleum gefördert; 1928 wurde mit 11,2 Millionen diese Vorkriegszahl überschritten. Der Plan fordert für 1933 26 Millionen Tonnen. Kaum war diese Zahl aufgestellt, da sollte sie nach neuer Überprüfung schon wieder erhöht werden. Die Sowjet-Regierung beabsichtigt nämlich das Petroleum beim Dumping-Export die erste Stelle einnehmen zu lassen. Schon früher bestand eine Rohrleitung für Petroleum von Baku am Kaspischen Meer nach Batum am Schwarzen Meer. Eine zweite Leitung von 1 500 km Länge ist im Bau, andere sind geplant. Man denkt an eine Petroleumleitung vom Kaspisee nach Moskau. Zum Bau der Leitungen sind amerikanische Spezialingenieure herangezogen.

Nach dem Plan soll in Samara eine Petroleumraffinerie mit einer Leistungsfähigkeit von 19 Millionen Tonnen errichtet werden. Ein Dutzend weiterer Betriebe soll das „Kracken“ des Oelzes (Benzin aus Schweröl), die Gewinnung von Vaselin, Paraffin und Schmierölen übernehmen. Das russische Petroleum ist arm an den Kohlenwasserstoffen, die das Benzin bilden. Trotzdem soll dessen Produktion von

1 Million Tonnen früher auf 3 Millionen in 1933 gesteigert werden. Auch die Gewinnung von Leuchtöl und Gasöl soll erhöht werden.

Die russische Regierung gibt sich also in dem Oelkampf mit Herrn Deterding noch nicht geschlagen. Läßt sich das Sowjet-Programm durchführen, dann wird auf dem Weltmarkt eine Ueberschwemmung mit russischem Petroleum eintreten. Die russische Oelförderung hat sich in 1930 gegen 1929 um 20% steigern lassen; sie erreichte damit  $\frac{99}{100}$  von der im Plan vorgesehenen Zahl.

**Torf.** Dieser kalorienarme Brennstoff ist in Rußland in großen Mengen vorhanden. Zur Beschaffung einer indu-

striellen Ausbeutung im großen sind in den Plan 200 Millionen Rubel eingesetzt\*).

Die Ausbringung an Torf soll sich in 1933 auf 16 Millionen Tonnen stellen. Demnächst werden die Torf-Elektro-Werke zu Twer und zu Balachna in Mittelrußland in Betrieb genommen.

Es wird sich dann zeigen, zu welchen Preisen sie den Strom liefern können. Tatsächlich kommt ja der Selbstkostenpreis für einen Staatsbetrieb auf

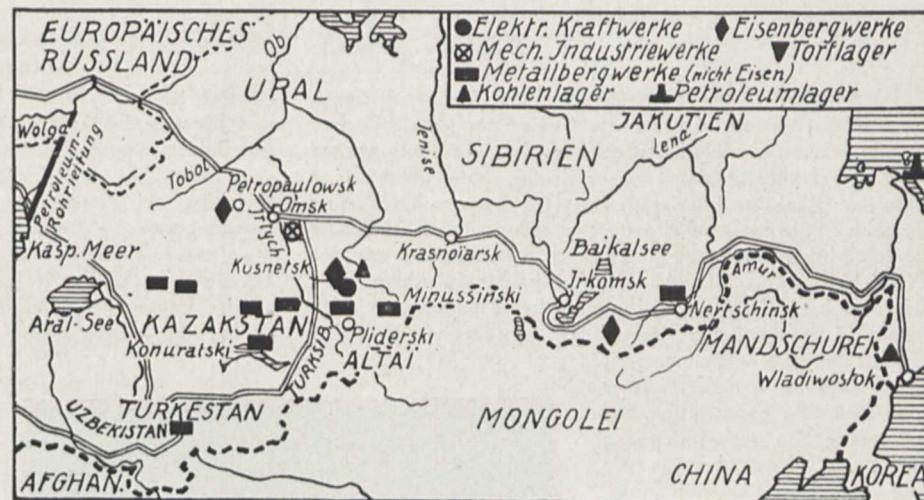


Fig. 4. Industrie-Anlagen im Asiatischen Rußland, auf Grund des Fünf-Jahre-Plans entstanden und im Entstehen

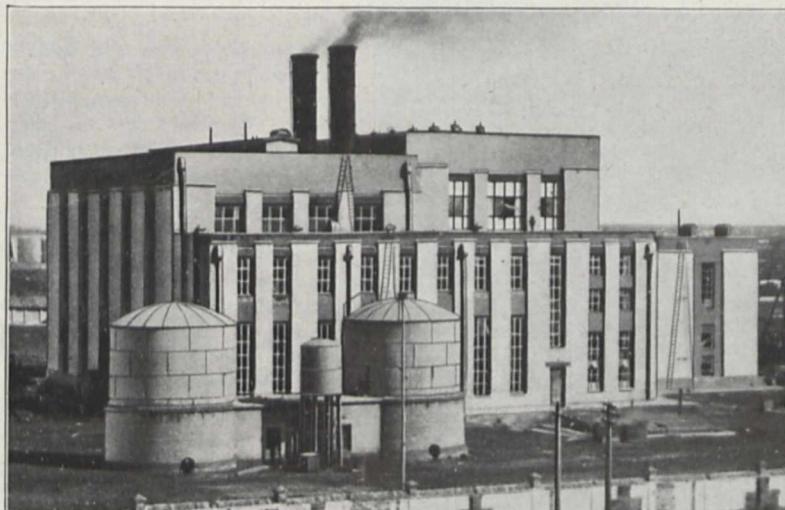


Fig. 5. Das elektrische Kraftwerk, welches die gesamten Oelfelder des Grosny-Distriktes im Nordkaukasus sowie die dazugehörigen Raffinerien mit Strom versorgt. Das Werk wird mit Öl und Gas betrieben

Phot. Unionbild

kommunistischer Grundlage zunächst nicht in Frage. Ob die Werke aber dauernd auf einer

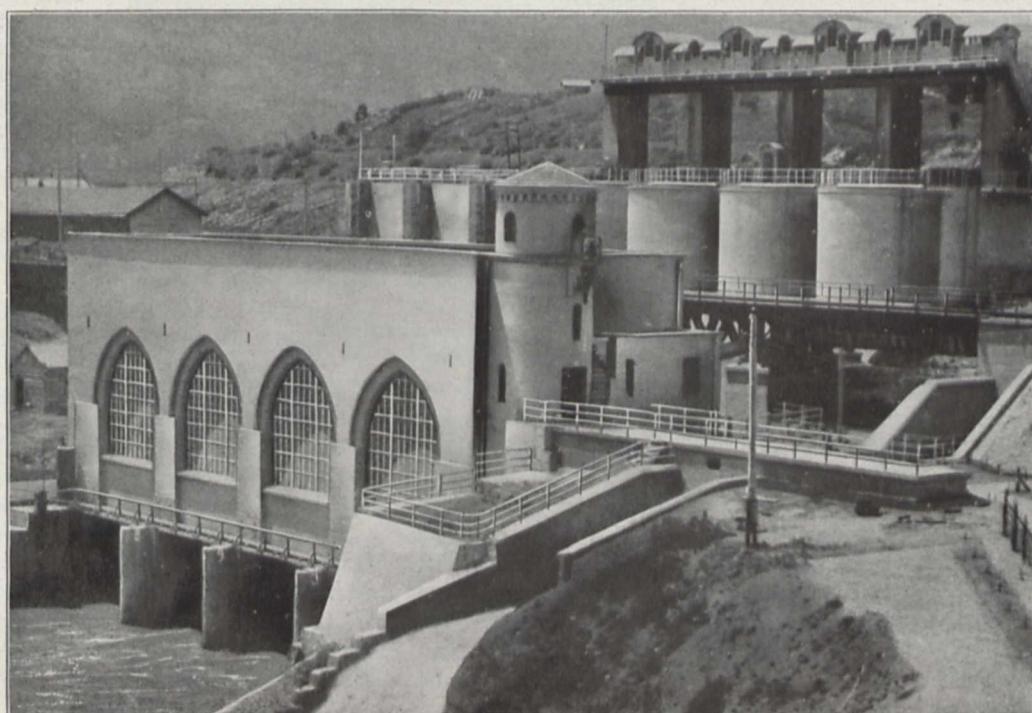
\*) Alle Zahlungen der Sowjet-Union mit dem Ausland werden in Pfund Sterling oder in Dollar getätigt. Der Rubel ist nur im Inlande im Umlauf. Da er nicht auf den Weltgeldmarkt kommt, hat er nur einen schätzungsweisen Wert von etwas über 2 RM; seine Kaufkraft beträgt aber nur wenig über 1 RM.

solchen zwangsmäßig festgelegten Basis arbeiten können, bleibt noch abzuwarten.

Die neuen elektrischen Zentralen. Das Programm der Gewinnung elektrischer Energie hat der nicht der kommunistischen Partei angehörige Ingenieur Kukel-Krajewski aufgestellt. Es sieht neben den oben erwähnten Zentralen in unmittelbarer Nähe der Kohle- oder Torfvorkommen vor allem riesige Werke mit Wasserkraft vor. So entsteht der „Dniprostroy“,

(Fortsetzung Seite 543)

Fig. 6. Das neue Grusinische Kraftwerk in Samo-Awtschalsk bei Tiflis, das Tiflis und seine Industrie mit Strom versorgt. Seine volle Leistung soll 38 000 Kilowatt betragen.



Phot. Unionbild

## Prof. Max Bodenstein

Im Gegensatz und in Ergänzung zur Thermodynamik, die zunächst das meist beachtete Gebiet der physikalischen Chemie war, und deren Aufgabe es ist, die Bedingungen (Druck, Temperatur usw.) zu ermitteln, unter denen eine chemische Reaktion überhaupt eintreten kann, befaßt sich die Kinetik mit dem Ablauf von chemischen Reaktionen, die tatsächlich eintreten; sie ist also unmittelbar mit der Wirklichkeit verknüpft. Aus dem beobachteten Ablauf läßt sich nun bei Gasen leichter als bei Flüssigkeiten oder festen Körpern auf den Verlauf des Vorgangs zwischen den Einzelmolekülen schließen, weil diese einander nicht immer nahe sind, die gegenseitige Beeinflussung also verhältnismäßig gering ist. Zwar beträgt die Zahl der Zusammenstöße, die ein Molekül in einem Gase von Atmosphärendruck und Zimmertemperatur erleidet, mehrere Milliarden in der Minute, aber die Zeit, die das Molekül zwischen zwei Zusammenstößen verbringt, ist immer noch etwa tausendmal so groß als die Zeit des Zusammenstoßes selbst. Es wäre nun noch viel leichter, aus dem beobachteten Verlauf auf den Ablauf der Ereignisse zwischen den Molekülen zu schließen, wenn diese in jeder Beziehung gleichartig wären. Bei einer bestimmten Temperatur sind aber die verschiedenen Moleküle des gleichen Gases Träger ganz verschieden großer Energiebeträge, und es ist nicht ohne weiteres zu ermitteln, wie sich diese verschiedenen „aktivierten“ Moleküle am Ablauf beteiligen. Man bedarf einer Methode, um die Träger der Reaktion zu bezeichnen, so wie etwa die Zellforschung sich der Anfärbung bedient. Eine solche Methode ist nun durch die

Photochemie gegeben, durch die Beobachtung des **Verlaufs chemischer Reaktionen unter dem Einfluß von Strahlung**. Denn die Strahlung verteilt sich nicht gleichmäßig auf sämtliche Moleküle, sondern wird in ganz bestimmten Beträgen — den Energiequanten — einzelnen Molekülen zuerteilt. Die Größe dieser Einzel-

beträge ist nur von der Frequenz der Strahlung abhängig und für eine bestimmte Frequenz ein für allemal gegeben. Im Gebiet des sichtbaren Lichts sind diese Beträge sehr groß gegenüber den Energiebeträgen, die die verschiedenen Moleküle bei Zimmertemperatur haben. Die Photochemie gestattet also die Beobachtung des Ablaufs von Reaktionen bei genauer Kenntnis der Energien, die am einzelnen Molekül einsetzen, und es ist mit ihrer Hilfe geglückt, viele ganz präzise Fragen der Kinetik zu beantworten oder zum mindesten der Lösung näher zu führen.

An dieser Entwicklung hat Max Bodenstein, der physikalische Chemiker an der Berliner Universität, der am 15. Juli 1931 seinen 60. Geburtstag begeht, entscheidend mitgearbeitet. Bodenstein hatte diesen Weg schon mit seiner Doktorarbeit über die Bildung des Jodwasserstoffs beschritten und hat mit richtigem Instinkt diesen Weg verfolgt. In jahrelanger Arbeit hat er zunächst Verfahren ausgearbeitet und Apparate konstruiert, die es gestatten, auch Reaktionen sehr aggressiver Gase wie Chlor und Brom, denen nicht viele Materialien standhalten, messend zu verfolgen. Er hat dann die Bedeutung der Photochemie durch die quantenhafte Absorption als einer der ersten erkannt, und er hat schließlich in klassischen Arbeiten — es sollen hier nur die Untersuchungen über die Bildung des Bromwasserstoffs aus seinen Elementen genannt sein — Fragen beantworten können, die das Verhalten der einzelnen Atome und Moleküle betreffen. — Daneben aber hat er — und dies entspricht seiner dem Leben und seinen Anforderungen zugewandten Natur — auch viele chemische Reaktionen unter-



Prof. Dr. Max Bodenstein,  
der physikalische Chemiker der Berliner Universität, wird am 15. Juli 60 Jahre alt

Phot. Mahrenholz

sucht, deren Bedeutung vor allem auf technischem Gebiete liegt: die Frage nach der Wirksamkeit der Katalysatoren, der Stoffe, die einen bestimmten chemischen Vorgang auslösen oder beschleunigen, ist eine der wichtigsten Fragen der chemischen Kinetik.

Dr. G. Kornfeld

Ein Teleskopspiegel wird geschliffen. Unsere Leser erinnern sich noch, daß wir von dem Guß und dem langen Kühlen des Glasblockes berichteten, der zu einem Spiegel für ein Riesenteleskop dienen soll. Der Block hat einen Durchmesser von 216 cm und ist 38 cm dick. Nach dem Erkalten wurde er vom U. S. Bureau of Standards zu Washington, wo der Guß erfolgte, nach Pittsburgh an eine Privatfirma zum Schleifen geschickt. Da es sich um den ersten Riesenspiegel handelt, der in Amerika hergestellt wird, so verfolgt man drüben das Fortschreiten der Bearbeitung mit Aufmerksamkeit. Der rohe Schliff ist jetzt

vollendet; nun handelt es sich aber um die letzten Zehntausendstel Zentimeter, und da geht die Hauptsorge erst an. Von dem Besteller wurde als Abnahmebedingung eine Genauigkeit von  $1/10$  Wellenlänge des gelben Lichtes ausbedungen, das bedeutet 5/1 000 000 Zentimeter! Die Lieferfirma hofft, diese Forderung noch zu übertreffen. Nach der Fertigstellung im Laufe dieses Jahres wird der Spiegel in ein Teleskop der Ohio Wesleyan University eingebaut. Die Kosten werden aus Lebensversicherungen bestritten, die der verstorbene Hiram Mills Perkins und seine Frau zu diesem Zweck abgeschlossen hatten.

S. A. (X/274)

(Fortsetzung von Seite 541)

das Stauwerk am Dnjepr mit der größten europäischen elektrischen Zentrale. Nach dem Plan sollen 42 Werke bis 1933 fertig gestellt sein; bis jetzt sind 30 im Bau. Uebersicht über die Einzelheiten gibt die beigefügte Tafel.

Im ersten Halbjahr 1930 betrug die Steigerung in der Erzeugung von elektrotechnischen Artikeln 59 % gegen den gleichen Zeitabschnitt in 1929. Damit wurde die von dem Plan vorgesehene Zahl überschritten. Diese soll schließlich 1933 den Wert von 1,1 Milliarden Rubel erreichen, d. h.

Gegend	Kraftwerke	Leistung in kW	
		gegenwärtig	vorgesehen
Mittel-Rußland	Centrale Bobrikoff . . . . .	im Bau	300.000
	„ Kaschira . . . . .	12.000	250.000
	„ Chatura . . . . .	92.000	136.000
	„ Moskau . . . . .	100.000	200.000
bei Leningrad	Iwanowo-Wosnessensk, Liapinsk, Balachna . . . . .	werden vergrößert	
	Twer . . . . .		im Bau
	Krasnyoktiabr . . . . .		24.000
	Swir . . . . .		im Bau
in der Ukraine	Malaja Vichora . . . . .	—	80.000
	Dnjeprostroi . . . . .	im Bau	150.000
	Chterovka . . . . .	vergrößert auf	330.000 spät. 600.000
	Sujevsk . . . . .	im Bau	150.000
im Ural	Lissitschansk . . . . .	—	200.000
	Charkow . . . . .	vergrößert auf	300.000
	Kiew . . . . .	im Bau	66.000
	Tcheljabinsk . . . . .	—	44.000
im Nordkaukasus	Kiseloff . . . . .	im Bau	90.000
	Nijniaia Salda und Nijnii Taghil . . . . .	—	66.000
	Am Kanal von Kama zur Petschora . . . . .	geplant	"
	Schachtinsk, Neswetajevsk, Ratsansk, Gisej-Danisk, Krasnojarsk, Novoroisiisk . . . . .	im Bau	150.000
an der Wolga	Saratoff . . . . .	im Bau	200.000
	Stalingrad . . . . .	—	20.000 + 75.000
in Sibirien	Kusnetzk . . . . .	im Bau	66.000
	Kemerovsk . . . . .	—	44.000
in Transkaukasien	Ronges, Karasakchal, Dsorages, Kanagirges . . . . .	im Bau	44.000
	Azneft (Petroleum-Trust) . . . . .	wird vergrößert	200.000

**Elektrische Maschinen und Apparate.** Die größte Schwierigkeit für eine großzügige Elektrifizierung Rußlands liegt darin, daß dieses Land bisher in keiner Hinsicht industrialisiert ist. Es gibt nur wenige einheimische Ingenieure und kaum gelernte Spezialarbeiter. Hier mußte das Ausland herangezogen werden. Die ins Land gerufenen deutschen und amerikanischen Ingenieure haben denn auf dem Gebiet der Elektrizitätsgewinnung und der Elektrotechnik Werke geschaffen, die sich denen ihrer Herkunftsländer würdig zur Seite stellen können. Schon beginnen sich die ersten Erfolge zu zeigen: Rußland war in der Lage in Persien einen großen Radiosender zu bauen und die nötigen Empfangsapparate zu liefern. Es kann heute Glühlampen ausführen, obwohl deren Herstellung bis zum Kriege in Rußland unbekannt war.

Die russischen Fabriken für elektrische Apparatur sind weitgehend spezialisiert. Sie liefern meist nur einen einzigen Artikel. Das „Dynamo“-Werk liefert nur elektrisches Material für Verkehrszwecke. Die Fabrik in Charkow stellt nur Zubehörteile für elektrische Maschinen her. Meß- und Präzisionsinstrumente baut „Electroapparat“ in Leningrad. Transformatoren stammen von „Electro“ in Moskau. Diese Werke stellen heute Waren im Werte von 185 Millionen Rubel her; die Produktion soll auf 470 Millionen Rubel gesteigert werden.

Neue Spezialfabriken sind fertiggestellt: für Blei-Akkumulatoren in Saratoff, für Radio-Gerät in Nishni-Nowgorod, zwei elektrotechnische in Moskau; andere Werke für Eisenbahnsignalgerät, elektrische Heizung, Kabel, Meßinstrumente, medizinische Apparate u. a. sind im Bau.

zehnmal soviel wie die von 1927/28. Für 1930 wird sie auf 400 Millionen Rubel geschätzt gegen 290 im Vorjahr.

**Die elektrische Schwerindustrie** (Generatoren, Transformatoren u. ähnl.) ist dagegen noch zurück, aber auch schon im Kommen. Ein Generator von 75 000 kW für das Werk in Dubrowski wurde bei einer Sowjetfabrik bestellt, und auch die großen Maschinen für Dnjeprostroi sollen nicht vom Ausland bezogen, sondern im Inland hergestellt werden. Hierdurch lassen sich ganz bedeutende Ersparnisse erzielen.

**Stahl und Eisen.** Für ein Land im Krieg ist eine bodenständige Schwereisenindustrie ebenso lebenswichtig wie eine unabhängige Energiewirtschaft. Rußland sucht sich diese Stellung um jeden Preis zu schaffen.

Die Förderung an Eisenerzen betrug in Rußland vor dem Kriege (1913) 9,2 Millionen Tonnen; 1928 erreichte sie nur 5,8 Millionen; sie soll aber in 1933 auf 19,4 gesteigert werden. Die Ausbringung an Roheisen soll sogar gegen die Friedensziffer (4,2 Millionen Tonnen) verdreifacht werden (12 Millionen Tonnen); dabei wurden noch 1928 nur 3,3 Millionen gewonnen. Für Stahlerzeugung gelten ähnliche Zahlen: 1913—4,2; 1928—3,9; 1933—10 Millionen Tonnen.

Kurz, die Produktion auf diesen Gebieten soll 1,6—3 mal so groß werden wie vor dem Kriege. Um dieses Ziel zu erreichen, werden alte Werke modernisiert und erweitert, neue erbaut. So werden jetzt 10 Hochöfen von je 200 000 Tonnen Jahresleistung im Ural, 15 in der Ukraine erstellt. Zur Schaffung der nötigen Anlagen werden insgesamt 2 Milliarden Rubel nötig sein. Was bisher erreicht wurde, geht für einen Einzelfall aus folgenden Zahlen hervor: Im 1. Halbjahr 1928/29 wurden 1 877 500 Tonnen Roheisen und 2 317 900 Tonnen Stahl erzeugt; die entsprechenden

Zahlen für das Jahr 1929/30 sind 2 427 100 und 2 761 400 Tonnen. Damit wäre für 1930 den Forderungen des Planes entsprochen.

**Kupfer, Zink, Blei, Aluminium.** Die Kupfergewinnung erreichte vor dem Kriege mit 34 000 Tonnen eine Höchstzahl; der Fünfjahresplan verlangt 85 000 Tonnen. Aber am 2. August hielt man in einer Sitzung des Rates für Arbeit und für nationale Verteidigung auch diese Zahl noch für zu niedrig und dekretierte — bis zum Jahre 1933 muß eine Jahreserzeugung von 150 000 Tonnen erreicht sein. An Zink sollen statt 77 000 Tonnen 127 000 Tonnen, an Blei statt 38 500 Tonnen 100 000 Tonnen produziert werden. Für Aluminium soll die frühere Zahl (5 000 Tonnen) vervierfacht werden. Für das Jahr 1929/30 lassen sich Bedarf und Erzeugung vergleichen:

	Bedarf	Erzeugung
Kupfer	61 600 t	29 500 t
Zink	43 300 t	7 200 t
Blei	55 000 t	5 200 t

Hier ist also entschieden ein starkes Zurückbleiben hinter den Forderungen des Planes zu erkennen. Man muß allerdings abwarten, ob nicht mit Durchführung der großzügigen Elektrifizierung die Gewinnung jener Metalle stärkere Fortschritte macht. Von den 860 Millionen Rubel, die zur Durchführung des Programmes ausgeworfen werden, dienen allein 150 Millionen zur Erforschung neuer Erzlagerstätten.

**Die chemische Großindustrie.** Ihr mißt die Sowjet-Regierung besondere Bedeutung bei, schon im Hinblick auf einen künftigen Krieg, den man sich in erster Linie als Gas-Krieg denkt. Bis jetzt hört man aber — soweit sich der Plan auf die Chemie bezieht — am häufigsten ein „soil“.

Der Wert der Produktion belief sich in 1927/28 auf 253 Millionen Rubel; 1933 soll er 1 300 Millionen erreichen. In Zentralrußland soll an einem noch nicht genau bestimmten Ort ein Werk entstehen, das 1 Million Tonnen Phosphor- und 250 000 Tonnen Stickstoffdüngemittel erzeugt. Die entsprechenden Zahlen des Beresnikowskiwerkes im Ural sind 500 000 und 200 000 Tonnen. Die gleichen Mengen soll der staatliche Trust „Magnitostroi“ liefern. Im Bezirk Moskau sollen die Werke „Bobrikowski“ und „Donbasski“ Ammoniak darstellen; die Ammoniaksynthese ist auch das Ziel von Werken, die am Dnjepr und am Swir entstehen sollen. Nach Berichten der Prospektoren wurde bei Solikamsk in Sibirien ein Kalivorkommen festgestellt, das größer sein soll, als die elsässischen Lager. Soda soll in zwei Werken erzeugt werden, von denen das eine für den Inlandbedarf, das andere für den Export arbeiten wird. Mit Hilfe ausländischer Chemiker und Ingenieure soll im Ural eine Riesenindustrie entwickelt werden, die sich mit der Verkohlung von Holz und der Gewinnung der Nebenprodukte beschäftigt. Der Wert der Essigsäureerzeugung soll von 20 Millionen Rubel auf 130 Millionen gesteigert werden; außerdem soll Methylalkohol gewonnen werden. Acht große Fabriken im Werte von 20 Millionen Rubel sind für Holzverkohlung projektiert, 10 Fabriken für die Gewinnung von Kophonium. Rußland will sich vom Import von Farbstoffen frei machen. Die Einfuhr an Kautschuk soll durch geeignete Verfahren zur Wiederverarbeitung gebrauchten Kautschuks (Autoreifen) herabgesetzt werden. Für alle diese Zwecke sind vor allem deutsche Chemiker nach Rußland berufen worden. Für einige Artikel liegen Zahlen vor, die die Produktionssteigerung im ersten

Halbjahr 1930 gegen den gleichen Abschnitt des Vorjahres erkennen lassen. Es stieg die Erzeugung von Säuren von 173 600 auf 233 900 Tonnen, von Soda von 116 547 auf 126 645 Tonnen, von Superphosphat von 75 100 auf 154 000 Tonnen.

Die Sowjet-Regierung gedenkt 16 Kunstsiedefabriken einzurichten, die 500 Millionen Mark kosten und eine jährliche Produktion von 35 000 Tonnen haben sollen. Zwei Sowjettrusts haben fünfjährige Kontrakte mit einer deutschen Firma zu Bau und Inbetriebnahme von zwei Kunstseidefabriken abgeschlossen, wobei die Firma die Konstruktionszeichnungen liefert, Sachverständigenberatung erteilt und den Sowjettrusts Lizenzen für alle ihre Patente und Verfahren gibt. Weiterhin werden russische Ingenieure und Arbeiter in der deutschen Fabrik ausgebildet wie auch deutsche Spezialisten nach Rußland gesandt. Die Einrichtung wird teilweise in Rußland hergestellt, teilweise von auswärts bezogen. In diesen Fabriken sollen nur heimische Rohmaterialien zur Kunstseidegewinnung herangezogen werden.

**Maschinenbau.** In ihm liegt noch eine der stärksten Angriffsflächen für die Zweifler an dem Plan. Die Sowjetregierung hat aus dem Ausland Schlepper, landwirtschaftliche Maschinen und Lastkraftwagen in solchen Mengen bezogen, daß die wenigen russischen Fabriken nicht imstande sind, auch nur die laufenden Reparaturen zu bewerkstelligen. „Wie denkt man sich da erst die Eigenerzeugung?“ Nach dem auf anderen Gebieten Erreichten, darf man aber hierin wohl kaum eine Leistungsunfähigkeit, sondern nur eine Verzögerung erblicken, die sich beheben wird, wenn erst die Eisenindustrie weitere Fortschritte gemacht hat und ein Stamm von Werkmeistern herangezogen ist. So fehlt auch noch vielfach die Ausrüstung mit modernen Dampfkesseln. In der Erkenntnis, daß hier Abhilfe geschaffen werden muß, entstehen denn im Ural, in Leningrad, in Taganrog Fabriken, die jährlich Dampfkessel mit einer Gesamtheizfläche von 20 000 qm liefern sollen. Hierbei kommt der neu entstehenden Industrie zustatten, daß sie keinen Ballast an veraltetem Material mitschleppen muß. Die neuen Werke werden sofort mit Dieselmotoren ausgerüstet, deren Betrieb durch das in Massen vorhandene Schweröl verhältnismäßig billig ist.

Das Werk	lieferte 1928	soll liefern 1933
Rußki-Diesel	17 000 PS	40 000 PS
Kolomenski	28 000 PS	70 000 PS

Einstweilen aber hat Rußland, das 1913 an Dieselmotoren 26 500 PS importierte, 106 000 PS in 1928 und 150 000 PS in 1929 eingeführt. Der Turbinenbau, der z. Z. nur in Leningrad betrieben wird (eine weitere Fabrik soll in Charkow errichtet werden), soll von 100 000 kW in 1928 auf 750 000 kW in 1933 gesteigert werden. Für Taganrog ist eine Fabrik zur Herstellung von Petroleum-Destillations- und -Krack-Maschinen geplant. Preßluftwerkzeuge sollen im Ural hergestellt werden. Sechs Fabriken sollen den Bau von Werkzeugmaschinen übernehmen; der Wert der Produktion wird vorweg mit 80 Millionen Rubel veranschlagt.

Automobilbau. Amerikanische Ingenieure haben in Nishni-Nowgorod eine Fabrik nach Fordschem Muster, wenn auch nicht in deren Dimensionen, eingerichtet, deren Jahresleistung 100 000 Wagen betragen soll. Da die russische Gesamtleistung 300 000 Wagen betragen soll, werden die Fabriken zu Moskau und Jaroslaw vergrößert und eine weitere Fabrik errichtet. Dabei rechnet die russische Regierung damit, daß der Hauptabnehmer nach amerikanischem Muster der Arbeiter sein wird. Daß der Kraftwagen im Heerwesen eine besondere Rolle spielen soll, ist nach den oben angedeuteten Zielen klar.

Was ist auf anderen Gebieten noch zu tun? Für die Ingangsetzung der oben genannten Industrien wirft der Plan 15 Milliarden Rubel aus; für die „leichten Industrien“, welche Artikel des täglichen Gebrauchs liefern, dagegen nur 2,5—3 Milliarden. Die Lebensmittelverteilung im Inneren des Landes ist während jener 5 Jahre ebenfalls planmäßig geregelt. Von 721 Städten (8 mit über 100 000, 43 mit über 50 000 Einwohnern) haben nur 28 Kanalisation und 283 eine städtische Wasserversorgung; darunter sind 2 von über 100 000 ohne Kanalisation. 56 Städte über 50 000 Einwohner und 123 andere kennen nur Petroleumbeleuchtung. Die Zahl der Gasfabriken läßt sich an den Fingern herzählen, und nur 30 neue sind geplant. 41 Städte besitzen eine Straßenbahn, und 5 weitere wollen sie einrichten. Wie es mit manchen Industrien steht, dafür ein Beispiel: Für ein Land von 161 Millionen Einwohnern werden nur 4500 m Baumwollzeug fabriziert, und die Schuhherzeugung ist mit jährlich 80 Millionen Paar geringer als in 1913. Wenn also vorweg der Heeresbedarf genommen wird, bleibt dem Bauer nur noch der Weg zur Selbsterzeugung, soweit er sich Material verschaffen kann.

Trotzdem muß man das unter schwierigsten Bedingungen Geschaffene und Erstreute mit Bewunderung

derung betrachten. Man darf das allerdings nicht vom rein „bürgerlichen“ Standpunkt aus tun. All das, was da von den kommunistischen Leitern bewußt in die Wege geleitet wird, dient keineswegs dazu, das Glück der Massen zu verwirklichen. Es handelt sich vielmehr darum, die alte soziale Ordnung umzustürzen, die auf Eigentum und persönlicher Initiative gegründet ist. Europa, die Welt haben alle Veranlassung, den Fünf-Jahre-Plan und seine Durchführung aufs genaueste zu studieren.

#### Anhang

Von einem Deutschen, der aus eigener Ansichtung die russischen Verhältnisse genau kennt, erhalten wir zu Vorstehendem folgende Bemerkungen:

„Ich halte die Angaben, die in dem Artikel enthalten sind, für zutreffend und auch die Schilderung des industriellen Aufbaus für richtig. Die statistischen Angaben sind, wie es auch bei anderen Veröffentlichungen der Fall ist, russischen Quellen entnommen. Eine Nachprüfung ist schwer möglich. Richtig ist, daß die großen Werke von Magnitogorsk, Kusnezkstroi und Dnjeprstroi Neuschaffungen darstellen, die in der Welt ihresgleichen suchen. Aber die Kontrollziffern der Produktion und der Neuschaffung von Anlagen ändern sich fast täglich. Es gibt Zweige, die den Plan rechtzeitig erfüllen, andere, die hinter den Ziffern 100 % zurückbleiben. Einmal mangelt es an rechtzeitiger Zurverfügungstellung von Materialien für Bauzwecke; das andere Mal haben die Rohstoffe infolge der Stockung des z. Zt. arg mitgenommenen Eisenbahnverkehrs nicht rechtzeitig herbeigeschafft werden können.“

## BETRACHTUNGEN UND KLEINE MITTEILUNGEN

Einstellung des Walfanges für 1931. Ueber die durchrücksichtslose Fangmethoden erfolgte starke Bedrohung der Walfischbestände der Erde, die bereits in vielen Teilen der Ozeane zu einem starken Rückgang der Tiere und sogar zu einem völligen Aussterben geführt hat, berichtete die „Umschau“ 1931, Heft 24. In diesem Zusammenhang verdient es Beachtung, daß die norwegischen Walfanggesellschaften — und das sind die bedeutendsten — sich dahin geeinigt haben, ihre Schiffe für die Fangzeit 1931/32 nicht ausfahren zu lassen. Die Veranlassung hierzu ist in der auch für den Walfang bestehenden schwierigen wirtschaftlichen Lage zu suchen. Der stetig gewachsenen Erzeugung von Waltran in den letzten Jahren steht nunmehr ein völlig unzulänglicher Absatz gegenüber. Der Waltran wird hauptsächlich von einem großen internationalen Käufering aufgenommen, der mit dem internationalen Margarinetrust in Verbindung steht, und dieser Käufering hat, wie „Natur-schutz“ (Juniheft 1931) mitteilt, die Erklärung abgegeben, daß er im nächsten Jahre nicht als Käufer von Waltran auftreten könne.

S.

Die Heavyside-Schicht, die in wechselnder Höhe (65 bis 650 km) über der Erdoberfläche lagert, spielt bei der Reflexion der Radiowellen eine große Rolle. Das U.S. Bureau of Standards stellt nach verschiedenen Verfahren fortlauf-

fend Messungen über die jeweilige Lage der Heavysideschicht an und verbreitet die Ergebnisse seit dem 1. Juni durch Rundfunk der Marine-Radiostation Arlington als einen Teil der „Ursigram Bulletins“ über verschiedene kosmische Daten, die von dem „Science Service“ zusammengestellt werden.

F. I.

Pflanzenfette durch Bakterien. Mit Hilfe des unter Luftabschluß gedeihenden *Bacillus Delbrueckiae*, der die Zellwandungen ölhaltiger Vegetabilien, z. B. von Kokosnüssen, zerstört, gelingt es ohne Druck, den Oelinhalt der Zellen freizulegen. Der Bazillus erzeugt nämlich bei der Vergärung der Kohlehydrate neben Milchsäure ein Enzym, das die Eiweißstoffe zersetzt. Nach entsprechender Vergärungszeit bei 50° wird die vergorene Maische, in der die Milchsäure durch zugesetzten Kalkstein abgestumpft wurde, gefiltert, wobei sich neben dem Oel ein als Viehfutter verwendbarer Filterkuchen ergibt.

-wh-

Die Laufdecke lebt länger, wenn man sie nach einigem Gebrauch so auflegt, daß die Laufrichtung umgekehrt wird. Dieser Satz ist eines der Ergebnisse von Untersuchungen, die die Ingenieure Holt und Cook über die Abnutzung von Autoreifen angestellt haben.

S. I. (I/787)

# BÜCHERBESPRECHUNGEN

Und trotzdem vorwärts! Von Henry Ford. Verlag Paul List, Leipzig. 1931. Preis geb. M 10.—.

Wenn Henry Ford der Welt ein neues Buch schenkt, sollte sie aufhorchen. Denn hier finden wir die Offenbarung einer Wirtschaftsführung, deren Ethik und sittliche Ziele immer wieder die ganze Größe jenes Mannes in die Erscheinung treten lassen. Fords Gedanken sind die Binsenwahrheiten eines gesunden Menschenverstandes, wie alle genialen Ideen! Fords Taten sind heroisch, bahnbrechend, weltgestaltend! Mag er als Großkapitalist seine These von der Dienstleistung am Volk, vom Wohlstand der Nation, von der Vernichtung der Armut, von der Notwendigkeit hoher Löhne, von der verblüffenden Entwicklung seiner technischen Produktionsmittel aufstellen, überall findet sich eine Höhe des Gedankenfluges, wie sie nur dem Hirn des Genies zu entspringen vermag. Wie ich in meinem Werk „Neue Wege zur sozialen Erkenntnis“ dargelegt habe, ist Ford jener faustische Uebermensch, der nur aus einer glücklichen geistigen Verkettung des Ingenieurs mit dem Wirtschaftler entspringen konnte. Hie Fordismus, hie Marxismus! Das kommende Feldgeschrei. Wem wird die Welt folgen? Der Kapitalismus Deutschlands steht am Scheidewege: rechts auf freiwilliger Grundlage die kulturelle Weiterentwicklung zum „Sozialen Kapitalismus“, links im Wege des Zwanges die materielle Neuordnung zum Kommunismus. Möge sich die deutsche Wirtschaft ihrer materialistisch-egoistischen und damit kulturfeindlichen geistigen Erstarrung bewußt werden, um den rechten Weg einzuschlagen. Darum lese ein jeder das Werk und — handle danach, zum Wohle des deutschen Volkes.

Professor Dr.-Ing. W. Müller.

Wanderers Wetterbuch. Einführung in das Verständnis der Wettervorgänge. Von Dr. Otto Myrbach. Leipzig: Verlag Berg und Buch, 1931. V, 184 S. und 1 Wetterkarte. Preis geh. M 2.—, geb. M 3.50.

Das schlichte Büchlein gehört in die Bücherei eines jeden Naturfreundes, besonders desjenigen, der öfters oder auch nur gelegentlich Wanderungen in den Alpen unternimmt. Der Verfasser hat es verstanden, mit wenigen, leicht verständlichen Worten in die Grundtatsachen der allgemeinen Meteorologie einzuführen und den Leser in die Lage zu versetzen, durch Studium der Wetterkarte und durch Naturbeobachtung auf Wanderungen sein eigener Wetterprophet zu sein. Besonders eingehend werden die Eigenheiten des „Höhenwetters“, d. h. des Wetters im Hochgebirge und seine Gefahrenquellen behandelt. 43 Bilder und zahlreiche kleinere Wetterkarten unterstützen das Verständnis vortrefflich. Den Schluß des Werkchens bildet eine fesselnde und dramatische Schilderung eines Februarsturmes auf der Zugspitze durch den langjährigen Beobachter der Zugspitz-Wetterwarte, Dr. P. Lautner.

Prof. Dr. F. Baur.

# NEUERSCHEINUNGEN

Glungler, Wilhelm. Rechtsschöpfung und Rechtsgestaltung. 3. Aufl. (Otto Maidl, München) Brosch. M 2.50, Ganzl. M 5.—

Lyon, Darwin O. Das Periodische System in neuer Anordnung. 2. Aufl. (Franz Deuticke, Leipzig u. Wien) M 8.—, geb. M 10.—

Merck, E. Jahresbericht 1930. (E. Merck, Chem. Fabrik, Darmstadt) Kein Preis angegeben

Ponten, Josef. Zwischen Rhone und Wolga. (Verlag Ph. Reclam jun., Leipzig) Brosch. M 4.—

Schuchhardt, Carl und Theodor Wiegand. Der Entdecker von Pergamon Carl Humann. Ein Lebensbild. 2. Aufl. (G. Grotesche Verlagsbuchhandlung, Berlin) Kart. M 3.20, geb. M 5.—

Seeber, Guido. Kamera-Kurzweil. 6. Aufl. d. photographischen Unterhaltungsbuches von A. Parzer-Mühlbacher. (Union Deutsche Verlagsges. Zweigniederlassg. Berlin). Gzl. M 15.—

Stamer-Lippisch. Gleitflug und Gleitflugzeuge. Teil II. (Flugzeugbau und Luftfahrt, Heft 12). 2. Aufl. (C. J. E. Volckmann Nachf., Berlin) M 2.50

Veröffentlichungen, Wissenschaftliche — aus dem Siemens-Konzern. X. Bd. 3. Heft. (Julius Springer, Berlin) Kein Preis angegeben

Waeser, Bruno. Alkalien und Erdalkalien. (Th. Steinkopff, Dresden und Leipzig) Geh. M 13.50; geb. M 15.—

Wagner, Arthur. Tabellen für jedermann. (4. Aufl.) (Verlag Gebr. Jänecke, Hannover) Brosch. M 1.—

Zikel, Heinz. Logische Heilkunst. (Pan-Verlagsgesellschaft m. b. H., Berlin W 9) M 2.40

Bestellungen auf vorstehend verzeichnete Bücher nimmt jede gute Buchhandlung entgegen; sie können aber auch an den Verlag der „Umschau“ in Frankfurt a. M., Blücherstr. 20/22, gerichtet werden, der sie dann zur Ausführung einer geeigneten Buchhandlung überweist oder — falls dies Schwierigkeiten verursachen sollte — selbst zur Ausführung bringt. In jedem Falle werden die Besteller gebeten, auf Nummer und Seite der „Umschau“ hinzuweisen, in der die gewünschten Bücher empfohlen sind.

# ICH BITTE UMS WORT

Auf dem Weg zum Nordpol

Der Aufsatz von Kohrs („Umschau“ 1931, Heft 23) bedarf einer Richtigstellung. Er schreibt, daß Wilkins der Einzige sei, der überhaupt bis jetzt den Nordpol auf dem Luftwege erreicht habe. Dies trifft nicht zu, denn Wilkins ist überhaupt nicht nach dem Nordpol geflogen, hat es auch nie vorgehabt. Er hat vielmehr 1926-27 durch mehrere Forscherflüge von Alaska aus die dortigen Eis- und Flugverhältnisse untersucht und mußte nach einer Notlandung unter Verlust des Flugzeuges einen sehr großen Fußmarsch zur Küste Nordamerikas ausführen. Der Flug, den Kohrs meint, führte dann am 18. April 1928 von Alaska über das Nordkap von Grönland nach Spitzbergen, wo er nach 20 Stunden und 3500 km Luftweg im Schneesturm landete, ohne zunächst zu wissen, wo er war.

Der ersten Flug nach dem Nordpol führte Byrd am 8. und 9. Mai 1926 zusammen mit dem amerikanischen Flieger Bennet aus, wobei der Nordpol tatsächlich umflogen wurde. Zwei Tage nach diesem 15½ Stunden währenden Flug, flog dann Nobile mit Amundsen auf dem Luftschiff Norge zum Pol und über diesen hinweg nach Alaska, wo nach 76 Stunden Flugzeit glatt gelandet wurde. Einen zweiten Flug nach dem Pol unternahm dann Nobile mit dem Luftschiff Italia 1928, wobei ihn aber dann 110 km vor dem Festlande von Spitzbergen auf dem Rückflug das Unglück nach 54 Flugstunden traf und das Luftschiff strandete. Es sind also tatsächlich drei programmatisch durchgeführte Flüge nach dem Pol ausgeführt worden.

Byrd hat dann im Jahre 1930 auch seinen großen Flug ins Südpolargebiet durchgeführt, das seiner hohen Gebirge (bis 4000 m Höhe) und seiner furchtbaren Stürme wegen für Lufterkundung fast gänzlich ungeeignet ist.

Gerade weil das Südpolargebiet, das ein ausgedehntes Festland darstellt, nicht mit dem U-Boot zu unterfahren ist, gewinnt die Expedition von Wilkins besonders an Bedeutung.

Dr.-Ing. R. Eisenlohr.

Das Schoopsche Metallspritzverfahren im Dienste der Elektro-Medizin

(Vergl. „Umschau“ 1931, Heft 23)

Die von den Herren M. U. Schoop und J. v. Ries beschriebenen Versuche und Resultate kann ich aus eigener

Erfahrung voll bestätigen. Bereits im Jahre 1921 habe ich in meiner Prager Metallisierwerkstatt — ausgehend von denselben Erwägungen, wie die genannten Autoren — die verschiedensten Gewebe nach dem Schoopschen Verfahren mit allen möglichen Metallen metallisiert und die so behandelten Gewebe als Diathermie-Elektroden verwendet. Neben verzinkten Geweben haben sich bei mir auch verzinnte und versilberte, insbesondere elastische Baumwollgewebe gut bewährt. Auch das Ankleben von runden oder ovalen Gewebsstücken mittels Mastisol erwies sich in einzelnen Fällen als vorteilhaft. Zum Reinigen fand ich ein längeres Einlegen in Benzin am geeignetesten.

Meine Ergebnisse wurden damals auch im elektro-medizinischen Institut von Dr. med. Fritz Kraus in Prag nachgeprüft und bestätigt.

Die Abbildungen 6 und 7 jenes Artikels zeigen einen Schutz gegen Banknotenfälschungen durch Aufschoopen von Zeichen auf die fertigen oder halbfertigen Banknoten; dazu sei folgendes gesagt: Schon im Jahre 1920 wurde ein Verfahren bekannt, nach dem bereits in die Papiermasse vor dem Kalandern mikroskopisch kleine Nickelschüppchen eingearbeitet wurden. An dem fertigen Papier, bzw. den daraus hergestellten Banknoten war von dem Metallgehalt mit freiem Auge nichts zu bemerken, dagegen war ein so hergestelltes Papier magnetisch, d. h. wurde schon von einem schwachen Hufeisenmagneten festgehalten. Eine einfachere Prüfung auf Echtheit eines Wertpapiers läßt sich wohl kaum vorstellen, vorausgesetzt, daß die an sich nicht einfache Herstellung derartiger metallhaltiger Papiere unter entsprechenden Schutz gestellt oder deren Bezug den Banknotendruckereien vorbehalten wird. Merkwürdigweise führte sich dieses „magnetische“ Papier meines Wissens nicht ein.

Berlin-Wilmersdorf

Dr. Klemens Bergl

#### Das Hindenburgtor in der Eifel

(„Umschau“ 1931, Heft 20, S. 397)

Felsentore gibt es noch mehr in Deutschland. So haben wir z. B. ein recht schönes in der Fränkischen Schweiz, vor allem aber sind im Elbsandsteingebirge, der sog. Sächsischen Schweiz, mindestens 4—6 Felsentore, darunter das berühmte Prebischtor, das als schönstes Felsentor Europas gilt. Allerdings liegt das Prebischtor einige hundert Schritte jenseits der böhmischen Grenze, es zählt aber unbedingt zur Sächsischen Schweiz.

Erlangen

Oberstudien-Dir. A. Lehmann

Herr Rechtsanwalt Reichenbach, Dresden, sandte uns Ansichtskarten von 3 solcher Felsentore aus Dresdens Nähe, darunter das oben erwähnte Prebischtor; aus Raumangst ist es uns nicht möglich, die Bilder hier wiederzugeben.

Die Schriftleitung

#### Versuche über Tabakentgiftung

In dem Aufsatz „Giftigkeit und Entgiftung des Tabaks“ („Umschau“ 1931, S. 453) heißt es: „Neuerdings ist von ernsthafter Seite (Prof. Waser in der „Neuen Freien Presse“ v. 1. I. 31) darauf hingewiesen worden, daß die Art der Anstellung des Laboratoriumsversuches namentlich hinsichtlich unterbrochenen oder ununterbrochenen Rauchens von Bedeutung ist.“

Dies ist nichts Neues, denn ich habe bereits in „Umschau“ 1924, Heft 47, S. 922, auf diese Tatsache hingewiesen.

Mehlem

Albert Hofmann

#### Entgiftung des Tabaks

In der „Umschau“ Heft 23, 1931, S. 453, teilt Herr Dr. Dinslage mit, daß meine Firma den Vertrieb des Präparates



Sonnige Sommertage muten unseren Augen eine Lichtfülle zu, die blendet und schädlich wirken kann. An der See, im Gebirge, bei jeglichem Sport und Spiel im Freien trage man daher eine Schutzbrille mit Zeiss-Umbralgläsern. Augenärzte, Alpinisten, Segler, Sportlehrer u. a. rühmen die mit „Zeiss-Umbral“ erzielte, gleichmäßige, angenehme Lichtdämpfung, die praktisch farbenrichtige Wiedergabe der Landschaft und das große Blickfeld „wie beim Zeiss-Punktalglas“.

# ZEISS

# UMBRAL

## Schutzbrillengläser

schützen die Augen vor blendendem Licht

Bezug durch die optischen Fachgeschäfte

Ausführliche Druckschrift „Umbral 15“ kostenfrei von Carl Zeiss, Jena, Berlin, Hamburg, Köln, Wien



Nicoton für Deutschland in Händen habe. — Dies ist nicht zutreffend. Meine Firma hatte die Einführung der ersten Packungen des Nicotons in die Wege geleitet mit der Absicht, den Vertrieb des Präparates für Deutschland durchzuführen. Nachdem aber meine an den Fabrikanten gestellte Forderung um Bekanntgabe der Zusammensetzung der Nicoton-Flüssigkeit nicht erfüllt wurde, habe ich den Vertrieb des Präparates im April 1930 abgelehnt; inzwischen hat die Firma Dr. Gerbers & Co., Leipzig C 1, die General-Vertretung für Deutschland übernommen.

Frankfurt a. M.

Dr. Fresenius

## PERSONALIEN

Ernannt oder berufen. D. Freiburger Kunsthistoriker Prof. Hans Jantzen auf d. Kunsthistor. Lehrst. an d. Univ. Frankfurt a. M. als Nachf. v. Prof. Kautzsch. — D. leitende Arzt d. Chirurg. Abt. d. Krankenhauses Bergmannsheil in Bochum, Prof. Georg Magnus, z. Honorarprof. an d. Mediz. Akademie in Düsseldorf. — D. Literaturhistoriker Prof. Friedrich von der Leyen in Köln f. d. Studienjahr 1931/32 an d. Harvard-Univ. in Cambridge (Mass.) auf d. Kuno-Francke-Lehrst. f. deutsche Kultur. — Zu Mitgl. d. Kuratoriums d. Physik.-Techn. Reichsanstalt d. Präs. d. Hess. Handelskammer Dr.-Ing. e. h. Schenck in Darmstadt u. d. Dir. b. d. Osram-Werken Dr. K. Mey in Berlin-Charlottenburg. — An d. Eidgenöss. Techn. Hochschule in Zürich f. d. neu erricht. ao. Professur: f. Textilmaschinenbau u. Textilindustrie d. Privatdoz. Dr.-Ing. Emil Honegger u. f. d. neu erricht. Lehrstuhl f. Aerodynamik d. Privatdoz. Dr. Jakob Ackeret. — Prof. Friedrich Klausing in Frankfurt nach Marburg a. d. Lehrst. f. deutsch. bürgerl. Recht.

Habiliert. In d. Philos. Fak. d. Univ. Köln Dr. Egon Hiedemann als Privatdoz. f. d. Fach d. Physik.

Gestorben. In Hannover d. emer. Ordinarius d. Techn. Chemie an d. dort. Techn. Hochschule Prof. Dr. phil., Dr.-Ing. h. c. Hermann Ost im 80. Lebensjahr. — Vor 80 Jahren, am 10. Juli 1851, Louis Jacques Daguerre, d. Erfinder d. Photographie. — D. Mineraloge Prof. Becke, Generalsekretär d. Akademie d. Wissenschaften, im Alter v. 76 Jahren in Wien. — D. bedeut. japan. Bakteriologe Dr. Shilbaraburo Kitasato, Prof. an d. Univ. Tokio u. Entdecker d. Erregers d. Beulenpest, in Tokio im 75. Lebensjahr.

Verschiedenes. D. früh. langjähr. Ordinarius f. Haut- u. Geschlechtskrankheiten an d. Frankfurter Univ., Prof. Karl Herxheimer, feierte s. 70. Geburtstag. — D. Münchener Mathematiker Prof. Hugo Dingler ist z. Mitgl. d. Centre international de Synthèse (Section d'histoire des sciences) in Paris gewählt worden. — Prof. Hans Erich Feine in Rostock hat den an ihn ergang. Ruf a. d. neuerricht. Lehrst. f. deutsch. u. bürgerl. Recht in Kiel abgelehnt, hingegen d. Ruf nach Tübingen angenommen. — D. Tübinger Gynäkologe Prof. A. Mayer hat e. Ruf nach Königsberg abgelehnt. — Prof. Günther Müller, Ordinarius f. neuere deutsche Literaturgeschichte an d. Univ. Münster, hat d. an ihn vor einigen Monaten ergang. Ruf an d. Univ. Wien als Nachf. v. Paul Kluckhohn abgelehnt. — V. Akadem. Verein Hütte an d. Techn. Hochschule Berlin anläßl. s. 85. Stiftungsfestes d. Generaldir. d. Siemens-Schuckertwerke A.-G. u. Vorsitzende d. Vereins deutscher Ingenieure, Dr.-Ing. e. h. Carl Köttgen, Berlin, z. ord. Ehrenmitgl. u. d. Dir. d. Vereins deutscher Ingenieure, Dr.-

Ing. e. h. Conrad Matschoss, Berlin, z. außerord. Ehrenmitgl. — Prof. Otto Haupt, Ordinarius d. Mathematik an d. Univ. Erlangen, hat e. Ruf nach Gießen als Nachf. v. F. Engel abgelehnt. — Dr. Benno Strauß z. Essen wurde v. d. Franklin-Institute z. Philadelphia d. Potts-Medaille verliehen. — D. Dir. d. staatl. Altertümersammlung in Stuttgart, Prof. Göbler, hat e. Lehrauftrag f. Urgeschichte an d. Univ. Tübingen erhalten. — Vor hundert Jahren wurde in Jena v. Friedrich Gottlob Schulze d. erste deutsche landwirtsch. Univ.-Institut gegründet u. in d. Räumen d. Griesbachschen Hauses untergebracht, wo Schiller s. Antrittsvorlesung gehalten, gewohnt u. gelehrt hat. D. in d. ehemal. Stoyschen Erziehungsanstalt jetzt neuingericht. Abt. f. Betriebslehre, Pflanzenbau u. Pflanzenzucht, f. Tierzucht u. Maschinenkunde sollen am 4. Juli feierlich eingeweiht u. auch d. hundertjähr. Jubiläum d. Landwirtsch. Instituts festlich begangen werden. — D. langjähr. früh. Ordinarius f. Geburtshilfe an d. Univ. Königsberg, Prof. Georg Winter, feierte s. 75. Geburtstag. — D. Prof. f. Anatomie an d. Univ. Berlin, Dr. Franz Keibel, wird am 6. Juli 70 Jahre alt. — Geh.-Rat Dr. Fr. Falke, Prof. f. Landwirtschaft u. Dir. d. Instituts f. Betriebslehre an d. Univ. Leipzig, Leiter d. Landesstelle z. Erforschung d. landw. Betriebs-Verhältnisse Sachsen, feiert am 7. Juli s. 60. Geburtstag.

## WOCHENSCHAU

Austausch von wissenschaftlichen Mitarbeitern. Durch eine Uebereinkunft zwischen der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt und dem amerikanischen Bureau of Standards ist ein Personalaustausch in die Wege geleitet worden, um die Arbeiten über fundamentale Meßgrößen zu fördern. Dr. F. Henning von der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt untersucht am Bureau of Standards den Vorschlag des Bureaus, daß die Emission eines schwarzen Körpers am Gefrierpunkt des Platins als fundamentale Meßgröße des Lichts angenommen wird. Dr. Vinal vom Bureau of Standards beschäftigt sich an der Reichsanstalt mit Vergleichen der nationalen Standards der elektromotorischen Kraft und mit Arbeiten zur Verbesserung von Standardzellen. Ch.-k.

Krukenbergs Propellertriebwagen hat seine erste längere Probefahrt zurückgelegt, und zwar von Hamburg nach Berlin. Die 271-km-Strecke wurde in einer Stunde und 44 Minuten durchfahren und ein Durchschnitt von 170 Stundenkilometer erreicht. Die Höchstgeschwindigkeit betrug 230 Stundenkilometer, der Brennstoffverbrauch genau 183 l, das sind etwa 70 l für 100 km, also ungefähr das Doppelte dessen, was ein starker Kraftwagen verbraucht. Um den fahrplanmäßigen Verkehr nicht zu stören, wurde die Fahrt in den frühesten Morgenstunden ausgeführt; die Nachtgüterzüge mußten auf Nebengeleise gestellt werden. Ueber Einrichtung und Betrieb des Schienen-Zeppelins berichtete die „Umschau“ im Heft 46 des Jahrganges 1930.

## Zur Gesichts-Bräunung

aber auch zur Bräunung des ganzen Körpers bei Sonnenbädern verwendet man die reizmildernde und filzende Leodor-Gett-Creme. Tube 80 Pf. und 1 Ml. Wirksam unterstützt durch Leodor-Edelseife Stück 50 Pf. Zu haben in allen Chlorodont-Verkaufsstellen.

