

# 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 | Verlagsgeschäftsstelle: Frankfurt am Main, Blücherstraße 20/22, Fernruf:  
Fernruf Spessart 66197, zuständig für alle redaktionellen Angelegenheiten | Sammel-Nr. Sendenberg 30101, zuständig für Bezug, Anzeigenteil, Auskünfte  
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.

HEFT 43

FRANKFURT A. M., 24. OKTOBER 1931

35. JAHRGANG

## Geschlechtsumwandlung / Von Dr. Heinrich Viktor Klein

Neue grundlegende Forschungen Steinachs

Die Keimdrüsen bei Mensch und Säugetier dienen einer zweifachen Aufgabe: der Fortpflanzung und der Bewahrung der körperlichen und seelischen Geschlechts-Merkmale. Die Erhaltung der Art ist durch das immer neue Entstehen von Keimzellen gesichert; die Bewahrung der geschlechtlichen Eigenart aber, (daß nämlich ein männliches oder weibliches Individuum körperlich, geistig und seelisch männlich bzw. weiblich bleibt) geschieht durch die Abgabe gewisser Reizstoffe aus der Keimdrüse an die Blutbahn. Diese Blutreizstoffe werden „Hormone“ genannt.

Wird nun der nicht geschlechtsreife Organismus der Einwirkung der zugehörigen Keimdrüse bzw. der entsprechenden inneren Sekrete entzogen, gleichzeitig aber der Beeinflussung durch eine andersgeschlechtige Keimdrüse unterworfen, so werden die körperlichen und seelischen Geschlechtsmerkmale eine Wandlung erfahren. Die Kennzeichen des anderen Geschlechtes werden in ihrer Entwicklung und Reife gefördert, gleichzeitig aber die eigenen, also ursprünglichen Kennzeichen gehemmt.

Diese „fördernden“ und „hemmenden“ Eigenschaften der inneren Keimdrüsensekrete und ihre Wirkungen werden in der Biologie als Antagonismus der Geschlechtshormone bezeichnet, und Steinach und seine Schule haben diese seltene Erscheinung in grundlegenden Untersuchungen in den Jahren 1910—1920 aufgedeckt und klargestellt. Seine klassischen Arbeiten über experimentelle Vermännlichung und Verweiblichung sowie über künstliche Zwitterbildung haben die Tatsachen der innersekretorischen Beeinflussung von Geschlechtsmerkmalen erst ins richtige Licht gesetzt und vervollständigt.

Wenn wir das Wesentliche dieser früheren Forschungen Steinachs herausheben wollen, so

stellt sich die Geschlechtsbeeinflussung durch die Keimdrüsenhormone etwa so dar: Das von der männlichen Keimdrüse (Hoden) ins Blut abgegebene Hormon wirkt auf den Gesamtkörper wie auf die Seele und das Triebleben des Individuums nicht allein im Sinne einer Vermännlichung, sondern es verhindert gleichzeitig die Entwicklung weiblicher Eigenheiten; umgekehrt fördert das von der weiblichen Keimdrüse (Eierstock) gebildete Hormon die Entstehung der weiblichen Merkmale und hindert die Ausbildung gewisser männlicher Eigenheiten. In seinen bekannten Versuchen über künstliche Geschlechtsumwandlung durch Drüsenüberpflanzung ist nun Steinach dieses Sichtbarmachen der gegensätzlichen Wirkung der Geschlechtshormone in besonders sinnfälliger Weise gelungen: Die Ueberpflanzung von weiblichen Keimdrüsen auf männliche Säugetiere, deren Keimdrüsen vor Erlangung der Geschlechtsreife entfernt sind, hemmt nicht bloß die Entwicklung der männlichen Eigenart; sie erzielt auch eine völlige Umwandlung des Männchens in ein Tier mit weiblichen Charakteren. Die so behandelten Tiere verlieren nicht nur männliches Aussehen und Gehaben, sondern sie empfangen zugleich mit den eingepflanzten Eierstöcken deutlich weibliche Körperformen, weibliche Knochengestaltung, weibliches Triebleben. Derart „feminierte“ Männchen sind sogar in stande, aus ihrer vollen, milchergiebigsten Brust die Jungen zu säugen und zu stillen gleich einer Mutteramme.

Auch der entgegengesetzte Versuch Steinachs (die Maskulierung) ist längst unter die klassischen Tatsachen der Physiologie eingereiht worden: Die Ueberpflanzung männlicher Keimdrüsen in kastrierte Weibchen (Weibchen, die keine Eierstöcke mehr haben) erzielt die rasche Rückbildung der weiblichen Eigenart in allen körperlichen und seelischen Merkmalen und eine un-



verkennbare Umwandlung zum Männchen (Skelett, Stimme, Trieb, Genitale).

Bei den neuesten Studien über das Verhalten der weiblichen Keimdrüse ist es nun Steinach und seinem Mitarbeiter H. Kun gelungen, die körperliche und seelische Geschlechtsumwandlung der Versuchstiere ohne das Hilfsmittel der Ueberpflanzung der andersgeschlechtlichen Keimdrüse, auch ohne künstliche Einführung der entsprechenden Hormone in den allgemeinen Kreislauf zu erreichen. Die Umwandlung erfolgte durch eine direkte Beeinflussung der in ihrer ursprünglichen Lage belassenen Keimdrüse. Diese neuesten Forschungen wurden am Eierstock des Meerschweinchens durchgeführt.

Um ein Verständnis für das Wesentliche und Neuartige dieser jüngsten Ergebnisse Steinachs zu gewinnen, muß daran erinnert werden, daß Steinach und Holzknecht schon vor 15 Jahren nach Röntgenbestrahlung jugendlicher Meerschweinchenweibchen eine vollständige Umbildung des Eierstocks in ein großes Corpus luteum (Gelbkörper) beobachtet hatten. Der „Gelbkörper“ im Eierstock entsteht unter normalen Verhältnissen nur nach der Eireifung und bei Trächtigkeit des Tieres.

Als nun Steinach in letzter Zeit diese Bestrahlungsversuche in technisch verbesserter Weise wiederholte, zeigte sich bei geschlechtsreifen, 8 bis 10 Monate alten Weibchen eine deutliche Ausbildung körperlicher männlicher Geschlechtsmerkmale (Kopulationsorgan) und ein Umschlag des seelischen Charakters im Sinne der Männlichkeit, der so weit ging, daß derart vermännlichte Weibchen brünstige Normalweibchen verfolgten und zu begatten suchten. Diese Erscheinungen waren nicht bloß vorübergehend, sondern beständig. Die durch Röntgenbestrahlung hervorgerufene Wucherung der Gelbkörperzellen des Eierstocks hatte also eine weitgehende Umwandlung der weiblichen in männliche Charaktere bewirkt.

Nachdem Steinach vor drei Jahren auf experimentellem Wege die Bedeutung des Hirnanhangs (Hypophyse) für die Anregung der Keimdrüsen zur Hormonproduktion erkannt und mitgeteilt hatte, verwertete er nun auch diese Erkenntnis für seine neuesten Versuche. Und tatsächlich erzielte er nun auch nach Behandlung mit dem Extrakt des Hirnanhangs (bzw. des Vorderlappens) den gleichen Erfolg wie nach Röntgenbestrahlung der Keimdrüse: Der Eierstock jugendlicher Meerschweinchen wurde so wie der erwachsener Tiere zu einem massigen Gelbkörper gewandelt, die Luteinzellen (Gelbkörperzellen) zu außergewöhnlicher Wucherung angeregt. Die Folgeerscheinung dieser Wucherung war wieder die körperliche und seelische Masculierung der Weib-

chen. So oft Steinach und Kun die Versuche wiederholt haben, niemals gab es einen Versager. Die Sicherheit und die Zuverlässigkeit dieses biologischen Experimentes wirkt tatsächlich verblüffend. Die Erscheinung der Wucherung des Gelbkörpers als Folge der Verabreichung von Vorderlappensekret des Hirnanhangs ist wohl in den letzten Jahren von verschiedenen Forschern beobachtet worden, aber ganz unbekannt und überaus bedeutungsvoll ist das gleichzeitige Zusammentreffen der Gelbkörperwucherung mit dem Auftreten von deutlich ausgeprägten männlichen Geschlechtsmerkmalen am weiblichen Säugetier. Dieses Zusammentreffen läßt eine Beziehung zwischen den Gelbkörperzellen und den männlichen Geschlechtszeichen vermuten. Steinach nimmt daher an, daß der gewucherte weibliche Gelbkörper ein Hormon bildet, welches in seiner Wirkung dem in der männlichen Keimdrüse (Hoden) vorhandenen Geschlechtshormon entspricht; und daß dieses Hormon unter bestimmten Umständen in solcher Menge entsteht, daß die Entwicklung männlicher Geschlechtsmerkmale innerhalb des weiblichen Organismus sich durchsetzt und dabei schließlich die weibliche Eigenart des Individuums verdrängt. Diese Annahmen wurden von Steinach endgültig bewiesen durch Versuche mit einem Extrakt aus Gelbkörpern von Schlachtieren; der einerseits bei normalen Weibchen dieselben Erscheinungen hervorrief wie Röntgenbestrahlung oder Vorderlappeninjektion, andererseits bei kastrierten Männchen die sonst unentwickelt bleibenden Geschlechtsmerkmale zur vollen Reife gedeihen ließ — genau so wie dies geschieht bei Verabreichung von richtigem männlichen Sexualhormon.

Der Eierstock bildet also neben den Hormonen, welche die Bewahrung der weiblichen Eigenart sichern, auch ein Hormon, welches männliche Geschlechtsmerkmale zur Entwicklung bringen kann. Dieser Reizstoff wird von einem anatomisch wohl gekennzeichneten Gewebsanteile des Eierstockes gespendet, vom Luteingewebe (Gelbkörpergewebe). In der Keimdrüse des Weibes besteht gleichsam im Verborgenen ein Zustand, den Steinach überaus treffend als „hormone Bisexualität“ bezeichnet hat. Die ungestörte Entwicklung und Erhaltung der weiblichen Geschlechtscharaktere vollzieht sich offenbar unter dem Schutze eines bestimmten Gleichgewichtes, welches innerhalb der Hormonbildung des Eierstockes herrscht. Erfährt dieses Gleichgewicht eine größere Störung, kommt es zu einer übernormalen Vermehrung von männlichem Hormon, so gibt dieses den Ausschlag und führt zur Ausbildung von männlichen Charakteren (Vermännlichung der Frau).



# Chinosol zur Pflanzenkonservierung

Von CARL SCHLICHTER

Chinosol, das bekannte Desinfektionsmittel, hat sich mir als ein ausgezeichnetes Konservierungsmittel für Pflanzen erwiesen. Frisch gepflückte Pflanzen, unter Chinosol-Lösung in Gläsern aufbewahrt, haben sich als Demonstrations-Objekte jahrelang tadellos gehalten. Chinosol-Lösung ist, da sie keine härtende, ätzende und sich verflüchtigende Eigenschaft hat, ein geradezu ideales Mittel, noch dazu ungiftig, äußerst wirtschaftlich und dadurch billig.

Die Präparation ist sehr einfach. Chinosol, das in Tabletten von 1 g und 0,04 g sowie in Pulverform in den Handel kommt, führt jede Drogerie und Apotheke. Der Sammler, der einen botanischen Ausflug unternimmt, rüstet sich mit einem wasserdicht schließenden Gefäß aus, von ungefähr 2 oder 3 Liter Inhalt, und steckt einige Tabletten zu sich. Auf je 1 Liter kommt 1 Tablette von 1 g. Ein scharfes Messer, etwas Siegelack, einige Zentimeter dünner Bleidraht sind noch einzustecken und die Wanderung kann beginnen. Hat man etwas Passendes ge-

gefunden, wird die Pflanze geschnitten und die Schnittstelle sofort in flüssigen Siegelack getaucht. Das Tauchen in Siegelack soll nur verhindern, daß sich die Chinosol-Lösung durch ausfließenden Pflanzensaft trübt. Nachdem man vorher sein Gefäß mit Wasser gefüllt hat, wird pro Liter eine 1 g-Tablette zugesetzt. Sodann wird das Objekt durch Bleidrahtstücke unten beschwert, um ein Schwimmen der Pflanze an der Oberfläche zu verhindern. So vorbereitet wird das Material langsam in die Lösung 1 : 1000 versenkt.

Zu Hause angelangt, beginnt nun die eigentliche Präparation, die ruhig um einige Tage verschoben werden kann, ohne dem Material zu schaden. Nun kommen die gesammelten Pflanzen in 0,005—0,01 gewichtsprozentige Lösung in die für sie bestimmten Gefäße. Etwaige Luftblasen, die nicht selbst aufsteigen, löst man durch Schütteln oder durch Betupfen mit einem reinen Pinsel. Als Verschluss können Korken oder Glasscheiben dienen. Bei letzteren wird Gefäßrand und Deckelglasrand mit dickem Asphaltlack bestrichen.

Auf diese einfache Art und Weise lassen sich

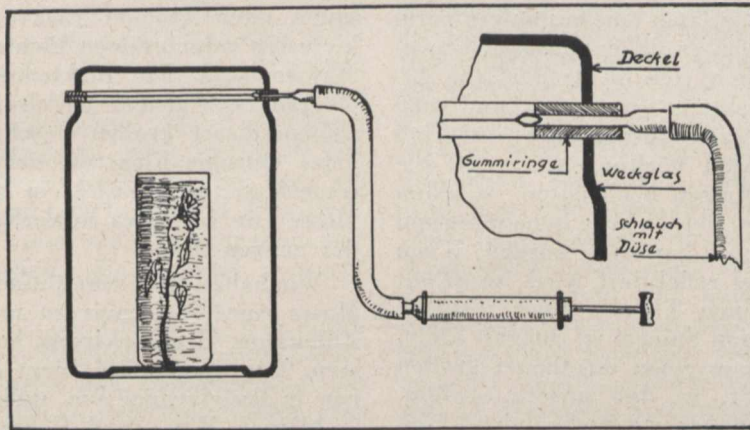
die meisten großblumigen Pflanzen, sowie Pflanzen ohne Blütenstand konservieren. Größere Mühe erfordern die kleinblütig und die symmetrisch blühenden Pflanzen. Es entstehen nämlich viele Luftblasen, die durch die Formgestaltung der Blüten nicht entweichen können, oder z. B. beim Fruchtstand des Wollgrases ein Zusammenballen der Wollhaare zur Folge haben. Ich helfe mir in solchen Fällen dadurch, daß ich das Präparateglas mit Objekt ohne Deckel in ein großes Einmachglas bringe, 2 Gummiringe etwas befeuchtet auflege und darauf den Weckglasdeckel setze. Mittels einer Saugpumpe, die einen Schlauch mit flacher Metalldüse hat, welche letztere zwischen die zwei Gummiringe gelegt wird, evakuieren ich die Luft,

die dann in Form kleinster Bläschen an die Oberfläche steigt (siehe Abb.). Nach erfolgter Evakuierung wird das Weckglas durch Entfernung der Gummiringe geöffnet, das Präparatgefäß mit Pflanze entnommen und mit Kork oder Glas verschlossen. Die angefertigten Präparate sind nun im Anfang im Dunkeln aufzubewahren, überhaupt ist es gut,

sie auch späterhin in gedämpftem Licht zu lassen.

Die Lösung von 0,005—0,01 Gewichtsprozenten kann bei blütenlosen und im gesamten Aufbau stabileren Pflanzen wesentlich überschritten werden bis zur 10%igen Lösung, ohne dem äußeren Aussehen der präparierten Pflanze zu schaden. Ich habe diesen niederen Prozentsatz erprobt und gefunden, daß er für den Botaniker, der zugleich Mikroskopiker ist und evtl. Dünnschnitte anfertigt, der geeignetste ist. Meine Versuche zeigten nämlich, daß bei einer Lösung von 0,003—0,05% der Zellenaufbau und die Lagerung der Chromatophoren unverändert bleibt. Bei späterer Anfertigung von Mikro-Präparaten kann man nach 1—2-stündigem Wässern das Material ohne weiteres in die Alkoholstufe schicken. Das so zeitraubende Enthärten kommt überhaupt in Wegfall. Außerdem wird durch diesen niederen Prozentsatz die Eigenfärbung der Lösung, die gelblich ist, auf ein Minimum gebracht.

Sollte sich die Aufbewahrungsflüssigkeit aus irgend einem Grunde trüben, so kann sie durch eine frische ersetzt werden.



Wie die Luft aus dem Präparat im Glas mit Chinosollösung entfernt wird



Auf der 20. Hauptversammlung der „Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft“ in Berlin hielt Prof. Dr. Lise Meitner einen Vortrag über Wechselbeziehungen zwischen Masse und Energie. Wir geben nachstehend einen Auszug dieses wichtigen Vortrages, welcher in der „Ztschr. d. Ver. D. Ingenieure“ 1931, Heft 3 erschienen ist. Die Schriftleitung.

## Energie läßt sich in Masse und Masse in Energie verwandeln

Prof. Dr. LISE MEITNER über: Masse, eine besondere Form der Energie

Wir wissen, daß es sehr verschiedene Arten von Energien gibt, die sich wechselweise ineinander überführen lassen. Wir verwandeln bei jeder elektrischen Beleuchtung elektrische Energie in Licht- oder Strahlungsenergie z. B. durch die mechanische Energie eines Wasserfalls. Bei den elektrischen Bahnen wird umgekehrt die elektrische Energie eines Kraftwerkes in mechanische Bewegungsenergie umgesetzt. Bei allen diesen Vorgängen entspricht einem Verbrauch der einen Energieart immer ein ganz bestimmter Gewinn einer anderen Energieart.

Die neue Physik ist zu der Erkenntnis gekommen, daß auch die Masse nur eine besondere Form von Energie ist, und daß es daher prinzipiell möglich sein muß, daß Masse sich in mechanische Arbeit, Wärme oder Strahlung verwandelt und auch umgekehrt Energie in Masse übergeführt wird. Daß Energie unter Umständen Wirkungen erzeugt, wie wir sie sonst nur an Massen beobachten, ist schon vor etwa 60 Jahren von der Theorie behauptet und später auch experimentell bewiesen worden. Wenn Licht an einem Spiegel reflektiert wird, so erhält der Spiegel selbst einen kleinen Stoß. Dieser Lichtdruck auf den Spiegel ist äußerst klein, weil jede wägbare Masse einen ungeheuer großen Energievorrat darstellt, so daß unsere gewöhnlichen Lichtenergien nur einer verschwindend kleinen Masse entsprechen und daher auch nur verschwindend kleine Stoßwirkungen ausüben können.

Das Licht ist indes nur eine der verschiedenen Strahlungsformen, die wir kennen; es gibt andere, viel energiereichere Strahlungen, z. B. die Röntgenstrahlen und die  $\gamma$ -Strahlen der radioaktiven Substanzen, die daher auch entsprechend stärkere Wirkungen ausüben können. Der Druck dieser Strahlen hoher Energie spielt nach den Astronomen eine sehr große Rolle in der Entwicklungsgeschichte der helleuchtenden Fixsterne. In diesen Sternen herrschen Temperaturen von vielen Millionen, vielleicht auch Billionen Celsiusgraden, und die dadurch erzeugten Strahlungen üben einen so starken Druck aus, daß dieser der Schwerkraft, die das Zusammenballen der gasförmigen Massen zu einem Stern bedingt, entgegenwirkt. Wenn er so groß wäre, daß er sie übersteigt, so würden Massenteile des Sternes in den Weltraum hinausgedrängt werden. Man kann ungefähr überschlagen, bei welcher Masse der Sterne der Strahlungsdruck als Gegenkraft gegen die Schwerkraft von Bedeutung wird, und es ist auffallend, daß die Masse der meisten Sterne größenordnungsmäßig mit dieser kritischen Masse übereinzustimmen scheint.

Bei dem Strahlungsdruck handelt es sich indes um Wirkungen, die man schließlich nur als Analo-

gien zu den Stoßwirkungen schnell bewegter Massenteile deuten könnte. Wir sind aber heute in der Lage, in Laboratoriumsversuchen direkt nachzuweisen, daß die Strahlung nicht nur Stoßwirkungen auf Massenteilchen ausübt, also Massenteilchen in Bewegung setzt, sondern daß auch bei diesem Vorgang die Masse des Teilchens auf Kosten der Strahlungsenergie vergrößert wird. Man kann diese Versuche am einfachsten mit Röntgen- oder  $\gamma$ -Strahlen ausführen, indem man sie durch Luft hindurchlaufen läßt. Die Strahlen treffen dabei auf die Luftmoleküle und werfen infolge ihrer großen Energie aus den Molekülen oder Atomen Elektronen heraus, die die kleinsten gemeinsamen Elementarbestandteile aller Materie sind. Die Elektronen fliegen bei diesem Vorgang mit großer Geschwindigkeit heraus, und infolge dieser großen Geschwindigkeit kann man jedes einzelne Elektron sichtbar machen, obwohl seine Masse so winzig klein ist, daß sie sich zu der Masse von 1 g etwa so verhält wie 1 g zur Masse der ganzen Erde.

Wir haben trotzdem einfache Möglichkeiten, die Masse eines Elektrons zu messen, indem wir die Ablenkung des Elektrons im Magnetfeld bestimmen. Das Magnetfeld biegt die geradlinigen Bahnen in kreisförmige um, und zwar um so stärker, je kleiner Masse und Geschwindigkeit der Elektronen sind. Es zeigt sich nun, daß, je energiereicher die wirksame  $\gamma$ -Strahlung ist, eine um so geringere Ablenkung der Elektronen aus ihrer geradlinigen Bahn eintritt. Wir können dadurch auch feststellen, daß die Masse eines solchen durch Röntgen- oder  $\gamma$ -Strahlen aus Gasatomen herausgestoßenen, schnell bewegten Elektrons größer ist als die Masse des Elektrons vor diesem Prozeß war. Die Masse ist auf Kosten der Strahlungsenergie vergrößert worden, ein Teil der Strahlungsenergie ist in Masse umgewandelt worden.

Da also die Masse nur eine besondere Energieform ist, so muß sie umgekehrt auch in Energie verwandelt werden können. D. h., es muß bei bestimmten Vorgängen die Masse eines Teilchens abnehmen und dafür irgendeine entsprechende Energie auftreten.

Wir können auch diesen Vorgang an Elektronen verwirklichen. Wenn wir schnell bewegte Elektronen durch irgendwelche Substanzen hindurchlaufen lassen, so treffen diese Elektronen mit den Atomen oder Molekülen der Substanz zusammen und veranlassen sie, Licht-, also Strahlungsenergie auszusenden. Dabei wird von den Elektronen Arbeit geleistet, und diese Arbeitsleistung bedingt nicht nur eine Abnahme ihrer Geschwindigkeit, sondern



auch ihrer Masse, was man wieder durch direkte Messungen nachweisen kann. Daß dieser Nachweis nur an so kleinen Teilchen wie den Elektronen gelingt, liegt daran, daß die uns verfügbaren irdischen Energiemengen oder bei irdischen Prozessen auftretenden Arbeitsleistungen im allgemeinen viel zu klein sind, um an größeren Masseteilchen erkennbare Masseänderungen hervorzurufen.

In neuerer Zeit hat nun das Studium der künstlichen Atomumwandlung gezeigt, daß auch bei diesen Vorgängen eine Erzeugung von mechanischer Energie (Arbeit und Bewegungsenergie) auf Kosten der Masse stattfinden muß. Es ist bekannt, daß man gewisse leichte Elemente, wie Stickstoff oder Aluminium, durch Bombardieren mit den  $\alpha$ -Strahlen der radioaktiven Substanzen zertrümmern kann. Bei diesem Vorgang werden aus den von den  $\alpha$ -Strahlen getroffenen Stickstoff- oder Aluminiumatomen sehr schnell bewegte Wasserstoffteilchen herausgeschlagen. Diese Wasserstoffteilchen bilden die zweite Art von Elementarbausteinen der Materie. Alle Materie ist in letzter Hinsicht aus Elektronen und Wasserstoffteilchen oder Protonen aufgebaut. Da die bei der Zertrümmerung irgendeines Atoms herausgeworfenen Wasserstoffteilchen mit sehr großer Geschwindigkeit dahinfliegen, so bezeichnet man sie als Wasserstoffstrahlen oder Protonenstrahlen in gleicher Weise wie die  $\alpha$ -Strahlen der radioaktiven Substanzen, die schnell bewegte Heliumteilchen sind.

Wenn man nun z. B. aus Aluminium durch Beschießen mit den  $\alpha$ -Strahlen Wasserstoffstrahlen ausschlägt, so zeigt sich, daß zumindest ein Teil der herausgeschlagenen Protonenstrahlen eine Energie besitzt, die erheblich größer ist als die Energie der zertrümmerten  $\alpha$ -Strahlen. Man mißt sowohl die Energie der  $\alpha$ -Strahlen als die der Wasserstoffstrahlen durch die Luftstrecke, die diese Strahlen durchlaufen können, bis ihre Geschwindigkeit Null geworden ist. Wenn man also die aus dem Aluminium herausgeschlagenen Wasserstoffteilchen immer größere Luftstrecken durchlaufen läßt und dabei feststellt, ob und wie ihre Zahl sich hierbei ändert, so kann man die größte Luftstrecke bestimmen, die die Strahlen durchlaufen, und daraus ihre Energie ausrechnen.

Wenn man aus der durchlaufenen Luftstrecke von 65 cm die Bewegungsenergie der Wasserstoffstrahlen berechnet, so ergibt sich, daß diese Energie schon um  $\frac{1}{4}$  größer ist als die Energie der  $\alpha$ -Strahlen, die zur Zertrümmerung des Aluminiums verwendet wurden.

Man muß aber außerdem noch bedenken, daß das Wasserstoffteilchen bei diesem Vorgang nicht nur Bewegungsenergie bekommen hat, die es befähigt, durch 65 cm Luft dahinzufiegen, sondern daß ja auch Arbeit nötig ist, um es aus dem Aluminiumatom, in dem es durch starke Kräfte gebunden ist, frei zu machen. Berücksichtigt man dies, so zeigt sich, daß man fast doppelt so viel Energie zur Abtrennung und Beschleunigung

des Wasserstoffteilchens braucht als man in der Bewegungsenergie des zertrümmerten  $\alpha$ -Strahls zur Verfügung hat. Es muß also noch eine andere Energiequelle vorhanden sein, und die einzige, die sich darbietet, ist die Masse des  $\alpha$ -Strahls, der nichts anderes als ein schnell bewegtes Heliumteilchen ist. Es muß also ein Teil der Masse des Heliumteilchens verbraucht werden, um die beschriebene nötige Arbeit oder Energie zu liefern.

Ich habe schon gesagt, daß alle Materie aus Wasserstoffteilchen oder Protonen und Elektronen aufgebaut ist. Das einfachste Gebilde aus einem Proton und einem Elektron ist das Wasserstoffatom selbst, und alle schwereren Atome sind sozusagen Verbindungen von Wasserstoffatomen, wobei nur das Wort Verbindung sich nicht mit dem Begriff der gewöhnlichen chemischen Verbindung deckt. Das Heliumatom ist eine Verbindung von vier Wasserstoffatomen, das Sauerstoffatom eine Verbindung von 16 Wasserstoffatomen usw. Aber die Masse der schwereren Atome ist immer kleiner als ihrem Gehalt an Wasserstoffatomen entspricht. Das Sauerstoffatom ist nicht 16mal so schwer wie ein Wasserstoffatom, sondern seine Masse ist etwas kleiner. Das ist auch selbstverständlich, wenn man berücksichtigt, daß Masse sich in Energie verwandeln kann. Wenn z. B. ein Kohlenstoffatom und zwei Sauerstoffatome sich zu einem Molekül Kohlensäure vereinigen, so tritt dabei eine große Wärmeentwicklung auf, worauf ja der Heizwert der Kohle beruht. Das heißt, es wird Energie in Form von Wärme abgegeben, und wenn unsere Meßverfahren noch sehr viel feiner wären, als sie es heute sind, so würden wir nachweisen können, daß die Masse des Kohlenstoffmoleküls etwas kleiner ist, als die Summe der Massen der Kohlenstoff- und Sauerstoffatome war, ehe sie zu Kohlensäure verbrannten. Aber die bei diesen chemischen Prozessen frei werdenden Energien sind noch viel zu klein, um eine nachweisbare Massenänderung hervorzurufen.

Dagegen wissen wir, daß die Energien, die bei den radioaktiven Zerfallsprozessen und bei der künstlichen Atomumwandlung ins Spiel kommen, millionenmal größer sind als die chemischen Energien, d. h. bei der Zerstörung oder bei der Bildung von Atomen werden so große Energiemengen in Form irgendeiner Strahlung abgegeben, daß die dadurch verursachte Abnahme der Masse meßbar wird. Bei dem Aufbau der schwereren Atome aus Wasserstoff, der zu irgendeiner Zeit stattgefunden haben muß, ist also ein Teil der Masse des Wasserstoffatoms als Energie ausgestrahlt worden und daher ist z. B. die Masse des Sauerstoffatoms nicht 16mal oder die eines Heliumatoms nicht viermal so groß wie die eines freien, nicht in schwere Atome eingebauten Wasserstoffatoms.

Kehren wir nun zu dem Fall der Zertrümmerung des Aluminiums durch  $\alpha$ -Strahlen, d. h. schnell bewegte Heliumteilchen, zurück. Das Heliumteilchen fällt in den Kern des Aluminiumatoms und bleibt darin mit verminder-



ter Masse stecken, und die dieser Massenverminderung entsprechende Energie zusammen mit der ursprünglichen Bewegungsenergie des  $\alpha$ -Strahls wird jetzt verwendet, um ein Wasserstoffteilchen aus dem Aluminiumatom frei zu machen und ihm seine große Geschwindigkeit zu erteilen. Dieser Prozeß bedeutet aber letzten Endes keine Zerkümmung, sondern einen Aufbau. Denn das Heliumteilchen, das eingefangen wird, besteht ja aus vier Wasserstoffteilchen als Wasserstoffstrahl, also hat das Aluminiumatom drei Wasserstoffteilchen gewonnen; es ist hierbei ein schwereres Atom entstanden, aus dem Aluminiumatom ist ein Siliziumatom geworden.

Dieses Einfangen von  $\alpha$ -Teilchen, zu dem man bei der künstlichen Umwandlung des Aluminiums durch die Berechnung der verfügbaren Energien geführt wird, ist bei der Umwandlung von Stickstoff durch  $\alpha$ -Strahlen unmittelbar bewiesen worden. Läßt man  $\alpha$ -Strahlen durch Stickstoff hindurchgehen, so wird an jener Stelle, wo ein  $\alpha$ -Strahl aus einem Stickstoffatom ein schnell bewegtes Wasserstoffteilchen herausschlägt, die Bahn des Wasserstoffstrahls sichtbar. Und an genau derselben Stelle bricht die Bahn des  $\alpha$ -Strahls ab. Das  $\alpha$ -Teilchen ist in das Stickstoffatom eingebaut worden, wobei das Stickstoffatom in ein Sauerstoffatom übergeht.

Wir haben also in diesen künstlich hervorgerufenen Atomumwandlungen Prozesse, bei denen Energie auf Kosten der Masse erzeugt wird. Allerdings ist die dabei auftretende Massenabnahme sehr gering, weil jede wägbare Masse eine außerordentlich große Energiemenge darstellt, also eine geringe Massenabnahme schon sehr großen Energiegewinn bedeutet. Könnte z. B. eine Masse von einem Millionstel Gramm in Energie verwandelt werden, so würde diese Energie etwa 20 Millionen cal entsprechen.

Nun habe ich schon darauf hingewiesen, daß bei der Bildung der schwereren Atome aus Wasserstoffatomen, wie sie jedenfalls irgendwann in unserem Sonnensystem und auch in den andern Sternen stattgefunden hat, infolge der damit verknüpften Massenänderung eine sehr große Energie freigesetzt worden sein muß und, falls solche Vorgänge im Innern der Sterne noch heute vorkommen, so können sie jedenfalls einen Teil der gewaltigen Wärmemenge, die die Fixsterne ständig in den Weltraum ausstrahlen, wieder ersetzen. Irgendwelche Prozesse dieser Art müssen nämlich für die Sterne angenommen werden, weil sie sonst längst alle ihre Leuchtkraft verloren hätten. Wir wissen heute mit großer Sicherheit, daß die Erde etwa 3000 Millionen Jahre alt ist, und die Sonne muß jedenfalls mindestens so alt wie die Erde sein. Aber alle bekannten Energieprozesse, der radioaktive Zerfall des Urans und Thoriums inbegriffen, reichen nicht aus, um der Sonne ein größeres Alter als von etwa 20 Millionen Jahren zuzusprechen. Also muß eine ergiebigere Energiequelle im Innern der Sterne vorhanden sein, und wir haben eine solche in der Umwandlung von Masse in Strahlung. Ob eine unmittelbare allmähliche Zerstrahlung von Materie stattfindet oder ein Aufbau schwererer Atome aus leichteren, wobei ja auch Masse in Energie übergeht, können wir nicht entscheiden. Aber wir haben jedenfalls in der sogenannten durchdringenden Höhenstrahlung, die viel energiereicher und daher viel durchdringender ist als die durchdringendsten  $\gamma$ -Strahlen des Radiums, einen Beweis dafür, daß im Weltraum Elementarprozesse vor sich gehen, bei denen die freiwerdende Energie ihrer Größe nach der Vernichtung oder Zerstrahlung von Wasserstoffatomen äquivalent ist.

## Artesische Brunnen in Nordost-Deutschland

Von Dr. F. FALKENSTEIN.

Artesische Brunnen öffnen gespannten Wassern der Tiefe den Weg an die Oberfläche. Das Brunnenloch durchstößt eine wasserundurchlässige Schicht, unter der sich Wasser befindet, das unter bedeutendem Druck steht. Sobald der Bohrer in das Grundwasserniveau eingedrungen ist, strömt das Wasser infolge des Druckes im Bohrloch empor. Zuweilen ist der Druck so gewaltig, daß das Wasser springbrunnenartig in die Höhe spritzt.

Der Name für solche Brunnen stammt von den ältesten derartigen Anlagen in Europa, die in der

Grafschaft Artois im heutigen Nordfrankreich schon im 12. Jahrhundert gebohrt wurden. Doch kannte man sie schon viel früher im alten Aegypten, wo man mit ihnen Teile der libyschen Wüste bewässerte. Noch älter sind artesische Brunnen in China.

In neuerer Zeit erregte am meisten Aufsehen eine Bohrung in La Grenelle bei Paris, wo 1842 ein 548 m tiefer artesischer Brunnen gebohrt wurde, der anfangs innerhalb von 24 Stunden über 3 Millionen Liter Wasser lieferte. Das Wasser stand unter solchem Druck, daß es in einem mächtigen Strahl emporstieg.

Für die Bildung solch gespannten Wassers der Tiefe ist besonders günstig ein muldenförmiger Schichtenbau, wobei wasserundurchlässige mit wasserundurchlässigen Schichten wechsellagern.



Fig. 1. Schema eines artesischen Brunnens





Fig. 2. Das Gehöft in Bussin, in dem ein artesischer Brunnen erbohrt wurde

Hinter dem Erdwall liegt das Bohrloch, aus dem ein trüber Tonbach fließt (links vor dem Haus)

Das im Bereich der durchlässigen Schichten versickerte Wasser sammelt sich im Muldentiefsten an. Die überlagernden undurchlässigen



Fig. 3 und 4. An Stelle des Gartens, in dem ein zweiter artesischer Brunnen erbohrt wurde, liegt nun ein großer und tiefer See; dahinter die zum Teil eingestürzten Scheunen



Schichten hindern es am Austritt. Daher steht es unter dem Druck der Wassersäule in den Muldenchenkeln. Oeffnet nun ein Bohrloch einen Ausgang für das Wasser nach oben, so steigt es entsprechend diesem hydrostatischen Druck mit großer Gewalt empor und bildet eine „Springquelle“. — Auch eine einseitige Neigung der Schichten kann schon für den Auftrieb solchen Wassers genügen.

Am wichtigsten wurden die artesischen Brunnen für Trockengebiete, die selbst kein Wasser haben. Ihnen fließt es aber auf diese Weise unterirdisch aus weit entfernten Gebirgen mit genügenden Niederschlägen zu. In Nordafrika haben die Franzosen die von den Eingeborenen seit alters gegrabenen artesischen Brunnen durch moderne Bohrungen ersetzt und dadurch große Strecken der Wüste in Kulturland verwandelt.

Nicht immer aber ist die Wasserfülle solcher artesischer Brunnen ein Segen; sie kann geradezu verheerend wirken. Besonders in Nordost-Deutsch-

land haben zuweilen Brunnenbohrungen unerwartet solch gespanntes Grundwasser angetroffen, dessen plötzlicher Ausbruch dann mehr oder weniger großes Unheil angerichtet hat.

Der ständige Wechsel von durchlässigen Sanden und Kiesen innerhalb der eiszeitlichen Ablagerungen schafft in Norddeutschland die günstigsten Bedingungen für Grundwasser, das unter einem hydrostatischen Druck steht. Besonders groß kann dieser in den stark hügeligen Gebieten des pommerischen Landrückens werden, wo die Ablagerungen häufig einen muldenförmigen Bau aufweisen.



artesisches Wasser nicht voraussehen kann, führt sein pötzliches Hervorbrechen meist zu verhängnisvollen Katastrophen. So war es 1893 bei einer Brunnenbohrung in Schneidemühl. Eine starke Grundwasserströmung besteht hier am Südabhang des pommerschen Landrückens unterhalb einer undurchlässigen Decke von Geschiebemergel. Das Einsickerungsgebiet auf der Höhe des Landrückens liegt 140 bis 180 m höher als die wasserführende Schicht bei Schneidemühl.

Es herrscht also in dieser ein beträchtlicher hydrostatischer Druck. Infolgedessen wurde durch das gespannte Wasser eine große Menge Sand und Schlamm aus 90 m Tiefe emporgerissen. Es entstand ein tiefer Trichter, an dessen Rand das Erdreich nachsackte. Zahlreiche Häuser erhielten Risse; einige stürzten ein.

Aehnlich, wenn auch nicht ganz so schlimm, war die Brunnenkatastrophe von Buszin in Ostpommern im Jahre 1929. Ein Bauer hatte einen 3 m tiefen Kesselbrunnen, den er durch einen tieferen, einwandfreien Brunnen ersetzen wollte. Es wurde eine Bohrung im Hofe, dicht neben dem Wohnhause niedergebracht. Bei 15—16 m Tiefe war eine 8 m mächtige Tonschicht durchfahren. Da traf man auf gespanntes Wasser, das mit Macht nach oben durchdrang und als starker Bach den ganzen Hof überflutete. Infolge der starken Unterspülung entstand für das Wohnhaus Einsturzgefahr. Es mußte polizeilich geräumt werden. Das schwere Ziegeldach wurde abgedeckt, um die Last zu vermindern. Als Fachwerkbau hielt

Planet Eros ist ein Bruchstück. Anfang Februar dieses Jahres haben van den Bos und Finsen von der Union-Sternwarte der Südafrikanischen Regierung in Johannesburg mit deren  $26\frac{1}{2}$ zölligem Refraktor festgestellt, daß der Planet Eros nicht wie die übrigen Planeten kugelförmig, sondern länglich ist. Er dreht sich in fünf Stunden 16 Minuten um seine kurze Achse. Sein längerer Durchmesser beträgt bei einer Entfernung von 26 Millionen Kilometer 0,18 Bogensekunden, was eine Länge von 22 km ergäbe. Wahrscheinlich ist das aber nur der Unterschied zwischen dem längeren und dem kürzeren Durchmesser. Den durchschnittlichen Durchmesser haben die beiden Gelehrten, unter An-

das Haus immerhin zusammen und stürzte nicht ein.

Nun wurde durch einen Bohrmeister aus der nahen Kreisstadt eine neue Bohrung niedergebracht, diesmal außerhalb des Gehöftes, in dem hinter den Scheunen liegenden Garten. Hier wurde erst bei 25—26 m eine mächtige Tonschicht durchfahren. Dafür war die Wirkung um so verheerender. Ein gewaltiger Wasserstrahl schob haushoch in die Luft. Dabei wurde soviel Ton mit

emporgerissen, daß ein tiefer Einsturztrichter von 60 m Durchmesser entstand, der sich mit Wasser füllte, und in dem der ganze Garten mit seinen Bäumen verschwand. Die daneben liegenden, infolge einer Brandkatastrophe vor einem Jahre ganz neu erbauten Scheunen und Ställe sackten gegen den Trichter nach und stürzten teil-

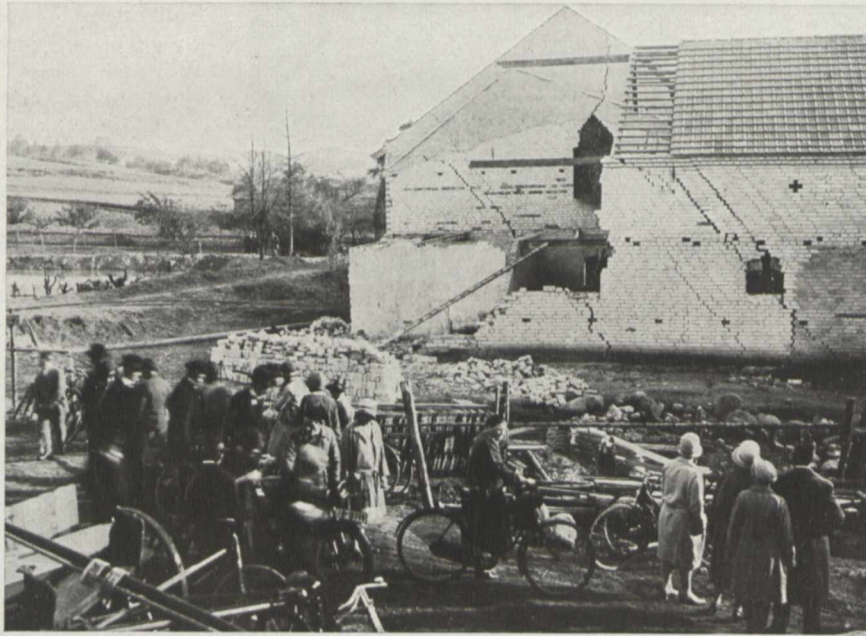


Fig. 5. Scheunen und Ställe stürzten infolge der Unterhöhlung des Bodens durch den Ausbruch des artesischen Wassers ein.—Links der See über der Bohrungsstelle.

weise ein. Nach einer Woche ließ die Gewalt des Wasserausbruches nach. Nun suchte man mit Sandwällen der Wasserfluten Herr zu werden. Vor allem sollte der ausgeschlämmte Ton zurückgehalten werden, um neue Nachsackungen zu verhindern.

Solche Wasserausbrüche fügen nicht nur dem durch den Einsturz seines Hauses unmittelbar Betroffenen schweren Schaden zu, sie bringen auch den ganzen Wasserhaushalt der Umgebung in Gefahr. Denn die Unmenge Wasser, die aus dem artesischen Brunnen plötzlich ausbricht, geht dem unterirdischen Grundwasser verloren, von dem die ganze Nachbarschaft zehrt. Daher sind solche artesischen Wasserausbrüche mit allen Mitteln sofort einzudämmen.

setzung der Lichtstärke des Eros gleich der seines Geschwisterasteroiden Vesta, auf etwa 15 km berechnet. Da sein Helligkeitsmaximum viermal so groß wie sein Helligkeitsminimum ist, dürfte er etwa viermal so lang als breit sein. Das ergäbe eine Länge von 32 und eine Breite von 8 km. Die nunmehr festgestellte längliche Gestalt dieses Planeten bestätigt die schon vor 30 Jahren von Seliger kurz nach der Entdeckung seiner Helligkeitsschwankung ausgesprochene Vermutung, daß Eros ein Bruchstück eines größeren Planeten ist; denn, wenn er in flüssigem Zustand aus der Sonne hervorgegangen wäre, hätte er unbedingt Kugelgestalt annehmen müssen. Prof. Dr. W. Anderssen



## Hiob gebrauchte Gersondiät

Die salzlose Diät zur Behandlung von Hauterkrankungen ist keine Entdeckung unserer Zeit: Vor zweieinhalb Jahrtausenden war sie bereits den Juden bekannt, wie aus der Geschichte von Hiob hervorgeht. Hiob erkrankte plötzlich an einem ekelerregenden Hautausschlag, der seinen ganzen Körper ergriff, nachdem er durch einen Orkan alle seine Kinder, 7 Söhne und 3 Töchter, verloren und durch Ueberfälle feindlicher Nachbarn und Blitzschläge auch seinen großen Viehbesitz von 7000 Schafen, 3000 Kamelen, 500 Joch Rindern und 500 Eselinnen eingebüßt hatte. Er setzte sich in Asche und kratzte sich mit einer Scherbe. Schlaflosigkeit und schreckhafte Träume quälten ihn; er magerte ab und hatte den Eindruck, als sei seine Haut

schwarz geworden und löse sich ab, während seine Gebeine von Glut verbrannt würden. Welchem Hautleiden die geschilderten Symptome entsprechen, läßt sich heute nicht feststellen, soviel ist aber sicher: Hiob wurde geheilt; er wurde wieder ein reicher Mann, hatte noch einmal 7 Söhne und 3 Töchter, lebte noch 140 Jahre und starb alt und lebenssatt. Und dies Wunder vollbrachte die salzlose Kost, die ein ungenannter und unbekannt gebliebener Arzt, wie von Pezold in „Medizinische Welt“ berichtet, verordnet hatte. Nach ihr zu leben scheint Hiob besonders schwergefallen zu sein, denn er klagte: „Kann man Fades ungesalzen genießen, oder hat das Eiweiß Wohlgeschmack? Mich widerts an, es anzurühren!“

## Vom Wetter hängt der Luftverkehr ab

Von W. HANUSCHKE, Sachverständiger für Luftfahrt

Bei unserem Luftverkehrswesen wird von der Allgemeinheit nur allzu leicht der bedeutende Anteil an der betriebssicheren Durchführung des Verkehrsfluges, die Flugwetterwarten, übersehen. Während für Unfälle bei erdgebundenen Verkehrsmitteln Witterungseinflüsse eine nur mindere Rolle spielen, ist beim Luftverkehr das Wetter als Störungsfaktor der Betriebssicherheit ausschlaggebend. Bis zum Jahre 1924 entstanden durch viele überstürzte Notlandungen mit anschließendem Bruch dementsprechende Unfälle der beförderten Fluggäste auf nicht landungsfähigem Gelände, nur infolge Fehlens geeigneter Wetterberatungen der Flugstrecke. Aus kleinsten Anfängen und mit bescheidensten Mitteln entwickelte man seither in methodischer Arbeit die heutigen Flugwetterwarten, über die jeder Flughafen des In- und Auslandes nunmehr verfügt. Dort nehmen geprüfte

Meteorologen täglich zu verschiedenen Zeiten Messungen von Wind, Wetter, Temperatur und anderen Witterungserscheinungen vor und werten sie

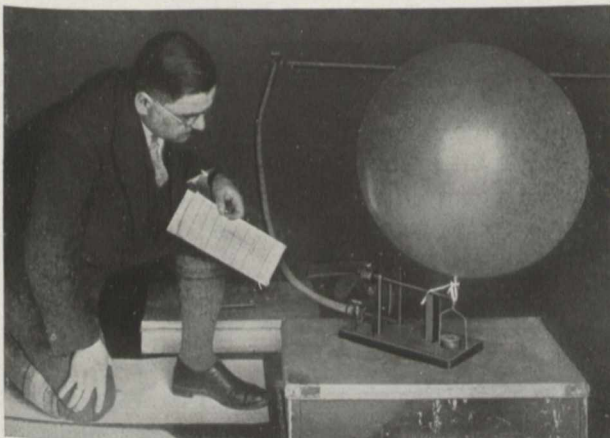


Fig. 1. Füllen des Pilotballons mit Hilfe der Ballonwaage



Fig. 2. Einvisieren des Theodoliten beim Pilotballonaufstieg



nach Einbezug der auswärtigen Wettermeldungen aus. Die so entstandenen Wetterkarten werden alle drei Stunden erneuert. Außer diesen Wetterkarten allgemeiner Art gibt jedoch jede Flugwetterwarte eigene, besondere Spezialwetterkarten der den Hafen berührenden Flugrouten heraus. Auf Grund dieser Mitteilungen sowohl als auch im Verlaufe einer persönlichen Schlußbesprechung mit dem diensthabenden Meteorologen weiß jeder Flugkapitän, welches Wetter und welchen Wind er in den verschiedenen Höhenlagen seiner Flugstrecke antreffen wird. Er ist demnach in der Lage, die für die

Durchführung seines Fluges beste Höhenlage aufzusuchen, wobei die Ausnutzung vorhandenen Rückenwindes bevorzugt wird. Auch für die Fluggäste ist das Aufsuchen ruhiger

Luftschichten überaus wichtig, soll dem oftmals ersten Reiseflug eine Wiederholung folgen und soll er sich genußreich auswirken. Gerade letzteres hat sich in früheren Jahren sehr zum Nachteil des Fluggedankens bemerkbar gemacht: der Flugzeugführer war verurteilt, mangels ausreichender meteorologischer Beratung seine Strecke von Anfang bis zu Ende bei ungünstigsten Witterungsverhältnissen abzufliegen. Das ging auf Kosten der Betriebssicherheit, da derartiges Schlechtwetterfliegen eine übermäßige Beanspruchung von Mensch und Maschine erforderte. Als weitere Hilfsmittel benutzt man die Drachenstationen Friedrichshafen a. B. und Lindenberg i. d. Mark, deren Beobachtungen ebenso wie die der Pilotstationen von den Flugwetterwarten ausgewertet werden. Als wichtigstes Glied zur Erzielung guter Ergebnisse müssen jedoch die Höhen-

wetterflugstellen gelten. Die deutschen Stationen befinden sich in Berlin, Darmstadt, Hamburg, Königsberg und München. In jeder dieser Städte steigen allmorgendlich vor Beginn des eigentlichen Flugdienstes besondere Flugzeuge, meistens Junkers A 32 mit 300 PS L 5, bis zu einer Höhe von 5000/6000 m auf. An Bord dieser Wetterflugzeuge befinden sich außer einem besonders zuverlässigen Führer ein Meteorologe, sowie seine wissenschaftlichen Instrumente. Vom Start bis zur Landung nimmt dieser seine Beobachtungen auf, die sich auf Sicht-, Wolkentiefe und -höhe, Böigkeit, Temperatur usw. erstrecken. Nach der Landung werden die

Beobachtungen sofort von der Erdstation ausgewertet, wobei die drahtlos übermittelten Meldungen fremder Stationen besondere Berücksichtigung finden.

Die Wettertelegraphie hat sich seit ihrer internationalen Regelung 1929 besondere Verdienste um den Luftverkehr erworben. Die ausgearbeitete Meldung gibt die Flugwetterwarte an andere Stationen sowie im Fluge befindliche Verkehrsflugzeuge

weiter. Da aber vom Start bis zur Landung des Wetterflugzeuges immer viele kostbare Zeit verloren ging, hat die Flugwetterwarte Berlin unter Leitung von Dr. Noth nunmehr den Wetterfunk direkt vom fliegenden Wetterflugzeug eingeführt. D. h., der an Bord des Wetterflugzeuges befindliche Meteorologe gibt seine Beobachtungen während des ganzen Fluges direkt zur Erdstation durch. Hierdurch ist die Erdstation schon im Besitz der fix und fertigen Meldung, bevor das Flugzeug gelandet ist, und kann diese weiterverbreiten.

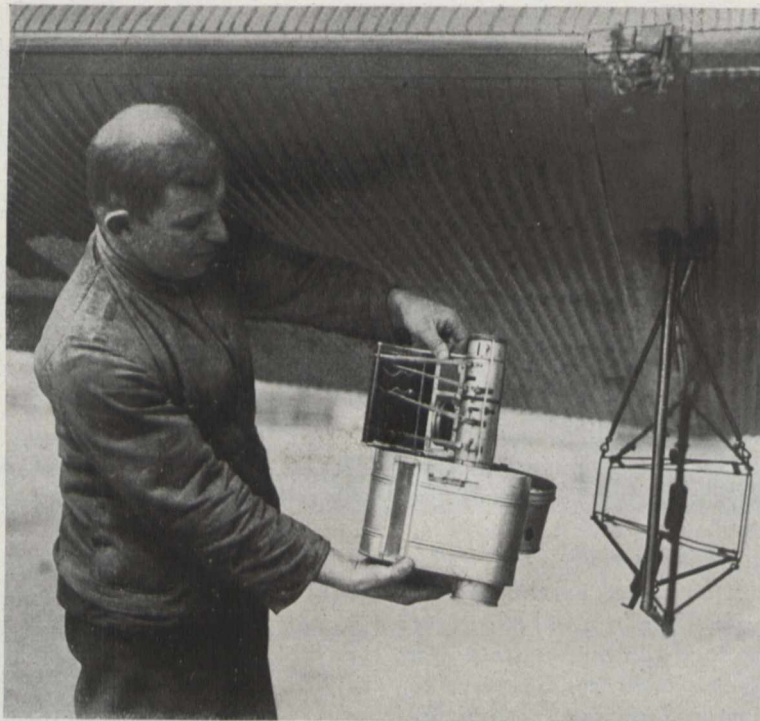
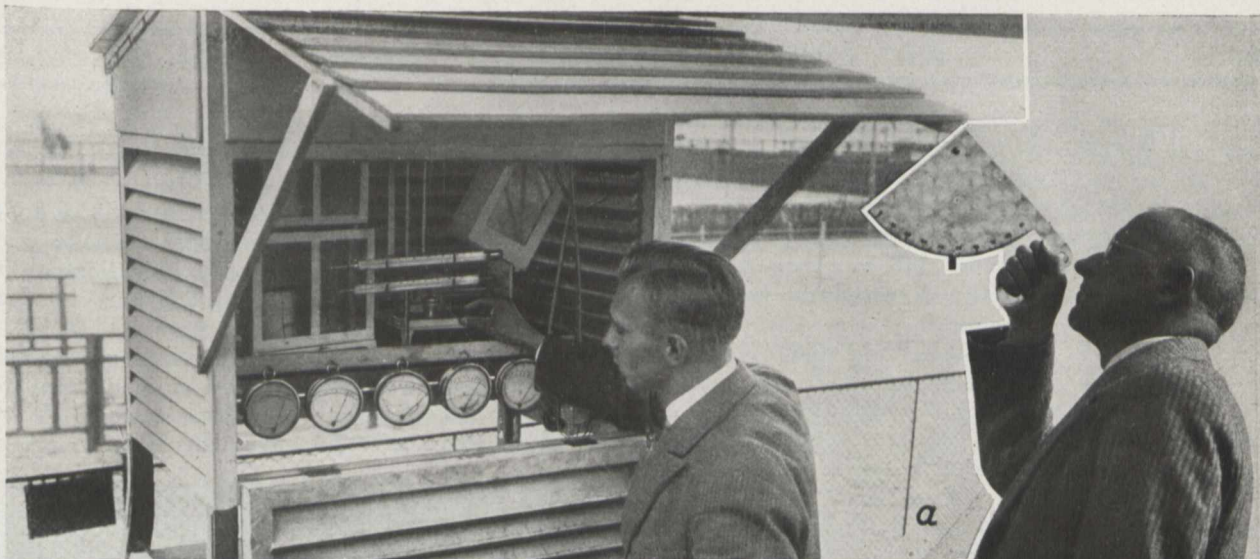


Fig. 3. Meteorograph nach dem Höhenflug von 5500 m

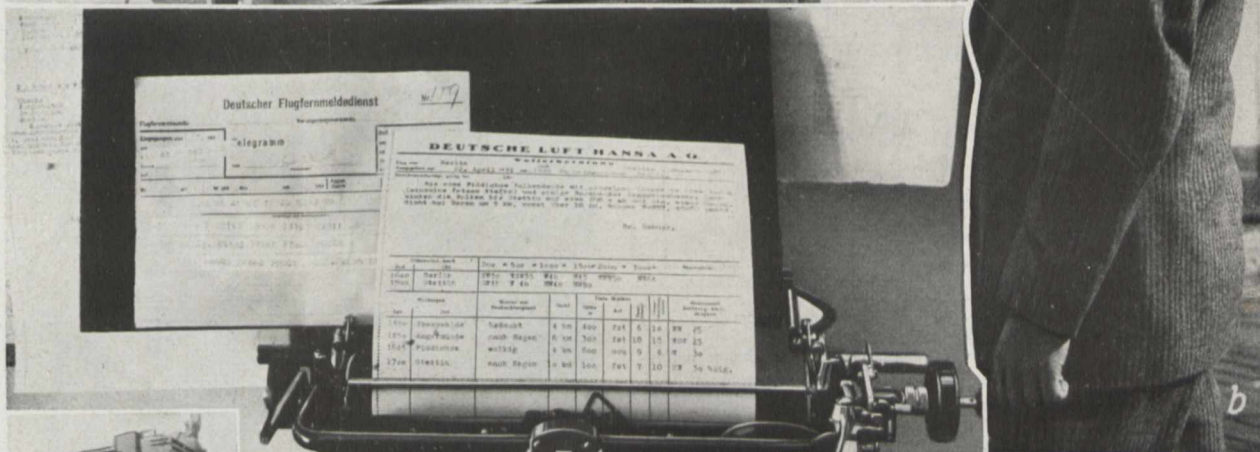
Fig. 4 rechts. Wie eine Wettermeldung für den Luftverkehr zustande kommt

a) Die Engersche Hütte mit Apparaten zur Wetterbeobachtung. b) Wolkenmessung für Nachtflüge. c) Das Ergebnis aller Messungen: Wetterberatung der Flugwarte Berlin-Stettin. d) Die Flugzeugbesatzung zieht Fallschirme an. e) Kontrolle des registrierenden Regenmessers





a



b



c



d



e

Wie eine Wettermeldung für den Flugverkehr zustande kommt. (Bilderklärung auf der linken Seite.)



## Eine Landbrücke zwischen Asien und Amerika

Vor etwa 50 Jahren hat wohl als erster der Botaniker Asa Gray auf Grund pflanzengeographischer Erwägungen angenommen, daß zwischen Amerika und Asien eine landfeste Verbindung bestanden

Chaney. Im Beringsmeer liegt die Insel St. Lawrence, die der Däne Bering zuerst unter russischer Flagge anließ und benannte. Sie liegt etwa 70 km von der asiatischen und 185 km von der amerikanischen Küste entfernt und gehört politisch zu Alaska. Sie ist etwa 185 km lang und 65 km breit. Bewohnt wird sie nur von einigen Eskimostämmen. Während der Sommermonate bedeckt sich das Eiland mit einer typischen Tundrenflora

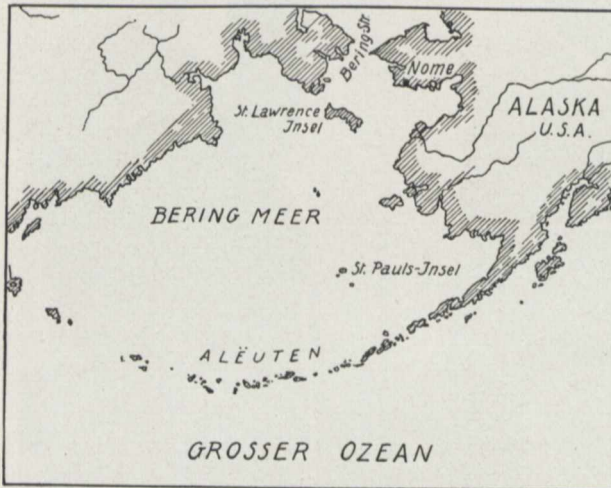


Fig. 1. Fossilfunde von der jetzt baumlosen St. Lawrence-Insel ergaben, daß dies Eiland einstmals von Mammutbäumen bedeckt war. Das ist dieselbe Nadelholzart, die heute noch in Kalifornien einige kleine Wälder bildet. Man nimmt auch aus diesem Grund an, daß die Insel den Rest einer Landbrücke darstellt, die einstmals Asien mit Nordamerika verband, über die Pflanzen, Tiere und vielleicht auch Menschen gewandert sind.

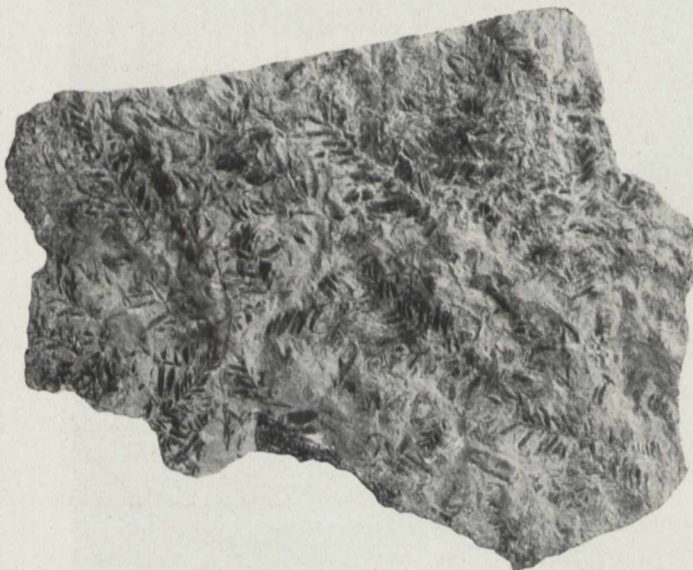


Fig. 2. Stück einer Gesteinsplatte von der St. Lawrence-Insel mit Abdrücken von Zweigen des Mammutbaumes (Sequoia), eines eibenähnlichen Nadelholzbaumes

haben müsse, über die ein Austausch von Tieren und Pflanzen von Kontinent zu Kontinent erfolgen konnte. Seitdem ist von Zoologen, Botanikern und Geologen\*) eine Menge von Beiträgen geliefert worden, die diese Hypothese stützen, so neuerdings durch den amerikanischen Botaniker Dr. Ralph

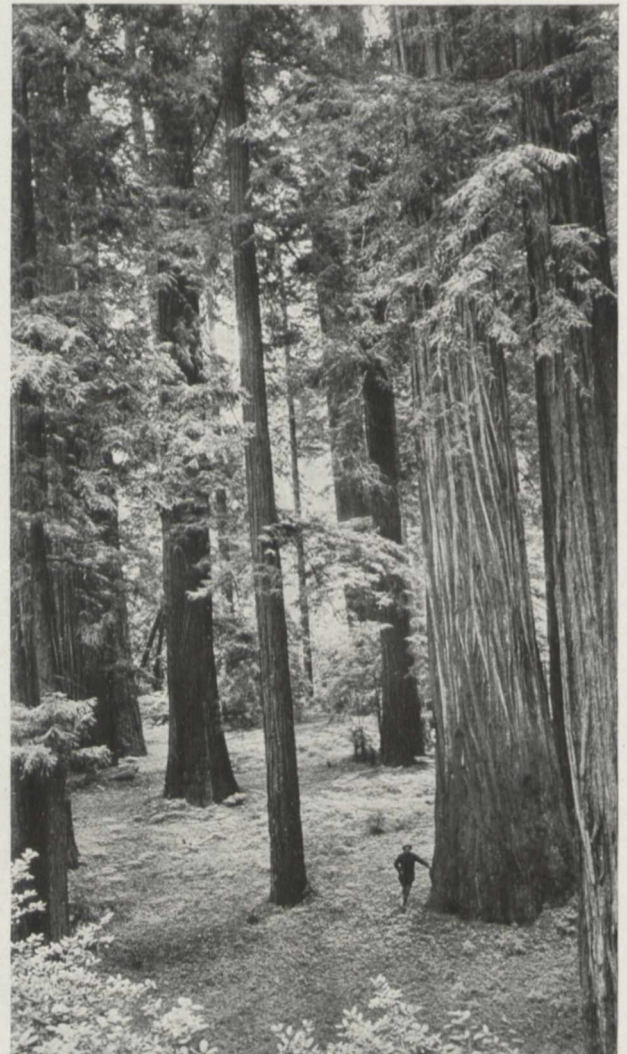


Fig. 3. Einer der wenigen Mammutbaum-Wälder in Kalifornien, die zum Nationaleigentum erklärt sind. Sequoienwälder waren einstmals über die ganze nördliche Erdhälfte verbreitet, heute leben nur noch 2 Arten in kleinen Beständen in Kalifornien, die Küstensequoia mit rosarotem, leichtem Holz und die Sequoia gigantea, der Mammutbaum.

aus Gräsern, Moosen, Flechten und niederen Beerensträuchern. Seit Jahrhunderten ist dort augenscheinlich kein Baum oder Busch gewachsen.

Als sich in den letzten Jahren Dr. Henry Collins wiederholt auf St. Lawrence zu volkscundlichen Studien aufhielt, bat ihn Chaney auf Fossilien zu achten. Collins brachte dann im No-

\*) Vgl. „Umschau“ 1929, S. 805.



vember des letzten Jahres fossile Zweige und Zapfen von Sequoien mit, also von Nadelhölzern, die heute hauptsächlich in Kalifornien heimisch sind. Ferner fanden sich in den Gesteinsproben einige Blattabdrücke, die wahrscheinlich von Pappeln, Flieder und Sykomore herrühren. Ein Abdruck gehört wohl zu einem Rhododendron, einer Pflanzengattung, die heute in Asien außerordentlich verbreitet und in manchen Teilen Nord-Amerikas recht häufig ist.

Auf Grund der Funde kommt Chaney zu dem Schluß, daß die heute baumlose Insel St. Lawrence im Zuge der großen Sequoiawälder gelegen hat, die sich vormals ununterbrochen von Nord-Amerika nach Asien ausdehnten. Dabei muß eine landfeste Verbindung zwischen beiden Erdteilen bestanden haben; denn es läßt sich auf Grund verschiedener Erwägungen ausschließen, daß die gefundenen Pflanzenteile durch Meeresströmungen oder durch Vögel nach der heutigen Insel verschleppt worden seien. Diese

Landbrücke muß mindestens noch in der ersten Hälfte des Tertiärs, der Erdperiode, die der geologischen Gegenwart (dem Alluvium) vorausgeht, bestanden haben. Ueber sie erfolgte der Austausch von Pflanzen- und Tierformen zwischen den Kontinenten.

Chaney schließt: „Sicherlich können die Dinosaurier (die man in Nordamerika wie in der Wüste Gobi gefunden hat) nicht durch den Wind oder durch Vögel von Land zu Land verschleppt worden sein. Ihr Vorkommen auf beiden Seiten des Pazifiks — und das von vielen anderen Arten ausgestorbener Tiere und Pflanzen — stützt aufs beste die Befunde an den fossilen Sequoien, daß nämlich in dem Berings-Meer eine Insel liegt, die einstmals die beiden Kontinente verband, die eine Landbrücke darstellt, über die nicht nur mancherlei heute ausgestorbene Lebewesen, sondern vielleicht auch unsere menschlichen Vorfahren in längst vergangenen Zeiten von Erdteil zu Erdteil gewandert sind.“

I. P. B.

## Ein technisches Weltwunder / Von Dr. Carl Hanns Pollog

### Kraftwerk und Kanal von Kembs (Oberelsaß)

Im Oberelsaß, zwischen Basel und dem Dörfchen Kembs, ist gegenwärtig die erste Etappe eines Kanals im Bau, der einst nach seiner gänzlichen Fertigstellung zu den technischen Weltwundern unserer Zeit gehören wird. Es handelt sich um den von den Franzosen sogenannten „Grand Canal d'Alsace“, der einmal zwischen Basel und Straßburg die unsichere, teils

Das Großherzogtum Baden war im Prinzip ebenfalls für den „freien Rhein“, war aber außerdem an der Kraftgewinnung stark interessiert. Das Reichsland Elsaß-Lothringen hingegen legte den Hauptwert auf die zu gewinnende elektrische Energie, hauptsächlich für die Industriegebiete von Mülhausen und Straßburg. Ein diesem Standpunkt Rechnung tragendes Projekt war von René

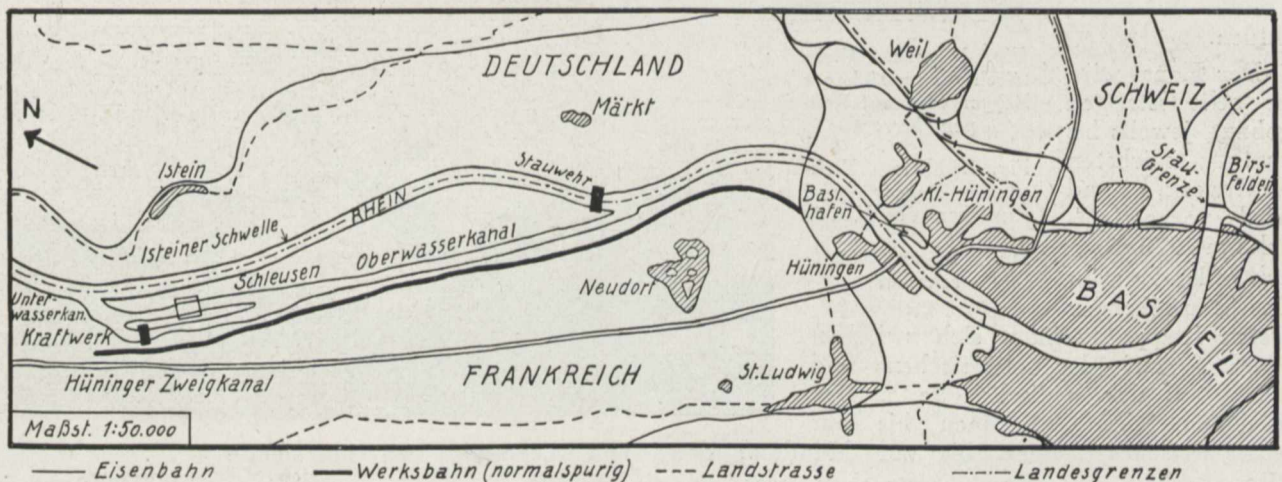


Fig. 1. Lageplan des Kembscher Kraftwerkes

sogar gefährliche Wasserstraße des Rheins ersetzen, andererseits in acht Kraftwerken ungefähr 900 000 PS elektrischer Energie liefern wird. Die Pläne für dieses Unternehmen wurden schon vor dem Weltkrieg diskutiert, und zwar ziemlich heftig, indem sich die drei beteiligten Staaten nicht einigen konnten. Die Schweiz war Parteigängerin eines „freien Rheins“, dessen Bett reguliert und auf dem die Schifffahrt keinerlei Hindernissen unterworfen sein sollte.

Koehlin, einem Mülhausener Ingenieur, ausgearbeitet worden.

Der Weltkrieg brachte den Sieg der elsässischen Anschauung. Im Versailler Vertrag erhielt Frankreich das Recht, den Rheinsseitenkanal zu bauen, in ihn die notwendige Wassermenge aus dem Rhein abzuleiten, und das alleinige Eigentum an der zu gewinnenden Energie. Deutschland mußte sich verpflichten, der Ausführung aller auf dem deutschen Ufer des



Flusses erforderlichen Bauten zuzustimmen. Andererseits verpflichtete sich Frankreich, die Rheinschifffahrt weder durch den Bau noch den Betrieb des Kanals zu beeinträchtigen und der deutschen Regierung eine Entschädigung für die von der

1/2 km oberhalb des Wehrs ab und läuft ungefähr dem Rhein parallel, um vorläufig etwas oberhalb von Kembs (unter Umgehung der Isteiner Schwelle) wieder in den Fluß einzumünden. 4 1/2 km von der Abzweigung teilt er sich in den Oberwasserkanal des Kraftwerks und den Schiffskanal. Die nutzbare Fallhöhe am Kraftwerk schwankt zwischen 12,60 m bei hohem und 16,50 m bei niedrigem Wasserstand des Flusses. Die Schiffe werden diese Höhendifferenz in zwei parallel geschalteten Schleusen (nutzbare Länge 185 bzw. 100 m, Breite je 25 m) überwinden. Sechs Krafterzeugungseinheiten von je 33 000 PS, also insgesamt rund 200 000 PS, sind vorgesehen, von denen jedoch zunächst nur fünf in Betrieb genommen werden sollen.

Unterwasser- und Schiffskanal münden vereint in den Rhein. Sobald die zweite Etappe vollendet ist, wird diese Mündung natürlich wieder verstopft. Folgende Zahlenangaben geben einen Begriff von dem Umfang der auszuführenden Arbeiten:

deutschen Seite des Flusses\*) abgeleitete Wassermenge zu zahlen. Die Benützung des Kanals wird vollkommen abgabefrei sein, und staatsrechtlich wird er einen Teil des internationalisierten Rheins bilden.

Der Kanal wird in acht Etappen gebaut, jeweils bis zum nächsten Kraftwerk, und wird voraussichtlich um 1970 gänzlich vollendet sein. Das Stauwehr der ersten Etappe befindet sich zwischen Neudorf auf der elsässischen und Märkt auf der badischen Seite. Der Rückstau wird sich noch bis auf schweizerisches Gebiet, bis zur Mündung der Birs oberhalb von Basel, erstrecken, was eine ganze Reihe von Arbeiten auf baselstädtischem Gebiet (Abänderung der Abwasseranlage, Hafeneinrichtungen, Badeanstalten, Fischereivorrichtungen, Fähren, ferner Grundwassersenkung in Kleinbasel) erfordert. Hierfür erhält der Kanton Baselstadt eine einmalige Abfindung und laufende Unterhaltskosten. Der Kanal zweigt vom Fluß

\*) Entgegen der weitverbreiteten Ansicht, daß die deutsch-französische Grenze am rechten Ufer des Rheins verläuft, wird sie vom Talweg gebildet.

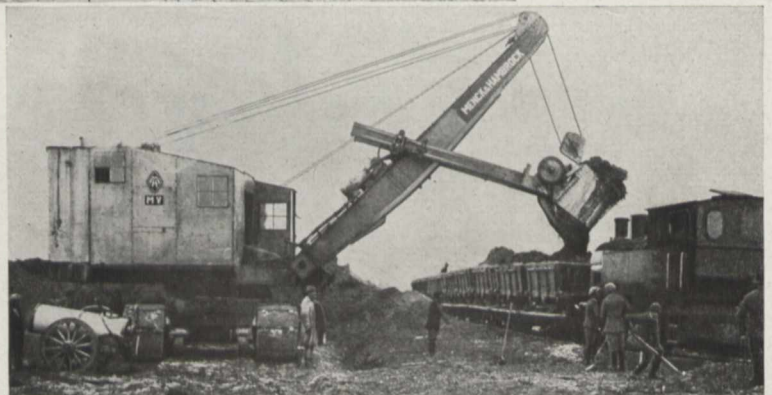
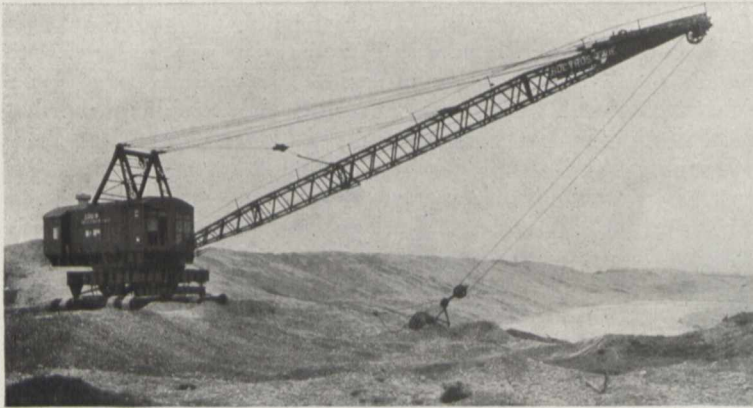


Fig. 1 oben. Elektrisch angetriebener Bagger wird auf Raupen bewegt

Fig. 2 Mitte. Elektrische Bagger beim Ausheben des Kanals

Fig. 3 rechts. Dampfschaufel

Von Vegetation zu befreiende Fläche . . . . .	1 900 000 qm,
Zu bewegende Kiesmenge . . . . .	7 900 000 cbm,
Zu bewegende Felsmenge . . . . .	175 000 cbm,
Volumen der Betonverkleidung der Wände und des Bodens . . . . .	565 000 cbm,
Breite am Boden . . . . .	80 m <sup>1</sup> ),
Breite in Höhe des mittleren Wasserspiegels . . . . .	150 m,
Minimaltiefe . . . . .	11 m <sup>2</sup> ),
Maximaltiefe . . . . .	12 m.

<sup>1</sup>) Suez-Kanal 45, Panama-Kanal 61 m.

<sup>2</sup>) Suez-Kanal 11, Panama-Kanal 12,8 m.



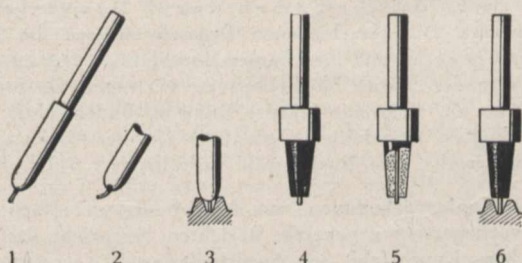
Bauherr ist die Société des Forces Motrices du Haut-Rhin (bis 1918 Oberrheinische Kraftwerke A.-G.), die mit dem Bau die Société Energie Electrique du Rhin (Enerin) beauftragt hat. Diese ist eine Gründung der Société des Forces Motrices und Herrn Koechlin mit einem voll eingezahlten Kapital von 250 000 000 franz. Franken (etwa 42 Millionen M). Der Wehrbau jedoch wird für

Rechnung des französischen Staates auf Reparationskonto von einer Interessengemeinschaft der deutschen Firmen Dyckerhoff & Widmann und Siemens Bau-Union ausgeführt. Beschäftigt werden (außer dem höheren technischen und Büropersonal) rund 2400 Arbeiter, zum großen Teil Italiener und Jugoslawen. Der Bau wurde im Frühjahr 1928 begonnen und soll 1932 vollendet sein.

## BETRACHTUNGEN UND KLEINE MITTEILUNGEN

Die Dauernadel. Das häufige Wechseln der Nadel beim Spielen von Schallplatten ist sehr un bequem; wird aber das Auswechseln vergessen, so werden die Platten ruiniert. Bei den Bemühungen zur Konstruktion einer Dauernadel hatte lediglich ein System Aussicht auf Erfolg, wenn ihm auch mehrere nicht zu unterschätzende Nachteile anhaften. Es wurde nämlich ein ca.  $\frac{1}{10}$ -Millimeter-Wolframdraht verwendet, der den Vorteil hat, weicher als eine gewöhnliche Grammophonnadel aus Stahl zu sein. Dieser Draht schleift sich wie eine Stahlnadel ab, wird aber im Gegensatz zu dieser nicht dicker, sondern behält die gleiche Stärke bei. Da aber der Draht aus der Fassung mehrere Millimeter herausragen muß, so läuft er Gefahr, entweder verbogen oder gar abgebrochen zu werden. Hinzu kommt außerdem auch noch, daß die Fassung dann beim häufigen Spielen plötzlich aufliegt und das Rillenprofil durch die harten Kan-

allenthalben den Kulturen größten Schaden bringen. Die Insektenplage würde einen Umfang annehmen, von dem wir uns kaum eine Vorstellung machen können. Wer von den Heuschreckenheeren in südlichen Ländern gehört hat, wer die Schilderungen liest, wie die Landstrecken, die sie hinter sich lassen, völlig kahl gefressen sind, ein noch so großzügiger Kampf mit chemischen Mitteln könnte keine Hilfe bringen. Möglicherweise würde die Massenverwendung von Streugiften für die Menschheit selbst eine Gefährdung bedeuten. Ohne unsere Vögel müßte mit den Jahren das unhemmbare Anwachsen der Insektenwelt zu Nahrungsmangel und zur Hungersnot führen, zu einem Massensterben, das durch Epidemien noch weiter bis zur Unüberschaubarkeit gesteigert würde, so daß nach etwa sieben Jahren die Menschheit vor ihrem unabwendbaren Ende stehen müßte. Die Schädigungen an land- und forstwirtschaftlichen Kulturen sind infolge des rapiden Vogelrückganges ungeheuerlich zu nennen. Die chemische Industrie arbeitet fieberhaft an der Erzeugung von Bekämpfungsmitteln, und rund 140 Millionen Mark werden heute von der Land- und Forstwirtschaft allein zur Gesunderhaltung der Kulturen ausgegeben. Trotzdem schreitet die Erkrankung unserer Kulturen immer mehr fort, und sie läßt sich mit chemischen Mitteln nur unvollkommen aufhalten. Es fehlen die natürlichen Helfer, die Vögel, das Nationalvermögen aller Völker! Einzelne Länder hegen sie, während andere organisierten Vogelfang treiben und die Zugvögel braten. Nur der Zusammenschluß aller Länder mit dem Ziel eines internationalen Vogelschutzgesetzes kann uns retten. An diesem Ziel arbeitet augenblicklich der „Weltbund der Natur- und Vogelfreunde“, Eschenbach-Schwabach (Bayern). Kluge Regierungen müßten die Gelegenheit benützen, diese Aufgabe zu unterstützen. Noch ist es Zeit!



Die Dauernadel

1 = normale Dauernadel; 2 = Spitze normaler Dauernadel nach unvorsichtiger Behandlung; 3 = verbrauchte Dauernadel: die Kanten der Fassung beschädigen das Rillenprofil; 4 = die neue Dauernadel mit Graphit-Umpressung; 5 = Schnitt durch die Graphithülle; 6 = Graphit-Dauernadel beim Spiel in der Rille.

ten beschädigt wird. Diese Nachteile fallen bei der „Mil-Odi-Nadel“ künftig fort! Der Wolframdraht ruht zwar auch in einer Fassung, jedoch ist er vollkommen mit Graphit umkleidet, und lediglich die Spielspitze ragt um den Bruchteil eines Millimeters heraus. Dies genügt zum Spielen vollkommen, so daß man also kein Verbiegen oder gar Abbrechen zu befürchten braucht. Im Gegensatz zu der früheren Konstruktion können jetzt nicht nur die Kanten auf den Rillen der Platten aufliegen, sondern sollen es sogar! Denn dadurch hat die Nadel einen kleinen Halt und wird durch die schwere Schalldose nicht in die Rillen hineingepreßt. Ebenso wie sich die Nadelspitze etwas abschleift, so schleift sich auch die Graphitfassung mit der Zeit ab. Das Letztere schadet aber den Rillen der Platte nicht. So können nahezu 1000 Platten bespielt werden, bis der Draht aufgebraucht ist. Durch die größere Weichheit der neuen „Dauernadel“ werden die Platten weniger stark verkratzt als durch die bisherigen Stahlnadeln.

Herbert Rosen

Chirurgen bekämpfen den Schmerz. Bei der zur Bekämpfung neuralgischer Schmerzen gelegentlich geübten Nervendurchschneidung erkaufte der Mensch den Zustand der Schmerzlosigkeit um den teuren Preis der Bewegungslähmung. Nur wenige, im wesentlichen nur Empfindungsfasern enthaltende Nerven, vor allem der Gesichtsnerv, der Trigeminus, können ohne Bewegungsausfall unterbrochen werden. Es geschieht das beim Gesichtsnerv durch Vernichtung eines bohnen großen, an der Basis des Gehirns gelegenen Nervenknötens. Seit einigen Monaten verfügt die Tübinger Chirurgische Klinik, wie Prof. Dr. Martin Kirschner in „Forschungen und Fortschritte“ berichtet, über ein neues Verfahren, nämlich diesen Nervenknötchen nach Anstechen mit einer isolierten Nadel durch den elektrischen Strom, durch Elektrokoagulation, zu vernichten. Bei Schmerzzuständen in den meisten übrigen Gebieten des Körpers, wo Schmerzbahnen und Bewegungsbahnen in den Nerven untrennbar miteinander verbunden sind, ist schließlich die Chirurgie nicht zurückgeschreckt, den Wirbelkanal zu eröffnen, das Rückenmark herauszuheben und lediglich seine auf der Vorderseite verlaufenden, eng begrenzten Schmerzbahnen mit einem kleinen Schnitt zu durchtrennen. Dieser Eingriff wurde auch an der Tübinger Chirurgischen Klinik vielfach mit Glück ausge-

Was bedeuten 7 Jahre ohne Vögel? 7 Jahre ohne Vögel müßte die Existenz der Menschheit in Frage stellen. Ein massenhaftes Auftreten von Insekten aller Art würde



führt. Die Kranken empfinden hierauf noch jede Berührung, aber keinen Schmerz mehr, und selbst das Kneifen mit glühenden Zangen kommt ihnen nur als sanfter und angenehmer Druck zur Wahrnehmung.

**Seife ohne Geschmack.** Eine neue Seife, die weder Geschmack noch Geruch hat, ist vor kurzem hergestellt worden. Sie ist nicht nur unschädlich, wenn sie innerlich genommen wird, sondern hat auch einen Wert als Nahrungsmittel ungefähr wie Speck. Sie ist Glykolstearat, d. h. Stearinsäureester des Aethylenglykols. Da fast alle Zahnpasten und -pulver einen großen Prozentsatz an Seife enthalten, ist es nötig, deren Geschmack zu verbessern. Dies geschieht durch Zumischung von Zucker oder Saccharin und von Oelen wie Pfefferminz- oder Wintergrünöl. Wird Glykolstearat verwendet, so sind diese Zusätze unnötig. Ch-k.

**Wozu die deutschen Steuern verwendet werden.** Der Staat kann seine wichtigsten Aufgaben nicht erfüllen, wenn nicht Steuern zur Verfügung gestellt werden. Unser Bild zeigt, wie 100.— M Steuern nach der Abrechnung der öffentlichen Wirtschaft im Jahre 1928/29 verwendet werden. Man sieht, daß etwa ein Viertel der Steuern für äußere und innere Kriegslasten verwendet werden mußten. Da wir in-

Von 100 M werden ausgegeben:



folge des Hoover-Feierjahres Reparaturen augenblicklich nicht bezahlen, steht dieser 8. Teil aller Steuermittel für den Ausgleich der Steuerausfälle usw. zur Verfügung. Ein Achtel der Steuereingänge wird für Schulzwecke verwendet und ein weiteres Achtel für das Fürsorgewesen, die Erwerbslosenfürsorge und für den Zuschuß zu den Sozialversicherungen. Also brauchen wir für diese Unterstützung, für das Schulwesen und für die Kriegslasten über die Hälfte aller Steuermittel. Wie die andere Hälfte verwendet wird, zeigt das Schaubild.

**Röntgenstrahlen in der Landwirtschaft.** Ein neues wichtiges Werkzeug für die landwirtschaftliche Produktion der Zukunft scheint in der Verwendung von Röntgenstrahlen zu liegen, wie sich aus den interessanten Versuchsergebnissen schließen läßt. Z. B. ist es gelungen, wilde Maispflanzen von

einjährigen zu mehrere Jahre lebenden Pflanzen zu machen, indem man die Saaten mit Röntgenstrahlen behandelt. Verschiedene Forscher konnten unter geeigneten Bedingungen mittels Röntgenstrahlen Mutationen erzeugen. Ch-k.

**Schwefelfreier Kautschuk** greift Metalle nicht an. Vulkanisiert man den Kautschuk statt wie gewöhnlich mit Schwefel mit Trinitrobenzol, so erhält man nach Untersuchungen des amerikanischen Bureaus of Standards ein Produkt, das Metalle wie Kupfer, Silber und Quecksilber nicht angreift. Solcher Kautschuk kann eine wichtige Verwendung bei der Herstellung elektrischer Isolierungen finden, da man ihn direkt an Kupfer anlegen kann, ohne dieses erst verzinnen zu müssen. Der elektrische Widerstand ist etwas kleiner als beim mit Schwefel vulkanisierten Kautschuk, reicht aber für praktische Isolationszwecke aus. Ch-k

**Der Standort der Tollkirsche.** Die Tollkirsche (*Atropa Belladonna* L.) ist eine der bei uns wildwachsenden Heilpflanzen, welche im Drogenhandel eine gewisse Rolle spielen. Die Frage nach dem Standort der Tollkirsche hat deshalb bei der Gewinnung dieser Heilpflanze das größte Interesse und die Beobachtung, die Prof. Dr. B. Pater, Klausburg, in der Zeitschrift „Heil- und Gewürzpflanzen“ (Bd. XII. Heft 2) macht, verdienen Beachtung. Pater führt an, daß er das Vorkommen der Tollkirsche immer in Abhängigkeit von dem Vorkommen der Rotbuche (*Fagus sylvatica*) gefunden habe. Aber nicht im dichten Buchenwald ist die Tollkirsche anzutreffen, sie ist eine Pflanze der Kahlschläge. Auf solchen findet man sie nach kürzester Zeit. Pater glaubt, daß ihr Samen durch Drosseln dahin gelangt. Die verschiedenen Drosseln fressen die Tollkirschen ja gerne und ihre Samen durchlaufen ungeschädigt den Darm der Vögel. Möglicherweise vertragen die Samen, gibt Pater an, auch eine längere Ruhe im Boden, ohne ihre Keimfähigkeit einzubüßen. Jedenfalls ist die Abhängigkeit der Tollkirsche vom Buchenwald auffallend. Dr. Fr.

**Die Kupfervorkommen von Nordrhodesien.** Nach den jetzt vorliegenden genaueren Berichten verspricht das neu entdeckte Kupferfeld in Nordrhodesien das größte Kupfergebiet der Welt zu werden, um so mehr, als bereits die Goldreserven dieses Gebietes auf 500 bis 1000 Millionen Tonnen gleichzeitigen Kupfervorkommens geschätzt worden sind. (A. M. Bateman, *Econ. Geol.* 1930, S. 365). F.

## RÜCKSTÄNDIGKEITEN

„Das Aergernis bei Herrenschuhen“ (Heft 33, S. 665) wird durch den Gummischmürriemen der Firma Ostdeutsche Holsatia-Gummi-Gesellschaft, Berlin, völlig behoben. Der Gummischmürriemen wird einmal eingezogen, das einseitige freie Ende selbstsperrend untergesteckt. Eine Lösung dieses Gummischmürriemens beim An- und Ausziehen der Schuhe ist nicht erforderlich. Dr. Wangemann

**Die photographische Linse auf Irrwegen**  
Ein Mangel in der Lichtbildkunst ist die Kürze der Brennweiten photographischer Objektive. Während man in den Anfängen der Photographie Fokuslängen von 50 oder 60 cm als zu kurz ansah (Einfluß der Landschaftsmalerei!), gilt heute z. B. für die Bildgröße 9×12 cm schon eine Brennweite von 15 cm als besonders groß, und für kleinere Bilder werden solche von 11 cm, 8 cm, 5 cm und darunter verwendet. Die Folge davon ist eine falsche Perspektive, durch die alle Gegenstände des Vordergrundes übertrieben groß erscheinen, während z. B. bei Landschaften das eigentliche Motiv winzig klein abgebildet wird. Trotzdem wird die Regel, die Brennweite müsse ungefähr der Diagonale des Bildes gleich sein, von einem



photographischen Lehrbuch ins andere, vom alten Katalog in den neuen wie eine gesicherte Tatsache übernehmen. Die Kamerawerke halten aus gewissen Gründen daran fest, und dem Käufer bleibt keine Wahl. Die Tausende von Photographien, die wir in Zeitschriften, Büchern und auf Ansichtskarten sehen, sind, mit wenigen Ausnahmen, perspektivisch verzerrt, aber wir haben uns so sehr daran gewöhnt, daß es von den meisten Zeitgenossen gar nicht mehr empfunden wird. Schon im Kind, das fast nur falsche Perspektiven zu sehen bekommt, muß ja das Gefühl für richtige Zeichnung unsicher werden und verkümmern. Richtiges Sehen will bekanntlich gelernt sein. Der negative Einfluß der Photographie findet sogar in der neuen Malerei ihren Ausdruck, deren Erzeugnisse oft an stark verzerrte Lichtbilder erinnern.

Während man die Lichtstärke der Objektivs maßlos steigerte, wurden die Brennweiten immer kürzer. Dies ist zwar bei Kleinbildgeräten, deren Aufnahmen stets vergrößert werden, kein Nachteil. In allen anderen Fällen aber bedeutet die kurze Brennweite einen Mangel. Man wird vielleicht einwenden, Objektivs mit langer Brennweite seien mit Verschluß zu groß und schwer zum Einbau in eine Klappkamera. Dies ist jedoch nicht richtig; denn eine Linse von z. B. 18 cm Brennweite und vom Öffnungsverhältnis 1:6,3 ist nicht größer als eine solche mit der Brennweite 13,5 cm und der Lichtstärke 1:4,5. Sogar bis zum Öffnungsverhältnis 1:4,5 lassen sich 18-cm-Objektivs in 9×12-Kameras einsetzen. — Ohnedies sind die großen Lichtstärken heute wegen der gesteigerten Schichtempfindlichkeit nicht mehr so wichtig und wegen der geringen Tiefenschärfe nur selten ausnützlich. — Auch die Preisfrage ergibt keinen Grund gegen die Verwendung langer Brennweiten; eher sollten Objektivs mit großer Fokuslänge bei gleichem Durchmesser billiger herzustellen sein als solche mit kurzer Brennweite, weil die Linsenkrümmungen und -dicken geringer und der zu korrigierende Bildwinkel kleiner ist. — Man wende auch nicht ein, der Bildwinkel sei bei langer Brennweite zu klein! Denn in der Bil-

derkritik aller Photozeitschriften wird mit Recht immer wieder empfohlen, die Aufnahmen stark zu beschneiden, weil der Vordergrund zu aufdringlich ist. Diese Behandlung der Bilder mit der Schere ist nichts anderes als eine nachträgliche Verkleinerung des Bildwinkels. Aus einer 9×12-Aufnahme z. B. entsteht dadurch schließlich ein 6×9-Bildchen! — Wozu diese Verschwendung? Man würde das gleiche Ergebnis billiger erzielen, wenn man von vornherein die Aufnahme in der Größe 6×9 cm<sup>2</sup> machen würde, aber mit der (längeren) Brennweite des 9×12-Apparates. Soll aber die Bildgröße 9×12 cm<sup>2</sup> voll ausgenutzt werden, dann muß eine Brennweite von mindestens 18 cm angewandt werden. Die zu kurze Brennweite der üblichen Objektivs könnte man natürlich auch durch Herausschrauben der Vorderlinse oder durch Verwendung von Vorsatzlinsen verlängern, aber welche Einbußen an Schärfe und Lichtstärke sind damit verbunden! Mehr zu empfehlen sind Teleobjektivs, doch sind diese sehr teuer und in der Handhabung unbequem. — Die einzig richtige Optik ist für den ernstlichen Lichtbildner ein Anastigmat mit längerer Brennweite. Für die Bildgröße 9×12 cm<sup>2</sup> dürfte eine Fokuslänge von 18 cm am günstigsten sein, weil bei noch größeren Brennweiten der doppelte Auszug nicht mehr für Nahaufnahmen ausreicht. Für 10×15-Apparate empfiehlt sich ein 21-cm-Objektiv. Seit vielen Jahren benutze ich für alle Arten von Aufnahmen eine 9×12-Kamera mit Anastigmat von 18 cm Brennweite (1:6,8) und bin stets damit zufrieden gewesen; Naheinstellung ist bis 60 cm möglich. Die verschiedenen Kamerawerke liefern wohl alle auf Wunsch solche Zusammenstellungen; merkwürdig ist nur, daß diese nicht katalogmäßig im Handel sind. — Daß man nötigenfalls (z. B. bei Aufnahme hoher Gebäude) die Brennweite durch Vorsatzlinsen verkürzen kann, wenn man die falsche Perspektive einmal in Kauf nehmen will, braucht nur angedeutet zu werden. Auch weitere Verlängerung des Fokusabstandes ist natürlich möglich, soweit der Auszug dies zuläßt.

Cochem a. d. Mosel

Dr. Lang

## BÜCHER-BESPRECHUNGEN

**Der gefährliche Augenblick.** Herausgegeben von Ferdinand Buchholtz. Verlag Junker und Dünhaupt, Berlin. Preis M 4.50.

Das Buch enthält gute Photographien, Berichte und Erzählungen von Augenzeugen über fast alle Gefahren und Unglücksfälle durch Naturgewalten, Tiere und Menschen. Wir finden hier Bilder und Berichte über Erdbeben, Wirbelstürme und Hochwasserkatastrophen, Seenot, Feuersbrünste und Explosionen und ebenso über Stierkämpfe, Verkehrsunfälle, Kriegereignisse und über das Verhalten der Menschenmassen bei Aufruhr und Revolutionen. Das Buch bringt nur Bilder und Berichte; es verzichtet auf jede Erläuterung der allgemeinen Gefahren; Verhaltensweisen gegenüber Gefahren werden nicht gegeben. Es wäre zu wünschen, daß bei einer künftigen Auflage der Inhalt nach dieser Seite ergänzt würde. Die Einleitung „Ueber die Gefahr“ von Ernst Jünger wird dem Gefahrerlebnis und seinen psychologischen und soziologischen Bedingungen m. E. nicht gerecht. Alle, die sich berufsmäßig mit der Beseitigung oder Eindämmung von Gefahren beschäftigen, wissen, daß die Gefahren an ganz bestimmte Ursachen gebunden sind. Unser Zeitalter zeigt m. E. eine Verringerung der Gefahren gegenüber früher und nicht umgekehrt, wie Jünger dies annimmt. Die Zunahme der Bevölkerung und die Steigerung des durchschnittlichen Lebensalters der Bevölkerung können als Beweis hierfür angeführt werden. Ueber Eisenbahnunfälle bestehen übrigens ähnliche Bilderwerke, die sich jedoch sehr eingehend mit den Ursachen der Gefahr be-

schäftigen. Das vorliegende Buch würde viel gewinnen, wenn es auch diese Methodik bei der Berichterstattung in Zukunft anwenden würde. Oberingenieur Tramm

**Von ägyptischer Kunst.** Eine Grundlage. Von Heinrich Schäfer. 3. Aufl. Mit 268 Textabb. u. 62 Taf. Leipzig, J. C. Hinrichs'sche Buchhandlung.

Das Buch des Berliner Museumsdirektors, der als einer der besten Kenner ägyptischer Kunst gilt, ist ein Neubau auf den alten Grundmauern der beiden ersten Auflagen und erscheint gleichzeitig mit der 2. Aufl. seiner ägyptischen Kunstgeschichte, die der Propyläen-Verlag herausgibt. Die ägyptische Kunst beruht auf Welt- und Lebensauffassungen, die uns entschwunden sind. Der Zweck des vorliegenden Buches besteht darin, zu zeigen, wie von Grund aus sich das Wesen der Naturwiedergabe seit den Zeiten der alten Aegypten gewandelt hat, und daß wir uns nicht nur in eine fremde Welt von Ausdrucksformen hineinfühlen, sondern sogar auf ein ganz anderes erkennendes Verhältnis zur Sinnenwelt einstellen müssen, ehe uns die ägyptischen Darstellungen ungetrübt das verraten, was die alten Meister in sie hineingelegt haben. Das Verständnis der Rundplastik bietet noch die geringsten Schwierigkeiten. Anders aber verhält es sich bei den Figuren des Reliefs und der Malerei. Hier trifft unser Auge außer dieser Rechtwinklichkeit Haltungen und Bewegungen, die es nur als verzerrt empfinden kann. Dort setzt Schäfer ein, indem er klarlegt, „in welchen Vorstellformen ägyptischer Geist



sich der Körperwelt zur gegenständlichen treuen Wiedergabe zu erinnern vermochte.“ Um das eigentümliche „Sehen“ der alten Ägypter zu erklären, zieht er Zeichnungen von Kindern und Naturvölkern heran. So erfassen wir denn die Eigengesetzlichkeit der ägyptischen wie aller vorgriechischen Kunst dahin, daß alle Naturwiedergabe hier geradansichtig-vorstellig ist, während erst die Griechen das schrägansichtige, dem Schilde ähnliche Zeichen ausgebildet haben. So stehen sich die beiden einzigen Möglichkeiten eng an die gegenständliche Natur angelehnten Schaffens diametral gegenüber. Hier ist die Grenze, wo sich die ägyptische Auffassung von der heutigen scheidet. Unsere Kunst ist in erster Linie Augenkunst, die der Ägypter jedoch Gedankenkunst. Eine ungewöhnliche Zähigkeit im Festhalten des Erworbenen, ein am Hergebrachten hängender Geist, der nur das von fremden Völkern in sich aufnimmt, was dem eigenen Wesen verwandt ist, zeichnet diese Kunst aus, die nur zwei große Vorstellungskreise kennt, die Religion und den im Königtum verkörpertem Staat.

Prof. Walter Bombe

**Freundschaft mit Katzen.** Von Paul Eipper. 67 Seiten mit 32 Originalaufnahmen von Hedda Walther. Berlin 1931. Verlag Dietrich Reimer.

Wenn ich hier berichte: Eipper hat verschiedene Katzen, einheimische und Exoten, Rassetiere und Bastarde beobachtet, hat ihr Tun und Lassen, ihre Entwicklung und ihre psychischen Äußerungen niedergeschrieben, z. T. protokollarisch in Tagebuchform festgelegt — dann macht sich der Leser dieses Referates ein ganz verkehrtes Bild von Eippers Buch. Kennzeichnend für das Werk ist vielmehr der bezeichnende Titel „Freundschaft mit Katzen.“ Der Ton, der mit jenem Wort angeschlagen wird, klingt in Eippers Darstellung, in Hedda Walthers Bildern wieder. Nicht menschliche Empfindsamkeiten, wie wir sie so oft bei „Katzenfreundinnen“ treffen, haben hier die Feder geführt, sondern Verständnis für das Eigenleben eines anders gearteten Wesens.

Dr. Loeser.

**Das Periodische System in neuer Anordnung.** Von Darwin O. Lyon. 2. Aufl. Franz Deuticke. Wien 1931. Preis geh. M 8.—, geb. M 10.—.

Das natürliche System der chemischen Elemente birgt trotz der zahlreichen grundlegenden neueren Fortschritte der Atomphysik noch Rätsel genug. Was weiß man von der „Evolution“ der Materie? Woraus bestehen die kosmischen Nebelmassen? Welche Elemente erscheinen zuerst bei der Ballung eines Nebels zum Stern und warum? Verfasser will einen Beitrag zu der späteren Lösung dieser und ähnlicher Fragen liefern. Sein Hauptgedanke besteht in einer neuen Anordnung der Elemente nach ihren magnetischen Eigenschaften. Eine große Anzahl von Kurven-Tafeln und eine Tabelle über fünfzehn verschiedene physikalische Eigenschaften der Elemente bilden den Kern der Ausführungen und werden jedem, der sich für dieses Gebiet interessiert, Anregungen verschaffen.

Prof. Dr. L. Ebert.

**Die Discontogesellschaft.** Von Prof. M. Wolff. Die Hamburg-Amerika-Linie. Von F. W. v. d. Linde. Die AEG. Von Dr. Karl Wilhelm. Widder-Verlag, Berlin. Preis je M 3.60.

Den drei Schriften, die die Reihe 1—3 einer Publikationsfolge, betitelt „Stätten deutscher Arbeit“ bilden, eignet ein Gemeinsames: Sie sind von Schilderern, nicht von kritisch eingestellten Menschen geschrieben. Daher mag sich die Kritik auch nicht allzu eingehend mit ihnen befassen. Immerhin sei hervorgehoben, daß man nach einer eingehenden Würdigung wichtigster Dinge, wie etwa Fusion Deutsche Bank—Discontogesellschaft, Interessengemeinschaft Hapag—Norddeutscher Lloyd, amerikanische Großbeteiligung an der AEG vergeblich in den drei Bänden suchen wird, wobei nicht

in jedem Fall die Erklärung im Zeitpunkt der Drucklegung zu suchen sein dürfte.

Als wohlwollende — vielleicht allzu wohlwollende — Aneinanderreihung von Tatsachen der Vergangenheit mögen die Schriften dessen ungeachtet einen gewissen historischen Wert für das Laienpublikum besitzen. — Aber wären nicht zur Zeit einer tiefgehenden Weltwirtschaftskrise Darlegungen, die nicht nur die positiven Seiten würdigen, sondern auch die Schwächen dieser Großkonzerne kritisch unter die Lupe nehmen, willkommener und für jedermann belehrender?

Dr. F. Neubürger

**Syphilis, ihr biologischer Ursprung und der Weg zu ihrer Ausrottung.** Von Ferdinand Thugut. 2. Aufl. von „Die Weltgeißel Syphilis.“ Verlag Ferd. Enke, Stuttgart 1931. Geh. M 4.50.

In der 109 Seiten umfassenden Broschüre vertritt der Verfasser den Standpunkt, daß die Syphilis weder in Europa noch in Amerika vor der Entdeckung der neuen Welt durch Columbus als Seuche bestanden habe, daß vielmehr ihr bis dahin unbedeutende und oberflächliche Erscheinungen machender Erreger, die „Urpallida“, beim Zusammentreffen zweier Rassen plötzlich Virulenz gewonnen habe, und so am Ende des 15. Jahrhunderts die Syphilis als neue Krankheit aufgetreten sei. Auf die Bedenken, die gegen eine solche Auffassung bestehen, kann an dieser Stelle nicht eingegangen werden, ebenso wenig auf andere angreifbare Ansichten.

Prof. Dr. E. Hoffmann.

**Kolloidchemische Technologie.** Herausgeg. von Dr. R. E. Liesegang. 2. Aufl. Lief. 7 u. 8. Verlag Th. Steinkopff, Dresden, 1931. Preis je Lief. M 5.—.

Diese beiden neuen Lieferungen enthalten u. a. die wichtigen Kapitel „Plastische Massen“ (bearb. von O. Manfred), Kautschuk (bearb. von E. A. Hauser), Elektrotechnische Isolierstoffe (bearb. von Stäger), sowie Asphalte und Teere (bearb. v. von Skopnik). Mit großem Interesse sehen wir der Fortsetzung dieses ungemein wertvollen Werkes entgegen.

Prof. Dr. Bechhold

**Gleitflug und Gleitflugzeug.** Heft 11 und 12. Von F. Stamer und A. Lippisch. Verlag C. J. E. Volkmann Nachf. G. m. b. H., Berlin-Charlottenburg. Preis geh. M 2.50.

Die beiden für den heutigen Gleitflugzeugbauer nahezu unentbehrlich gewordenen Hefte konnten in verhältnismäßig kurzer Zeit in verbesserter Auflage herausgebracht werden.

Das erste Heft gibt eine kurze Einführung in das Geschichtliche und die Grundlagen des Gleitflugzeuges, während in den folgenden Kapiteln Aufbau und Konstruktion des Gleitflugzeuges sowie die aerodynamischen Grundlagen in elementarer, sehr anschaulicher und gut bebildeter Weise dargestellt sind. Ganz besonders wertvoll sind die Anleitungen zu Flugversuchen, in denen die reichen Erfahrungen der Verfasser als Leiter der Segelflugschule in der Rhön verwertet sind.

Heft 12 gibt Bauanweisung und eine große Zahl von Bauzeichnungen zur Herstellung des Schulsegelflugzeuges „Zögling“ unter Verwertung von Verbesserungen, die sich aus den Erfahrungen mit der ersten Auflage ergeben haben. Auf Grund der übersichtlich und gut dargestellten Zeichnung ist das Bauen leicht möglich.

Dr. Eisenlohr

**WELT  
UND  
WUNDER  
DER  
CHEMIE**  
von Will. Foster

Ein Buch, das jedem Laien die einfachsten und die kompliziertesten chemischen Vorgänge und Prozesse leicht faßlich erklärt. „Der Verfasser ist ein mustergültiger Führer durch das große Gebiet.“ (Kölnische Zeitung).

In Leinen Mark 10.—

Prospekte kostenfrei  
Durch alle Buchhdlg.

DREI MASKEN VERLAG BERLIN - MÜNCHEN



# NEUERSCHEINUNGEN

- Bergmann, Ludwig. Versuche mit hochfrequenten, ungedämpften elektrischen Schwingungen und kurzen elektrischen Wellen. (Ferd. Dümmers Verlag, Berlin) Kart. M 2.85
- Dacqué, Edgar. Vom Sinn der Erkenntnis. (R. Oldenbourg, München) Kart. M 5.50
- David-Neel, Alexandra. Heilige und Hexer. (F. A. Brockhaus, Leipzig) Geb. M 8.70, geb. M 10.50
- Edison sucht einen Nachfolger. Edisons Leben, der Wettbewerb, die Preisfragen. Von A. Horschitz. Hat dieser Wettbewerb einen Sinn? Von Paul Oestreich. (Frankfurter Verlags-Anstalt A.-G., Berlin W 15) M 1.50
- Eipper, Paul. Die Nacht der Vogelsangs. (Dietrich Reimer, Ernst Vohsen, Berlin) Batistleinen M 3.—
- Furrer, Ernst. Die Abruzzen. (Herder & Co., Freiburg i. Br.) M 4.—, kart. M 4.60, Leinwand M 5.80
- Jaspers, Karl. Die geistige Situation der Zeit. (Sammlung Göschen, Bd. 1000). (W. de Gruyter & Co., Berlin) Geb. M 1.80
- Hopf, L. Relativitätstheorie als verständliche Wissenschaft. (Verständliche Wissenschaft Bd. 14). (Julius Springer, Berlin) Geb. M 4.80
- Kalender 1932, Meyers Historisch-Geographischer. 35. Jahrg. (Bibliograph. Institut, Leipzig) M 4.—
- Kalender 1932, Tier- u. Pflanzenbild- (W. Limpert, Dresden) M 2.—
- Kiss, Edmund. Die letzte Königin von Atlantis. Koehler & Amelang, Leipzig) Geh. M 3.30, geb. (Gzl.) M 4.80
- Kommerell, V. u. K. Kommerell. Theorie der Raumkurven und krummen Flächen. I. Krümmung der Raumkurven und Flächen. II. Kurven auf Flächen, spezielle Flächen (Göschens Lehrbücherei I. Gruppe: Reine und angewandte Mathematik Bd. 20 und 21). (W. de Gruyter & Co., Berlin) je Band M 10.—

# WOCHENSCHAU

**Die Kalenderreform.** In Genf wird in einer Konferenz, in der 40 Staaten vertreten sind, die Kalenderreform vom sozialen und wirtschaftlichen Gesichtspunkt, also der Stabilisierung der beweglichen Feste und der Vereinfachung des Gregorianischen Kalenders geprüft.

**Röntgenstrahlen schädigen die Erbmasse.** Die Deutsche Gesellschaft für Vererbungswissenschaft und die Deutsche Gesellschaft für Rassenhygiene (Eugenik) faßten zur Frage der Schädigung der Erbmasse durch Röntgenstrahlen folgende Entschliebung: Die Deutsche Gesellschaft für Vererbungswissenschaft hat sich auf ihrer Tagung vom 13.—17. September 1931 in München u. a. mit der Frage der Erbänderung durch Röntgenstrahlen beschäftigt. Die in der Sitzung am 15. September anwesenden Mitglieder sind der Ansicht, daß die Schädigung der Erbmasse durch Röntgenstrahlen durch eine große Zahl exakter Experimente sichergestellt ist. Sie halten es daher für ihre Pflicht, die deutsche Ärzteschaft eindringlich auf die Gefahr hinzuweisen, die der Nachkommenschaft durch Röntgenbestrahlung der Keimdrüsen, insbesondere bei der sogenannten temporären Sterilisation, droht. Es handelt sich um Schädigungen der Erbmasse, die unter Umständen erst nach Generationen in Erscheinung treten.

**Die Atomzertrümmerer.** In Rom tagte der erste internationale Kongreß für die Forschung der Atomzertrümmerung. Deutschland ist durch die Professoren Otto Stern aus Hamburg, Hans Heisenberg und Felix Ehrenhaft aus Leipzig, Arnold Sommerfeld aus München und Frau Professor Lise Meitner vom Kaiser-Wilhelm-Institut, Berlin, vertreten. Ins-

besondere beschäftigte sich dieser Kongreß mit dem Wesen der Elektronen.

Die Universität Greifswald, Preußens älteste Hochschule, feierte am 17. Oktober den Tag ihres 475jährigen Bestehens.

Ein Toter Nobelpreisträger. Der Nobelpreis für Literatur für das Jahr 1931 wurde von der schwedischen Akademie dem im Frühjahr verstorbenen Dichter und Schriftführer der Akademie Erik Axel Karlfeldt verliehen.

# PERSONALIEN

**Ernannt oder berufen:** Regierungsrat Dr. Gerhard Reinhold, Privatdoz. an d. Univ. München, als planmäß. Extraordinarius f. Forstpolitik, Forstgeschichte u. Forstverwaltung an d. Univ. Gießen als Nachf. d. verst. Ordinarius Dr. H. W. Weber. — Prof. Hans Mohrmann v. d. Techn. Hochschule Darmstadt als Ordinarius d. Mathematik an d. Univ. Gießen. — D. Privatdoz. in d. philos. Fak. d. Univ. Wien, Dr. Friedrich Kainz (Aesthetik) u. Dr. Walter Mayer (Mathematik) z. ao. Prof. — Als Nachf. v. Geh.-Rat Philipp Maria Halm, d. v. d. Leitung d. Bayr. Nationalmuseums zurücktritt, d. Dir. d. Stuttgarter Schloß-Museums Dr. Hans Buchheit. — F. d. Leitung d. Münchener Armeemuseums d. bish. Hauptkonservator Dr. Hans Stöcklein. — Z. Prof. f. Psychologie an d. Pädagog. Akademie in Breslau als Nachf. Prof. Busemanns d. Leipziger Privatdoz. Dr. Graf Karlfried von Dürckheim-Montmartin. — D. Bonnen Privatdoz. Dr. H. Drost als o. Prof. f. Strafrecht u. Rechtsphilosophie an d. Univ. Münster. — Prof. Hermann Emde in Basel auf d. Lehrst. d. pharmazeut. Chemie an d. Univ. Königsberg als Nachf. v. H. Matthes. — D. Vorstand d. Bibliothek (Hauptbücherei) d. Techn. Hochschule Darmstadt, Dr. iur. Friedrich List, Privatdoz. f. Verwaltungsrecht u. Bibliothekswissenschaften z. außeretatmäßig. ao. Prof. — Dr. Fritz Schröter, d. Dir. d. Forschungsabtlg. v. Telefunken, d. Pionier auf d. Gebiet d. Ultrakurzwellen u. d. Fernsehens, v. d. Techn. Hochschule Berlin z. Honorarprof. in Anerkennung s. Verdienste.

**Gestorben.** In Stuttgart im Alter v. 85 Jahren d. früh. Ordinarius f. Maschineningenieurwesen an d. dort. Techn. Hochschule, Staatsrat Prof. Carl v. Bach. — D. früh. Prof. d. Astronomie an d. Univ. u. Techn. Hochschule Zürich u. Dir. d. Eidgenöss. Sternwarte, Alfred Wolfer, im 78. Lebensjahre. — D. Kunsthistoriker d. Prager Univ., Prof. Alois Grünwald, 50 Jahre alt. — In Mauer b. Wien Hanns Hörbiger, d. Schöpfer d. vielumstrittenen Weltislehre, im 71. Lebensjahre.

**Verschiedenes.** Am 12. Oktober vollendete d. früh. Dir. d. Univ.-Bibliothek in Greifswald, Prof. Johannes Luther, d. 70. Lebensjahr. — D. Botaniker Prof. Karl Ritter von Goebel ist v. d. Leitung d. Botan. Gartens in München zurückgetreten. — D. früh. Ordinarius d. Mathematik an d. Techn. Hochschule Hannover, Prof. Ludwig Kiepert, wurde 85 Jahre alt. — Prof. Ludwig Vanino, d. früh. Hauptkonservator am Chem. Laboratorium d. Münchener Akademie d. Wissenschaften, wurde 70 Jahre alt. — Privatdoz. Dr.-Ing. ehrenh. Ludwig Kuchel feierte s. 60. Geburtstag. — Prof. Hubert Badstüber, d. Literaturhistoriker d. Univ. Innsbruck, wurde 60 Jahre alt. — Prof. Josef Schaffer, Ordinarius d. Gewebelehre an d. Univ. Wien, wurde 70 Jahre alt. — D. ao., jedoch „nichtbeamt.“ Prof. f. neuere Kunstgeschichte an d. Berliner Univ., Dr. Edmund Hildebrandt, hat s. Lehrtätigkeit an d. Hochschule aufgegeben u. ist nach Dresden übersiedelt. — D. Ordinarius f. elektr. Anlagen u. Bahnen u. Vorstand d. Forschungsinstituts f. Elektrowärmetechnik an d. Technischen Hochschule Hannover Prof. Georg Dettmar beging s. 60. Geburtstag. — Prof. Frederick James Woodbridge, d. Inhaber d. Lehrstuhls f. Philosophie an d. Columbia-Univ. in New York, wird als erster Roosevelt-Prof. nach d. Krieg im Wintersemester an d. Berliner Univ. Vorlesungen halten. — D. Psychologe an d. Univ. Göttingen Prof. Dr. Ach feiert am 29. Okt. s. 60. Geburtstag.



# ICH BITTE UMS WORT

Vom Lämmergeier

wird in Heft 38 der „Umschau“ auf S. 763 behauptet, daß er in Europa nur noch auf der Insel Sardinien vorkomme. Das ist nicht richtig; der Vogel bewohnt noch viele Gebirgszüge Südeuropas von der Pyrenäenhalbinsel im Westen bis zur Balkanhalbinsel im Osten. Vielleicht findet er sich auch vereinzelt noch in den Alpen, zum Beispiel in den Seetalen.  
Dessau Dr. Johannes Kühnhorn

## Die astronomischen Kenntnisse der alten Germanen

(Zu den Ausführungen des Herrn Prof. Riem in Heft 38)

Als Musterbeispiel für die Orientierungstheorie gilt Stonehenge, weil die jährlich stattfindende Sonnenwendfeier mit Druidengesängen auf eine alte Sonnenverehrung hindeutet, weil aus der Lage der Achse des hufeisenförmigen Bauwerkes sich die Erbauungszeit um 1860 v. Chr. errechnen ließ und die früheren Ausgrabungen eine ähnliche Zeit ergaben. Die neueren, sehr sorgfältigen Untersuchungen ergaben jedoch: 1. daß die Sonnwendfeier eine junge Einrichtung ist und daß keine Sage von früherer Sonnenverehrung berichtet, dagegen mittelalterliche keltische Sagen von dem Bauwerk als Grabmal sprechen; 2. daß wohl aus der Lage der Achse sich die Erbauungszeit um 1680 v. Chr. errechnen läßt; 3. daß gemäß den jüngsten Ausgrabungen das Bauwerk aber viel älter ist, vielleicht sogar der älteren Steinzeit angehört. — Demgemäß kommt Stonehenge für die Orientierungstheorie nicht mehr in Betracht; ebenso steht es mit Nissens Behauptung über die von ihm gefundene Orientierung. Das einzige von Nissen gebrachte Beispiel, wo von einer Orientierung einer Kirche gemäß der Richtung zur aufgehenden Sonne die Rede sein kann, nämlich bei der Klosterkirche zu Limburg a. d. Hardt, zeigt einen so großen Unterschied zwischen der Sonnenaufgangsrichtung und der Kirchenachse, daß die sogenannte astronomische Berechnung der Erbauungszeit wertlos ist. Ähnliches ergibt die Untersuchung der Orientierung gemäß dem Aufgang bestimmter Sterne. Nissen weist mit Recht darauf hin, welche Verehrung die Zwillingsgötter in Rom genossen. Ihr Tempel Castor in Rom wurde am 15. Juli 484 v. Chr. eingeweiht. Die Tempelachse weist aber in eine Richtung, die mit dem Aufgange der Zwillinge gar nichts zu tun hat. Dagegen zeigt der am 10. April 191 v. Chr. eingeweihte Tempel der Großen Göttermutter nach einer Richtung, in der damals die Zwillinge aufgingen. Obwohl Nissen zugibt, daß die Feste der Göttermutter nicht die mindeste Beziehung zu dem Aufgange der Zwillinge zeigen, so verwendet er gerade diesen Tempel als einen Beweis für Tempelorientierung gemäß dem Zwillingaufgange.

Demgemäß führt die Orientierungstheorie, die irgendwelche Richtungen eines Bauwerkes mit den Sternen verbindet und daraus die Erbauungszeit berechnen will, zu falschen Schlüssen. Deshalb sind die Versuche, aus der Lage der Mauer einer Gutsumhegung oder aus der Lage verschiedener Steinkreise einen Schluß auf astronomische Beschäftigung unserer Vorfahren vor 4 Jahrtausenden zu ziehen, nutzlos. Im Falle der Gutsumhegung von Oesterholz ergaben sich — allein für den Zeitraum von 4000 v. Chr. bis 2000 n. Chr. — die 3 Erbauungszeiten 3600 oder 1800 v. Chr. und 1800 n. Chr. Die astronomische Orientierung der Gutsumhegung ist in der Zeitschrift „Mannus“, Jahrgang 1927, S. 219—245, von den Altertumsforschern, Geschichtsforschern und Astronomen eingehend besprochen worden, so daß sich erneutes Eingehen darauf erübrigt. Es möge nur folgende Stelle aus Schuchardts Gutachten (S. 240) entnommen werden: „Es ist eine groteske Verirrung, wenn man in solchen Umhegungen astronomische Linien erkennen will. Nachdem diese

Art Astronomie in der Bretagne und bei Stonehenge völlig abgewirtschaftet hat, sollte man sie nicht in Deutschland neu einführen wollen“, wozu Prof. Hopmann bemerkt: „Es sei bemerkt, daß, soweit ich in Erfahrung bringen konnte, die Herren Riem und Neugebauer auf astronomischer Seite hinsichtlich der Unterstützung von Teudt allein stehen; weder der Leiter des Astronomischen Recheninstitutes in Berlin, Prof. Kopff, noch vor allem Herren wie Prof. Küstner und Prof. Ludendorff, Potsdam, die sich mit ähnlichen Aufgaben beschäftigt haben, können sich irgendwie der Teudtschen Theorie anschließen, sondern lehnen sie völlig ab“.

Herrn Riems Erklärung der in Kossinas Deutscher Vorgesichte abgebildeten Felszeichnung von Bohuslän steht im Gegensatz zu Kossinas eigener Erklärung! Und dann die Berechnung der Entstehung des Bildes um 4000 v. Chr.! Schon die Tatsache, daß diese Felszeichnungen der Mitte des 2. vorchristlichen Jahrtausends angehören, sollte vor solchen Spekulationen bewahren.

Was nützt uns denn die Behauptung, „ein Schiffahrt treibendes Volk muß Astronomie treiben“? Woher wissen wir denn, daß z. B. die Germanen der Bronzezeit etwas anderes als Küstenschiffahrt betrieben? Haben die alten Germanen sich jemals bei ihrer Schiffahrt der Sterne bedient, besonders in solchen Breiten, wo wegen der hellen Nächte monatelang keine Sterne zu sehen sind, und wo in anderen Jahreszeiten das Wetter eine Beobachtung unmöglich macht? Wollen wir auf diesem Wege weiter kommen, so bedürfen wir eindeutiger schriftlicher Zeugnisse. Wenn man meint, daß die Karolinger in Deutschland zuviel zerstört hätten, so braucht man sich nur nach England zu wenden und die dortigen angelsächsischen Gebiete in Yorkshire usw. zu betrachten. Wie die Untersuchungen von Prof. Baldwin Brown in Edinburgh und der Augenschein lehren, hat sich dort noch vor dem Einfall der Normannen, also vor 1066, eine beachtenswerte Kultur entwickelt, und dort können wir uns leicht überzeugen, ob eine Orientierung im Sinne Teudts in diesen germanischen Gebieten gang und gäbe war; aber kein Beweis läßt sich dort finden.

Was nun die von Herrn Riem erwähnten Runenstäbe anbelangt, so fällt ihre Entstehung frühestens ins 12. Jahrhundert, da sie den Sonntagsbuchstaben und die goldene Zahl, die typischen Merkmale des Kalenders der römischen Kirche aufweisen. Sie sind also vom Christentum beeinflusst.

Die Nachricht des Jordanes bezieht sich auf die Ostgoten, nachdem sie bereits mehrere Jahrhunderte in Südrußland auf dem Balkan dem byzantinischen Einfluß ausgesetzt waren. Da wir nichts Näheres darüber wissen, so läßt sich nicht entscheiden, ob ihre damaligen Kenntnisse noch altgermanisches Wissen enthielten. Auch die in der Grimmsal erwähnten 12 Götterwohnungen führen uns nicht weiter; denn von ihrer Verlegung an den Sternhimmel ist gar keine Rede. Außerdem ist es selbstverständlich, daß im 12. Jahrhundert, als die Edda aufgezeichnet wurde, die Zwölfzahl selbst bei den heidnischen Germanen Beachtung und Verwendung fand.

Wenn wirklich die erwähnte Rune in der unteren Grotte der Externsteine den hoch auf dem Felsen befindlichen Raum\*) als Sonnenheiligtum kennzeichnen würde, so würde das wiederum gegen die Orientierungstheorie sprechen, da bekanntlich die Sonne zur Sommersonnenwende weder jetzt noch vor 4000 Jahren entlang der Kirchenachse schien, sondern dies nur vor 40000 Jahren der Fall sein konnte. Glaubt man wirklich, daß dieses Sonnenheiligtum vor

\*) Uebrigens habe ich im Umschauheft 33, S. 650, von einem nach Nordosten — nicht nach Norden — schauenden Loch gesprochen.