

# 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:  
Schrift Spessart 66197, zuständig für alle redaktionellen Angelegenheiten | Sammel-Nr. Senckenberg 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 33

FRANKFURT A. M., 15. AUGUST 1931

35. JAHRGANG

Bei der vielfachen Verwendung unserer Zeitschrift in den Redaktionen des In- und Auslandes wird an nachstehende Vorschrift erinnert: Nachdruck von Aufsätzen ist verboten. — Kurze Auszüge sind gestattet, mit vollständiger Quellenangabe: „Aus der Umschau“, Wochenschrift über die Fortschritte in Wissenschaft und Technik, Frankfurt a. M.“

## Besaßen die alten Germanen astronomische Kenntnisse?

Von Professor Dr. E. ZINNER

Von Zeit zu Zeit laufen erstaunliche Nachrichten durch die Zeitungen, daß es wieder einmal gelungen sei, die Astronomie irgendeines Kulturvolkes bis ins graue Altertum zurück zu verfolgen und noch Spuren solcher frühen astronomischen Tätigkeit zu finden. So soll es gelungen sein, eine Sonnenwarte Kalasasaya als die Stätte astronomischer Tätigkeit 12 000 Jahre v. Chr. im Lande Bolivien festzustellen. Auf ein ähnlich hohes Alter glaubt man die Sternkunde der Chinesen und der Ägypter zurückführen zu können. Bekannt sind die Spekulationen über das Alter und die Geheimnisse der Cheopspyramide. Auch die Babylonier durften nicht zurückstehen. Meinte man doch, ihnen bereits eine hochstehende Astronomie im 3. Jahrtausend und früher zuschreiben zu dürfen und besonders die Entdeckung des Rückwärtsschreitens (Präzession) in eine Zeit lange vor Hipparch zurücklegen zu müssen. Alle diese phantasievollen Rekonstruktionen angeblich sehr früher astronomischer Tätigkeit der Völker haben eingehenden Forschungen nicht standgehalten. Seit den gründlichen Untersuchungen von L. Borchart über die Längen und Richtungen der großen Pyramide und über die Zeitmessung der alten Ägypter, von Kugler über die Sternkunde der Babylonier, von L. de Saussure über die Sternkunde der Chinesen und von Ludendorff über die Sternkunde der Mayas wissen wir Bescheid über das astronomische Wissen dieser Völker und über ihre Leistungen vom 3. Jahrtausend v. Chr. bis zum 1. Jahrtausend n. Chr., wie dies in meiner Geschichte der Sternkunde geschildert ist.

Es ist verständlich, daß das Suchen nach Spuren frühesten astronomischer Tätigkeit sich auch auf die germanische Vorzeit erstreckte,

und man glaubte auch Spuren, die bis ins 2. Jahrtausend v. Chr. und noch weiter zurückwiesen, gefunden zu haben. So glaubte man auf der Handpauke von Hornsömmern aus der jüngeren Steinzeit sternähnliche Zeichen als die fünf Planeten bezeichnen und bronzezeitliche Gräber mit Steinpackungen aus dem 18. Jahrhundert v. Chr. mit Sonne, Mond und den fünf Planeten gleichsetzen zu können. Des weiteren wird die Lage der aus dem 17. Jahrhundert n. Chr. stammenden Umfassungsmauer des Gutshofes Gierken in Oestertal angeführt. Von den neun Stücken dieser Mauer sollen sechs astronomisch orientiert sein, und zwar um 1850 v. Chr. Diese Teutsche Entdeckung\*) bildet den Höhepunkt aller Spekulationen. Selbst unsere wichtigsten Kirchen und Paläste haben ihren ursprünglichen Grundriß nicht beibehalten; und da sollen ausgesucht Gutsmauern eines im Dreißigjährigen Krieg zerstörten Gutshofes genau auf der gleichen Stelle stehen, wo vor beinahe 4000 Jahren die Umhegung eines vermuteten Heiligtums sich befunden haben soll? Wo gibt es auch nur die Spur eines Beweises, daß man die Umhegung eines Heiligtums — nicht etwa die Achse eines Tempels — gemäß den Aufgängen der Gestirne anlegte? Wie ganz anders liegt der Fall in England und in der Bretagne, wo die aus grauer Vorzeit stammenden Steinreihen wirklich eine bestimmte Richtung andeuten! Alle diese Behauptungen wurden

\*) Teudt, Germanische Heiligtümer, Jena 1929. Die wissenschaftliche Wertlosigkeit der darin mitgeteilten Entdeckungen habe ich in den „Sternen“, Januarheft 1930, Seite 22—24, nachgewiesen. Infolgedessen entspricht die Behauptung von Professor Riem in seiner Besprechung meiner „Geschichte der Sternkunde“ („Umschau“ 1931, Heft 4), daß ich die Teudtschen Entdeckungen nicht kenne, nicht den Tatsachen. Siehe auch die eingehende Kritik in „Mannus“ 1927, Seite 219—245.

aufgestellt ohne den Nachweis astronomischer Kenntnisse der Frühgermanen. Wie sollte man damals zum Beispiel auf den nicht hellen und nur in der Dämmerung sichtbaren Merkur aufmerksam geworden sein? Wo sich doch bei den unter wesentlich günstigeren Beobachtungsverhältnissen beobachtenden Ägyptern und Babyloniern die Kenntnis dieses Planeten erst viel später nachweisen läßt. — Kopernikus hat ihn nie zu sehen bekommen! — Was hatten die alten Germanen für ein Interesse daran, den Untergang oder Aufgang eines Sternes zu beobachten, da uns keine Sage davon berichtet, daß sie solche Beobachtungen zur Zeitrechnung benutzten? Denn wenn sie wirklich solche Kenntnisse besessen hätten, warum haben sie sie nicht bei den seit dem 8. nachchristlichen Jahrhundert gebräuchlichen Kalendern verwertet, während tatsächlich diese Kalender erkennen lassen, daß die von den Ägyptern übernommenen und in den ältesten Benediktinerkalendern enthaltenen Angaben über Auf- und Untergänge von Sternen auf deutschem, englischem und skandinavischem Boden nicht weiter beachtet, noch den nördlichen Breiten angepaßt wurden. Auch haben die christlichen Bekehrer im 6.—8. Jahrhundert nichts von astronomischen Kenntnissen der germanischen Heiden erwähnt, vielmehr ihre eigene, sehr primitive Art der Einteilung der Nacht durch Psalmensingen eingeführt. Hätten die Germanen damals wirklich mit Hilfe der Sternaufgänge die Nacht oder das Jahr einteilen können, dann hätten die Bekehrer sicher diese Kenntnisse benutzt\*). Genau so unsicher sind auch die anderen Entdeckungen Teudts. Ein nach Nordosten schauendes rundes Loch in der Absis einer mittelalterlichen Kapelle kann nie und nimmer als Zeugnis für eine Gestirnsverehrung angesehen werden; denn solche runden Löcher kommen nicht selten in alten Kirchen vor, wo sie vermutlich zur Lüftung des Mauerwerks oder des Altarraumes wegen des Weihrauches dienten. Auch die Dome von Bamberg und Würzburg zeigen solche runden Löcher, ebenso wie viele Gebäude bis zum Anfang der Neuzeit.

Aehnlich verhält es sich auch mit Teudts Annahme von N—S- und O—W-Orientierungen von Burgen, Kirchen, Aussichtstürmen, Friedhöfen, Oberforstereien und Abdeckereien, von denen immer mehrere beinahe genau auf der N—S- oder O—W-Linie liegen. Teudt schloß daraus, daß es sich hier um eine in die Zeit vor Karl dem Großen zurückgehende Orientierung handle, die einen so hohen Stand der Entwicklung erreicht haben sollte, daß Teudt sich genötigt sah, deshalb das Vorhandensein einer Astronomenschule im Gutshof Oesterholz annehmen zu müssen. Sehen wir einmal ganz davon ab, daß die Festlegung dieser bis zu 100 km langen Linien nicht zweifelsfrei ist, und nehmen wir an, daß wirklich an den von Teudt erwähnten Abdecke-

reien, Aussichtstürmen usw. in der vorkarolingischen Zeit wichtige Siedlungen standen — wofür übrigens jeder Nachweis fehlt —, so erscheint doch wohl die Frage berechtigt: Was hatte es für einen Sinn, solche langen Linien durch Siedlungen oder Heiligtümer festzulegen? Zudem mußten zur Ausschaltung dazwischenliegender Gebirge Signalfener angenommen werden. Gibt es auch nur eine einzige Sage oder Bericht über solche Orientierungen? Und ist es nicht eine Kleinigkeit, in dem großen, dicht bevölkerten Gebiet zwischen Osnabrück, Paderborn, Hannover und Bremen 33 solche Linien aufzufinden? Dieselben Erwägungen gelten auch für die von Dr. H. Röhrig entdeckten „Heiligen Linien durch Ostfriesland“ (Aurich 1930). Er läßt Abweichungen der wirklichen Verbindungslinien zweier Bauwerke von seinen heiligen Linien bis zu  $2\frac{1}{2}^0 = 5$  Monddurchmessern zu. Dies ist natürlich viel zu viel für eine sog. astronomische Orientierung. Leisteten sich doch die Ägypter um 4000 v. Chr. bei dem Bau ihrer großen Pyramide nur eine durchschnittliche Abweichung von 3 Minuten =  $\frac{1}{10}$  Monddurchmesser. Wenn man also den 2000 Jahre später beobachtenden Bewohnern von Ostfriesland eine fünffache Abweichung der alten Ägypter, nämlich 15 Bogenminuten =  $\frac{1}{2}$  Monddurchmesser und eine Sichtgrenze von 15 km zubilligt, so fallen von den 22 heiligen Linien 19 weg und von dem „Hauptsystem“ bleibt nichts mehr übrig.

Nicht minder zweifelhaft sind die sog. Steinkalender, die sich bei Odry und bei Bützow im Beuthiner Forst befinden, wo aus der gegenseitigen Lage von Steinkreisen geschlossen wurde, daß die Verbindungslinie der Mittelpunkte nach dem Aufgangsort der Sonne zur Zeit der beiden Sonnenwenden im 2. Jahrtausend v. Chr. ziele, und daß die einzelnen Steine dieser Kreise zur Zeitrechnung dienten. Auch hier fehlt jeder Anhaltspunkt in Sage und Ueberlieferung für solche Vermutungen, ganz abgesehen davon, daß die Anlage der Steindenkmäler in England und in der Bretagne wesentlich eindeutiger als in Odry oder in Bützow ist.

Der sicherste Weg zur Feststellung frühgermanischer Orientierung muß von Grabfunden, Rechtsaltertümern und Literatur ausgehen. So ergibt die Untersuchung der Lage der Toten in den Gräbern folgendes: In der älteren Bronzezeit, also im 2. vorchristlichen Jahrtausend, lag der Tote meistens von Ost nach West mit dem Blick nach Westen, gelegentlich nach Süden. Am Ende der Bronzezeit, um 800 v. Chr., läßt sich bei den Germanen eine bestimmte Richtung nicht feststellen. Bald darauf aber, in der Latène-Zeit, zeigen die germanischen Reihengräber den Toten von West nach Ost gelagert mit dem Blick nach Osten. Dasselbe ist der Fall bei vandalischen Gräbern des 1. Jahrhunderts v. Chr., bei alemannischen Gräbern des 4.—7. Jahrhunderts n. Chr., bei langobardischen

\*) Siehe Zinner, Geschichte der Sternkunde, S. 342.

Gräbern des 6. und bei bajuvarischen Gräbern des 6.—7. Jahrhunderts n. Chr. Dieses deutet auf eine offensichtliche Bevorzugung des Sonnenaufganges. Dasselbe ergibt aber auch die Betrachtung der Sprache. Gemäß Schröders Untersuchungen wurde die Himmelsrichtung Osten mit vorder, Westen mit hinter, Norden mit links und Süden mit rechts bezeichnet. Diese ursprünglichen Bezeichnungen wurden später durch die von Karl dem Großen eingeführten Namen Nord, Süd, Ost und West verdrängt. Die Kenntnis der vier Himmelsrichtungen bereits in heidnischer Zeit wird auch durch die Sitte bezeugt, daß jeder, der sich von seiner Sippe lossagen will, vier Erlensstäbe zerbricht und die Stücke nach den vier Himmelsrichtungen wirft.

Eine Beachtung der Himmelsrichtungen geschah in christlicher Zeit bei der Anlage gewisser schwedischer Dörfer, bei denen die Hauptstraße von Süden nach Norden führt und die Häuser mit ihrer Hauptfront nach Osten oder Westen zeigen. Wenn es nötig war, wurden später senkrecht zur Hauptstraße west-östliche Straßen angelegt. In solchen Häusern mit der Hauptrichtung nach Osten oder Westen enthielt das nach Süden gelegene Fenster in seiner Fensterschwelle eine Mittagslinie eingeritzt, damit man die Mittagszeit bestimmen könne, wenn der Schatten des Fenstereckes genau parallel zu dieser Linie fiel. Diese erst in christlicher Zeit nachweisbare Sitte deutet auf ein gewisses Bedürfnis, die Südrichtung und die Mittagszeit zu bestimmen, hin. Stand ein auffallender Berg im Süden der Siedlung, so lag es nahe, ihn Mittagsberg zu benennen und zur Tageseinteilung zu benutzen. Diese Sitte ist weit verbreitet; nicht nur in Schweden und Norwegen, sondern auch in Deutschland, Oesterreich, Schweiz, Italien, Südfrankreich bis zu den Pyrenäen hin lassen sich solche Mittagsspitze, -fleck, -kopf, -ecke, -stein, -joch, -horn, -kogel oder ähnlich genannten Berge nachweisen\*). Die Bergnamen können uns aber noch andern Aufschluß geben. Allerdings ist eine Einteilung gemäß den Himmelsrichtungen, wenn wir von der

modernen Bezeichnung des Ost- und Westgrates oder der Nord- und Südspitze eines Berges absehen, nicht üblich. Lassen sich doch in dem ganzen Alpengebiet nur eine Abendspitze und drei Morgenkogel nachweisen. Und diese beziehen sich sicherlich auf die Tageseinteilung und nicht auf die Einteilung des Horizontes. Daß hier eine Benutzung der Berge zur Tageseinteilung vorliegt, geht auch daraus hervor, daß es nicht wenige Zwölferkogel genannte Berge gibt, und außerdem noch Elfer-, Zehner-, Neuner-, Achter-, Sechser- und Eimerkogel. Immer gibt es dann in einiger Entfernung, gewöhnlich in 2—4 km Abstand, eine Ortschaft, von der aus gesehen sich im Sommer die Sonne zur angegebenen Zeit oberhalb des bestimmten Berges befindet. Es handelt sich also um Zeiteinteilung. Bei verschiedenen Orten, wie Moos bei Innichen, liegen der Neunerkogel, Elferkogel, Zwölferkogel und Eimerkogel nebeneinander; bei Rojen bei Nauders der Zehnerkopf, Elferkopf und Zwölferkopf und so fort.

In diesen Bergnamen zeigt sich eine deutliche Zeiteinteilung, die allerdings erst seit dem 15. Jahrhundert entstanden sein kann, da die mittelalterliche Zeiteinteilung die Stunden von Sonnenaufgang an bezeichnete und demgemäß für die Mittagszeit die 6. und nicht die 12. Stunde vorsah. Es wäre natürlich interessant zu erfahren, ob die Berge früher entsprechend andere Namen getragen hatten. Allerdings wird sich so etwas sehr schwer ermitteln lassen, da die älteren Karten und Landbeschreibungen nur die wichtigsten Gebirge erwähnen. Dazu kommt noch, daß man sich im Mittelalter einer wesentlich roheren Zeiteinteilung bediente und dabei besonders die Gebetsstunden beachtete. Aus dem Mittelalter stammende Bergnamen, die zur Tageseinteilung dienen konnten, haben sich nur sehr wenige erhalten, wie z. B. der Untersberg südwestlich von Salzburg, dessen Namensteil „Unter“ dem lateinischen nonus — 9 Uhr — Nachmittag entspricht. Ferner gibt es den Nonsberg südsüdwestlich von Schwaz (Inntal). Ähnlich ist es in Skandinavien und Island, wo es den Nonsberg, Nonsknätt, Nonstad, Nonsfjeld, Undornfjeld und Eyktarnipa gibt, das wie Non und Undorn das Weiterleben der mittelalterlichen Bezeichnungen für den Nachmittag bedeutet. Vielleicht ließe sich auf diesem sichern Weg noch tiefer in die Vergangenheit vordringen; vielleicht ist in der Erinnerung alter Hirten oder Jäger noch manch alter Bergname erhalten, der uns weiterführen könnte.

Bemerkenswert ist auch ein isländischer Brauch. Wenn dort im Sommer die Sonne beinahe Tag und Nacht sichtbar ist, so pflegt man die Tageszeit dadurch zu ermitteln, indem man den Stand der Sonne gemäß 8 Säulen angibt, welche, in einem Kreis aufgestellt, den Horizont in 8 gleiche Teile teilen. Also auch hier eine Unterteilung des Horizontes mit Landmarken nur zum Zwecke der Tageseinteilung, ohne daß diese Landmarken, ebenso wenig wie die ent-

\*) Die folgenden Ergebnisse über die Bergnamen sind auf Grund der Durchsicht der Kartenwerke: Spezialkarte der Herzogtümer Steiermark, Kärnten und Krain, Wien 1842 (Ausgabe 1869); G. H. Dufour, Topographische Karte der Schweiz 1833—62 mit Nachträgen von 1866; Freytag und Berndt, Touristenkarten 1—28; Stiellers Handatlas 1925; Paasches alpine Wanderkarten; Atlas von Bayern 1:50 000 gewonnen. Die Angaben über die Sonnenuhren beruhen auf zahlreichen eigenen Untersuchungen. Manche Kenntnisse verdanke ich folgenden Schriften: A. Cl. Schöner, Alpine Namen, Garmisch 1925; O. Stolz, Anschauung und Kenntnis der Hochgebirge Tirols vor dem Erwachen des Alpinismus (Zeitschrift des Deutsch-Oesterreichischen Alpenvereins 59 [1928]); Martin P. Nilson, Primitive Time-reckoning, Lund 1920; E. Dittrich, Sonnenwend- und Sternberge (Weltall 29, 1929); E. Dittrich, Die Orientierungsfrage (Weltall 29, 1930); P. V. Neugebauer, Zur Frage der Sonnenwend- und Sternberge (Weltall 29, 1930); E. Förstemann, Altdeutsches Namenbuch, 3. Aufl. 1911—16. — Außerdem bin ich den Herren Prof. Dr. Stolz in Innsbruck und Prof. Dr. Steinberger in München für Auskünfte zu Dank verpflichtet.

sprechenden Berge, zur Festlegung der Auf- und Untergänge von Sternen dienen.

Nicht selten heißen Berge nach Sonne, Mond und Sternen: So gibt es Sonnenberg, -eck, -ruck, -wand, -kogel usw. Nicht selten läßt sich in den Karten feststellen, daß Sonnenwald z. B. der auf der Sonnenseite liegende Wald genannt wird, während der auf der Gegenseite liegende Wald der Schattwald heißt. Sehr häufig ist Sonnenberg nur die Bezeichnung für den Südfuß eines Berges. Mancher mit Sonne zusammengesetzte Bergname kann auch mit dem althochdeutschen Personennamen Sunna zusammenhängen. Trotzdem lassen sich bereits im 13. Jahrhundert eine ganze Menge Orts- und Bergnamen in Verbindung mit der Sonne nachweisen. Ähnlich ist es auch mit dem Mond; so wird das am Mondsee errichtete Benediktinerkloster bereits im Jahre 748 genannt. Sonst gibt es nur sehr wenige Bergnamen in Verbindung mit Mond, und zwar: Mondscheinkogel bei Baden, Mondschn im Kanton Luzern und Mondspitze in Vorarlberg. Selten ist die Zusammensetzung mit Himmel, wie z. B. der Nenzinger Himmel bei der Scesaplana, Himmel in Glarus, Himmelschrofen, obwohl der Name Himmel schon sehr früh in Verbindung mit Bergnamen auftritt. So berichtet St. Gallus um das Jahr 613 von dem Himilberg (Himmelsberg = mons coeli, jetzt Mönzel bei St. Gallen genannt) und im Jahre 747 wird ein Himelesberch bei Fulda genannt. Etwas häufiger ist die Verbindung mit Stern: Sternplatte, Sterneck u. a. Gerade aus der Verbindung mit Feld und Bach dürfte hervorgehen, daß die Annahme Dittrichs, die Sternberge hätten zur Festlegung der Richtung eines Sternaufganges gedient, nicht zwingend ist. Vermutlich ist es dieselbe Vorliebe für die Namen Sonne, Mond, Sterne und Himmel, wie sie sich in der Namensgebung von Wirts- und Bürgerhäusern zeigt.

Die meiste Beachtung dürften wohl die mit Sonnwend zusammengesetzten Bergnamen verdienen. Es sind dies die Sonnenwendwand, die sich vom Kammerkör nach O-S-O entlang zieht, der Sonnwendstein im Semmering und viele andere. In diesen Bergen hätten wir ein besonderes Mittel zur Untersuchung, ob sich wenigstens hier eine besondere Orientierung bemerkbar mache. Der Fall liegt um so günstiger, da alle diese Sonnwendberge in das Gebiet des bayrischen Volksstammes, der ganz besonders zäh an seinen alten Sitten hängt, gehören und außerdem die Sonnwendfeier noch jetzt eine Rolle im Volksleben spielt, so daß der Rückschluß auf die heidnischen Zeiten nicht zu schwierig ist. Sicherlich handelt es sich in den meisten Fällen nicht um eine neuzeitliche Bergbezeichnung; vielmehr wird das Sonnwendjoch schon im 14. und 15. Jahrhundert erwähnt. Ferner wurde das Anzünden des Sonnwendfeuers zur Zeit der Sommer-sonnwend immer als heidnischer Brauch an-

gesehen und bekämpft. Das damit verwandte Scheibenschlagen galt bereits im Jahre 1090 als alter Brauch, auch das Wort Sunwentrute ist im 12. Jahrhundert in Oberösterreich nachweisbar.

Was bedeuten nun die Sonnwendberge? Sollen sie die Richtung zum nördlichsten Aufgangspunkt der Sonne angeben? Oder wurden auf ihnen die Sonnwendfeuer abgebrannt? Die Richtungsangabe kommt für die meisten dieser Berge, da sie sich mitten im Hochgebirge befinden, kaum in Betracht. Es ist daher viel wahrscheinlicher, daß auf diesen Bergen oder deren Abhängen die Sonnwendfeuer abgebrannt wurden. Heißt doch noch jetzt bei Eschenlohe ein Berg Osterfeuerberg, weil das Osterfeuer auf ihm angezündet wurde. Heute flammt allerdings auf sehr vielen Bergen das Sonnwendfeuer. Aber dieser Brauch wurde erst vor mehreren Jahrzehnten wieder eingeführt. Es liegt nun die Annahme nahe, daß diese Berge so ausgewählt sind, daß die auf ihnen entzündeten Feuer gegenseitig sichtbar waren und bestimmte Richtungen, z. B. die N-S- oder die O-W-Richtung anzeigen. Wäre dies der Fall, so würde Teudts Annahme über die Orientierung der Siedlungen eine gewisse Bestätigung finden. Aber die Sonnwendberge zeigen keine N-S-Richtung und nur eine der 21 von den sieben Sonnwendbergen miteinander gebildeten Richtungen fällt mit der O-W-Richtung zusammen.

Die geographische Verbreitung der Sonnwendberge deckt sich auffällig mit der der Zeitberge. Sie beschränken sich in der Hauptsache auf Nordtirol und reichen bis ins Salzkammergut. Außerhalb dieses Gebietes kommen sie in den deutschen Alpen und in der Ostschweiz nur gelegentlich vor. Sonst gibt es in den Alpen nur die Mittagsberge.

Ähnlich ist auch die Verbreitung der Sonnenuhren, die vor und neben den Turmuhren lange eine große Rolle spielten. Diese Sonnenuhren müssen, was ihre Einteilung oder auch ihren künstlerischen Schmuck betrifft, als ein ganz besonderer Ausdruck bayrisch-tiroler Eigenart angesehen und in Vergleich zu der Benennung der Zeitberge gebracht werden. Deutlich ist ihre Abgrenzung nach den nichtdeutschen Gebieten, ob man nun vom Eisacktal nach den Dolomiten oder vom Vintschgau zum Ortlergebiet oder den Inn und Rhein aufwärts nach Rätien kommt. Bei einem Volke, das so auffallende Vorliebe für Zeiteinteilung hat und in seinen Bergen so vorzügliche Landmarken besitzt, müßten sich am ehesten Beweise für eine bestimmte germanische Orientierung feststellen lassen. Selbst eine eingehende Untersuchung der Tiroler Verhältnisse ließ nichts Bestimmtes nachweisen. Vielleicht würden ähnliche Untersuchungen in andern germanischen Ländern noch manches Interessante zutage fördern, aber nur sehr sorgfältige und mühselige Arbeiten dürften zu einem Ziele führen.



muten. Während des Krieges ist der Fall eingetreten, daß eines unserer U-Boote, die mit Dieselmotoren ausgerüstet waren, kurz vor dem Verbrauch der letzten Tonne Treiböl auf einen Dampfer traf, der Palmkernöl geladen hatte; es hat sich gezeigt, daß der Dieselmotor auch das fette Palmkernöl verdaut hat.

In der Regel wählt man als Treiböl die leichteren Fraktionen des Erdöls und Braunkohlenteeröls und verweist die schwereren Erdölfraktionen und das Teeröl in das Verbrauchsgebiet der Heizöle, verbrennt sie also unter dem Kessel. Es soll nicht unerwähnt bleiben, daß in der ersten Zeit nach dem Kriege eine erhebliche Menge Marineheizöl disponibel war, und daß bei der großen Kohlennot eine Reihe von Betrieben, die fern von Kohlenruben lagen, Oelfeuerung als Zusatz zur Kohlenfeuerung mit Erfolg eingebaut haben.

Treiböle aus Erdöl sehen äußerlich ähnlich fluoreszierend wie Brennpetroleum aus, haben aber einen höheren Siedepunkt. Daß die Treiböle im Motor dem Petroleum überlegen sind, geht schon daraus hervor, daß von den deutschen Unterseebooten nur die erste Vorkriegsserie mit Petroleummotoren ausgerüstet war.

Treiböle aus Braunkohlenteeröl sind dunkler als die ebengenannten, sie enthalten mehr von den schädlichen Phenolen und haben einen etwas geringeren Heizwert.

Von den Heizölen stehen uns in Deutschland vornehmlich die Teeröle zur Verfügung. Steht doch das Teeröl an der Spitze aller in deutschen Fabriken gewonnenen flüssigen Brennstoffe; zur Zeit werden 600 000 Tonnen bei uns im Jahr erzeugt. In der Kriegszeit ist es oft nötig gewesen, insbesondere auf Torpedobooten, wechselweise einmal Teeröl, das andere Mal Petrolöl überzunehmen, und weil die beiden Öle sich gegenseitig nicht miteinander vertragen, traten in den Bordtanks die unerquicklichsten Asphaltausscheidungen ein; Rohrleitungen, Ventile, Düsen setzten sich zu, ein Kessel nach dem anderen kam zum Ausfall, und so wurde die Gefechtsbereitschaft ganz erheblich herabgesetzt. Nachdem wir die Ursachen erkannt hatten, wurde den Booten vor jedem Ölwechsel eine gründliche Tankreinigung zur Pflicht gemacht.

Das deutsche Teerheizöl hat in der Skagerak-Schlacht einen großen Triumph feiern dürfen. Und das kam so. Teerheizöl ist schwerer als Wasser, sogar schwerer als Nordseewasser. Hatte ein Boot einen Unterwassertreffer in die Oeltanks bekommen und waren diese mit Petrolheizöl gefüllt, so drang durch die Schußöffnung Wasser in die Tanks, das nun seinerseits das Heizöl unwiderstehlich in das Innere des Bootes drückte. Hier gelangte es schließlich zum Heizraum, wo es in Brand geriet. Gerade umgekehrt verhielt sich das Teeröl: es sackte durch das Leck hinunter in die See, und an seine Stelle trat Wasser. In der Seeschlacht sind auf diese Weise englische Boote, die Texaspetrolheizöl fuhren, in Brand geraten und lichterloh brennend durch die Nacht gefahren, während die deutschen Besatzungen unter Wasser

getroffene Oelbunker mit Wasser fluten und so einen Oelbrand verhindern konnten.

Für uns Deutsche schließen sich an die Erörterung der Begriffe „Heizöl“ und „Treiböl“ einige schwerwiegende Wirtschaftsfragen. Haben wir überhaupt genügend Öl, gleichviel welcher Herkunft? Können wir durch irgendwelche Verfahren Öle aus einheimischen Rohstoffen herstellen?

Die Antwort auf die erste Frage ist leicht gegeben: für den augenblicklichen eingeschränkten Bedarf, insbesondere den Schiffsverkehrsbedarf, haben wir wohl genügend inländische flüssige Brennstoffe, nicht aber für normale Zeiten, in die hineinzukommen wir doch immerhin hoffen müssen. Wir haben insbesondere nicht genügend inländische Erdölrohstoffe, weil uns der Versailler Vertrag und der Verlust Elsaß-Lothringens darin beträchtlich beschnitten hat und uns unsere wirtschaftliche Lage auch nicht gestatten wird, ins Ungemessene hinein aus dem Auslande zu beziehen. Bleibt die Eigenproduktion nach neuen Verfahren. Als solche kommen in Frage:

1. die Hydrierung (Wasserstoffanreicherung) von Kohle, Braunkohle und Torf;
2. die Tieftemperaturverkokung von Stein- und Braunkohle;
3. synthetische Methoden, etwa durch Hydrierung von Kohlenoxyd, also aus Wassergas, wobei unter Umständen höhere Kohlenstoffketten entstehen können.

Bei einigen dieser Methoden sind die Kinderstühle, in denen sie noch stecken, schon mehrere Nummern größer geworden als sie noch bei Beginn des Krieges waren. Das Kohleforschungsinstitut in Mülheim a. d. Ruhr, das Friedländersche Institut in Breslau und die chemische Großindustrie sind zielbewußt hinter den Problemen her. Freilich sind das Aufgaben, die sich nur unter Einsatz ganz beträchtlicher wissenschaftlicher und betriebstechnischer Mittel lösen lassen.

Es soll in diesem Zusammenhang angeführt werden, was zu dem Direktor des erstgenannten Institutes, Geheimrat Prof. Dr. Franz Fischer, vor einiger Zeit ein Erdölfachmann gesagt hat: „Was da die Chemiker in Mülheim machen, ist ja schön und gut, aber Zweck und Zukunft hat die Umwandlung der Kohle in Öl doch nicht, denn vom Erdöl werden wir nicht loskommen, und wenn wir selber keins haben, was ja praktisch genommen nach dem Verlust Elsaß-Lothringens leider der Fall ist, werden wir es eben kaufen müssen.“ Die seitherige Entwicklung der Dinge hat die Pessimisten bereits Lügen gestraft; synthetisches Benzin wird seit einigen Jahren in großen Mengen von der I. G. Farbenindustrie A.-G. hergestellt. Die Meinung jenes Mannes war auch sonst nicht ganz zutreffend. Denn es ist sehr wahrscheinlich, daß die Erdölvorräte, wenn sie im jetzigen Tempo ausgepumpt werden, viel früher am Ende angelangt sind als unsere Kohlenlager. Und dann wird jenes Land einen großen Vorsprung haben, das die Kunst, sich Öle selbst zu machen, bereits am besten versteht.



Fig. 1. Kronfeld startet auf der „Wien“

## Mit zehn Liter Benzin von Köln zum Bodensee?

### Das kommende Volksflugzeug

Von W. DEBUS

*Aus einem Gespräch des Verfassers mit Robert Kronfeld nach Niederschrift des vorliegenden Aufsatzes: „Was halten Sie, günstige Windrichtung und Thermik vorausgesetzt, von einem Segelflug Osnabrück—Krakau oder Köln—Genf ohne Zwischenlandung?“ — Kronfeld, nach kurzer Ueberlegung: „Geben Sie mir den Auftrag und lassen Sie mir den Sommer über Zeit, dann hoffe ich bis zum Herbst den Flug durchzuführen.“*

Prognosen zu stellen, ist im allgemeinen ein undankbares Geschäft. Vor allem, wenn frühere, bisher nicht eingetroffene Prophezeiungen die Atmosphäre des guten Glaubens bedenklich gestört haben. Dabei bleibt es sich im Grunde genommen gleich, ob man es unternimmt, eine kosmische, soziale oder technische Revolution vorauszusagen.

Es sei deshalb auch niemand verdacht, wenn er der erneut aufgestellten Behauptung des nunmehr angeblich in greifbare Nähe gerückten wirklichen Volksflugzeuges skeptisch gegenübersteht. Die Möglichkeit einer Annäherung erblicke ich allerdings in der Tatsache, daß meine eigene Skepsis vor nicht viel mehr als einem Vierteljahr mindestens ebenso stark war als die der heutigen Zweifler.

Worin liegt nun die entscheidende Wendung innerhalb dieser kurzen Zeitspanne begründet?

Kurz gesagt: In einem grundlegend neuen Ausgangspunkt durch die erst in allerletzter Zeit gewonnene Erkenntnis der Möglichkeit von Fernsegelflügen über ebenem Gelände.

Nichts wäre freilich verkehrter, als hieraus etwa den Schluß herzuleiten, die Erschließung des Luftmeeres sei damit so weit vorgeschritten, daß man über kurz oder lang auf jede motorische Antriebskraft der Flugzeuge überhaupt verzichten könne. Nicht stark genug unterstrichen werden darf dagegen die außerordentliche Bedeutung der wissenschaftlich und empirisch verankerten Erkenntnis, daß fast überall im Luftmeer und

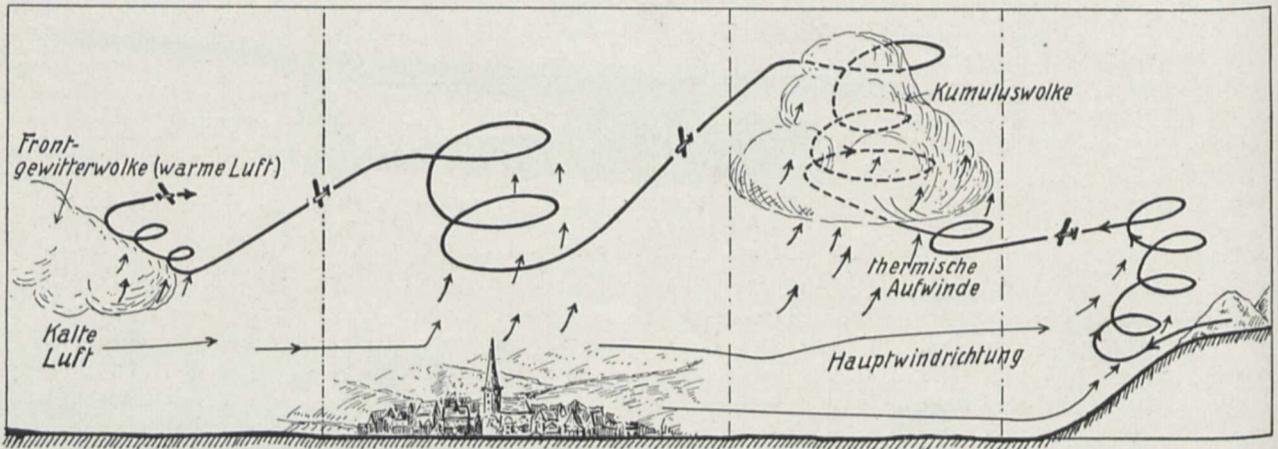
nicht etwa nur, wie man bisher annahm, an Berghängen Luftbewegungen vorhanden sind, die so weit nutzbar gemacht werden können, daß es möglich ist, die Sinkgeschwindigkeit von Flugzeugen aufzuheben und damit dem motorlosen Flugzeug eine Fortbewegung nicht nur ohne Höhenverlust, sondern sogar mit Höhengewinn zu verleihen.

Dies bedeutet nichts anderes als das Bekenntnis zum Glauben an nächstliegende Möglichkeiten, die uns heute noch phantastisch anmuten.

Aber bevor das erreichbare Ziel umrissen und die Meilensteine am Wege zur Verwirklichung dieser Möglichkeiten abgesteckt werden, sei der Punkt, auf dem das Segelflugwesen gegenwärtig steht, geographisch festgelegt.

1. Anfang April 1931 läßt der Dipl.-Ing. Fuchs bei systematischen, von der Akademischen Fliegergruppe Darmstadt angestellten Untersuchungen seine Segelmaschine von einem Motorflugzeug auf rund 1000 m Höhe schleppen, gewinnt nach Ausklinken des Verbindungsseiles ohne fremde Hilfe durch aufsteigenden warmen Wind über Darmstadt eine Höhe von 2000 m, erreicht von dort im Gleitflug die Bergstraße, segelt im Hangaufwind an dieser entlang bis Heidelberg und kehrt dann ohne Zwischenlandung auf dem gleichen Wege nach Zurücklegen einer Strecke von rund 110 km motorlos nach Darmstadt zurück.

2. Anfang Mai 1931 hängt Groenhoff sein Segelflugzeug „Fafnir“ anlässlich der Erweiterung



Segelflug vor einer Gewitter- oder Böenfront mit Kaltluft einbruch, der die warmen Luftmassen vor sich nach oben stößt  
 Segelflug in den aufsteigenden Warmluftmassen über einer großen Stadt  
 Segelflug im Wolkenaufwind  
 Gleitflug mit anschließendem Segelflug im Hangwind  
 Fig. 2. Schematische Darstellung eines Segelfluges (von rechts nach links)

A. Gummiseilstart im bergigen Gelände. Das Segelflugzeug wird mit Hilfe eines Gummiseils gegen den Wind gestartet. Durch mehrfaches Kreisen an und über der Windseite des Hanges zwecks Ausnutzen des Hangaufwindes gewinnt das Flugzeug immer mehr an Höhe. Beim Annähern einer Kumuluswolke versucht der Führer, im Gleitflug die unter der Wolke aufsteigende warme Luftsäule (thermischer Wolkenaufwind) zu erreichen, wird bis an die untere Kante der Wolke gehoben und kann in der Wolke oder an ihrer Vorderkante bis zum Scheitelpunkt weitersteigen. Nach Verlassen der Wolke geht das Flugzeug wieder in den Gleitflug über, bis es erneut eine über einem Stadtkern aufsteigende Warmluftssäule (thermischer Aufwind) erreicht. Eine heranziehende Gewitterfront veranlaßt den Führer, die vor der Frontkante außerordentlich starken böigen Aufwinde auszunutzen, um mit der Gewitterwolke „auf Strecke“ zu gehen. Da eine solche Gewitter- oder Böenfront sich im Gegensatz zu den Kumuluswolken nicht auflöst, sondern mit verhältnismäßig großer Geschwindigkeit ihre Zugrichtung beibehält, bietet ein Gewitter- oder Böenflug die beste Gewähr für das Gelingen eines Fernsegelfluges, insbesondere über ebenes Gelände.

In unserer Zeichnung würde der nicht mehr gezeichnete restliche Hauptteil des Fluges mit der von links nach rechts sich bewegenden Gewitterwolke ebenfalls von links nach rechts verlaufen, also entweder die Möglichkeit bieten, wieder an der Startstelle zu landen oder mit der Gewitterfront über die Startstelle hinaus einen Fernsegelflug auszuführen.

B. Autoschleppstart auf ebenem Übungsgelände. Das Segelflugzeug wird an einem 200—300 m langen starken Stahlseil von einem Auto auf 100—150 m Höhe geschleppt, der Führer klingt das Schleppseil aus und gleitet, evtl. unter gelegentlicher Ausnutzung geringer thermischer Aufwinde, wieder abwärts.

C. Beim Flugzeugschleppstart wird das Segelflugzeug an einem Stahlseil von einem Motorflugzeug auf eine beliebige Höhe geschleppt. Der Segelflieger löst das Stahlschleppseil, sobald er eine Wolke, eine Gewitterfront oder einen Stadtkern erreicht hat, um mit dem Segelflug zu beginnen.

des Flughafens Oberwiesenfeld bei München an ein Motorflugzeug, um den Besuchern zu zeigen, daß ein Segelflugzeug auch über der Ebene segeln kann. Diesmal wird das Segelflugzeug auf 500 m Höhe über das Häusermeer von München geschleppt, macht sich dann selbständig, klettert in gleichmäßigen Kreisen auf 2000 m, hängt sich vor eine gerade vorüberziehende Gewitterfront und geht, anstatt programmäßig zum Flughafen zurückzukehren, unter wechselnder und gleichzeitiger Ausnutzung aufsteigender warmer Winde über erwärmten Flächen, von Aufwinden vor einer Wolkenfront und Aufwinden an Berghängen „auf Strecke“. Ergebnis: Landung nach 8stündigem Flug und nach Zurücklegung einer Entfernung von 265 km bei Einbruch der Dunkelheit in einem kleinen Dorf an der tschechoslowakischen Grenze.

3. Fuchs fliegt am 2. Juni 1931 „motorlos“ von Berlin nach Frankfurt a. d. Oder.

4. Kronfeld startet auf seiner „Wien“ mit Hilfe eines Motorflugzeuges am 20. Juli von St. Ingelbert

aus, läßt sich über der französischen Grenze bis auf 3000 m schleppen und gleitet in  $\frac{3}{4}$  Stunden über den Aermelkanal. Nach einstündiger Zwischenlandung auf englischem Boden startet er, begünstigt vom Wolkenaufwind, zum Rückflug in gleicher Weise. Die Landung erfolgte um 22.32 Uhr bei völliger Dunkelheit auf dem nachtbefeuerten Flugplatz St. Ingelbert.



Fig. 3. Das „Fliegerlager Wasserkuppe“ in der Rhön

Eine Gesamtauswertung der Flüge zeigt, daß, hinreichendes Einfühlungsvermögen des Piloten in die Kräfte des Luftmeeres vorausgesetzt, diese Kräfte zur motorlosen Fortbewegung unserer heutigen Segelflugzeuge ausreichen. Diese Kräfte können warme, über Großstädten, Sandflächen usw. aufsteigende Luftsäulen oder Aufwinde an der Vorderkante von Kumuluswolken oder Gewitterfronten oder durch Bergänge aus ihrer horizontalen Richtung nach oben abgelenkte Windströmungen sein. Dabei genügt es u. U., daß zwei oder sogar nur eine der Bedingungen „greifbar“ ist.

Und die im ersten Augenblick phantastisch anmutenden Aussichten für morgen?

Ein reiner Segelflug bei Westwind von Köln nach Genf, bei Nordwind von Osnabrück nach Krakau, bei Nordostwind vom Brocken nach Wien liegt

Fig. 4 (rechts). Der „Fafnir“, mit dem Groenhoff seinen Ueberlandflug über 256 km Luftlinie von München bis in die Tschechoslowakei ausführte  
Vorbildliche Formgebung und Linienführung



Fig. 5 (links). Kronfeld auf seiner Rekordmaschine „Wien“, mit der er verschiedene Ueberlandflüge von über 100 km Luftlinie durchführte

nicht etwa nur im Bereich des theoretisch Möglichen, sondern ähnliche Flüge dürften mit ziemlicher Bestimmtheit in nächster Zeit „fällig“ sein.

Diese wahrscheinlichen Segelflugwege der Zukunft zeigen dem Leser aber gleichzeitig die dem motorlosen Flugsport heute noch anhaftenden Fesseln einer gewissen Gebundenheit an die Erdkrustenbildung und eine entsprechende Windrichtung. Kleinere Flüge in beliebiger Richtung sind selbstverständlich nicht ausgeschlossen, aber — und hier beginnt die Einschränkung — von den verschiedensten Umständen abhängig und bedeutend mehr als die der Erdkrustenbildung folgenden Flüge der Gefahr ausgesetzt, abgebrochen werden zu müssen, sobald man den Anschluß, sei es an eine Wolke, einen Berghang oder eine Warmluftsäule „verpaßt“ hat und mit der als Höhengewinn im Segelflugzeug aufgespeicherten Kraft nicht wieder erreichen kann.

Die einzige Möglichkeit, eine Brücke zwischen zwei westlich oder östlich zu weit auseinanderliegenden fremden Kraftquellen zu schlagen, bietet in diesem Falle das Vorhandensein einer eigenen stillen Kraftreserve, konkret gesprochen, eines Hilfsmotors. Der glückliche Umstand, daß der Gedanke eines Segelflugzeuges mit Hilfsmotor an sich nichts Neues ist, sondern entsprechende flugfähige Konstruktionen schon seit Jahren vorliegen, dürfte die erst heute wirtschaftlich spruchreife Entwicklung beschleunigen. Die gerade in den letzten Monaten weit vorgeschrittenen Arbeiten der „Rhön-Rossitten-Gesellschaft“ an der Erprobung eines schwanzlosen Segelflugzeuges, das sicherem Vernehmen nach als Vorläufer eines hochwertigen Leichtflugzeuges anzusehen ist, liegen auf der gleichen Linie und

deuten darauf hin, daß man auf dem angedeuteten Wege schon weiter fortgeschritten ist, als die Öffentlichkeit ahnt. — Um verfrühte anderszielende Hoffnungen rechtzeitig im Keime zu ersticken, sei allerdings betont, daß derartige Maschinen, wenigstens vorläufig noch, ein ausgesprochen sportliches Gepräge tragen und, von Ausnahmen abgesehen, sich als Privatflugzeug nur sehr bedingt eignen. Wird man doch mit ihnen bei der Festlegung eines Flugweges bis zu einem gewissen Grade immer mehr oder weniger von den erwähnten äußeren Voraussetzungen abhängig sein. Nicht ausgeschlossen, sondern im Gegenteil sehr wahrscheinlich ist dagegen, daß der Bau von Motorleichtflugzeugen durch sie eine starke Befruchtung und Belebung erfährt und daß man, ohne allzu großer Optimist zu sein, in absehbarer Zeit mit dem Vorhandensein ca. 8—12 PS starker, betriebssicherer, zweisitziger Leichtflugzeuge, die eine Reisegeschwindigkeit von 120 Std./km entwickeln und einen Brennstoffverbrauch von 3 bis 4½ Liter je 100 km aufweisen, rechnen darf.

## Familiensitten in Sardinien

Von Hofrat Dr. EMERICH PRETTENHOFER

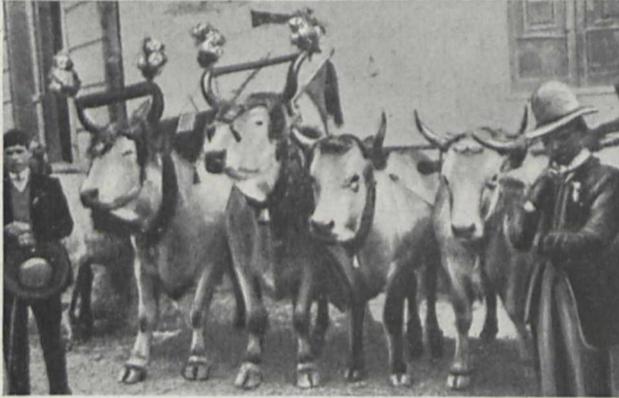


Fig. 1. Geschmückte Oxen ziehen die Aussteuer der Braut ins neue Heim

Je mehr Hindernisse Berge, Steppe, Meer und die Sinnesart des Volkes dem Eindringen neuer Ideen und wirtschaftlichen Veränderungen entgegenzusetzen, um so urtümlicher bleibt seine Sitte.

Ein Beharrungsvermögen wie sonst nur im Orient hat das Inselvolk der Sarden. Ihre gebirgige Heimat inmitten des westlichen Mittelmeeres stand zwar seit ihrem Eintritt in die Weltgeschichte meist unter äußerer Fremdherrschaft, die Seele des Volkes widerstand aber stets den Einwirkungen der Ferne. Wie im Mittelalter ist ihr Leben von tiefer Symbolik durchwebt. Dichterisch ist die Ausdrucksweise auch jener Vielen, die des Lesens und Schreibens unkundig bleiben.

Die Volkssitten spiegeln die ernste Würde dieser Menschen, ihre Einheit mit der sie umgebenden Natur wurzeln oft in vorgeschichtlichem Dämonenglauben, weisen auf ihre orientalische Herkunft hin. Die Brautwerbung vollzieht sich in strengster Förmlichkeit: Der Pfarrer oder eine andere Vertrauensperson besucht die Eltern des erkorenen Mädchens. Oft ist es aber der Vater des Werbers, der die Unterhandlungen selbst einleitet. Er fragt den Vater des Mädchens, ob er ihm nicht zum Troste seines Alters ein „holdes Täubchen“, ein „sanftes Lämmlein“ oder dergleichen wisse. Erst nach langer, anspielungsreicher Wechselrede darf die Erkorene hereingerufen werden. Es gehört sich, daß sie sich gegen das Erscheinen heftig sträube. Sind mehrere Töchter im Hause, so kommen vorerst alle anderen herein, zuletzt erst diejenige, von der es schon längst klar war, daß sie allein für den Werber in Betracht komme. Dann werden die gegenseitigen Geschenke in zähem Feilschen ausgehandelt und der Tag bestimmt, an dem der Vater des Bräutigams die seinen überreichen wird. Er kommt dann an diesem Tage im Festgewande mit seinen angesehensten Freunden vors Haus. Der gute Ton verlangt, daß die Familie der Braut ihn recht lange um Einlaß klopfen läßt, und daß sich diese dann sehr überrascht stelle. Ist einmal die Mitgift ausgehandelt, so ist das Verlöbniß unverbrüchlich: Vater und Bruder sind durch die Sitte verpflichtet, den treulosen Bräutigam zu töten.



Fig. 2. Frauentracht aus Nuoro in Mittelsardinien



Fig. 3. Männertracht

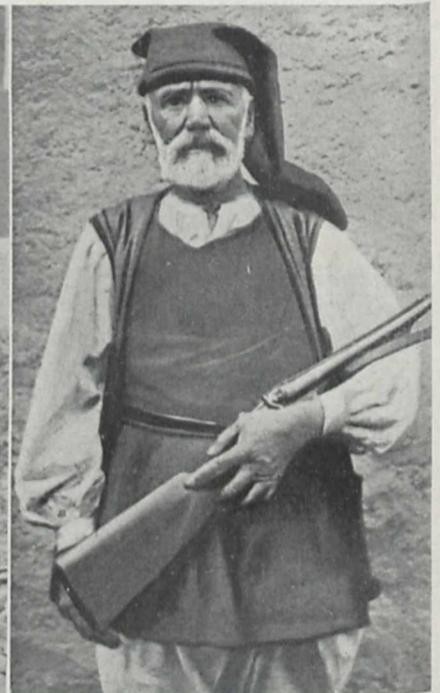


Fig. 4. Hirt sarazenischer Abstammung aus Dorgali in Ostsardinien



Fig. 5. Sardinischer Hochzeitszug vor 100 Jahren (nach einer Lithographie)

Kein staatliches Gesetz hat je solchen Sinneswandel mit Todesstrafe bedroht, aber auch kein Staatsgesetz ist je so streng beobachtet worden. Derartige blutige Sühne für die Kränkung der verlassenen Braut zieht Blutrache der Familie des Bräutigams nach sich; so geschah es, daß um eines gelösten Verlöbnisses willen sich ganze Familien gegenseitig ausrotteten. Ebenso unauflöslich ist ein von den Brautleuten sich heimlich in der Kirche gegebenes Eheversprechen.

In der Inselhauptstadt Cagliari und in der von Spaniern, die vor 5 Jahrhunderten angesiedelt wurden, bewohnten Hafenstadt Alghero ist im Gegensatz zu den übrigen Teilen der Insel der Verkehr der Brautleute untereinander durch die spanische Sitte sehr eingeschränkt: Der Bräutigam darf nie mit der Braut in gleichem Raume beisammen sein. Er darf sie nur am Abend von der Straße aus sehen, wenn sie auf dem zu jeder Wohnung gehörigen Balkone steht und sich mit verschämtem Lächeln holdselig herabneigt. Wenn auch auf den Nachbarbalkonen solche Bräute stehen, so können unliebsame Mißverständnisse entstehen; auch erfahren die neugierigen Nachbarinnen mehr, als den Brautleuten angenehm ist. Sie helfen sich daher mit einem primitiven Taschen-

telephon oder durch blitzschnell mit den Fingern gegebene Buchstabenzeichen.

Acht Tage vor der Hochzeit wird die Ausrüstung festlich in die künftige Wohnung des jungen Paares übertragen: den Zug eröffnen Flötenbläser, die Ochsen, die den Wagen mit dem Hausrat ziehen, haben Orangen an die Hörner gespießt, der Hausesel — ein unentbehrliches Familienmitglied — trägt den Myrtenkranz, seine Ohren stecken in roten, goldgestickten Samtfutteralen. Als erster läßt der Bräutigam die



Fig. 6. Totenklage in Tempio (nach einer älteren Lithographie)

Matratzen für das Ehebett ab, seine Freunde versperren ihm unter anzüglichen Scherzen den Weg. Nur Eheleute schlafen in Betten, Ledige und Verwitwete auf Decken auf dem Fußboden. Sagt man von jemandem, daß er gerne in einem Bette schlafen möchte, so deutet man

der Trauung die Reiterzüge beider Familien in der Mitte des Weges, die Braut steigt dann zu ihrem künftigen Schwiegervater aufs Pferd, setzt sich dort hinter ihn auf die Croupe; sie hat 3 Brote von daheim mitgenommen: das erste wirft sie in den Bach, über den sie zuerst reiten, das zweite wird beim Dorfeingange abgeworfen, das dritte im Hofe des Hauses. Wenn die Braut nach der Trauung aus der Kirche tritt, wird sie mit Weizenkörnern und Wollflocken beworfen: ein Fruchtbarkeitszauber! Dabei werden Freuden-



Fig. 7.  
Alte Bauern aus Nuoro

damit dessen Heiratspläne an.

Die Brautmutter trägt am Kopfe das neue Hemd für den Bräutigam und eine tönernerne Lampe oder ein Oelkrüglein — man denkt an die bib-



Fig. 8. Ritt zum Fest. Tracht von Sarule

lischen Gestalten. Wenn man zerbrechliche Gegenstände ins Haus trägt, soll man sich nicht umsehen, es brächte dem jungen Paare Unglück — überdies ist auch in Sardinien die Vorsicht die Mutter des Porzellans. Das schönste Mädchen trägt auf scharlachrotem Wulst den Wasserkrug.

Wenn das Dorf der Braut von dem des Bräutigams weit entfernt ist, so treffen sich vor

schüsse abgefeuert. Im Hause des Bräutigams erwartet sie dessen Mutter und streut in feierlichem Ernst mit klassisch gerundeter Gebärde Weizen auf sie. Der Teller, von dem er genommen wurde, wird dann zerbrochen und daran die ausdrückliche Mahnung geknüpft: So wenig läßt sich eine gebrochene Ehe wieder zusammenfügen, wie die Tellerscherven!

Bei der Hochzeit einer Witwe unterbleibt dies. Das Haus ist mit Blumen und Bändern geschmückt, insbesondere das Brautbett. Die Mutter der Braut beginnt sofort zu spinnen, um dem jungen Paare Glück zu bringen.

Die Keuschheit und Treue wird strenge gewahrt, vor und während der Ehe. Das Messer ist bereit für den Nebenbuhler oder auch, um die Schönheit der sittewidrig Begehrten zu zerstören. Diese ist dann noch stolz auf die Narben der Messerstiche in ihrem Gesicht: sie künden schon von weitem, daß sie von mehreren Männern begehrt wurde. Streitigkeiten in der Ehe sind häufig, Scheidungen selten. Ist ein Gast zu Tische geladen, so erscheinen bei den niederen Ständen die Frauen der Familie nicht.

Wenn die Wehen der Frau beginnen, hängt der Gatte seine Hosen vors Haus. Die Nachbarinnen klopfen diese aus und schreien: „Das ist der Schuldige, der Lump!“ Dies deutet auf uralten Zauberglauben. In Schottland hängt der Vater nach der Entbindung seine Hose am Fußende des Bettes auf, um das Neugeborene vor den bösen Feen zu schützen.

Die Wöchnerin gebiert ihr Kind vor der Feuerstelle: der Herd in der Mitte der oft einzigen Stube des Hauses ist der Sitz seiner Schutzgeister. Das Kind wird von ihnen beschützt, sobald es die Erde berührt hat. Die Formen der Geburtsanzeige und der Bitte um Patenschaft richten sich genau nach der spanischen Sitte: „Ich bin gekommen, weil bei uns ein neuer Ankömmling im Hause ist. Tut uns die Liebe, aus einem Heiden“ — wörtlich: „aus einem Sarazenen“ — „einen Christenmenschen zu machen.“ Die Besucher der Wöchnerin werden mit Süßigkeiten, im südlichen Sardinien mit einer dicken Reissuppe bewirtet. Bei der Tauffeier schlüpft der Vater auf einige Minuten zur Kindesmutter ins Bett und ißt von ihrem Teller mit ihrem Löffel. Es ist dies eine Anerkennung des Kindes als des Seinen, zugleich ein Rest des alten „Männerkindbettbrauches“, der bei manchen Völkern des Altertums bestand und heute noch bei Indianern, z. B. in Nordbrasilien, vorkommt. Dort legt sich der Kindsvater statt der Wöchnerin ins Bett, empfängt statt dieser die Glückwünsche.

Der erste Ausgang führt die Wöchnerin in die Kirche, eine Kerze in der Hand, der Priester besprengt sie mit Weihwasser und vertreibt so den Teufel, der seit der Entbindung Gewalt über sie hatte. Nun ist sie gereinigt.

Bei Eintritt des Todes wird das sonst Tag und Nacht flackernde Herdfeuer ausgelöscht. Nun liegt der Tote am Herde, die Füße zur Tür, wie im alten Rom. Man hat getrachtet, ihn noch vor dem Ableben in die Nähe des Herdes zu bringen, damit er unter dem Schutze der Herdgeister die Seele aushauche. Die nächste weibliche Anverwandte schließt ihm die Lippen, damit keine Geheimnisse des Toten, z. B. ein von ihm begangener Mord, der Blutrache nach sich zöge, als Dämon den Lippen des Toten entweichen. Die älteste Frau der Familie nimmt neben dem Haupte des Toten Platz, die übrigen Angehörigen hocken sich zu seinen Seiten nieder: so empfangen sie die Beileidsbesuche. Da das Herdfeuer gelöscht ist, kann im Hause nichts gekocht werden, die Nachbarn senden Brot und Honig, nicht nur für die Hinterbliebenen, sondern auch für den Verstorbenen, dem beim Herde sein Mahl gedeckt wird. Wie die Heulweiber des Orientes, gibt es auch hier Frauen, die gegen Bezahlung die Totenklage besorgen: sie betreten scheinbar ahnungslos die Küche, stellen sich beim Anblick der Bahre sehr überrascht, stoßen dann Schmerzensschreie aus. Daraus entwickeln sich poetische Improvisationen, die mit großer Sprachgewandtheit den Toten feiern und, wenn er ermordet wurde, den Mörder verfluchen.

An der Stelle, wo jemand ermordet wurde, wird ein Steinhäufen geschichtet; jeder, der vorüberkommt, wirft einen Stein hinzu. Das blutbefleckte Gewand des Ermordeten wird an der Wand seines Hauses aufgehängt. Solange der Tote nicht gerächt ist, lassen die Verwandten Haare und Nägel wachsen, singen allabendlich ein Rache lied, z. B.:

O meine lieben Söhne,  
O welch ein schlimmes Wort:  
Man brachte uns die Kunde  
Von Eures Vaters Mord.  
O meine lieben Söhne!  
Ihr müßt es mitbeklagen!  
Legt Hand an Eure Büchse!  
Der Vater ward erschlagen!

## Ein Druck auf den Knopf und 14,6 Kubikmeter Wasser je Sekunde werden gehoben

### Das Pumpspeicherkraftwerk Herdecke an der Ruhr

Von Dipl.-Ing. BRUNO LIEW

Wenn man die Stromabgabe eines großen Elektrizitätswerkes während eines normalen Arbeitstages in Form einer Kurve darstellt, so zeigt diese, daß der Stromverbrauch je nach der Tageszeit schwankt. Es treten sogenannte „Belastungsspitzen“ am Vormittag und am Nachmittag auf, während mittags und nachts „Belastungstäler“ ent-

stehen. Diese Kurvenform zeigt den Arbeitsbeginn der Fabriken am Morgen, Mittagspause um 12 Uhr, Nachmittagsarbeit, Arbeitsende am Nachmittag, Ansteigen der Belastung durch starken Lichtverbrauch am Abend, nahezu völliges Absinken des Stromverbrauches während der Nacht. Sie weist, je nach dem Versorgungsgebiet, z. B. Stadtnetz

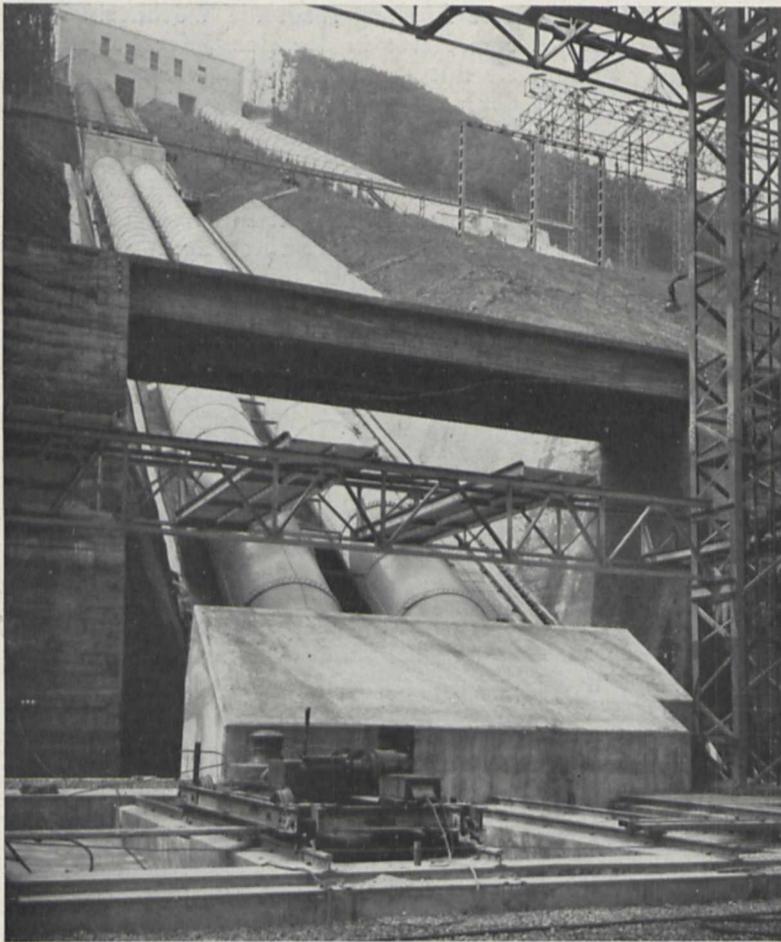


Fig. 1. Vier Rohrstränge und Schrägaufzug — oben das Wasserschloß des Stauwerks Herdecke i. Westf.

oder Ueberlandnetz, Verschiedenheiten auf, wenn auch (Fig. 3) die Hauptspitzen und -täler ziemlich genau auf die gleichen Tagesstunden fallen. Diese schwankende Belastung bedeutet für das betreffende Elektrizitätswerk insofern eine große Unbequemlichkeit, als je nach den an die Stromabgabe gestellten Anforderungen mehr oder weniger Maschinen in Betrieb genommen werden müssen, so daß also zur Deckung der Stromspitzen der Einsatz von Maschinenleistung erforderlich ist, die während der übrigen Tages- oder Nachtzeit wenig ausgenutzt werden kann.

Es ist einleuchtend, daß diese erzwungene Art der Betriebsführung eine schlechte Ausnutzung eines Dampfkraftwerkes darstellt und ein erhebliches Maß von Unwirtschaftlichkeit durch die notwendige Bereitstellung schlecht ausgenutzter Maschinen- und Kesselanlagen mit sich bringt. Das Bestreben der Elek-

trizitätswerke muß also dahin gehen, eine gleichmäßigere Ausnutzung ihrer Maschinen zu erreichen.

Zwei Mittel werden hierfür angewandt, nämlich entweder die Aufspeicherung von Elektrizität in großen Akkumulatoren-Batterien oder die Aufspeicherung von Dampf.

Die Batterien, die jedoch nur die Aufspeicherung von Elektrizität in Form von Gleichstrom gestatten, werden während der Betriebspausen durch große Drehstrom-Gleichstrom-Umformer aufgeladen und können dann die Leistung zum Betrieb von Straßenbahnen oder auch von Stadtnetzen, die noch mit Gleichstrom gespeist werden (teilweise z. B. Berlin oder Hamburg) abgeben. Auch geben solche Batterien die Möglichkeit der Verwendung als Momentan-Reserve bei plötzlichen Betriebsstörungen.

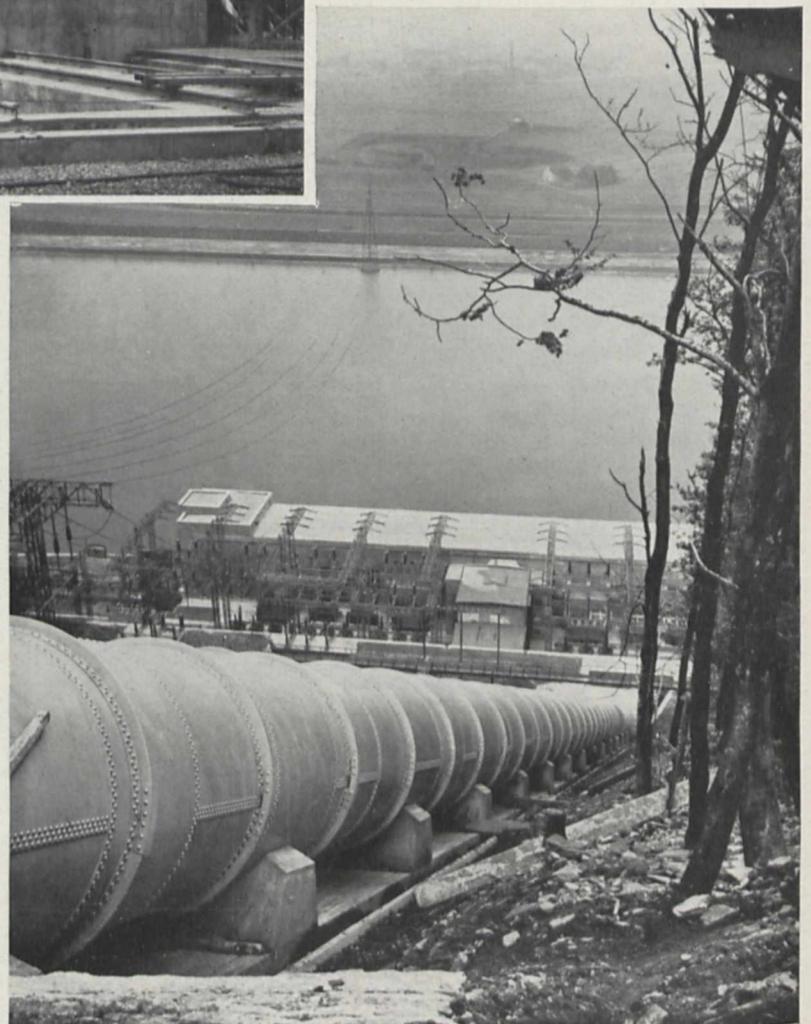


Fig. 2. Blick vom Wasserschloß auf die Rohrleitung, die 220 000-Volt-Schaltanlage und das Kraftwerk am Hengstey-See

Das zweite Mittel, die Aufspeicherung von Dampf, ist neuerdings mehrfach in den Ruth's Speichern angewendet worden, in größtem Umfange wohl bisher im Elektrizitätswerk Charlottenburg der Berliner Städtischen Elektrizitätswerke A.-G. durch die Siemens-Schuckertwerke A.-G. Hierbei wird aus den Dampfturbinen Dampf von bestimmter Temperatur und Spannung den Ruth's Speichern zugeführt und aus diesen während der Belastungsspitzen wieder zum Antrieb von Turbinen entnommen.

Das neueste und großzügigste Mittel zur Deckung der Stromspitze besteht in der Errichtung von „Pump-Speicherkraftwerken“. Bei diesen wird der nicht absetzbare „Abfallstrom“ dazu verwendet, um mittels großer elektrisch angetriebener Pumpen Wasser in ein hochgelegenes Speicherbecken hinaufzudrücken. Als unteres Becken genügt ein Flußlauf oder auch ein See.

Der Betrieb des Speicherkraftwerkes spielt sich folgendermaßen ab: Zur Zeit des Belastungsanstieges und während der Belastungsspitze werden durch das im oberen Becken aufgespeicherte Wasser die im Kraftwerk aufgestellten Turbinen betrieben, die mit großen Stromerzeugern (Generatoren) gekuppelt sind. Diese Generatoren übernehmen nunmehr die Deckung der Belastungsspitze, die sonst von dem Dampfkraftwerk aufgebracht werden müßte. Das verbrauchte Wasser fließt in das untere Becken wieder zurück. In der Zeit geringeren Strombedarfes treiben die jetzt als Motoren arbeitenden elektrischen Maschinen mittels des Abfallstromes die Pumpen an und füllen mit Hilfe dieser das obere Speicherbecken wieder auf, so daß es zu neuem Einsatz während einer

Belastungsspitze bereit ist. Der im Kraftwerk aufgestellte Maschinensatz besteht aus drei miteinander gekuppelten Maschinen, nämlich einer Pumpe, einem Generator und einer Wasserturbine. Durch den Einsatz der Reserveleistung des Speicherkraftwerkes wird also die Spitzenlast vom Dampfkraftwerk oder einem Wasserkraftwerk ohne Speicherbecken (sog. „Laufkraftwerk“) wegge-

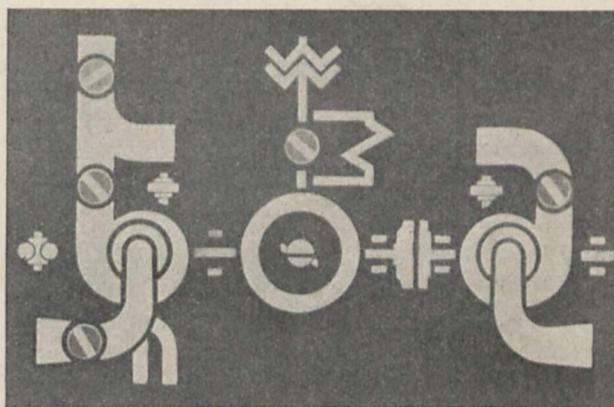


Fig. 4. Leuchtschaltbild an den Kommandotafeln im Maschinenhaus mit den Symbolen für Turbine, Generator, Kuppelung und Pumpen

Es zeigt automatisch den Verlauf des Betriebs

nommen und in das Speicherwerk verlegt, so daß das Dampfkraftwerk mit nahezu konstanter Belastung arbeiten kann.

Das Pumpspeicherkraftwerk dient auch als Reservekraftquelle für den Fall, daß irgendwo im Versorgungsgebiet plötzlich Mangel an elektrischer Energie eintritt.

Diese Erwägungen haben das Rheinisch-Westfälische Elektrizitätswerk A.-G., Essen, zur Errichtung des großen Speicherkraftwerkes in Herdecke an der Ruhr (bei Hagen, am Hengstey-See) veranlaßt, welches inmitten des Hauptverbrauchsgebietes der rheinisch-westfälischen Industrie liegt (Fig. 2).

Das Werk umfaßt vier Speichermaschinensätze, deren Turbinen je 37 500 PS leisten, so daß insgesamt eine Leistung von ca. 150 000 PS zur Verfügung steht, so lange, bis der im Becken aufgespeicherte Wasservorrat durch die Arbeit der Turbinen aufgezehrt ist. Das Fassungsvermögen des ca. 160 m über der Ruhr künstlich geschaffenen Beckens gestattet bei gleichzeitigem Arbeiten aller vier Maschinensätze einen ununterbrochenen Betrieb von etwa vier Stunden Dauer. Das Becken ist durch vier gewaltige Rohrleitungen von je 3,2 m oberem und 2,25 m unterem Durchmesser mit dem am Ufer der Ruhr errichteten Maschinenhaus verbunden (Fig. 1).

Das zum Füllen des Beckens erforderliche Wasser wird dem in der Ruhr durch den „Ruhrverband“ geschaffenen Stausee bei Hengstey entnommen und fließt auch wieder dorthin zurück.

Die im Kraftwerk aufgestellten vier Generatoren stellen die größten derartigen Wasserkraft-Generatoren dar. Das Gesamtgewicht eines solchen Generators beträgt ca. 300 000 kg.

Als Motoren zum Antrieb der Pumpen, die bei rund 35 000 PS 14,6 cbm pro Sekunde fördern und die größten der Welt sind, vermögen diese Maschinen je ca. 46 000 PS abzugeben.

Besonders interessant ist es, daß der Betrieb der Pumpspeichersätze vollkommen automatisch erfolgen kann, d. h. also nach Drücken

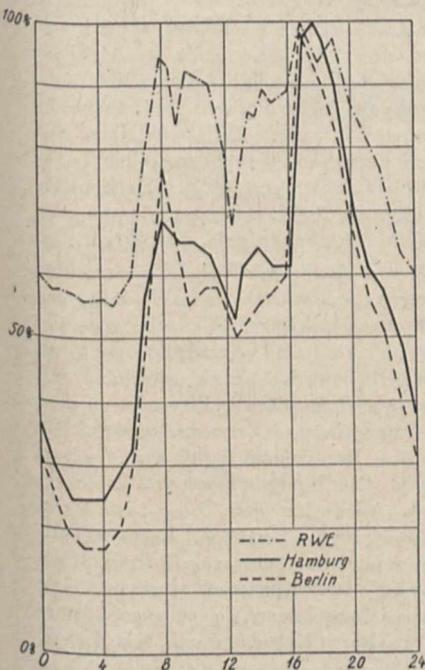


Fig. 3. Belastungs-Kurve RWE (Rhein.-Westfäl. Elektrizitätswerk), Hamburg, Berlin

auf einen Knopf geht die Inbetriebsetzung dieser gewaltigen Maschinen ohne weiteres Zutun des Betriebspersonals vor sich. Durch diese, hier zum ersten Male bei derartig großen Maschinen angewandte Art des Betriebes wird die Möglichkeit schnellster Inbetriebsetzung in 2—3 Minuten erreicht, außerdem werden auch Bedienungsfehler-

durch das Personal vermieden. Der Verlauf der automatischen Inbetriebsetzung von Pumpen, Generatoren und Turbinen wird durch farbige Leuchtbilder angezeigt, die sowohl auf den Kommandotafeln im Maschinenhaus als auch auf den Schaltpulten in der Warte eingebaut sind (Fig. 4).

## BETRACHTUNGEN UND KLEINE MITTEILUNGEN

**Neue Kurzwellen.** In der Technik der Radiotelephonie ist kürzlich ein großer Fortschritt gemacht worden. Die Internat. Telephon- und Telegraphen-Ges. hat gezeigt, daß man Hertzsche Wellen mit einer Länge zwischen 10 und 100 cm benutzen kann, anstatt der gegenwärtigen Kurzwellen, die zwischen 10 und 100 m liegen. Die Eigenschaften der neuen Mikrostrahlen sind ungefähr dieselben wie die der Lichtstrahlen. Sie pflanzen sich in gerader Richtung fort und können zurückgeworfen und gebrochen werden. Für die Reichweite sind daher die Erdkrümmung und die Höhen des Senders und Empfängers die bestimmenden Faktoren. Es ist notwendig, daß die beiden Stationen einander sehen können. Zwischen den Felsen von St. Margaret's Bay in der Nähe von Dover und Blanc Nez in Frankreich wurde eine Vorführung des neuen Systems veranstaltet. Die Sprechöne wurden auf eine Mikro-Radoröhre übertragen, in der Wellen von 17 cm erzeugt wurden. Die modulierten Wellen wurden dann durch einen parabolischen Reflektor von 3 m Durchmesser auf einen entsprechenden Reflektor in Frankreich gesandt, wo sie auf den Empfänger konzentriert wurden. Die Vorführung zeigte die praktische Verwendbarkeit des neuen Verfahrens, das ein neunmal so großes Wellenband umfaßt, als man bisher verfügbar hatte. Da die Wellen sich in gerader Linie fortplanzen und ihre Reichweite begrenzt ist, kann eine große Anzahl von Stationen auf derselben Wellenlänge arbeiten, so daß die gegenwärtige Ueberlastung des Aethers vermieden wird.

**Neue Rebschädlinge.** In der Schweiz und neuerdings auch in Oesterreich tritt an der Rebe ein Fadenpilz auf, der die Traubenstiele zum Absterben bringt und die Reben einschrumpfen läßt. Diese Erscheinungen sind darauf zurückzuführen, daß die Wasser-zu-leitung in den Gefäßbündeln durch die Wucherungen des Fadenpilzes gehemmt wird. Es handelt sich offenbar um den Pilz *Alter-naria vitis*. Es ist anzunehmen, daß der vorjährige nasse Sommer am Auftreten dieses Pilzes die Schuld trägt.

Neben diesem Fadenpilz wird auch ein Bockkäfer als neuer Rebschädling aus dem Südtiroler Weinbaugebiet gemeldet. Dieser Käfer, der rotköpfige Eschenbohrer (*Platimus erythrocephalus*) wird in der österreichischen Zeitschrift „Das Weinland“ (1930, Nr. 11) von verschiedenen Forschern als Holzschädling geschildert, der mit Schnittholz aus verseuchten Rebanlagen aus Amerika in andere Länder verschleppt wurde. Die Schädlinge treten nur an schwachen Reben und stets nur an mehrjährigem Holze auf. Prof. Luigi Manzoni von der Weinbauversuchsanstalt in Cornigliano beobachtete den Schädling zuerst in Sasegana (Provinz Treviso) als Larve im Holz einer zweijährigen Rebe. Auf diesen Fund hin hat die deutsche Regierung das Einfuhrverbot amerikanischer Schnittholze italienischer Provenienz erlassen. Die Schädlinge wurden dann von Manzoni noch häufig im letzten Jahre angetroffen, immer aber an geschwächten Reben. Nach der Schilderung Manzonis dürfte es sich um einen sogenannten sekundären Schädling handeln, also um einen Schädling, der nur bereits von anderen Schädlingen geschwächte Pflanzen befällt. Weinbauinspektor An-

ton Kofler-Bozen bestätigt im allgemeinen diese Angaben Manzonis; der Käfer kommt in Italien häufig vor, so in der Gegend von Udine, Triest, Istria und Görz. Der rotköpfige Eschenbohrer gilt in Amerika als gefährlicher Forstschädling. Sein starkes Vorkommen in Italien dürfte mit Reblausverseuchung im Zusammenhange stehen. Der Schädling wurde jedenfalls von beiden Autoren vorzugsweise in Weingärten gefunden, wo die Stöcke von der Reblaus geschwächt waren. Vorsicht ist natürlich jedem neu auftauchenden Schädling gegenüber geboten, übergroße Sorge scheint man sich wegen dieses Schädlings — wenigstens nach den Schilderungen der beiden italienischen Weinbauverständigen — im deutschen Weinbaugebiet aber nicht machen zu müssen, um so mehr als ja ehstens die erforderlichen Gegenmaßnahmen ergriffen worden sind.

Dr. Fr.

**Aschenkapseln für Urnen aus Weichgummi und Ebonit.** Georg Müller empfahl auf der Tagung der Arbeitsgemeinschaft der Leiter deutscher Feuerhallen im Juni 1930 in Dresden die Einführung neuer Pappurnen. Von Gegnern der Feuerbestattung wurden nämlich häufig die Aschenblechbehälter mit „Konservendosen“ verglichen; auch ist es wünschenswert, das gefühlverletzende metallische Klappern des Inhalts beim Tragen zur Beisetzungsstelle und beim Versenken in die Erde oder Urne zu verhindern. Bei der erst so kurzen Ausübung der Feuerbestattung in Deutschland — das erste Krematorium wurde in Deutschland im Jahre 1878 in Gotha eröffnet — ist die Metallaschenkapsel Herkömmlichkeitsgesetz geworden.

Hinsichtlich der Vergänglichkeit der Aschenkapseln findet man eine zweifache, ganz verschiedene Auffassung; die eine wünscht ein möglichst baldiges Auflösen und Verschwinden von Aschenkapseln und Asche im All, die andere ein möglichst langes Erhaltenbleiben von Kapsel mit Inhalt. Dies hängt von der historischen (z. B. Aegypter) oder ahistorischen Einstellung (z. B. Griechen) ab. Beiden Mentalitäten muß man Rechnung tragen, wenn man einen neuen Werkstoff für Aschenkapseln einführen will.

Das durch die größeren Aschenrückstände verursachte metallische Klappern läßt sich dadurch völlig beseitigen, daß man die Asche in schwarze Weichgummibeutel oder in Beutel aus Zellenweichgummi einbringt. An Stelle der Blechbüchse kann man eine mit Hartgummi überzogene Metallbüchse oder eine ganz aus Ebonit geformte Urne verwenden. Das tiefschwarze Aussehen des Hartgummis gibt der Aschenhülle ein ernstes Äußere. Die Hartgummiurne läßt sich in künstlerischer Weise mit Allegorien des Todes, des Paradieses usw., in Relief ausgepreßt, versehen. Weniger haltbare Aschenbüchsen kann man aus schwarzgefärbten dünnwandigen Guttaperchahältern formen. Die Ebonit- oder Guttapercha-Urnen lassen sich ebenso hermetisch abschließen wie die Blechbüchsen durch das Löt-

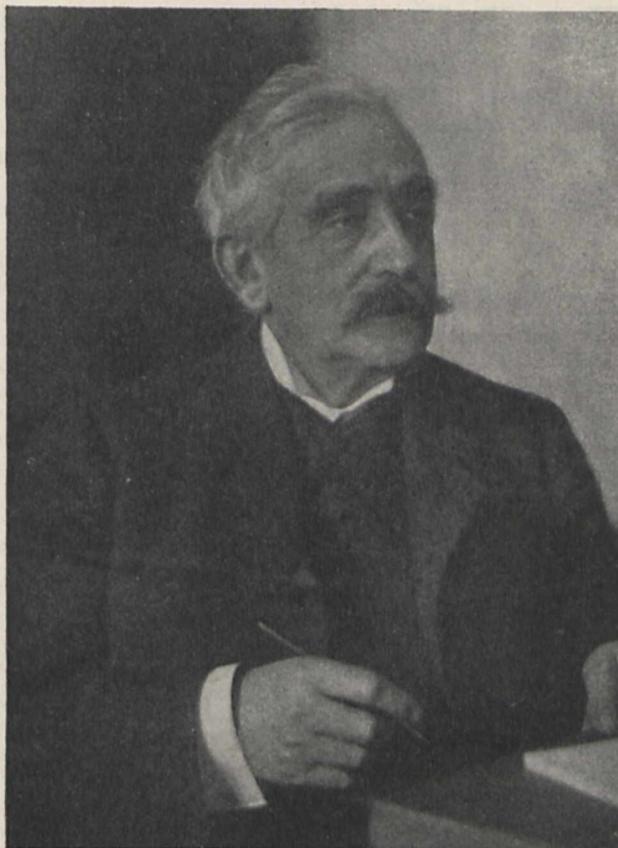
Will man die Urnen rasch vergänglich herstellen, so macht man die Wände nur 1 mm stark und versenkt sie in die Erde. Die umgebende Erde mischt man mit einem starken Oxydationsmittel, z. B. mit einem

Kupfer- oder Mangansalz. In kürzester Zeit zerfällt dann die Aschenhülle.

Das vorgeschriebene Metallplättchen für den Namen des Kremierten wird durch Vernieten an dem Deckel befestigt. Einfacher ist es, wenn der Deckel oder die Urne eine erhabene glatte Stelle ausgepreßt enthält, auf welcher der Name eingraviert und vergoldet wird.

Die Weichgummiaschenkapsel ist dann geboten, wenn man das Geklapper in der Urne vermeiden will. Die Frage der festen Urne aus Ebonit hingegen ist eine Geldfrage. Ebonit stellt sich im Preise gewiß höher. Man kann sich jedoch außer schwerem Ebenholz keinen Werkstoff vorstellen, welcher die gedrückte Stimmung, die der Anblick einer Urne auslöst besser zum Ausdruck bringen könnte als Ebonit.

Dr. Rudolf Ditmar



Emil Warburg

starb im Alter von 85 Jahren. Warburg war Ordinarius der Physik in Freiburg i. B. (1876—1895), dann in Berlin. — Im Jahre 1905 wurde er Präsident der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt. — Selten hat ein Mann umfassendere Forschungstätigkeit auf den verschiedensten Gebieten der Physik entwickelt, als er.

**Härten von Metallen durch magnetische Felder.** Wie der englische Metallurge Herbert gefunden hat, werden gehärtete Metalle noch härter, wenn sie der Einwirkung rotierender Magnetfelder unterworfen werden. Der Einfluß dieser wechselnden Magnetfelder beschränkt sich aber nicht auf magnetische Materialien, wie Eisen oder Stahl, sondern Mes-

ing, Duralumin zeigen ganz ähnliche Effekte. Das Verfahren kann auch auf Metallwerkzeuge angewendet werden, gleichgültig, wie kompliziert auch ihre äußere Form sei.

Die Bekämpfung von Obstbaumschädlingen mittels Elektrizität wurde im Frühjahr und Sommer vergangenen Jahres mit Erfolg in amerikanischen, holländischen und englischen Obstplantagen (vgl. Techn. Blätter 1931, S. 166) durchgeführt. Zu diesem Zwecke wurden über die von Insekten und Ungeziefer befallenen Obstbäume Kupferdrähte gezogen, während auf ebenem Boden Erdungsdrähte vorgesehen waren. Der von einem Generator mit 110 000 V Spannung gelieferte hochfrequente Strom floß zunächst durch die an den Bäumen angebrachte Leitung, dann zu den Erdungsdrähten und endlich, unter Schließung des Stromkreises, wieder zum Generator zurück. Es gelang, alle Schädlinge restlos abzutöten und so den vollen Erfolg der Obsternte sicherzustellen, der auch bei den bei Beerensbüscheln durchgeführten Versuchen nicht ausblieb.

in Holland sind Versuche im Gang, auch die Puppen der Schädlinge im Winter zu vernichten.

-wh-

## RÜCKSTÄNDIGKEITEN

### Die rückständige Kamera

In Heft 29 beklagt sich Herr Mathias darüber, daß es keine federnde Mattscheibe an Fotoapparaten gebe. Eine unschätzbare Einrichtung dieser Art ist der Reicka-Adapter zur Benutzung von Papierkassetten, wie ich ihn nun schon über 20 Jahre erfolgreich benutze. Leider hat er seinen Preis nach dem Kriege gewaltig erhöht, ebenso die Kassetten. Zeiss-Ikon, der Hersteller, führt ihn zu meinem Erstaunen in seinem Fotoratgeber jetzt nicht mehr an.

Als weitere Rückständigkeit auf diesem Gebiet sehe ich an, daß man immer noch die vorderen Teile am Laufboden der Apparate blank vernickelt, statt sie mattschwarz zu überziehen (Bakelit). Die Reflexe von diesen blanken Teilen stören manchmal empfindlich.

Gersthofen bei Augsburg Dr.-Ing. Karl Heydenreich

### Fort mit dem Gipsverband!

Unter Hinweis auf den Artikel der „Umschau“, Heft 23, möchte ich die Anregung geben, statt der lästigen Gipsverbände das Schoopsche Metallspritzverfahren anzuwenden. Die Vorteile des Verfahrens beruhen auf der schnellen Umhüllung des gebrochenen Gliedes, auch auf einer besseren Haltbarkeit Gips gegenüber,

auf einer wesentlichen Gewichtsverminderung, auf der Möglichkeit (Beckenbruch), stabile und doch bewegliche Gelenkverbindungen herzustellen, ferner auch auf der Möglichkeit, nachträglich Verstärkungen anzubringen. Bei der Verwendung von Aluminium- oder Zink-Schichten steht einer Röntgen-Durchleuchtung nichts im Wege. Ferner, was beim Gips bisher nicht der Fall war, könnte man durch Herstellung von Metallgittern eine ständige Durchlüftung des eingebetteten Gliedes vornehmen.

Dessau

Dr. Scheermeßer

### Das Aergernis

Herrschuhe werden, abgesehen von Sandalen, Knopf-, Gummizug- und Schaftstiefeln, mit den ohne Zweifel ebenso unpraktischen wie unzuverlässigen Schnürsenkeln verschlossen. Für Damenschuhe gibt es u. a. sehr praktische Schnallenverschlüsse. Warum gibt es für Herrenschuhe nicht etwas Ähnliches? Zumindest für Herrenhalbschuhe müßte sich doch wohl ein Verschuß finden lassen, der die genugsam bekannten Mängel der Schnürsenkel nicht aufweist. Haben die Schuhfabriken hier etwas versäumt? Wollen oder sollen sich die Männer für alle Zeiten mit den Schnürsenkeln herumärgern?

Stettin

Willi Wernecke

# BÜCHER-BESPRECHUNGEN

**Astrophysik auf atom-theoretischer Grundlage.** Von Prof. Dr. S. Rosseland. (Struktur der Materie in Einzeldarstellungen. Herausgegeben v. M. Born, Göttingen, und J. Franck, Göttingen. XI.). 8° (VI. u. 252 S.). Verlag Julius Springer, Berlin 1931. Preis brosch. M 19.80, geb. M 21.20.

In dem vorliegenden Werk hat ein Theoretiker versucht, in verhältnismäßig engem Rahmen den Physikern jene Erscheinungen der Astrophysik gesondert herauszuarbeiten, die aus dem Bereich ihrer irdischen Laboratorien herausfallen und in dem Riesenlaboratorium Weltraum, ohne menschliches Zutun, in gigantischem Ausmaße und im Verlaufe ungeheurer Zeiträume, ständig vor sich gehen.

Es ist dies ein dankenswertes Unternehmen und — es sei gleich eingangs gesagt — in höchst anerkannter Weise gelungen. Natürlich stehen alle Grundlagen, besonders die Beziehungen zwischen Masse, Helligkeit und effektiver Temperatur, die Eddington zu den Fundamenten seiner Allgemeingut der Wissenschaft gewordenen Darlegungen benützte, auch hier im Vordergrund.

Der Verfasser behandelt: Astrophysikalische Beobachtungstatsachen, Physikalische Grundlagen zum Problem des Sterninneren, Hydrodynamik der Sterne, Energetik und Entwicklungsgeschichte, Physik der Sternatmosphäre und das Problem der Gasnebel, auf Grundlage der Atomphysik, welche noch das Atommodell als eine Art Sonnenplanetensystem festhält. In diesem Bereich ist die Darstellung ein ziemlich geschlossenes Ganzes. Etwas kurz ist die Behandlung der Erscheinungen auf der Sonne ausgefallen; jedenfalls wegen des nicht allzu großen Umfangs, den das Buch annehmen sollte.

Zweifellos ist diese Darstellung der Astrophysik eine, an der kein Astronom und Physiker vorbeigehen kann. Die Anwendung der allerletzten (wellenmechanischen) Auffassungen der in fast überstürzter Entwicklung befindlichen Physik auf astrophysikalische Probleme bleibt einer neuen, verstärkten Auflage vorbehalten. Dr. Rudolf Pozdena

„Vor dem Ende der Kurierfreiheit?“ Von Dr. med. Curt Wachtel, Verlag Otto Enslin, Berlin. Preis M 3.60.

Der Verfasser gehört zu den wenigen Aerzten, die eine ihrer Standes- und Lebensaufgaben in der Bekämpfung des Kurfuschertums erblicken. Seine reichen Erfahrungen faßt er in dem vorliegenden Büchlein zusammen. — Aerzten, Juristen und Verwaltungsbeamten, besonders aber auch jenen, die die Gesetze machen (Reichstag), ist das Studium dieser Arbeit angelegentlich zu empfehlen. Nicht ganz verständlich ist mir, warum im Schrifttum ein „Naturheilkundiger“ (um den Ausdruck Kurpfuscher zu vermeiden) wie „Möhlinger“ erwähnt wird, dem im Gegensatz zu einzelnen anderen Laienbehandlern weder unsere Wissenschaft noch die Therapie irgendetwas Aufbauendes zu verdanken hat. Meine Arbeit über „Kurierfreiheit“, die bereits im Jahre 1926 erschienen ist, ist dem Verfasser offenbar entgangen. Der Schrift des verdienstvollen Kämpfers ist weiteste Verbreitung zu wünschen.

Prof. Dr. A. A. Friedländer

**Vokalstudien.** Von V. Engelhardt u. E. Gehrcke.

Eine akustisch-psychologische Experimentaluntersuchung über Vokale, Worte und Sätze. Leipzig, Joh. Ambrosius Barth. IV u. 78 S., 16 Abb. im Text. Preis M 4.—.

Vier verschiedene Fragen werden behandelt: 1. Vokaltheorie und Wortbildung. Hierzu schnitten die Verfasser die Kurven der zu untersuchenden Töne in den Rand einer Kreisscheibe, versetzten diese in schnelle Rotation und projizierten einen schmalen Lichtstreifen auf den gezackten

Kreisrand. Der in seiner Intensität schwankende Lichtstrahl wirkte auf eine Photozelle. Die Schwankungen des Photostromes wurden hörbar gemacht. 2. Die kombinierende Tätigkeit beim Hören von Silben und Texten und 3. die Abhängigkeit der Vokale von der absoluten Tonhöhe. Zur Bearbeitung der beiden letzten Gegenstände bedienten sich die Verfasser besonderer Schallplatten. 4. Die Vokalcharaktere einfacher Töne mit Hilfe eines Ueberlagerungstonfrequenzsenders. Die sinusförmigen Frequenzen wurden durch einen Lautsprecher hörbar gemacht. Die Verfasser schließen aus diesen vier Versuchen folgendes: Die Vokale werden in unserem Bewußtsein durch drei verschiedene seelische Faktoren erfaßt: der erste erfaßt die absolute Höhe der Teiltöne, der zweite die relativen Verhältnisse der Teiltöne, der dritte besteht in Kombinationsbestrebungen beim Hören von Silben und Texten. Die sicherste Auffassung des Vokals erfolgt, wenn sich alle drei Faktoren zugleich betätigen. Der Mensch glaubt aber, auch dann einen Vokal zu hören, wenn nur einer der drei genannten Faktoren sich betätigen kann. Verfasser glauben, hierdurch die bisherigen Vokaltheorien widerlegt und zugleich veröhnt zu haben. Auch einen kleinen Beitrag zur vergleichenden Phonetik haben die Verfasser geliefert. Durch Schallplatten mit Aufnahmen von Stimmäußerungen von Säugetieren stellten sie fest, daß derartige „Naturlaute“ eine große Menge von „vokalartigen Lauten“ enthalten. Die untersuchten Säugetiere erzeugen demnach die auch den menschlichen Vokalen eigentümlichen Teiltöne, aber nicht immer in derselben absoluten Tonhöhe wie der Mensch. Bei Untersuchungen von Schallplatten einiger Singvögel (Nachtigall, Gartengrasmücke, Kanarienvogel) haben dagegen die Verfasser keine Vokale weiter herauszuhören vermocht; die darin enthaltenen „Laute“ klangen vielmehr wie reine Töne und nicht „wie die aus solchen zusammengesetzten Laute oder Vokale“.

Prof. Panconcelli-Calzia

**Lesebuch des Lebens.** Biologische Betrachtungen von Dr. med. Hugo Glaser. Krystall-Verlag, Wien—Berlin. 311 Seiten. (Preis nicht angegeben.)

Eine sehr leichtfaßliche erzählende Belehrung oder belehrende Erzählung über das Werden und Wachsen, Werden und Lieben, Leben und Sterben des Menschen und vieler einzelner Tierarten, ihre Ernährung, Zucht und Vererbung, die Gefahren, denen sie ausgesetzt sind oder die sie sich gegenseitig bereiten, ihr Gesellschaftsleben, über die Seele in Mensch und Tier, über Gifte als Abwehr-, Tötungs- und Genußmittel und manches andere.

Dem erwachsenen und gebildeten Menschen wird, oder sollte wenigstens, der größte Teil des Inhalts dieses Buches bekannt sein. Der nach Allgemeinbildung Strebende aber, insbesondere also unsere männliche und weibliche Jugend, kann aus diesen biologischen Kapiteln viel notwendiges und interessantes Wissen schöpfen.

Prof. Dr. Sigmund v. Kapff

**Der Flugmotor.** Von W. Möller. Verlag C. J. E. Volkmann Nachf. G. m. b. H., Berlin-Charlottenburg. Geh. M 3.80.

Nachdem der Verfasser in zwei kleinen Heften früher die Arbeitsweise und Konstruktion des Flugmotors in allgemeinverständlicher Weise behandelt hat, beschränkt er sich in der vorliegenden Veröffentlichung darauf, einige wichtigere Motorenmuster kleiner, mittlerer und großer Leistung an Hand von Bildern zu besprechen. Ein kleiner Aufsatz über Kolbengeschwindigkeit, Kolbendruck und Leistung ist vorausgeschickt. Die kleine Veröffentlichung ist wieder so abgefaßt, daß sie für weite Kreise in Frage kommt.

Dr.-Ing. v. Langsdorff

**Die elektrischen Maschinen.** Band II. Konstruktion und Isolierung von Dr.-Ing. M. Liwschitz und Dipl.-Ing. H. Glöckner. 306 Seiten, 462 Abbildungen und 13 Tafeln. Verlag von B. G. Teubner, Berlin, 1931. Preis geb. M 19.—.

Das Buch zerfällt in zwei Hauptteile, von denen der erstere den in der Praxis üblichen Aufbau in der Isolierung und der andere die mechanische Konstruktion der elektrischen Maschinen und Transformatoren bringt. Dieser zweite Teil ist seiner Bedeutung entsprechend recht eingehend behandelt. Die Ausführungen sind durch Beispiele von Konstruktionsberechnungen und vor allem durch übersichtliche und zahlreiche Bilder und Schnittzeichnungen wirksam unterstützt, und die 13 beigegebenen Tafeln bringen nicht nur solche Schnitte mit Maßangaben, sondern auch einige nomographische Rechentafeln. Das Buch ist dem Studierenden und dem Ingenieur eine vortreffliche Hilfe beim selbständigen Entwerfen elektrischer Maschinen, zumal ein umfangreiches Literaturverzeichnis die Darlegungen ergänzt.

Prof. Dr. Déguisne

**Rich. Dedekind, Gesammelte mathematische Werke.** Herausgegeben von R. Fricke †, E. Noether, Ö. Ore. II. Bd. Verlag F. Vieweg und Sohn, Braunschweig 1931. 8°, 442 S. Geh. M 40.50, geb. M 43.—.

Dieser Band enthält die Abhandlungen von 1885—1912, ferner einige Stücke aus dem Nachlaß, schließlich Teile aus Briefen an Frobenius; sie sind von historischem Interesse. Allgemeinere Kreise wird auch die Abhandlung „Gans in seiner Vorlesung über die Methode der kleinsten Quadrate“ interessieren. (Vgl. auch die „Umschau“, Jahrg. 1931, S. 22).

Prof. Dr. Szász

**Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden.** Herausgegeben von E. Abderhalden. IX. Abt., Teil 5, Heft 4. Lieferung 326. Methoden der Meerwasserbiologie. Berlin und Wien 1930. Urban & Schwarzenberg. Preis M 9.—.

W. Arndt behandelt auf 20 Seiten die Haltung und Aufzucht von Meeresschwämmen. Dann folgt ein sehr umfang- und inhaltsreicher Artikel von A. Hagmeier, Helgoland, über die Züchtung verschiedener Meerestiere. Hier werden besonders die Erfahrungen, die die Helgoländer Station auf jenem Gebiet gemacht hat, einem weiteren Kreis von Fachgenossen zugänglich gemacht.

Dr. Loeser

## NEUERSCHEINUNGEN

Abegg-Auerbach-Koppel. Handbuch der anorganischen Chemie. 4. Bd. III. Abtlg. 2. Teil. B. Lfg. 1. (S. Hirzel, Leipzig) Geh. M 45.—

Bastl, Friedrich. Reformierungsvorschläge zur Triangulation. (Carl Winiker, Brünn) Kc 24.—

Didier, Paul. Kernfragen der Unfallverhütung. (Verlag Stahleisen G. m. b. H., Düsseldorf) M 5.50

Johnson-Brase. Das Bergungswesen in Deutschland. (Submarine-Verlag, Otze) M —.95

Kionka, H. Vom Trinken und Rauchen. (Erich Reiß, Verlag, Berlin) Kein Preis angegeben

Krebs, Norbert. Landeskunde von Deutschland. Band III: Der Südwesten. 2. Aufl. (B. G. Teubner, Leipzig und Berlin) Geh. M 8.50

Loeser, Johann Albrecht. Die psychologische Autonomie des organischen Handelns. (Abhandlungen zur theoretischen Biologie, herausg. von Professor Dr. Julius Schaxel, Heft 30.) (Gebr. Bornträger, Berlin) Subskr.-Preis M 12.—  
Einzelpreis M 16.—

Pax-Arndt. Die Rohstoffe des Tierreichs. 7. Lfg., Band I. (Gebr. Bornträger, Berlin) M 16.20

Rechtschreibung, Vereinfacht die —. Ein Vorschlag d. Leipziger Lehrervereins. (Dürsche Buchhandlung, Leipzig) Kart. M 4.50

Reichenbach, Hans. Ziele und Wege der heutigen Naturphilosophie. (Felix Meiner, Leipzig) M 1.80

Rein, Adolf. Die europäische Ausbreitung über die Erde. (Museum der Weltgeschichte, hrsg. v. Dr. Paul Herre.) (Akademische Verlagsgesellschaft Athenaeon m. b. H., Wildpark-Potsdam) M 27.—

Rostock, Paul. Entscheidungen des Reichsversicherungsamtes über d. Zusammenhang zwischen Unfall u. Erkrankungen. (Ferdinand Enke, Stuttgart) Geh. M 7.—, geb. M 8.50

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

## PERSONALIEN

Ernannt oder berufen: D. Ordinarius f. analytische Chemie an d. Univ. München, Prof. Otto Höning Schmid, an d. Techn. Hochschule in Wien. — D. Hamburger Privatdoz. Fedor Haenisch (Röntgenologie), Otto Schumm (Physiol. Chemie), Gustav Giemsa (Chemotherapie), Martin Mayer (Tropenkrankheiten), Walter Baade (Astronomie), Adolf Meyer (Philosophie) und Rudolf Minkowski (Physik) zu nichtbeamt. ao. Prof. — Privatdoz. Dr. Arthur Lisowsky v. d. Handelshochschule Leipzig z. o. Prof. f. Betriebswirtschaftslehre an d. Handelshochschule St. Gallen. — D. um d. Entwicklung d. deutsch. Volksbibliothekswesens hochverdiente Dir. d. Leipziger städt. Volksbücherei, Walter Hoffmann, z. Dr. h. c. in d. Philos. Fak. d. Univ. Leipzig. — Anläßl. i. 70. Geburtstages Helene Richter aus Wien v. d. Philos. Fak. d. Univ. Heidelberg in Anerkennung i. groß. Verdienste um d. englische Literatur z. Ehrendoktor. D. gleiche Auszeichnung erhielt Ludwig Leser in Eisenstadt im Burgenland, in Anerkennung s. Verdienste um d. Schul- u. Bildungspflege im Burgenland, d. Heimats- u. Denkmalspflege u. s. wissensch. Forschungen. — Z. ao. Prof. in d. mediz. Fak. d. Wiener Univ. d. Privatdoz. Dr. Benjamin Lippschütz (Dermatologie), Dr. Rudolf Leidler (Ohrenheilkunde), Dr. Gustav Hofer (Kehlkopf- u. Nasenkrankheiten), Dr. Bernhard Gottlieb (Zahnheilkunde) u. Dr. Max Sgallitzer (Röntgenologie). — D. o. Prof. d. Volkswirtschaftslehre an d. Leipziger Univ., d. früh. Dirigent d. handelspolit. Abt. im Auswärt. Amt Kurt Wiedenfeld v. d. Handelshochschule Königsberg z. Doktor e. h. d. Wirtschaftswissenschaft. — D. Privatdoz. in d. philos. Fak. d. Univ. München Dr. Theo Bauer (semitische Philologie) und Dr. Alfred Stange (Kunstgeschichte) z. ao. Prof.

Habilitiert: D. Abteilungsleiter am Kais.-Wilh.-Inst. f. Strömungsforschung in Göttingen, Dr.-Ing. Otto Flachsbart, in d. Fak. f. Maschinenwesen d. Techn. Hochschule Hannover f. Hydro- u. Aerochemie. — F. d. Fach d. Physiologie Dr. Otto F. Ranke, Assist. am Physiol. Inst. d. Univ. Heidelberg. — Z. Privatdoz. an d. Univ. Köln Dr. Willy Gierlichs f. Soziologie, Dr. Bodo Freiherr von Waltershausen f. Philosophie u. Pädagogik, Dr. Hubert Cremer f. Mathematik.

Gestorben: Auf s. Gut Grunau b. Bayreuth im 86. Lebensj. Emil Warburg, d. Nestor d. deutsch. Physiker. — In Mallnitz (Kärnten) d. Vorstand d. morpholog. Abt. d. physiol. Univ.-Inst. in Wien Prof. Dr. Walter Kolmer im Alter v. 52 J. — In Gießen d. o. Prof. d. Forstwissenschaft an d. dort. Univ. Wilhelm Borgmann im 63. Lebensj.

Verschiedenes: D. Dir. d. Physikal.-Chem. Inst. d. Breslauer Techn. Hochsch. Prof. Simon wird an d. Univ. Berkeley in Kalifornien als Gast ein Semester lang Vorlesungen halten. — D. ao. Prof. f. wirtschaftl. Staatswissenschaft in d. rechts- u. staatswissensch. Fak. d. Univ. Königsberg Dr. rer. pol. Albert v. Mühlenfels ist v. Kultusminister beauftr. word., d. Sozialpolitik, Konjunkturkunde, Währungs- u. Bankpolitik sowie internation. Wirtschaftsbeziehungen in

Vorles. u. Uebungen z. vertreten. — D. Indologe u. Sprachforscher Dr. phil. Walter Neisser in Breslau beging s. gold. Doktorjubiläum. Aus dies. Anlaß hat ihm d. philos. Fak. d. Univ. Göttingen d. Doktordiplom feierlich erneuert. — An d. Univ. Leipzig soll d. durch Ausscheiden d. Altphilol. Erich Bethe freiwerd. Ordinariat d. Neuphilologie, u. zw. d. Anglistik, zugewies. u. auf Wunsch d. Ministeriums in ein planm. Extraordinariat umgewandelt werd. — Vor 100 Jahren, am 20. August 1831, wurde in London d. Geologe Ed. Suess geboren. — Geh. Bergrat Dr. Reinh. Brauns, Prof. f. Mineralogie u. Dir. d. mineral. Inst. d. Univ. Bonn wird am 20. August 70 Jahre alt. — Prof. Dr. Heinr. Sieveking, Ordinarius f. Sozialökonomie an d. Univ. Hamburg begeht am 20. August s. 60. Geburtstag. — Prof. K. Fajans, d. Dir. d. Physik.-chem. Labor. d. Münchener Univ. wurde z. Ehrenmitgl. d. Royal Institution of Great Britain in London gewählt. — Prof. Alexander Tschirch an d. Univ. Bern feierte am 25. Juli s. goldenes Doktorjubiläum.

## ICH BITTE UMS WORT

### Linksdrall auf der Landstraße

Das Rechtsfahren stammt von der Eisenbahn. Aus der, wahrscheinlich durch die zunehmende Wichtigkeit der Eisenbahn hervorgerufenen, logisch nicht zu begründenden Ansicht, daß Straße und Eisenbahn die gleiche Fahrordnung haben müssen, wurde von der Eisenbahn, als dem wichtigeren Verkehrsmittel (heute beginnt die Straße auch im Lastentransport wieder eine Rolle zu spielen), das Rechtsfahren auf die Straße übertragen. Begründet ist das Rechtsfahren auf der Bahn durch die zweimännige Bedienung: der Heizer kann bei der normalen rechtehändigen Arbeitsstellung nur dann mit genügender Kraft und Sicherheit in die Feuerung schaufeln, wenn er links auf der Lokomotivplattform steht. Der aus diesem Grunde rechts stehende Lokomotivführer soll auch durch entgegenkommende Züge nicht am Erfassen der Signalbilder, Langsamfahrtsignale (niedrige Tafeln!) usw. behindert werden, was bei zweigleisigen Strecken durch Rechtsfahren einwandfrei erreicht wird. Bei Straßenbahnen, die sich nach der Straße richten müssen, ist die Fahrordnung gleichgültig, weil beim elektrischen Betrieb (gilt auch für Vollbahnen) der Wagenführer in der Mitte steht.

Außerdem sei noch darauf hingewiesen, daß sich Mensch und Tier bei entgegenkommenden Gefahrquellen reflektisch nach links wenden, was sich vielleicht teils als unbewußter Schutz des Herzens, teils — beim Menschen — als Vorstrecken des stärkeren Armes erklären läßt.

Wien

Ing. Sträubler

### Stroboskopische Erscheinungen in der Technik

Die Annahme, daß eine Veränderung der Wiedergabegeschwindigkeit von Filmstreifen bei stroboskopischen Erscheinungen, die durch ein Zusammenwirken von Objektbewegungen und Filmbewegung entstehen, die betreffende Erscheinung beeinflusst, dürfte ein Trugschluß sein. Bei der Wiedergabe kann man nicht mehr von zwei Bewegungen sprechen, die „aus dem Takt fallen“ könnten, weil sonst möglich wäre, daß ein Artist, der im Film von einem Flugzeug auf den Expreßzug springt, bei zu kleiner Wiedergabegeschwindigkeit den Zug im Sprung verfehlt, was kaum anzunehmen ist.

Ein scheinbares Stillstehen eines vierspeichigen Rades tritt bei einem bestimmten Quotienten aus Umdrehungszahl des Rades und Bildzahl des Films auf; z. B.: 25 Bilder pro Sekunde, dann muß das Rad 25 (oder n. 25) Vierteldrehungen in der Sekunde ausführen, d. i.  $25 \cdot \frac{\pi}{2}$  / sek.; der erwähnte Quotient ist dann  $\frac{\pi}{2}$ . Ist der Quotient zwischen 0 und  $25\pi$  oder  $0,5\pi$  und  $0,75\pi$  usw., dann scheint das Rad vorzulaufen. Ist er  $0,25\pi$  bis  $0,5\pi$  oder  $0,75\pi$ — $1,00\pi$  usw.,

scheint das Rad zurückzulaufen. Diese Zahl wird vom Film festgehalten und kann sich bei der Wiedergabe nicht ändern. Die Behauptung stimmt also nur für solche Effekte, bei denen bei der Wiedergabe die Wechselstromwirkung eine Rolle spielt.

Wien

Ing. Ernst E. Strüssler

Den gleichen Einwand erhebt Gerichtsreferendar Gerhard Schroeder, Bielefeld.

### Adolf von Baeyer

Die in Nr. 30, Seite 590, angeführten Anekdoten über Adolf von Baeyer sind in Band II, S. 329, von Bugges, Buch der Großen Chemiker, durch Herrn Geheimrat Willstätter, München, publik gemacht, von Herrn Dr. Szeliński also nur „nachempfunden“ worden.  
Berlin Max Speter

### Wissenschaftliche Fälschung

Die „Berliner Illustrierte Zeitung“ brachte in ihrer Nr. 19 vom 10. Mai d. J. einen Aufsatz: „Betrogene Wissenschaft — enttäuschte Betrüger“, der einige Fälle anführt, in denen wissenschaftliche Entdeckungen sich später als Fälschungen herausstellten. In diesem Artikel war auch der Fall des Wiener Biologen, Dozent Dr. Paul Kammerer, erwähnt, der nicht unwiderrufen bleiben soll.

Dr. Kammerer hatte den Nachweis erbracht, daß sich die von einer Generation der Geburtshelferkröte erworbene Eigenschaft, an den Vorderbeinen Brunstschwielen zu entwickeln, auf die Nachkommenschaft vererbe. Ein englischer Biologe soll jedoch festgestellt haben, daß die Brunstschwielen mit Farbe auf die Beine der Kröte aufgetragen worden seien. Aus Gram über diese angebliche Enthüllung soll Kammerer freiwillig aus dem Leben geschieden sein.

Wer in Wien die Tragödie dieses hoffnungsvollen Gelehrten und bewundernswerten Menschen, der aus ganz anderen Gründen aus dem Leben schied, miterlebte, wird jenen Artikel mit derselben Empörung gelesen haben, mit welcher der zu Lebzeiten Kammerers aufgetauchte Verdacht einer Fälschung zurückgewiesen wurde.

Der Wiener Universitätsprofessor Dr. Hans Przibram brachte in der Nr. 24 der „Berliner Illustrierten“ eine Erwiderung, aus der einwandfrei hervorgeht, daß Kammerers Originalabhandlung keineswegs „geschminkte“ Exemplare zugrunde lagen, sondern solche, die in lebendem Zustande von einem amerikanischen Anatomen, der die Photographie besorgte, und von der Histologin, welche die Schnitte anfertigte, sowie von Prof. Przibram und anderen gesehen worden sind und die die Brunstschwielen an der richtigen Stelle besaßen. Es wurde wohl von einem nie ermittelten Täter ein Präparat mit Tusche-Injektion an falscher Stelle unterschoben, aber niemand, der Kammerer kannte, traute ihm einen wissenschaftlichen Betrug zu.

Paul Kammerer war ein Forscher, der eigene Wege ging. Er wollte neue, nur sich selbst verdankende Forschungsergebnisse bringen, wie er im Vorwort seines Werkes: „Allgemeine Biologie“ unter Benutzung von Worten Ostwalds über Auguste Comte anführt: „Er konsultierte keinerlei Literatur“. Mit diesem Buch verfolgte Kammerer den Zweck, auch den Laien zu wissenschaftlichem Denken über Naturgesetze anzuregen und sagt gleichfalls im Vorwort: „Der wissenschaftlich interessierte Laie mit seinem unbefangenen Urteil und seiner oft erstaunlichen Aufnahmefähigkeit ist im Durchdringen dargebotenen Wissensstoffes sogar leistungsfähiger als der Gelehrte, der sich auf bestimmte geistige Gebiete und Denkbahnen schon festgelegt hat.“

Paul Kammerer war eine Persönlichkeit, wie wir sie heute mehr denn je benötigen. Er ist tot, aber sein Geist wird noch lange unter denen weilen, die ihn enttäuscht und weltverbittert von sich scheiden sahen.

Heidelberg

Dr. W. Sendele