

PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE
IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

HERAUSGEGEBEN VON DR. A. J. KIESER * VERLAG VON OTTO SPAMER IN LEIPZIG

Nr. 1572

Jahrgang XXXI. 11.

13. XII. 1919

Inhalt: Der „Wärmeingenieur“. — Der Kreiselkompaß. Von Prof. ADOLF KELLER, Karlsruhe. Mit vierzehn Abbildungen. (Schluß.) — Rundschau: Neuere Gesichtspunkte zur Würdigung der Vogelfarben als zweckmäßige Anpassungen. Von Prof. V. FRANZ. — Notizen: Die psychologischen Grundlagen der Kinematographie. — Manna. — Islands größter Krater entdeckt.

Der „Wärmeingenieur“.

Diesen Begriff, der eine neue Fakultät bedeutet, hat die „Überwachungsstelle für Brennstoff- und Energiewirtschaft auf Eisenwerken“ in Düsseldorf geprägt. Sie versteht darunter Ingenieure, die auf größeren, mittleren oder Gruppen von kleinen Werken angestellt sind und lediglich die Aufgabe haben, an Wärme und Energie zu sparen. Eine große Reihe von an die genannte Überwachungsstelle angeschlossenen Werken hat bereits diese Einrichtung getroffen und glänzende Erfolge mit ihr erzielt. Durch zielbewußte Überwachung sowohl der einzelnen Feuerstelle als auch der ganzen wärmewirtschaftlichen Werksorganisation lassen sich gewaltige Mengen an Kohle sparen. Die Düsseldorfer Überwachungsstelle, vom Verein deutscher Eisenhüttenleute ins Leben gerufen und seit vier Monaten auf dem Gebiete der Kohlenersparnis praktisch tätig, hat bei Ausübung der Werksüberwachung erkannt, daß die „Wärmeingenieure“ einer besonderen Ausbildung bedürfen, und zwar theoretisch und meßtechnisch. Sie rief daher einen 14 tätigen Ausbildungskursus ins Leben, der in Dortmund vom 20. Oktober bis 1. November d. J. stattgefunden hat und von 100 Hörern aus allen Gauen Deutschlands besucht war. Bis zum Schluß des Kursus folgten diese Herren den zahlreichen Vorträgen und Übungen des anstrengenden Programms mit ungeteilter Aufmerksamkeit. Die Vorträge erstreckten sich auf „Wärmebilanzen“, „Meßwerkzeuge“, deren Anwendung im Betrieb („Meßlehre“), ausgewählte Abschnitte der Verbrennungslehre sowie einen grundlegenden Lehrgang der Verbrennungslehre, Ideale Wärmewirtschaft eines Hüttenwerks, Normen für Leistungsversuche, „Strahlung und Leitung“ und „Tabellenwesen“. Die Übungen bestanden in der Vornahme eines Kesselversuchs mit minderwertigen Brennstoffen, der Untersuchung eines Walzwerkswärmeofens und Versuchen an

einer fehlerhaften Dampfmaschine, sowie Eichungen von Meßwerkzeugen. Besichtigungen der wärmewirtschaftlichen Einrichtungen der großen Dortmunder Werke ergänzten das Gelernte, Aussprachen förderten den Gedankenaustausch und knüpften für die Zukunft wertvolle Beziehungen. Eine von einer großen Zahl führender Firmen aus eigenem Antrieb reich besicherte Ausstellung von wärmetechnischen Meßwerkzeugen, die zum Teil im praktischen Betrieb vorgeführt wurden, zeigte, welch reges Leben auch auf diesem wichtigen Gebiet heute herrscht.

Eröffnet wurde der Kursus durch einen Vortrag des Leiters der Wärmestelle, Hüttendirektor Dr.-Ing. K. Rummel, über Deutschlands Wärmesparwirtschaft. Aus seinen bemerkenswerten Ausführungen sei folgendes wiedergegeben:

An Hand von reichen statistischen Unterlagen und mit Hilfe von graphischen Plänen und Zahlentafeln gliederte der Vortragende unseren Kohlenverbrauch in die Rohstoff-, Brennstoff-, Ersatz- und Abfallwirtschaft und zeigte die ungeheure Verzweigung des Wärme- und Energiestromes über das weite Feld wirtschaftlichen Lebens. Zur Verfügung stehen uns heute kaum genügende Brennstoffmengen, um unter unserer bisherigen Art des Verbrauches die Hälfte unserer Industrie einschließlich der landwirtschaftlichen aufrecht zu erhalten.

Eine Steigerung der Kohlenförderung ist nur möglich durch den Willen der Arbeiter; technische und finanzielle Fragen kommen weniger in Betracht; sie würden hauptsächlich in dem Wohnungsbau für die Unterbringung größerer Arbeitermengen liegen. Die Hebung der Leistung des einzelnen Arbeiters sowohl nach Menge als auch nach Güte ist im wesentlichen eine psychologische Frage. Ersatzbrennstoffe stehen uns wenig zur Verfügung. Naturgas haben wir nicht, Öl ist an sich zu wenig vorhanden, namentlich nach Verlust des Elsaß; die Holz-mengen, die herangezogen werden können, sind

viel zu gering, Torf haben wir zwar reichlich, auch ist die technische Frage der Torfgasmaschine gut gelöst, aber nicht die wirtschaftliche; hier macht das im Verhältnis zum Heizwert große Volumen des Torfes und sein Wassergehalt Schwierigkeiten. Wir müssen uns daher nach anderen Quellen der Ersparnis umsehen.

An Fremdquellen für Energie kommt vor allem die Ausnutzung unserer Wasserkräfte in Betracht, durch die innerhalb der wirtschaftlichen Ausbaumöglichkeiten etwa 10 Millionen Tonnen Steinkohle jährlich gespart werden könnten. Auf dem eigentlichen Gebiete der Brennstoffwirtschaft könnten wohl im Laufe einiger Jahre durch technische Umgestaltung Ersparnisse von gewaltigem Umfang gemacht werden, aber abgesehen von der Zeit, die hierzu erforderlich wäre, müßten unbegrenzte Mittel zur Verfügung stehen. In vielen Fällen dürfte auch nicht einmal im bisherigen Sinne nach der Wirtschaftlichkeit des Ersatzes gefragt werden; d. h. es müßte zum Teil davon abgesehen werden, die aufzuwendenden Kapitalien aus der Ersparnis in der üblichen Weise zu verzinsen und zu tilgen. Auch an der Raumfrage, d. h. am Mangel von Platz für den Umbau der Anlagen, scheitert oft, namentlich bei Abhitzeverwertungsanlagen, die Möglichkeit des Umbaus.

Eine der wesentlichsten Aufgaben für die Umgestaltung der Ausnutzung ist die Vergasungsfrage, d. h. Abkehr von der unmittelbaren Verfeuerung und Verwendung des Gases als Wärmeträger mit oder ohne Urteerergewinnung. Es würden sich, wenn alle jetzt unmittelbar verbrannte Kohle vergast würde, mindestens 12 Millionen Tonnen Steinkohle jährlich sparen lassen. Aber eine so allgemeine Umstellung ist nicht durchführbar; auch sind, wenigstens bei der Urteerfrage, weder die technischen noch die wirtschaftlichen Fragen heute vollkommen gelöst. Auf dem ganzen Gebiet der Vergasung herrscht aber schon eine fiebrige Tätigkeit.

Ein weiteres wesentliches Gebiet für die Möglichkeit von Ersparnissen ist das der Abhitze in ihren verschiedenen Formen als Abgas, Abdampf und Zwischendampf. Allein durch Erhöhung des Bruttonutzeffektes infolge Steigerung des Wärmegefälles bei nur 200° geringerer Abgastemperatur ließen sich aus industriellen Feuerungen mehrere Millionen Tonnen jährlich an Steinkohle sparen; vielfach hindert aber die Platzfrage; auch die zweckmäßigste Form der Ausnutzung ist umstritten.

Für die Ausnutzung von Ab- und Zwischendampf bieten sich noch viele Möglichkeiten. Es wird leider viel zu wenig beachtet, daß keine andere Form der Wärmeausnutzung auch nur entfernt die günstigen Ausnutzungsziffern des Brennstoffes ergibt wie die Dampfwirtschaft

bei Ausnutzung der Kondensationswärme des Dampfes zu Heiz- oder ähnlichen Zwecken. Dabei ist der Bedarf an Heizdampf gar nicht so gering, wie man anzunehmen scheint. Selbst auf industriellen Werken sind für Büro- und Werkstattbeheizung nicht unerhebliche Wärmemengen nötig; dann wird zum Eindampfen, Trocknen, in der Beize usw., heute noch manche Wärmeeinheit unnötig verstoßt. Ihre Bedeutung gewinnt die Angelegenheit aber erst durch die Koppelung der Abdampfwirtschaft (im weiteren Sinne der Abwärme) der industriellen Werke mit Fernheizwerken für die Heizung von Büros, Krankenanstalten und Wohnhäusern und der Abgabe von Heißwasser an andere Industrien. Hier lassen sich viele Millionen von Tonnen Steinkohle jährlich sparen; beispielsweise könnte der ganze Heizkohlenbedarf der Industriestädte bei restloser Durchführung der Aufgaben gespart werden. Natürlich wechselt hier die Größe der Wirtschaftlichkeit bei der Verschiedenheit des Bedarfes und der Eigenheit der Betriebe stark, so daß in jedem Einzelfall eine Sonderbehandlung durch Fachleute erforderlich ist.

Wie gesagt lassen sich aber alle diese Möglichkeiten (und auch noch eine ganze Reihe ähnlicher von geringerer Bedeutung) nicht so schnell in die Praxis umsetzen; wir können damit der Not des Tages nicht steuern. Sofort hilft uns nur die Organisation, die Einführung von allen Maßnahmen, die eine Vergeudung von Wärme unterbinden. Ein vielgliedriger Aufbau einer solchen Organisation ist möglich und notwendig. Zunächst muß jede Feuerstelle bis in die Haushaltungen hinein für sich einer Untersuchung und ständigen Überwachung unterzogen werden; darüber baut sich die Sparwirtschaft der einzelnen Betriebe. Selbständige hauptamtliche Wärmebüros, wie sie auf großen Werken von der Düsseldorfer Wärmestelle eingerichtet wurden, haben sich als nächst höhere Stufe glänzend bewährt. Darüber stehen Organisationen, die ganze Industrien beraten und überwachen, wie gerade die erwähnte Düsseldorfer Einrichtung für die Eisenindustrie. Schließlich lassen sich alle diese Einrichtungen in dem Sachverständigenrat des Reichskohlenrates zu gemeinsamer Arbeit zusammenfassen.

Die Düsseldorfer Organisation stellt ihre Erfahrungen allen ähnlichen Gründungen bereitwilligst zur vollen Verfügung, um dem großen Ganzen zu nützen und der Kohlennot nach Kräften zu steuern.

Der Kreiselkompaß.

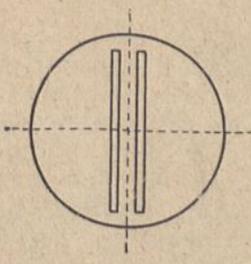
Von Prof. ADOLF KELLER, Karlsruhe.

Mit vierzehn Abbildungen.

(Schluß von Seite 78.)

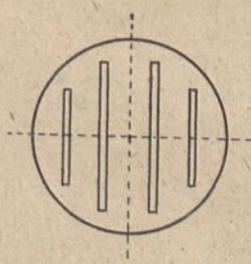
Sehr erhebliche Schwierigkeiten erwuchsen dem bisher beschriebenen Kompaß durch das Schlingern des Schiffes und durch die regelmäßigen Maschinenerschütterungen. Da er nämlich den Neigungen seiner Achse einen sehr großen Widerstand entgegengesetzt, während Schwingungen um seine Nord-Südachse fast ungehindert vor sich gehen, zeigt er eine sehr große Unsymmetrie in bezug auf seine Trägheitsachsen. Erfahrungsgemäß kommen alle derartigen Körper in Pendelungen von wachsender Amplitude, wenn sie von regelmäßig folgenden Stößen getroffen werden, vorausgesetzt, daß diese Stöße nicht zufällig gerade in der Richtung einer Hauptträgheitsachse erfolgen. Dieselbe Erscheinung trat ja auch schon bei den alten Schiffskompassen auf (Abb. 18a). Überträgt nämlich das Achathütchen einen Schiffstoß p auf einen Massenpunkt des Systems, so kann man sich den Stoß zerlegt denken in zwei Komponenten q und r , die den Hauptträgheitsachsen parallel sind. Um diese beiden Richtungen schwingt aber der Körper mit verschiedenen Schwingungszahlen. Es müssen sich also Phasendifferenzen zwischen den beiden Schwingungen herausbilden, d. h. es muß zu einer Rotation kommen, wie sich leicht mit jeder

Abb. 18 a.



Alte Anordnung der Magnete unter der Kompaßrose.

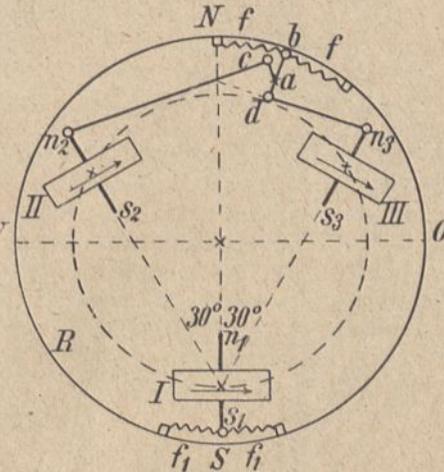
Abb. 18 b.



Magnetnadel zeigen läßt, wenn man sie rasch mit ihrem Stativ in einer Richtung hin- und herführt, die nicht parallel oder senkrecht zu ihrer Achse steht. Bei den Magnetkompassen hat Lord Kalvin diesen Schlingerfehler dadurch ausgeschaltet, daß er mehrere Magnetstäbe so auf der Rose anordnete, daß diese in allen Durchmessern etwa gleiches Trägheitsmoment aufweist (Abb. 18b). Es handelte sich also auch beim Kreiselkompaß darum, das Trägheitsmoment nach allen Richtungen ungefähr gleich groß zu machen, eine Aufgabe, die Schuler mit viel Geschick in dem Dreikreis-

kompaß zu lösen verstand. Dieser enthält außer dem Nord-Südkreisel I noch zwei Seitenkreisel II und III (Abb. 19), die gleichsinnig umlaufend mit ihren Achsen symmetrisch 30° von der Nord-Südrichtung abweichen. Das Gestänge $n_2 c a d n_3$, das durch die Federn f

Abb. 19.

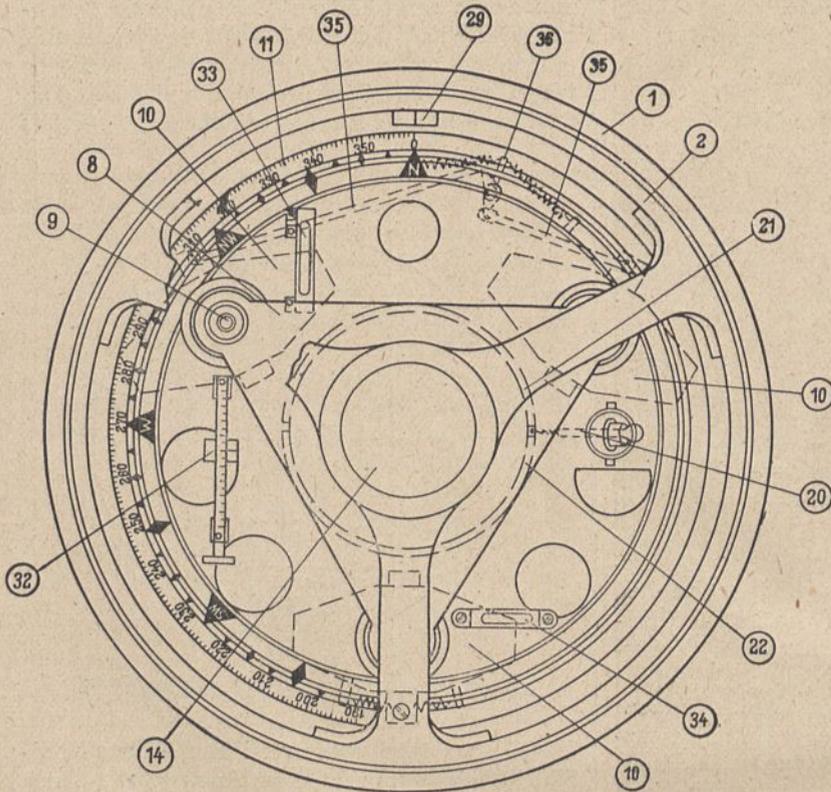


o Gelenke x Drehpunkte □ Befestigungen

festgehalten wird, gestattet ihnen ein zur Nord-Südrichtung symmetrisches Ausweichen. Auch der Kreisel I ist durch Federn f_1 in seiner Ruhelage festgehalten.

Wären die Federn f und f_1 völlig starr, und denken wir uns den Ostpunkt O durch irgendeine Kraft gesenkt, so würde offenbar der Kreisel I unbeeinflusst bleiben, dagegen würde sich das Nordende n_2 des Kreisels II heben, n_3 des Kreisels III senken. Die Folge davon wäre das Bestreben des Kreisels II und des Kreisels III , sich der Nord-Südlinie zu nähern, was sich durch einen Druck in dem Gestänge äußern würde, der aber zu keiner Bewegung führen würde, solange die Federn f als starr angesehen werden. Ganz anders dagegen, wenn die Federn f dem Druck elastisch nachgeben; denn dann kommt es zu einer wirklichen Bewegung der Kreisele II und III ; ihre Achsen nähern sich der Nordlinie, und zwar II im Uhrzeigersinn, III im Gegensinn. Nach dem Satz von Foucault wird dann n_2 nach unten ausweichen, n_3 dagegen nach oben streben und dadurch die beabsichtigte Drehung verlangsamen. Auf diese Weise wird die Schwingungsdauer der Pendelungen um die Nord-Südlinie so stark vergrößert, daß die auf Schiffen vorkommenden regelmäßigen Stöße einflußlos bleiben. Die Abb. 20 und 21 zeigen den Dreikreisellkompaß von Anschütz in Grund- und Aufsicht. In dem Quecksilberkessel 3 schwimmt der kugelförmige Schwimmer 6, der auf seinem Hals 7 den Dreiecksbügel 8 trägt; an diesem hängen die drei Kreisele in den

Abb. 20.



Kreiselkappen 10. Das Gestänge und die Federn (35, 36) sind in Abb. 20 leicht zu sehen.

Neuerdings hat die Firma Anschütz ihren Dreikreiselkompaß noch mit einem vierten Kreisel zur Stabilisierung des Quecksilberkessels ausgestattet.

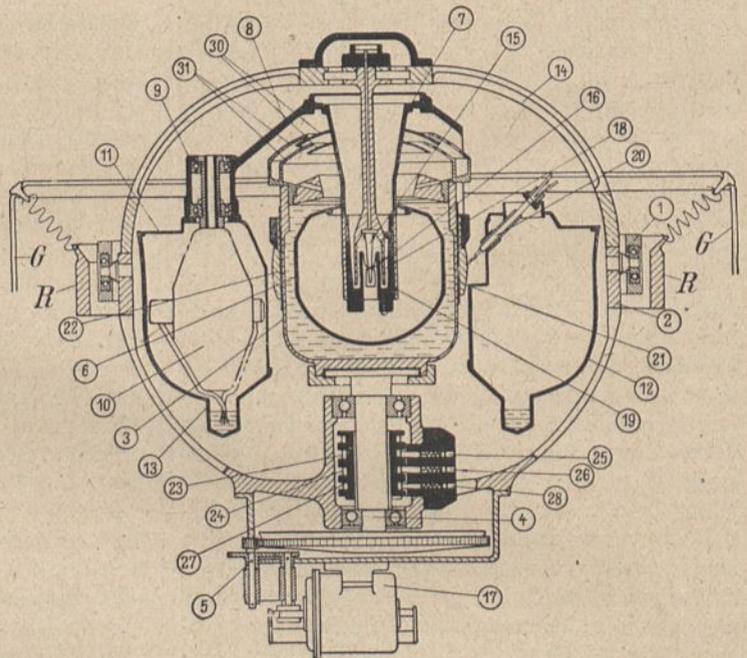
Auf dem fahrenden Schiff macht sich nun für die Benutzung des Kreiselkompasses noch eine Korrektur nötig. Denn denkt man sich ein Schiff auf der ruhenden Erde eine Weltumsegelung ausführend, so würde sich offenbar der Kreisel senkrecht zur Fahrtrichtung einstellen. Außer der von der Erdumdrehung herrührenden Richtkraft tritt also noch eine zur Fahrtrichtung senkrecht stehende auf, deren Größe von der Fahrgeschwindigkeit abhängt. Beide Kräfte werden sich dann nach dem Gesetz vom Kräfteparallelogramm zu einer Zwischenlage vereinigen. Doch wird der Fahrtfehler in gewöhnlichen Breiten nur gering sein, da eine Weltumschiffung viel langsamer erfolgt, als

die natürliche Erdumdrehung. In der Nähe der Pole dagegen, wo die natürliche Richtkraft der Erdrotation nur noch gering ist, wird er größere Werte erreichen. Man braucht ihn nur aus Tabellen für die betreffende geographische Breite, den gesteuerten Kurs und die betreffende Schiffsgeschwindigkeit zu entnehmen und kann zur Erleichterung des Steuerns dann einfach die Steuermarken am Steuerkompaß um den entsprechenden Betrag verstellen, um wieder rechtweisenden Kurs zu haben.

Durch den Kreiselkompaß kann jetzt die Forderung eines zuverlässigen Richtungsweisers für Kriegsschiffe und U-Boote als erfüllt gelten. Welche Fortschritte dadurch für die Schiffsführung während des Ge-

fehtes erzielt wurden, geht deutlich aus der Abb. 22 hervor, welche die Schwankungen zweier Magnetkompassse und eines Kreiselkompasses während eines Schießens der Mittel-

Abb. 21.



artillerie zur Darstellung bringt. Während der Kreisel unbeirrt von allen Erschütterungen und magnetischen Verschiebungen genau die Nordrichtung (0°) innehält, schwanken die beiden Magnetkompass mit erheblichen und unregelmäßigen Ausschlägen zwischen 8° westlich und 4° östlich hin und her.

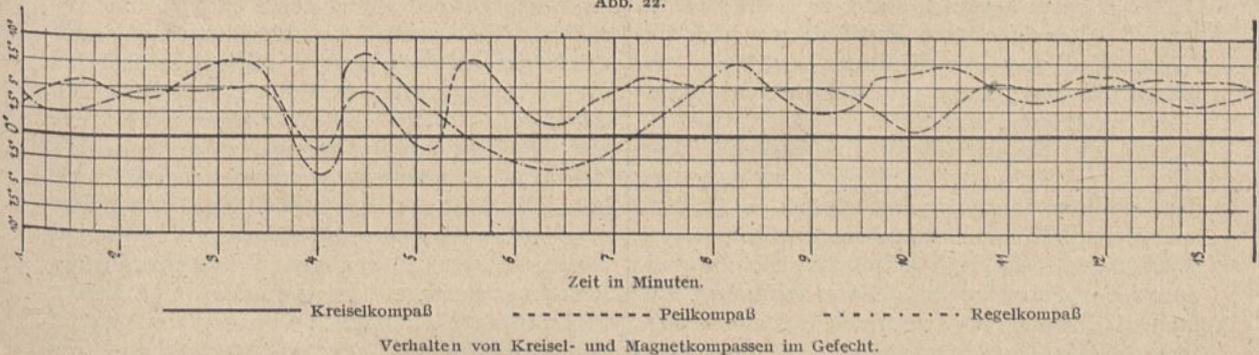
Die Entwicklung des Kreiselkompasses kann als in den Grundzügen nahezu abgeschlossen betrachtet werden, wenngleich sich natürlicherweise noch mancherlei Änderungen und Verbesserungen herausbilden werden, die geeignet sind, seine Brauchbarkeit an Bord zu erhöhen und den Betrieb zu vereinfachen: Es konnten in dieser gedrängten Übersicht natürlich nicht alle die interessanten Erscheinungen besprochen werden, welche das Problem immer wieder schwieriger zu gestalten drohten, und auch die Betriebseinrichtungen konnten nur ganz kurz angedeutet werden. Neuerdings scheinen sich dem Apparat auch noch andere Anwendungsgebiete erschließen zu wollen. So haben z. B.

gefrieren läßt. Zu diesem Zweck treibt man tiefe Bohrlöcher nach unten, in welche dann die Rohrleitungen der Kältemaschinen versenkt werden. Es ist sehr wichtig, den Verlauf dieser Bohrlöcher möglichst genau zu kennen, denn es wird sich nur dann ein geschlossener Eis-mantel erzielen lassen, wenn alle Schächte wie die Stäbe eines Käfigs die Arbeitsstelle lückenlos umgeben.

Mit dem Kreiselkompaß von Anschütz-Kaempfe haben die hochinteressanten Anwendungen der Kreiseltheorie, wie der Schiffskreisel von Schlick, die Einschienenbahn von Brenna usw., eine Erweiterung erfahren, welche der Leistungsfähigkeit der deutschen Wissenschaft und der deutschen Technik das glänzendste Zeugnis ausstellt.

Nach Drucklegung der vorliegenden Arbeit hat Martienssen in der *Zeitschrift für Instrumentenkunde* 1919, Juniheft, eine neue Stabilisierung des Kreiselkompasses bei starkem Seegang veröffentlicht. Er verwendet zur

Abb. 22.



die Versuche der Firma Anschütz, den Kreiselkompaß zur Aufnahme des Verlaufes tiefer Bohrlöcher zu verwenden, recht erfreuliche Erfolge gezeitigt. Man läßt bei diesen Untersuchungen an einem langen Kabel in das Bohrloch einen Stahlzylinder hinab, in dessen Innern ein kardanisch aufgehängtes Pendel und ein Kreiselkompaß eingebaut sind. Die Stellung dieser beiden Instrumente wird dann in ähnlicher Weise wie zwischen Mutter- und Tochterkompaß durch die Litzen des Kabels auf einen an der Erdoberfläche aufgestellten Anzeigeapparat übertragen, so daß man in der Lage ist, für jede Tiefe, die am Kabel abgelesen werden kann, die Richtung und den Betrag der Neigung festzustellen. Das Verfahren hat besonders hohe Bedeutung für die Anlage von sog. Gefrierschächten. Wenn es sich z. B. darum handelt, unter der Erde stark wasserführende Schwemmsandschichten abzutragen, sucht man das Nachdrängen der flüssigen Massen dadurch zu verhindern, daß man die ganze Umgebung der Arbeitsstelle unterirdisch

Vermeidung des Schlingerfehlers nur einen einzigen Kreisel, der über dem Kompaßkreisel angeordnet ist und um eine lotrechte Achse rotiert. Wegen der Einzelheiten sei auf die Arbeit selbst verwiesen, welche die ausführlichen Berechnungen enthält und in einem Anhang einen Weg zum Bau völlig schlingerfehlerfreier Kreiselkompass andeutet, falls es gelingt, die Spannung des Betriebsnetzes innerhalb enger Grenzen auf gleicher Höhe zu erhalten. [3988]

RUNDSCHAU.

Neuere Gesichtspunkte zur Würdigung der Vogelfarben als zweckmäßige Anpassungen.

Was gab den Kolibris, den etwa 500 Arten von „fliegenden Juwelen“ oder „Kleinodien“ Nord-, Süd- und vor allem Mittelamerikas, ihre herrlichen und so prächtig metallisch glänzenden Farben?

„Der Smaragd, der Rubin, der Topas schimmern auf seinem Gewande, das er nie mit dem

Staub der Erde beschmutzt," schrieb einst Buffon und fügte hinzu: „denn sein ganzes ätherisches Leben hindurch berührt er kaum auf Augenblicke den Boden. Er ist stets in der Luft, von Blume zu Blume gaukelnd, deren Frische und deren Glanz ihm eigen ist, und deren Nektar er trinkt.“

Mit wissenschaftlicher Nüchternheit aber wollen wir uns durch Siegfried Becher*) zunächst darauf hinweisen lassen, daß bei den nächsten Verwandten der Kolibris, den Seglern, zu denen auch unser bekannter Mauersegler oder die „Turmschwalbe“ gehört, und die als Stammgruppe der Kolibris gelten können, zwar unscheinbare graubraune Farbentöne herrschen, aber auch ein leichter grünlicher Metallschimmer nicht fehlt, wie denn ja ein farbiger Metallschimmer überhaupt nicht allzu selten dem Vogelgefieder eigen ist und zum Beispiel unsere schwarzen Krähen, noch auffallender die Elster und besonders — zugleich am bekanntesten — der Star ihm dem von nahe blickenden Auge sofort zeigen.

Im „Darwin“ glaubt man zu lesen, wenn man Bechers weiteren Ausführungen über die Flügelfärbung der Kolibris folgt. Sie erklären allerdings kaum die Farbenpracht dieser Vögel, sondern in erster Linie nur gewissermaßen das Negativ dieser Farbenpracht, die Unscheinbarkeit der Flügelfärbung bei den Kolibris, eine bei ihnen sehr verbreitete und biologisch noch keineswegs gewürdigte Erscheinung. Wenn man nämlich bedenkt, daß durch Farbenpracht und Glanz vor allem die männlichen Kolibris ausgezeichnet sind, während die Weibchen im allgemeinen stumpfe und unscheinbarere Farben tragen, so denkt man natürlich sofort an geschlechtliche Zuchtwahl; und wenn man sich des eigenartigen Schwirfluges der Kolibris erinnert, in welchem die Vögel bei unsichtbaren Flügeln wie Schwärmschmetterlinge an einer und derselben Stelle verharren, um dann plötzlich pfeilgleich weiter zu schießen und anderwärts ihren Schwirflug fortzusetzen, so erscheint das Problem, warum die Flügelspreite bei fast allen Arten unscheinbar und stumpf grau ist, schon gelöst. Becher kann weiter hinzufügen, daß nach übereinstimmenden Berichten die Werbung der Männchen um die Weibchen und die Schaustellung der männlichen Schönheiten bei den Kolibris nur im Fluge geschieht, wie nach vorstehendem zu erwarten; ferner scheint eine Überzahl der Männchen nach vielen Beobachtungen allgemein sehr wahrscheinlich, und Kämpfe der Männchen, offenbar aus Eifersucht oder Nebenbuhlerei, sah man während der

Brutzeit stark gesteigert. Ausnahmen von der Regel jedoch, daß die Flügelspreite unscheinbar gefärbt ist, „bestätigen die Regel“. Denn nur zwei Arten mit bunten Flügeln lassen sich namhaft machen, und diese gehören zu den Gattungen mit ungewöhnlich breiten Flügeln, bei ihnen könnte man schon aus diesem Grunde eine abweichende Flugweise annehmen — wie auch bei Schmetterlingen der schmalflügelige Schwärmer den Schwirflug übt, der breitflügelige Tagfalter aber mehr den Segelflug. In der Tat ist bei einer Kolibriart mit breiten Flügeln, dem Riesenkolibri, *Patagona gigas*, eine abweichende und viel vom Flügel zeigende Flugweise nachgewiesen, die auch anderen Arten seiner Familie eigen sein soll; ein deutlicher Hinweis, warum *Eulampis jugularis* glänzend grüne und *Pterophanes temmincki* leuchtend hellblaue Flügelspreiten im männlichen Geschlecht brauchen könne. Übrigens haben die jungen Männchen, wie für letztere Art feststeht, die bunte Färbung der Flügel noch nicht, ein Anzeichen mehr für die geschlechtliche Bedeutung des Merkmals und zugleich ein Beispiel des biogenetischen oder „Rekapitulationsgesetzes“. Offenbar ist bei diesen beiden Arten die Flügelfärbung von der Schulter aus nach außen vorgeschritten, hat also den Weg von der weniger zu der schneller bewegten Körperstelle genommen; denn noch hat sie bei beiden die äußerste Flügelspitze nicht erreicht, sondern diese ist noch grau; und wo bei anderen Arten Spuren von Schwingenfärbung deutlicher auftreten, ist sie nahe der Schulter am stärksten und nimmt von dort im ganzen nach außen ab.

Sofern Hypothesen nach ihren Früchten zu bewerten sind, ist mit diesen Ausführungen die Lehre Darwins von der geschlechtlichen Zuchtwahl, die bisher mehr theoretische Kritik als positive Bereicherung erfahren hat, an dem in Rede stehenden Beispiel Schritt für Schritt bestätigt worden. Jede andere Erklärung wäre in der Tat bisher gekünstelt; denn wenn man wirklich dem Gedanken Raum geben mag, die Tropensonne oder eine besondere Kraftfülle dieser Vögel habe ihnen die Farbenpracht verliehen, wie wollte man es erklären, daß diese den Schwingen des Flügels versagt blieb? Zentrifugalkraft? Direkte Wirkung des Schwirfluges? Jede Unterlage fehlt solchen Erwägungen — obschon es stets berechtigt wäre, neben der darwinistischen eine entwicklungsmechanische Erklärung zu suchen, die, wenn gefunden, jene nicht aufhebt. Nein, der Gedanke der geschlechtlichen Zuchtwahl, der ja auch sonst in allen Stücken die größere „Schönheit“ der männlichen Tiere erklärt, ist offenbar berechtigt, wenn wir nun auch nicht folgern dürfen, die für uns so schönen Kolibris verfügten über ein

*) Siegfried Becher: *Flügelfärbung der Kolibris und geschlechtliche Zuchtwahl. Anatomische Hefte*, Bd. 57, Heft 171/173, 1919, S. 447—482.

an Schönheitsempfinden reicheres Innenleben als andere Vögel, sondern für sie der Glanz und die Farben in erster Linie nur „Merkzeichen“ sind und zur Annahme eines Schönheitsempfindens wenigstens keineswegs in höherem Grade berechtigen als zum Beispiel das vom Braun des Weibchens auffallend abstechende Schwarz des Männchens bei unserer Gartenamsel. —

So viele sonstige Beweise für die Bedeutung und Wirkung der geschlechtlichen Zuchtwahl es im übrigen Tierreich, und zumal bei den Vögeln, nun auch noch gibt, dieses Prinzip erklärt natürlich bei weitem nicht alles. Sondern ungemein vieles beruht bekanntlich auf Schutzfärbung. Hierüber nun noch einige Betrachtungen.

Die Raubvögel tragen nicht umsonst ein, wie man sagt, indifferentes Graubraun, das sie mindestens so lange, als sie sitzen, den Blicken der anderen Tiere, der Nahrungskonkurrenten so gut wie der Beutetiere, entzieht. Man hat diese Färbung als „Wildfärbung“ in dem Sinne deuten wollen, als ob sie aus mechanisch-chemischen Gründen die natürlichste, ursprünglichste wäre. Da aber die Natur, wie schon die wirbellose Tierwelt des Meeres lehrt, Farben in buntester Fülle spenden kann, so erscheint jene Erklärung nicht einleuchtend, und von vornherein wäre sie nicht imstande, die darwinistische Erklärung auszuschließen. Wenn bei Landtieren Grau häufiger ist als bunte Farben, so beruht das mindestens mit auf der Auslese. Vor allem: der Schutzfärbung bedarf nicht nur der Verfolgte, sondern auch der Angreifer; ein bisher wenig in Betracht gezogener Gesichtspunkt, obschon nur er das Wüstengelb des Löwen und die Dschungelfarbe des Tigers, das Weiß des Eisbären, das Grün von Raubheuschrecken und vieles andere erklärt, so auch die Ausnahme des dunkelbraunen Moschusochsen, der im Schnee keine Schutzfärbung braucht, weil er weder ein Raubtier ist noch Raubtiere zu fürchten hat. Soll man noch an das Feldgrau des Soldaten erinnern? Auch Deckfärbung könnte man die Schutzfärbung des Angreifers nennen.

Die Vögel bieten mancherlei Beispiele. Die meisten Seevögel sind weiß. Weiß ist die herrschende Farbe bei den Möwen und Seeschwalben, bei Albatrossen und Sturmvögeln, bei den Tropikvögeln, den „Söhnen der Sonne“, wie beim Tölpel der nordischen Meere. Eine seichte Stelle im Watt, auf der die Wellen branden, kann von weitem aussehen, als wäre sie mit zahlreichen Möwen besetzt, und wo wirklich viele Möwen sich über Schwärmen von Heringen oder Sprotten tummeln, da kann man aus größerer Entfernung nur Schaumkronen zu sehen glauben. Auch die Schwänescharen bei Hiddensee unterscheidet man von weitem oft nur schwer von

Brandung. Eine Möwe, die auf wogender Meeresfläche sitzt, fällt zwischen den „weißen Köpfen“, den Schaumkronen, deren sie jede beim Heranrollen überfliegt, nur wenig auf. Daher habe ich es vor Jahren bereits als „meine Vermutung, fast als meine Überzeugung“ ausgesprochen, „daß die Ähnlichkeit zwischen dem weißen Möwenkörper und dem weißen Wogenkamm in irgendeiner Weise den Schlüssel für das Verständnis der Färbung der Seevögel enthält“. Doch hob ich auch hervor, „die Möwen haben zu wenig Feinde, als daß man annehmen könnte, die Natur habe ihnen um ihrer Verfolger willen das weiße Kleid angezogen“*). Jetzt weiß ich besser, warum sie weiß sind. Die Möwen und die anderen weißen Seevögel sind ausgesprochene Fischer, sie jagen mit Tauchstößen auf sehende Beute, darum ist es zweckmäßig, wenn sie ein Aussehen haben, das in ihrer natürlichen Umgebung verhältnismäßig wenig auffällt.

Eine bemerkenswerte Ausnahme machen hier die Raubmöwen. Sie sind dunkel schwarzbraun. Das erklärt sich, denn sie sind kaum Fischer, sondern viel mehr Vogeljäger und Straßenräuber, das heißt, sie erbeuten andere Vögel oder noch lieber nur das, was diese gefangen haben und im Schnabel tragen, und wenigstens so viel ist klar, daß für den heraneilenden Vogel eine Ähnlichkeit mit weißen Köpfen kaum Zweck haben könnte. Ein mehr schwarz als weiß gefärbter Möwenvogel ist der Scherenschnabel des Nils: er ist ein Kleintierfresser und ernährt sich hauptsächlich von Krebsen und Muscheln. Die den Möwen nahestehenden Flügeltaucher, *Alcidae*, sind gleichfalls nur unterseits weiß, oben schwarz, und das sind wiederum vor allem Kleintierfresser, die allerlei Seetiere verzehren, von Fischen aber nur die kleineren bewältigen; ebenso die Pinguine. Die wiederum dunkel gefärbte Sturmschwalbe ist hauptsächlich ein Nachttier. Kurzum, soweit Seevögel nicht weiße Farbe haben, weichen sie auch von der Ernährungsweise der Möwen ab; sie bestätigen somit als Ausnahmen die Regel, daß fischfangende Seevögel weiß sind. Der ärgste Fischfänger des Süßwassers, der Kormoran, könnte von weißer Färbung wiederum wenig Nutzen haben, schon weil es so große weiße Köpfe auf Binnenseen nur selten gibt, dann aber, weil er die Beute durch besonders schnelles Schwimmen unter Wasser erjagt und sich sogar truppweise mit seinesgleichen vereinigt, um die Fische in Buchten zusammenzutreiben. Der Fischreiher, *Ardea cinerea* L., hat in seinem grauen Kleid eine gute Schutzfärbung des Angreifers, die ihn im Röhricht fast unsichtbar macht.

(Schluß folgt.) [4559]

*) Franz, *Küstenwanderungen*. Leipzig, 1911.

NOTIZEN.

(Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.)

Die psychologischen Grundlagen der Kinematographie*). Das Prinzip der Kinematographie, der sog. stroboskopische Effekt, beruht darauf, daß eine Reihe an sich unbewegter Bilder, die aufeinanderfolgende Bewegungszustände von Gegenständen darstellen, dem Auge wie ein bewegtes Bild erscheint, wenn sie genügend schnell vorübergeführt wird. Man hat dies physiologisch durch Nachbildwirkungen auf der Netzhaut erklären wollen, doch ist diese Auffassung durch neuere Beobachtungen widerlegt worden. Zur Erforschung des stroboskopischen Effekts erfand P. F. Linke einen Apparat, das Tautoskop, der „das Prinzip der Kinematographie gewissermaßen auf seinen einfachsten Ausdruck bringt“. Er besteht aus zwei gleichen Projektionsapparaten, deren Objektive ein und dieselbe Bildfläche auf einem Schirm beleuchten. Bringt man nun in den einen Apparat ein Diapositiv, das auf dunklem Grunde einen hellen, wagerechten Strich darstellt, in den anderen ein entsprechendes Diapositiv mit demselben Strich um 60° geneigt, und projiziert die beiden Bilder rasch nacheinander auf den Schirm, so sieht es aus, als ob der wagerechte Strich sich um 60° drehe. Die beiden verschiedenen Striche werden also identifiziert, und es wird eine Bewegung wahrgenommen, die tatsächlich nicht vorhanden ist. In diesem „Bewegungssehen ohne Bewegungsphasen und ohne bewegte Gegenstände“ erblickt Linke ein typisches Beispiel für „Umgestaltung auf Grund assimilativer Wahrnehmung“. Wird im Tautoskop nacheinander ein Winkel und ein senkrechter Strich projiziert \surd , so sieht man den Winkel zum Strich zusammenklappen; zwei unähnliche Figuren, Kreis und Dreieck, sieht man ineinander übergehen, ja man kann sogar einen Apfel sich in eine Birne verwandeln lassen. Nur wenn die beiden Bilder hinsichtlich ihres Ortes und ihrer Gestalt gar zu verschieden sind, bleibt die Identifikationstäuschung aus; die Farbe hingegen hat nur geringe Bedeutung. Außer der Ähnlichkeit der Bilder ist auch ihre rasche Aufeinanderfolge notwendig. Die Projektion muß pausenlos sein, damit die Bilder psychologisch als ein zusammengehöriges Ganzes empfunden werden. Allerdings hat es sich gezeigt, daß die Vortäuschung der Identifikation auch dann noch eintritt, wenn die Phasenbilder in einem gewissen zeitlichen Abstand aufeinander folgen, so daß bei der Projektion ein dunkler Schatten über das Blickfeld gleitet. Daraus geht hervor, daß die Verschmelzung der Bilder keine physiologische (Nachbildwirkung), sondern eine rein psychologische ist. Endlich ist noch zu erwähnen, daß es auch stroboskopische Identifikationen ohne Vortäuschung von Bewegung gibt. Diese Erscheinung tritt dann ein, wenn eine große Anzahl völlig gleicher Bilder nacheinander projiziert wird, wie dies z. B. bei den ruhenden Titelüberschriften der kinematographischen Szenen der Fall ist. L. H. [4467]

Manna. Manna ist ein süß schmeckender, etwas widrig riechender Körper, in verschieden geformten

Stücken vorkommend. Aus eingetrocknetem Saft entstanden, wird es teils von Schildläusen ausgeschieden, teils durch den Stich von Zikaden, aber auch direkt durch Anstich seitens des Menschen aus verschiedenen Eschenarten zum Ausfließen gebracht.

Die Mannaschildlaus, *Gossyparia manijera* Hardw. (*mannipara* Kl. Ehrbg. = *Eriococcus manifer* Ldgr.), lebt auf der Mannatamariske, dem Tarfastrauch, *Tamarix manijera*, in Syrien, Arabien, Kleinasien, Ägypten, Algier (Konstantine). Auf der Rinde sitzend, senken die Tiere ihre Stechborsten tief in das darunter liegende Gewebe, saugend und einen dicken, braunen, zuckerhaltigen Saft ausscheidend. Dieser erstarrt an der Luft bald und trocknet zu einer weißen, kristallinischen, festen Masse, die als Manna in den Handel gebracht wird. Sie besteht nur aus Zucker und Schleim, großen Nährwert besitzend. Dieses Manna soll dem Berichte der Bibel zugrunde liegen und den Juden bei ihrem Rückzug aus Ägypten zur Nahrung gedient haben. Es wird dort als klein, rund, weiß, wie Koriandersamen, mit einem Geschmack nach Honig und Semmel beschrieben.

Die Mannazikade, die das Anstechen und Ausfließen des zu Manna erstarrenden Pflanzensaftes verursacht, ist *Cicada orni* (= *Tettigia orni* L.). Sie ist graubraun, mit weißen Flecken, weißlich behaart und lebt auf *Fraxinus ornus*, der Mannaesche aus der Familie der *Oleaceae*, Ölbaumgewächse, welche in Südeuropa verbreitet ist. Der Saft ist braun und enthält bis zu 80% Mannit, im Gegensatz zum früheren Manna, daneben noch Zucker und Schleim. Das Anstechen der Blätter und jungen Triebe der Eschen erwähnt Jordan (vgl. *Physiol. d. wirbel. Tiere*, 1914) fälschlich von „*Coccus orni*, der Mannazikade(!), redend. Das weitere „Ähnliches veranlaßt *Coccus maniferus* bei *Tamarix manijera*“ ist nach obigem unrichtig. Dasselbe gilt von Claus-Grobben (*Lehrb. d. Zool.*). Ebenso behandelt Erdmann-König (*Handb. d. Warenkunde*, 1906) bloß das Manna im allgemeinen, ohne Berücksichtigung der ganz verschiedenen Erzeugung. Dr. Ludwig Freund. [4593]

Islands größter Krater entdeckt. Nach Meldungen des isländischen Telegrammbüros haben zwei schwedische Wissenschaftler, Wadell und Ygberg, die sich im Frühjahr auf eine Forschungsreise nach Island begaben, Kolar am Hornafjord erreicht, nachdem sie das gewaltige Eismeer des Watnajököl von West nach Ost überquert haben. Der Übergang, der mit drei Pferden und Schlitten erfolgte, erforderte eine Zeit von neun Tagen. Auf dem Högjököl haben sie einen gewaltigen Krater entdeckt, 8 km lang und 5 km breit, in dem sich heißes Wasser befand. Auch kommen einige warme Quellen in der Umgebung des Kraters vor. Es handelt sich um Islands größten Krater und im übrigen auch den größten Krater der Welt. Die Schweden haben ihn Sveakrater getauft. Die Kraterbildung, welche bisher als die größte Islands und auch der ganzen Erde galt, liegt in der Vulkanbildung Hveafjök auf Nordisland. Die Reise war sehr schwierig und gefahrvoll, aber das Ergebnis hervorragend.

Dr. S. [4638]

*) *Die Naturwissenschaften* 1919, S. 435.

BEIBLATT ZUM PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE
IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Nr. 1572

Jahrgang XXXI. 11.

13. XII. 1919

Mitteilungen aus der Technik und Industrie.

Bergwesen.

Erhitzung von Erzen in einer Grube der Bedwinmine in Birma schildert Allan B. Colquhoun im *Min. Mag.* Vol. XIX (1918). Man hatte hochwertige Silber-, Blei- und Zinkerze gewonnen, die plötzlich in Brand gerieten, ohne daß es bis jetzt gelungen ist, den wahren Grund dafür zu finden. Ausbau und Bewetterung der Grube waren vorschriftsmäßig und genügend. Nur Wasserlöschung und Leerförderung konnten den Brand löschen. An den gebrannten Erzen war eine Feinstückigkeit und Glanzlosigkeit festzustellen, die besonders bei den Zinksulfiden auf schnelle Oxydation hinwies. Der hangende Erzstoß war beim Wiederabbau mit Kobaltblüte beschlagen. Man konnte jedoch weder CO_2 noch CO , noch SO_2 in den Brandwettern nachweisen. Eine Abnahme des Schwefelgehaltes durch die Oxydation war auch an vielen gewonnenen Proben nicht nachweisbar. Der Verfasser glaubt im Zusammentreffen physikalischer und chemischer Eigenschaften der Erze die Ursachen zum Zustandekommen dieser seltenen Erscheinung sehen zu können. Hdt. [4436]

Elektrotechnik.

Neuartige Anordnung von Faserstoffumhüllungen für elektrische Leitungen. Der Gummimangel hat während des Krieges dazu geführt, daß man bei Ersatzausführungen für Gummiliederdrähte den Leitungsdraht vielfach mit getränkten Faserstoffstreifen umwickelte und damit eine so gute Isolation erzielte, daß derartige Leitungen voraussichtlich auch dann noch Verwendung finden dürften, wenn wieder Gummi in ausreichenden Mengen und zu erschwinglichen Preisen zu haben sein wird. Nun haftet aber der gebräuchlichen Ausführung derartiger Faserstoffisolationen, die dadurch hergestellt werden, daß man 4–6 schmale Faserstoffstreifen um den metallischen Leiter herumwickelt, der Mangel an, daß sich die einzelnen Streifen nicht immer genügend überdecken und sich beim Biegen der Drähte gegeneinander verschieben können, so daß blanke Stellen des Drahtes offen liegen oder doch nur noch durch die Umflechtung ganz ungenügend geschützt sind. Das wird bei einer neuartigen Anordnung solcher Faserstoffumhüllungen vermieden, die von der Draht- und Kabelindustrie Ernst Grimm in Dortmund angewendet wird. Die ganze Isolationsschicht besteht nur aus einem einzigen breiten Faserstoffstreifen, der so um den Leiter gewickelt wird, daß sich die einzelnen Windungen in breiter Fläche überdecken, wobei die Stärke der Isolationsschicht

durch die Breite des Faserstoffstreifens bestimmt wird. Bei einem Drahtdurchmesser von 1,5 mm beträgt beispielsweise die Breite des Streifens 100 mm, gegenüber der sonst gebräuchlichen Verwendung von fünf Streifen von je 7 mm Breite. Bei gleicher Stärke der Isolationsschicht ergibt sich also ein vielfaches, breites Überdecken der einzelnen Streifenwindungen, zwischen denen die Imprägniermasse, mit welcher die Streifen getränkt werden, gewissermaßen in dünnen Lamellen eingebettet ist, so daß ein hoher Durchschlagswiderstand der Umhüllung gewährleistet erscheint, zumal selbst bei scharfen Biegungen des Drahtes die einzelnen Streifenwindungen sich niemals so weit gegeneinander verschieben können, daß der blanke Draht zum Vorschein käme. Das Umwickeln der Drähte wird auf einer durch Patent geschützten Maschine vorgenommen, deren Arbeitsweise ein Verdrehen oder Recken des Leiters ausschließt und die zentrische Lage des unwickelten Leiters innerhalb der Umhüllung sichert, die nach dem Aufwickeln stark zusammengepreßt wird. Sind derartig umhüllte Drähte auch nicht wie die Gummilieder zur Verlegung in feuchten Räumen geeignet — den Widerstand des nahtlos um den Draht gepreßten Gummis gegen Feuchtigkeit kann auch die hinsichtlich der Güte, der Imprägnierung und der Art des Aufbringens beste Faserstoffumhüllung niemals besitzen —, so können sie doch bei Verlegung im Rohr unter dem Putz oder sonst auf Rollen oder in Form von Manteldrähnen die Gummilieder in trockenen Räumen vollständig ersetzen, und da diese Art der Isolation keiner ausländischen Rohstoffe bedarf und erheblich billiger ist als Gummi, so wird die Umwicklung von Drähten mit getränkten Faserstoffstreifen sich auch dauernd behaupten können, nachdem nun durch das Grimmsche Verfahren die Nachteile der Umwicklung mit mehreren schmalen Streifen beseitigt sind. F. L. [4444]

Feuerungs- und Wärmetechnik.

Neuartige elektrische Beheizung von Preß- und Prägestempeln. Die elektrische Beheizung von Preß- und Prägestempeln für die Herstellung von Kartonnagen, Zelluloid- und Lederwaren, Hüten, Bucheinbänden usw.*) hat sich längst als jeder anderen Heizungsart in jeder Beziehung — auch in wirtschaftlicher — überlegen gezeigt; daß sie nicht mehr zur Anwendung kommt, als bisher geschehen, dürfte zum guten Teil darauf zurückzuführen sein, daß bei vorhandenen

*) Vgl. *Prometheus* Nr. 1523 (Jahrg. XXX, Nr. 14), S. 107.

Pressen die Anbringung elektrischer Heizeinrichtungen Schwierigkeiten macht. Diese Schwierigkeiten lassen sich in sehr vielen Fällen überwinden durch die Verwendung der elektrischen Heizringe, welche von der AEG für diesen Zweck hergestellt werden. Sie bestehen aus einem hohlen Metallring, in dessen Hohlraum der elektrische Heizkörper untergebracht ist, während für die Stromzuführung in einem seitlichen Ansatz ein Steckkontakt vorgesehen ist. Ein solcher Heizring wird auf den zylindrischen Preß- oder Prägestempel einfach aufgeschoben, so daß er fest klemmt und alle Bewegungen des Stempels mitmacht, und beheizt dann den Stempel, wenn er durch biegsame Leitung mit einer stromführenden Leitung verbunden ist. Die biegsame Leitungsschnur erhält gewöhnlich auch einen der bekannten Umstecker zur Regelung der Temperatur in drei Stufen. Die Heizringe werden in sechs verschiedenen Größen hergestellt, wenn keine derselben auf den Durchmesser des zu beheizenden Stempels paßt, kann durch Einlegeringe genaues Passen auf jeden Stempeldurchmesser erreicht werden, und für Prägestempel von quadratischem, rechteckigem, sechseckigem, achteckigem usw. Querschnitt können die Ringe durch entsprechende Einlagen ebenfalls genau passend gemacht werden, wobei auf feste, gut schließende und möglichst großflächige Berührung zwischen Stempel, Einlegering und Heizring der guten Wärmeübertragung wegen Wert zu legen ist. In gleicher Weise wie um den Stempel können die Heizringe natürlich auch um die Matrizen gelegt werden, wenn deren Beheizung erforderlich ist. Läßt die Bauart von Stempel und Matrize ein Umlegen des Heizringes nicht zu, so kann man durch einen im Durchmesser etwas weiteren feststehenden, in beliebiger Weise an der Maschine befestigten Heizring den Stempel hindurchgehen lassen, oder man kann auch Metallstücke entsprechender Form möglichst nahe an dem Stempel so anordnen, daß sie die ihnen von dem Heizring übermittelte Wärme durch Strahlung an den Stempel oder die Matrize übertragen. Außer Stempeln und Matrizen lassen sich mit diesen Heizringen auch die Düsen von Gummischlauchpressen, die Poliermaschinen für die Sohlennähte und Sohlenränder bei der Schuhfabrikation und andere bewegliche oder feststehende Maschinenteile vorhandener Maschinen ohne Schwierigkeiten für elektrische Beheizung einrichten, und man kann, wie das beispielsweise in der Blumenfabrikation geschieht, auch zylindrische Hohlkörper mit einem solchen Heizring versehen und in deren Hohlraum kleinere Werkzeuge, wie Streicheisen, Stellscheren, Fileten, Stempel usw., hineinstecken, um sie elektrisch zu erwärmen. Jedenfalls wird der elektrische Heizring als sehr einfaches und äußerst vielseitig verwendbares Heizelement die elektrische Beheizung von Werkzeugen und Maschinenteilen für Industrie und Gewerbe erheblich fördern können.

H. Borngräber. [4452]

Landwirtschaft, Gartenbau, Forstwesen.

Die Hebung der Schafzucht in den deutschen und österreichischen Alpenländern. Die deutsche Schafzucht ist, wie Dr. H. Erhard-Gießen in der Halbmonatsschrift *Natur und Kultur* (1918/19, Heft 7) ausführt, in den letzten Dezennien in ständigem Rückgang gewesen. Zählte die deutsche Schafzucht im Jahre 1873 noch 25 Millionen Stück, so ist diese Zahl bis

in der Zeit vor dem Kriege auf knapp 4 Millionen gesunken. Daß aus diesem Grunde bei dem großen Bedarf an Wolle der größte Teil davon aus dem Auslande importiert werden mußte, ist klar, und zwar war es gerade das heute feindliche Ausland, das uns die meiste Wolle lieferte: beläuft sich unser Gesamtbedarf an Wolle auf jährlich etwa 1 Milliarde Mark, so kam davon aus Australien allein nicht weniger als für 160 Millionen Mark. Zu den Zweigen unserer Landwirtschaft, die als reformbedürftig anzusprechen sind, gehört deshalb vor allem auch die Schafzucht, und zwar ist es hier besonders die Alpenschafzucht, der sich nach Ansicht Erhards recht günstige Aussichten eröffnen. Dr. Erhard hat sich schon seit längerer Zeit mit diesem Problem beschäftigt und gibt auf Grund seiner Studien eine ganze Reihe beachtenswerter Ratschläge. Das sogenannte Steinschaf, das sich in den Ostalpen findet, trägt nur etwa die Hälfte der Wollmenge der besten englischen oder niederdeutschen Schafe. Seine Wolle steht überdies nicht sehr hoch im Wert, da sie sich wegen der Dicke und Härte der Faser zu feineren Gespinsten nicht eignet. Auch in der Güte und im Ertragnis an Fleisch steht das Steinschaf den größten Flachlandtieren nach. Das Steinschaf möchte Erhard deshalb für die deutsche Alpenzucht nicht empfehlen. Im allgemeinen ist darauf hinzuweisen, daß es bis heute noch nicht gelungen ist, eine Schafrasse zu erzüchten, die nach Wolle und Fleisch gleich befriedigende Ergebnisse erzielen läßt. Ein erstklassiges Wollschaf ist deshalb nie auch ein erstklassiges Fleischschaf. Für die Alpenschafzucht, hebt Erhard hervor, empfiehlt sich mehr Gewicht auf die Züchtung von Wollschafen zu legen, da ja auch in England die schottischen Gebirgsrassen reine Wolltiere sind und sich mit Niederungsrassen in betreff der Güte und Quantität ihres Fleisches nicht messen können. Gute Erfahrungen der Alpenschafzucht hat man bisher mit Abkömmlingen und Kreuzungen zwischen englischen Rassen und Steinschafen erzielt, die in Tirol vorgenommen worden sind. Aber es wird auch nach dem Kriege nicht leicht sein, englisches Zuchtmaterial sich zu beschaffen, infolgedessen schlägt Dr. Erhard vor, einmal einen Versuch mit unserem besten deutschen Wollträger, dem ostfriesischen Schaf, zu machen. Die Güte der Wolle hängt nicht nur von der Zucht und der Nahrung, sondern vor allem vom Klima, besonders von der Niederschlagsmenge, ab, und gerade aus diesem Grunde erhofft sich Erhard von der Alpenschafzucht, falls die Erzüchtung guter Wolltiere als einziges Ziel vorschwebt, infolge der großen Niederschlagsmenge unseres Alpenlandes die besten Erfolge. Das Berchtesgadener Land z. B. mit einer Niederschlagsmenge von 2000 erreicht diejenige von Schottland, das ob seiner Schafzucht berühmt ist. Der Charakter der Niederschläge ist nur insofern freilich verschieden von Schottland, als dort die Niederschläge sich auf mehr Tage im Jahre gleichmäßig verteilen und oft nur in Form von Regen fallen, während in den Alpen ähnliche Mengen an wenigen Tagen, z. B. in Form von Gewitterschauern oder in Form von Schnee niedergehen. Auch die hohe durchschnittliche Luftfeuchtigkeit kennzeichnet Schottland ebenso wie die Alpenländer. Da diese hohe Luftfeuchtigkeit auch für die Woll- und Baumwoll-, Flachs- und Hanfindustrie von ausschlaggebender Bedeutung ist, so könnten auch diese Industriezweige in den Alpen

leicht eine Hebung erfahren; einige große Betriebe, Erhard erinnert an die Mechanische Bindfadenfabrik in Immenstadt, an die Seilerei Füssen, an die Innsbrucker Loden- und Grazer Huttabriken, bestehen ja bereits. Um aber die Hebung der Alpenschafzucht wirksam gestalten zu können, ist, so führt Erhard aus, vor allem eins vonnöten: die Hebung der Alpenwirtschaft überhaupt. Die Ausnutzung ausgedehnter Alpengebiete ausschließlich als Jagdgebiete vor allem hat im Laufe der Jahre immer mehr Alpen zum Verfall gebracht. Wertvoller Grund ist dadurch der Alpenwirtschaft entzogen worden, und diese wieder neu zu beleben fordert Erhard dringend, umsomehr, als auch ausgedehnte Alpenwirtschaft die Jagd nicht nur nicht schädigt, sondern sogar begünstigt, u. a. deshalb, weil das Gras einer von Vieh bestoßenen Alpe vom Wild besonders gern angenommen wird. Erfolgt diese von ihm angestrebte Hebung der Alpenwirtschaft, so zweifelt Erhard nicht, daß sich die Zahl der Tiere in der Schafzucht um mindestens das fünffache, vielleicht um das zehnfache wird vermehren lassen, so daß mit einem zehnbis zwanzigfachen Wollertragnis von zwanzig bis dreißigfachen Wert gerechnet werden könnte.

Dr. Fr. [4409]

Bodenschätze.

Chromerzlager in Griechenland. Sie finden sich im östlichen Teile Griechenlands, in Lokris, Böotien, auf Euböa, Skyros und noch anderen Inseln des Ägäischen Meeres. Ihre Lage in der Nähe der Küste ist sehr vorteilhaft. Sie liegen in einem Gebiet, das vom trockengelegten Copaissee und der Westküste des Talentakanals begrenzt wird. In Altgriechenland tritt hier und da, in Argolis, Lakonien, Arkadien, Akarnanien, Doris ebenfalls chromhaltiges Eisen auf. Die Lager sind deshalb von Bedeutung, weil man auf Kuba gelernt hat, aus den phosphorarmen, chromhaltigen Eisenerzlagern, die Chrom, Nickel, Kobalt enthalten, ein sehr gutes Roheisen und einen sehr guten Rest zu gewinnen. (*The Near East*, London 1919.)

Hdt. [4535]

Gold- und Platinproduktion in Columbien. 1915 wurden 121 500 Castellanos (1 Castellano = 46 Deziagramm) im Werte von 607 500 Pesos Gold, 1916 schon 168 700 Castellanos im Werte von 1 350 000 Doll. und 1917 bereits 216 000 Castellanos im Werte von 2 160 100 Doll. an Platin gewonnen. An Gold gewann man in Chocó 1915 gegen 50 000 Castellanos im Werte von 125 000 Doll., 1916 gegen 48 000 Castellanos im Werte von 120 000 Doll., 1917 gegen 500 000 Castellanos im Werte von 150 000 Dollar. Allein in Chocó wurde an Gold und Platin bis zum Jahre 1917 für 211 732 110 Dollar gefördert. Dabei ist der Gewinn aus dem Departement Antioquia nicht mitgerechnet. (*Metall und Erz* 1919, Heft 16.)

Hdt. [4534]

Kalialzlagertstätten in Spanien. In den Provinzen Barcelona und Lerida hat man abbauwürdige Kalialzlagertstätten abgebohrt. In Tiefen von 400—900 m hat man sie angetroffen. Über Zusammensetzung und Mächtigkeit der Lager hat man noch nichts Bestimmtes feststellen können.

Hdt. [4447]

Die Kohlenvorräte Deutschösterreichs südlich der Donau sind Gegenstand eines Vortrages Prof. Dr. Petrascheks im Institut für Kohlenvergasung

und Nebenproduktengewinnung in Wien gewesen. Der Bedarf an Kohlen macht das 7 fache bis 8 fache der Produktion aus. Man kann aber an eine Erweiterung des Kohlenbergbaus denken durch Abbau kleiner Braunkohlenlager. Bei Presdorf-Knüttelfeld, im Lawentale, im Wiener Becken, im oberösterreichischen Kohlenrevier sind Erweiterungen möglich. Nach den jetzigen Aufschlußarbeiten zu schätzen sind an Kohlenvorräten vorhanden: 335 000 000 t Braunkohle und Lignit (darunter leider als Hauptteil geringwertiger Lignit), 7 600 000 t Steinkohle. Auf Einheitskohle mit 5000 WE. Heizwert umgerechnet, ergeben sich etwa 41 000 000 t. Für die gesamte frühere Monarchie schätzte man bis zu 1200 m Tiefe 12 919 Mill. t Braunkohle und 28 386 t Steinkohle, zusammen 45 696 Mill. t Einheitskohle.

Hdt. [4420]

Wirtschaftswesen.

Brennstoffwirtschaft in der Schweiz. Neben der wirtschaftlichen Überwachung der Dampferzeugungsanlagen durch eine Aufsichtsbehörde, welche die Verbesserung unwirtschaftlich arbeitender Anlagen nötfalls zu erzwingen hätte, ist zur Verhütung von Kohlenvergeudung besonders auch die Zentralisierung der Krafterzeugung auf kalorischem Wege, die Verhinderung des Betriebes und besonders der Neuanlegung von kleineren und deshalb mit schlechtem Wirkungsgrad arbeitenden Dampfkraftanlagen empfohlen worden. Einen bedeutsamen und vorbildlichen Schritt auf diesem Wege der Verbesserung nationaler Brennstoffwirtschaft hat der Schweizerische Bundesrat schon getan. Der Artikel 3 der im August 1918 erlassenen Bundesratsverordnung bestimmt nämlich: „Die Erzeugung mechanischer Arbeit auf kalorischem Wege ist nur mit Bewilligung des Volkswirtschaftsdepartements zulässig. Diese Bestimmung findet jedoch keine Anwendung auf den Fahrdienst von Eisenbahn- und Dampfschiffsunternehmungen.“ Da die gleiche Verordnung auch die „vom volkswirtschaftlichen Standpunkt aus zweckmäßige Ausnützung der vorhandenen oder neu zu errichtenden hydroelektrischen Werke“ und die „Maßnahmen hinsichtlich der Erzeugung, Verteilung und Abgabe elektrischer Energie, die geeignet sind, die Versorgung des Landes sicherzustellen“, der Regelung durch das Volkswirtschaftsdepartement unterstellt, so ist dieses in der Lage, die Genehmigung neuer und den Weiterbetrieb vorhandener Dampfkraftanlagen davon abhängig zu machen, daß der Nachweis der Wirtschaftlichkeit und Notwendigkeit erbracht wird, und zu verhindern, daß Dampfkraftanlagen betrieben und errichtet werden, wenn der in Betracht kommende Kraftbedarf unter günstigeren wirtschaftlichen Bedingungen aus vorhandenen oder anderweit neu zu errichtenden Wasserkraftanlagen gedeckt werden kann. Bei uns in Deutschland liegen die Verhältnisse so, daß niemand gehindert werden kann, eine Dampfkraftanlage zu errichten oder zu betreiben, gleichgültig, ob sie wirtschaftlich oder unwirtschaftlich ist, wenn nur die bestehenden gewerbepolizeilichen und Sicherheitsvorschriften erfüllt sind. Gewiß bedeutet die schweizerische Verordnung eine neue staatliche Bevormundung der Industrie; diese wird sich eine solche staatssozialistische, praktische Anwendung des „Vergeude keine Energie“ aber gefallen lassen müssen im Interesse der gesamten Volks-

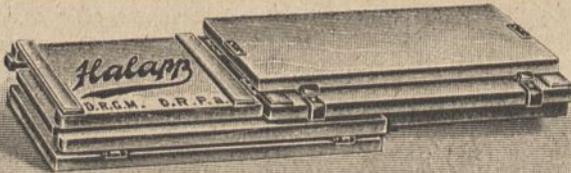
wirtschaft. Und bei uns ist die Kohlenfrage schließlich nicht weniger „brennend“ als in der Schweiz

W. B. [4422]

Verschiedenes.

Eine zusammenlegbare Kiste für Verpackungszwecke. (Mit zwei Abbildungen.) Kisten sind ein sehr teures Verpackungsmaterial, nicht nur weil das Holz und die Herstellung der Kiste selbst viel kosten, sondern besonders auch deshalb, weil die gebräuchlichen Kisten mit aufgenageltem Deckel sehr bald unbrauchbar werden. Wenn auch beim Aufnageln des Deckels und beim Öffnen desselben mit größter Sorgfalt vorgegangen wird, was in jedem Falle viel Zeit und damit Geld kostet und sich zudem nicht immer durchführen läßt, so werden doch Deckel und Kistenwände durch das wiederholte Nageln und Entnageln sehr bald zerstört und müssen ganz oder teilweise ersetzt werden. Zudem brauchen die üblichen Kisten viel Raum bei der Aufbewahrung und bei der Rückbeförderung, wenn sie leer sind, ebenfalls, bei der Rückbeförderung leiden sie leicht, der nur lose aufgeheftete Deckel wird

Abb. 17.

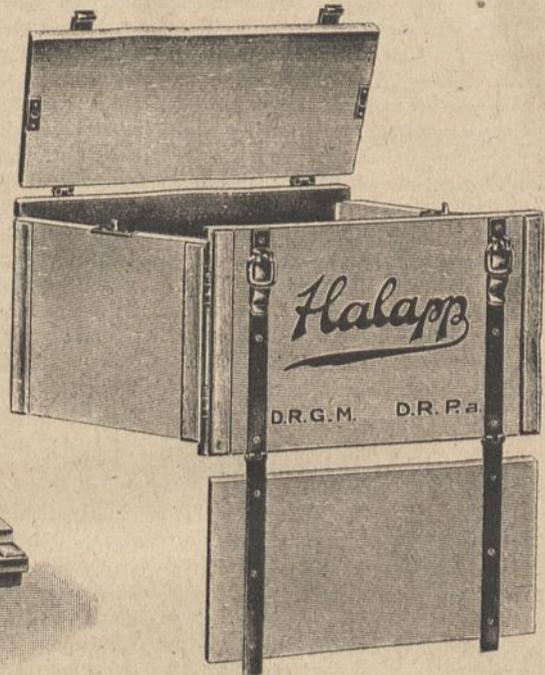


Zusammenlegbare Kiste, zusammengelegt.

zerbrochen oder er geht ganz verloren, die Wiederherichtung gebrauchter Kisten erfordert ebenfalls Zeit und Geld, kurz soviel sie auch gebraucht wird, ein ideales Verpackungsmaterial ist die gebräuchliche Kiste mit aufgenageltem Deckel sicher nicht. Als eine bemerkenswerte Verbesserung ist aber die in den beistehenden Abbildungen dargestellte zusammenlegbare Kiste von Schmidlapp & Hamann in Stuttgart anzusehen, die keiner Nagelung bedarf, sich leicht zusammenlegen und gebrauchsfertig aufklappen läßt, rasch verschlossen und geöffnet ist und somit erheb-

lich an Holz, Zeit für Schließen, Öffnen und Instandsetzung und Raum bei der Aufbewahrung und bei der Rückbeförderung spart. Wie die Abbildungen erkennen lassen, sind die sechs Wände dieser Kiste durch Scharniere so miteinander verbunden, daß sie sich

Abb. 18.



Zusammenlegbare Kiste, aufgeklappt.

fest zusammenlegen lassen. Nach dem Aufklappen wird der Boden eingeklappt und durch Drehung eines eingelassenen Hebels innerhalb der vier Wände festgehalten, wodurch dann die Kiste auch die nötige Standfestigkeit erhält. Der Deckel ist ebenfalls nur umzuklappen, er wird durch Schnallen an der Vorderwand befestigt, auf den Seitenwänden angeordnete Stifte greifen durch den Deckel hindurch und sichern seine Lage, und diese Stifte sowohl wie die Verschlussschnallen können durch Plomben gesichert werden.

P. A. [4406]



Osram