

PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE
IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

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

Nr. 1507

Jahrgang XXIX. 50.

14. IX. 1918

Inhalt: Staatliche Fernkraftwerke. Von WILHELM BECK, Steglitz. — Kleineisenindustrie in Tirol. Von Dipl.-Ing. Prof. BEHMANN. Mit sechs Abbildungen. (Schluß.) — Safran und seine Verfälschung. Von Dr. NIEDERSTADT. — Rundschau: Veränderungen in der Vogelwelt. Von C. SCHENKLING. (Schluß.) — Notizen: Deutsche Gesellschaft für angewandte Entomologie. — Erzeugung künstlichen Regens durch Elektrizität. — Die Urbevölkerung Formosas.

Staatliche Fernkraftwerke.

Von WILHELM BECK, Steglitz.

Wenn man die Entwicklung der elektrischen Beleuchtung und Kraftübertragung in Deutschland aufmerksam verfolgt, so wird man erkennen, wie der Gedanke der Großkraftwerke sich allmählich stufenweise verwirklicht hat. Der auf einen eng beschriebenen Wirkungskreis beschränkten Einzelanlage war bald die Blockstation gefolgt, die ein Häuserviertel oder einen ganzen Stadtteil mit Strom versorgt. Hieraus entwickelte sich wieder die städtische Zentralstation, aber auch noch mit einer einengenden Begrenzung ihres Tätigkeitsgebietes. Durch Einführung des hochgespannten Drehstromes und durch die Möglichkeit der Stromumformung erweiterte sich das Verbrauchsgebiet immer mehr, und die Anlage von Überlandzentralen mit einem Aktionsradius von Hunderten von Kilometern war das erreichbare Ziel der Elektrizitätsindustrie. Und heute steht die Elektrotechnik wiederum vor einer neuen Entwicklungsstufe: aus günstig gelegenen Fernkraftwerken größten Stils soll in Zukunft durch Hochspannungsnetze billige Energie den örtlichen Kraftwerken zugeführt und von hier aus der elektrische Strom an die einzelnen Verbraucher verteilt werden. Die Errichtung solcher nach den Gesichtspunkten höchster Zweckmäßigkeit angelegter Fernkraftwerke wird für die gesamte wirtschaftliche Entwicklung Deutschlands von weittragender Bedeutung sein.

Für die Anlage von großen Fernkraftwerken kommen vor allem ausreichende Wasserkräfte, Kohlenlager und auch Torfmoore in Betracht, deren Ausbeutung an Ort und Stelle die Selbstkosten der Elektrizitätserzeugung günstig beeinflußt. Früher war die unmittelbare Ausnutzung des fließenden Wassers an den Wasserlauf selbst gebunden, jetzt bietet uns die Elektrizität Mittel und Wege, die Wasserkraft in eine beförderungsfähige Energie um-

zuwandeln und sie zu weitentfernten Verbrauchsstätten zu leiten. Je höher die Spannung des elektrischen Stromes ist, desto geringer kann der Querschnitt der Leitungen gewählt werden, desto billiger stellen sich also die Kosten der Leitungsanlage. Es lassen sich gegenwärtig Spannungen von 100 000 Volt und darüber erzeugen, die eine Energieübertragung auf Tausende von Kilometern in dünnen Leitungsdrähten ermöglichen. Zur Fortleitung und Verteilung der Elektrizität verwandte man früher fast ausschließlich Kupfer, da dieses Metall wegen seines geringen spezifischen Widerstandes und seiner guten Lötbarkeit am besten geeignet erschien. Da die Preise für Rohkupfer fortgesetzt steigen und zudem die Einfuhr, die in Friedenszeiten 225 000 Tonnen betrug, vollkommen unterbunden ist, hat man in dem Aluminium einen billigeren Ersatz für das kostspielige rote Metall gefunden. Das Leitungsvermögen des Aluminiums ist zwar geringer und beträgt im Vergleich zu dem des Kupfers etwa 59%; es ist deshalb nötig, den Aluminiumleitungen einen entsprechend größeren Querschnitt zu geben. Er beträgt das 1,7 fache des Kupferquerschnittes; als Ersatz für eine Kupferleitung von 100 qmm Querschnitt muß also eine Aluminiumleitung von 170 qmm Querschnitt gewählt werden. Da Aluminium jedoch bedeutend billiger und leichter als Kupfer ist, verringern sich wesentlich die Herstellungskosten des Freileitungsnetzes, das nächst der Erzeugungsanlage für den elektrischen Strom mit den wichtigsten Teil eines Fernkraftwerkes darstellt.

Da die Werke für die Verlegung ihrer Leitungen im Besitze gewisser Wegebenutzungsrechte sein müssen, die ihnen von seiten kommunaler Körperschaften zu erteilen sind, so hängt ihre Entwicklung von dem Gebietsumfang derjenigen Kommunen oder Kommunalverbände ab, die ihnen für ihren Bezirk das Verfügungsrecht über ihre Wege eingeräumt

haben. Die Hindernisse, die einem Werke bei Erweiterung seines Absatzgebietes entgegen-treten, sind meist nicht technischer Art, sondern rechtlicher Natur. Es ist klar, daß die wirtschaftlichen Bedürfnisse und Notwendigkeiten des Elektrizitätswesens, die auf eine Zusammenfassung größerer Absatzgebiete zu einheitlicher Stromversorgung hindrängen, bei einer derartigen, durch lokale Zufälligkeiten bestimmten Angrenzung nach Gemeinde- oder Kreisgebieten nicht befriedigt werden können. Wenn ein großer Bezirk von mehreren Quadratkilometern Umfang mit Elektrizität versorgt werden soll, so muß die Anlage von vornherein so projektiert werden, daß die Selbstkosten der Stromerzeugung, soweit sie von der Lage und Einrichtung des Werkes abhängen, möglichst gering werden. Günstig gelegene Werke, die in unmittelbarer Nähe befindliche Wasserkräfte, Braunkohlen- oder Steinkohlenlager oder auch Torfmoore ausbeuten, können den erzeugten Strom zu billigerem Preise liefern als Werke, denen das Feuerungsmaterial erst umständlich zugeführt werden muß. Billige Kraftquellen sind die erste Vorbedingung zur Rentabilität. Deutschland ist von der Natur mit solchen Kraftquellen zur Energiegewinnung reich bedacht.

An verfügbaren Wasserkraften sind in Deutschland etwa 1,5 Millionen PS. festgestellt worden, von denen bereits ein Viertel ausgenutzt wird oder im Ausbau begriffen ist. In erster Linie dient die Energie der „weißen Kohle“ zur Elektrizitätserzeugung. Von den 4200 Elektrizitätswerken in Deutschland verwenden als Betriebskraft ungefähr 870 ausschließlich Dampf, 380 Wasserkraft, 410 Explosionsmotoren, 550 Umformer, 460 Wasser und Dampf; die übrigen haben andere Betriebsarten oder haben nähere Angaben hierüber nicht gemacht. Im Kohlenbergbau behauptet Deutschland den zweiten Rang in Europa. Mit fortschreitender Entwicklung der Dampfmaschinenteknik nahm der Kohlenverbrauch natürlich ständig zu, aber es gelang auch durch Vervollkommnung der Kessel und Dampfmaschinen, den Heizwert der Kohle ergiebiger auszunutzen und somit in der Ausbeutung unserer Kohlenschätze größere Wirtschaftlichkeit walten zu lassen. Nachdem es der Technik gelungen ist, auch minderwertige Brennstoffe, wie Braunkohle und Torf, mit verhältnismäßig hohem Nutzeffekt in Generatoren zu vergasen und zu Kraftzwecken wirtschaftlich zu verwerten, wendet man den zahlreichen Braunkohlenlagern und Torfmooren ein erhöhtes Interesse zu. Das ansehnlichste Braunkohlenlager des Reiches liegt in der Magdeburger und Thüringer Mulde, in Braunschweig, Anhalt, der Provinz Sachsen bis Leipzig und Bitterfeld hin; wichtig sind ferner die Bezirke in der Nieder- und Oberlausitz und

nördlich davon die Braunkohlengebiete um Frankfurt a. O.

Die Braunkohlenförderung ist in den letzten Jahren unter dem Einfluß der Braunkohlen-Kraftwerke fortgesetzt gestiegen; sie betrug im Jahre 1915 insgesamt 88,5 Millionen Tonnen gegen 87 Millionen Tonnen im Jahre 1913. Davon entfallen auf Preußen allein 71,5 Millionen Tonnen. Man hat ausgerechnet, daß die Braunkohlenförderung des Jahres 1915 für die Erzeugung von mindestens 20 Milliarden Kilowattstunden ausgereicht hätte, das ist doppelt soviel, wie die gesamte Starkstromerzeugung Deutschlands heute beträgt. Der Vorrat an abbaufähiger Braunkohle im Deutschen Reich stellt schätzungsweise einen Wert von ungefähr fünf Milliarden Mark dar. Sind einmal die bekannten Braunkohlenvorkommen erschöpft, so wird man den Blick auf die rationelle Ausbeutung der großen Lagerstätten von minderwertiger Steinkohle richten, und man wird in ähnlicher Weise, wie heute bei der Braunkohle, große Kraftwerke auf diesen Lagerstätten erbauen.

In dem an ausnutzbaren Wasserkraften ärmeren Norddeutschland sind die häufig vorkommenden Hochmoore und Niedermoores berufen, einen brauchbaren Brennstoff für die Elektrizitätsgewinnung zu liefern. Die in der Überlandzentrale im Auricher Wiesmoor gewonnenen Erfahrungen haben den Beweis erbracht, daß bei einem Torfverbrauch von 2 kg pro Kilowattstunde die Torfmoore wirtschaftlich ausnutzbare Energielager größter Ausdehnung und Dauer darstellen. Bei einer Stromabgabe von 24 Millionen Kilowattstunden im Jahr würde das 10 000 ha umfassende Hochmoor bei Aurich noch über 700 Jahre lang Brennmaterial liefern können. Das lediglich auf die Ausbeutung des Torfes gestellte Kraftwerk soll später ganz Ostfriesland, das Großherzogtum Oldenburg und benachbarte Gebiete dauernd mit elektrischer Energie versorgen. Nach den Erhebungen des Vereins zur Förderung der Moorkultur schätzt man die Ausdehnung der Torfmoore im Deutschen Reich auf rund 2,3 Mill ha, das ist 4,24 % der Gesamtoberfläche. Nicht allein in der Schaffung von Neuland, sondern auch in der Gewinnung von Brenntorf zur Erzeugung von Elektrizität liegt die große volkswirtschaftliche Bedeutung der Moorkultur. Bei den unerschöpflichen Vorräten von Brennmaterial in Nord- und Mitteldeutschland und bei den ergiebigen Wasserkraften Süddeutschlands muß das Deutsche Reich für alle Zukunft in der Elektrizitätsverwertung an der Spitze der Kulturvölker bleiben.

Die Energiegewinnung aus den natürlichen Kraftquellen des Landes und die Möglichkeit, diese Energie als elektrischen Strom über größte

Bezirke zu verteilen, haben nach Überwindung aller technischen Schwierigkeiten nunmehr zu der Erkenntnis geführt, daß eine festere Zusammenfassung und Vereinheitlichung der Elektrizitätsversorgung unter staatlicher Leitung und Fürsorge im Hinblick auf eine wirklich großzügige Entwicklung im Interesse der Allgemeinheit geboten erscheint. Die rechtliche Grundlage für das Eingreifen der Staatsregierung bietet neben dem Aufsichtsrecht gegenüber den Gemeinden ihre Stellung als Verwalterin des öffentlichen Gutes; Überlandwerke bedürfen für ihre Leitungsanlagen Nutzungsrechte an öffentlichen Straßen, öffentlichen Gewässern, staatseigenen Bahnkörpern, an Staatswaldungen und dergleichen. Der Staat allein hat es in der Hand, alle rechtlichen Schwierigkeiten zu beseitigen, die zurzeit der Ausdehnung und zweckmäßigen Gestaltung der Versorgungsgebiete entgegenstehen. Die Mitwirkung des Staates bei der Durchführung der einheitlichen und billigen Elektrizitätsversorgung größter Gebiete ist jedoch nicht in der Form der Monopolisierung der gesamten Erzeugung und Verteilung der Elektrizität gedacht, sondern der Staat soll nur die Erzeugung der Energie in Großkraftwerken und ihre Hinleitung zu den Hauptabnahmestellen bewirken. Die weitere Verteilung dagegen sowie der Verkauf des Stromes sollen in den Händen der bisherigen kommunalen oder privaten Besitzer der Elektrizitätswerke verbleiben.

(Schluß folgt.) [3089]

Kleineisenindustrie in Tirol.

Von Dipl.-Ing. Prof. BEHMANN.

Mit sechs Abbildungen.

(Schluß von Seite 433.)

Wir kommen nun zur Frage der Rohstoffbeschaffung.

Diese war bis zu Anfang dieses Jahrhunderts besonders kostspielig. Die zum Schmieden nötigen Mengen an Stahl und Eisen, an Koks und Kohle, und die schweren Schleifsteine mußten von Innsbruck mittels Pferdegespann hereingebracht werden, wobei in 3 Wegstunden eine Steigung von 600 m zu überwinden war. Die hierfür auflaufenden Kosten verteuerten die Waren und erschwerten die Konkurrenz — und dürften mit eine Ursache des Niederganges der Industrie gewesen sein.

Im Jahre 1904 kam endlich das Projekt einer Bahnverbindung mit der Hauptstadt — vom ganzen Tale längst ersehnt — zur Ausführung.

Nunmehr können die Roh- und Hilfsstoffe ohne allzu hohe Transportauslagen beschafft werden.

Stahl und Eisen werden fast ausschließlich aus dem steirischen Erzgebiet bezogen, Koks, Stein- und Braunkohle ebenfalls aus Steiermark, zum Teil auch aus Böhmen.

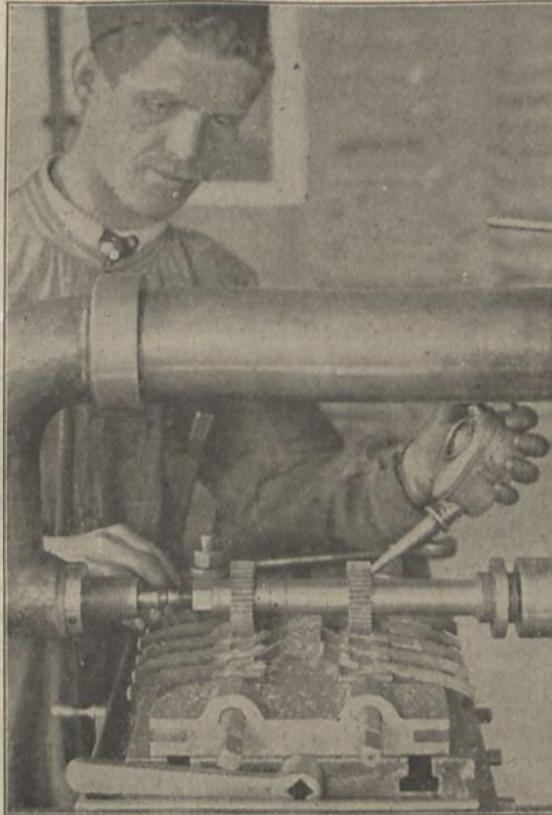
Es ist wohl nahe liegend, daß man in der Vergangenheit nur mit Holzkohle gearbeitet hat, solange der Bedarf verhältnismäßig gering war und mit Leichtigkeit aus den heimischen Waldungen gedeckt werden konnte. Wäre es

nach der Ansicht einiger Kurzsichtiger gegangen, die bloß die augenblickliche Ersparnis im Auge hatten, dann wären die Wälder, sehr zum Schaden der Allgemeinheit, stark gelichtet worden. Glücklicherweise fanden sich aber besonnene Elemente, die einer derartigen Raubwirtschaft rechtzeitig Einhalt geboten.

Die Erzeugung umfaßt im ganzen und großen sämtliche Werkzeuge des Schlossers, Schmiedes, Tischlers, Schusters und anderer verwandter Gewerbe; ferner landwirtschaftliche Geräte. Besondere Sorgfalt verwendet man auf die Herstellung alpiner Ausrüstungsgegenstände wie: Eispickel, Bergstöcke, Steigeisen u. a. m.

Alle diese Artikel werden nicht nur auf Bestellung angefertigt, sondern direkt auf Lager gehalten und nach Maßgabe des Verkaufs immer

Abb. 249.



Rationelle Flachzangenfabrikation.

wieder nachgefertigt. Man ist bezüglich dieser Gattung von Erzeugnissen bestrebt, reine Qualitätsware zu schaffen. Das Ergebnis ist auch zufriedenstellend.

Einige Meister haben sich auf die Herstellung von Spezialartikeln verlegt; so z. B. Plombierzangen, Zwickzangen für Eisenbahnfahrkarten, neuartige Drahtspanner, Dengelapparate und noch anderes mehr. Alle diese Dinge erfreuen sich ihrer guten Beschaffenheit halber einer regen Nachfrage. Nebenbei — und hierin zeigt sich der Vorteil, der im Zusammenschluß zu einer Genossenschaft liegt — konnten wiederholt größere Aufträge an einfachen Massenartikeln übernommen werden. Man lieferte große Partien Eisenbahn-Schwelennägel, Feuerwehrkarabiner, Pickel und Handschaufeln für Militär und Bergbau, und zwar zur vollsten Zufriedenheit der Auftraggeber.

Die Genossenschaft wies vor dem Kriege einen Jahresumsatz von 600 000 M. auf. Einzelne Meister arbeiten noch immer auf eigene Rechnung und bieten ihre Waren feil auf den zahlreichen Märkten in Tirol und den angrenzenden Kronländern. Sie haben an der bäuerlichen Bevölkerung eine ungemein treue Kundschaft, die schon aus Lokalpatriotismus die einheimische Erzeugung bevorzugt.

Auf die gesamte Industrie hat die Fachschule großen Einfluß durch die ihr gestellte Aufgabe, gewerbefördernd zu wirken. Sie unterstützt die Gewerbetreibenden mit Rat und Tat in allen fachlichen Angelegenheiten. Ganz besonders, wenn es sich darum handelt, bei Übernahme großer Aufträge etwa fehlende Arbeitsvorrichtungen zu schaffen. Auch ist die Schule auf stete Weiterentwicklung der Industrie bedacht, dadurch, daß sie neue Fabrikationszweige und Arbeitsmethoden einzuführen sucht und bestrebt ist, die bestehenden Anlagen weiter auszugestalten.

So war knapp vor Ausbruch des Krieges eine wesentliche Erweiterung der Werkstätten geplant mit besonderer Berücksichtigung der Härtereie, die bisher vernachlässigt war. Es sollten mehrere elektrische Härteöfen, Schmiedemaschinen und neue Pressen zur Aufstellung gelangen.

Somit bildet die Fachschule das vermittelnde Glied zwischen Industrie und staatlicher Fürsorge; ihr Hauptwert liegt jedoch immer darin, dem jungen Geschlechte eine fachlich-gewerbliche Ausbildung zu bieten.

Ein Wendepunkt ungeheurer Bedeutung trat mit dem Ausbruch des Krieges ein. Es bestand große Gefahr für einen neuerlichen Niedergang der Industrie. Bestellungen blieben fast mit einem Schlage aus, ja selbst ausgeführte Lieferungen mußten zum Teil zurückgenommen werden. Um den Arbeitern den

Erwerb nicht vollständig zu entziehen, entschloß man sich, auf Lager zu arbeiten, die Arbeitszeit aber auf 3 Tage der Woche zu reduzieren. Viele Betriebe standen ganz still, da ihre Meister einrückten. Die Sorge wuchs.

Da kamen glücklicherweise umfangreiche staatliche Aufträge. Schmiede und Arbeiter wurden vom Militärdienst enthoben und rückbeurlaubt, und die Dringlichkeit der Lieferungen zwang teilweise zur Einführung von Nachtschichten. — Drohte kurz vorher ein gänzlicher Stillstand, so kam jetzt ungewohnte Regsamkeit in Haus und Werkstatt. — Eine Menge Zutaten, die nicht direkt zum Schmiedehandwerk gehören, wie das Nähen von Gurten, Befestigen von Schnallen usw., mußten den Frauen in häuslicher Arbeit überlassen werden.

Auf diese Weise konnten binnen drei Monaten die ersten 100 000 Steigeisen fertiggestellt werden.

Lieferung folgte auf Lieferung. Neben weiteren großen Posten an Steigeisen kamen erhebliche Mengen von Eispickeln, Beilpickeln, Bergstöcken und Bestecken zur Ausführung.

Die daraus erzielten großen Gewinne versetzten die Genossenschaft in die Lage, den Arbeitern, die durch die anwachsende Teuerung erschwerte Lebensführung zu erleichtern; und sie tat dies auch in aner kennenswerter Weise. Der Krieg hat also, wie wir sehen, in außerordentlich befruchtender Weise auf die Klein-eisenindustrie eingewirkt.

Wird nun auch in Zukunft dieser Höhepunkt eingehalten werden können?

Zweifellos wird der Bedarf an Werkzeugen aller Art bedeutend steigen, wenn man an die Sanierung der durch den Krieg entstandenen Schäden und den Wiederaufbau so vieler zerstörter Baulichkeiten schreiten wird; aber auch die Konkurrenz wird in erhöhtem Maße und mit aller Schärfe einsetzen, schon deshalb, weil die Anzahl der Betriebe, die sich mit Klein-eisenindustrie befassen, eine größere sein wird als vor dem Kriege. Je vollkommener nun die Herstellungsverfahren, je billiger die Erzeugung und je besser die Qualität, desto begründeter wird die Aussicht sein, im Kampfe mit der Konkurrenz zu bestehen.

Für die Stubai-Industrie ist es daher unerläßlich, die vorher angedeuteten Erweiterungen der Werkstätten und Arbeitsbehelfe tatsächlich durchzuführen. Je weniger man dabei spart, und je mehr man bedacht sein wird, nur mit dem Besten zufrieden zu sein, um so größer wird der daraus erwachsende Nutzen sein. Die großen Kriegsgewinne lassen sich ja vorzüglich hierzu verwenden.

Safran und seine Verfälschung.

Von Dr. NIEDERSTADT.

Der Safran, im reinen Zustande die Narbe des echten *Crocus Sativus L.*, Pflanzenfamilie der *Irideae*, ausmachend, bildet das hochwertige Färbegewürz. Es kommt in Griechenland und Vorderasien zur Kultur, wächst daselbst auch teils noch wild. Gegenwärtig wird Safran besonders in Spanien und Frankreich kultiviert, in geringerer Menge kommt das Handelsprodukt auch in Österreich und Deutschland vor. Im Oktober blüht er, und die Blüten müssen ununterbrochen täglich gepflückt werden. Die Blüten bestehen aus einer 10 cm langen, 2 bis 3 mm breiten blassen, von einer häutigen Scheide umgebenen Röhre, die sich nach oben erweitert und sich in die 6 großen violett gefärbten Blumenblüten spaltet.

Aus der Mitte erhebt sich der fadenförmige Griffel, der sich in 3 gesättigt gelbrote Narben spaltet. Nur diese machen das reine Handelsprodukt der Pflanze aus. Man entfernt sie nach der Blüte aus der Blume und trocknet am besten über Feuer auf Haarsieben. Die Narben haben durchdringenden Geruch, sind glänzend fettig, von besonderem gewürzhaften Geschmack. In Wasser geben äußerst geringe Teilchen eine dunkelgoldgelbe Lösung. Die Griffelröhren endigen in den 4—5 geteilten gelappten Saum.

Nach Wittstein soll der Geruch des Safrans scharfe giftige Eigenschaften besitzen. Die Narben geben mikroskopisch betrachtet bestimmte Gebilde, durch welche Verfälschungen leichter aufzudecken sind, insbesondere ist die Narbe äußerst charakteristisch. Es finden sich Gefäßbündel mit Spiroiden. Die Cuticula löst sich von der Oberhaut als glashelle, streifige Membran ab.

Heutzutage hat der Safran längst nicht mehr die Bedeutung wie früher als Konditoren- und Kuchengewürz; in Betracht kommt wesentlich mehr das Färbvermögen. In den Pharmakopöen ist er noch als Arzneimittel aufgeführt. Der Farbstoff des Safrans ist in Wasser, nicht in fetten Ölen, löslich. Spanischer Pfeffer, als Verfälschung in pulverigem Safran beobachtet, ist leicht zu erkennen, es löst sich der spanische Pfefferfarbstoff nur in Öl auf, nicht in Wasser, dieses ist besonders charakteristisch.

Von Verfälschungen ist zu bemerken, daß man Griffel der Pflanze den Narben beimischt. Unter dem Namen Feminell gehen die Narben des unechten Safrans. Zur Verfälschung ist ferner die Blume der *Calendula officinalis*, Familie der *Compositae*, zu rechnen. Außerlich ist sie dem Safran täuschend ähnlich, rollt sich aber, in Wasser gebracht, völlig darin auf, wird mißfarbig und färbt das Wasser nur

sehr schwach, im Gegensatz zum echten Safran. Geruch und Geschmack fehlen beide bei ihr. Im Wasser gibt sie eine schwachgelbe Lösung, sie selbst wird mißfarbig. Auch mit Alkohol extrahierter Safran kommt vor, man schädigt dadurch die Naturfarbe. Man überschwemmt ihn mittels feinen Öles, Glycerin, Sirup, besonders mit Mineralstoffen (Alkalien) und erdigen Stoffen. Safransurrogat, in inländischen Fabriken hergestellt, ist ein Gemenge von Kalium und Ammoniums Salzen des Dinitro o- und p-Kresols, welches durch Behandeln der o- und p-Kresolsulfosäure oder des Diazotoluols mit Salpetersäure gewonnen wird. Der Farbstoff ist aus dem Handel verschwunden, seitdem die Giftigkeit erkannt war, in Bremerhaven fand nach größerem Verbrauch ein Todesfall statt. Beim Verbrennen findet Verpuffung statt unter Ausstoßung nitroser Dämpfe. Selten kommt der Safran als Pulver in den Handel, solcher bedarf vor allem einer genauesten mikroskopischen Prüfung.

Der Saflor dient weniger zur Verfälschung, er kommt von *Carthamus tinctorius*, einer Pflanze der *Compositae*, in den Tropen vorkommend, welche ausreichende technische Farbenverwendung erfährt. Während die Safrannarben derb brüchig fettglänzend sind, sind die Saflorblüten dünnhäutig, hinfällig und glanzlos. Der Farbstoff des Saflors ist in Wasser, auch in fetten Ölen ganz unlöslich, zeigt also ein anderes Verhalten als Safran und spanischer Pfeffer. Das Pfund Krokus wird jetzt im inländischen Markt mit 500 Franken bezahlt, also rund das Vierfache des gewöhnlichen Preises.

Bei den Aschenanalysen des Krokus fanden wir, daß dieselben reinweiß sind, während andererseits *Calendula*-Asche vom Manganengehalt grau ist und solche von Saflor sich rotbraun gestaltet.

	Spanischer Safran vor der Kriegszeit von dort importiert	Safran, 1917 (Herbst), von Belgien importiert
Wasser	9,24 Proz.	11,76 Proz.
Fett	7,55 „	3,36 „
Stickstofffreie Extraktstoffe	23,37 „	46,57 „
Rohfaser	5,24 „	4,50 „
Protein	12,40 „	11,05 „
In Zucker überführbare Stoffe	18,75 „	6,66 „
Ätherisches Öl	1,00 „	0,52 „
Asche ohne Sand	20,30 „	15,08 „
Sand	2,15 „	0,50 „
	100,00 Proz.	100,00 Proz.

Die Aschen der hier untersuchten Proben sind zu 60% und etwas mehr in kaltem Wasser löslich; in der Krokusasche wurde Kalium, Natrium, Chlor und Schwefelsäure gefunden, auch

Phosphorsäure. Das ätherische Öl wurde durch Ausziehen des Fettes mit Äther und nachheriges Erwärmen des Fettauszuges im Wasserbade bestimmt. Die gefundenen Mengen werden nach analytischen Erfahrungen reichlichniedrig sein.

Der Sandgehalt ist beim Einsammeln der Narben hineingeraten, kaum als absichtliche Zumischung zu betrachten.

Im allgemeinen gilt für den Aschengehalt des Safrans in reinem Zustande der Gehalt von 5%, danach sind beide Proben nicht rein, vielmehr beschwert. Der spanische Safran ist mit Chloralkalien beschwert.

[3207]

RUNDSCHAU.

Veränderungen in der Vogelwelt.

(Schluß von Seite 435.)

Einem modernen Zuge der Naturentwicklung ist die Amsel gefolgt, sie ist eine Großstädterin geworden. Die Amsel mit ihrem glockenhellen Gesang war noch vor sechzig Jahren nur als stiller, scheuer Bewohner des tiefen, an dichtem Unterholz reichen Waldes bekannt. Allmählich aber hat sie nicht nur ihren Aufenthaltsort, sondern auch ihr Benehmen geändert. Sie ist in die Gärten, die Parkanlagen und in die mit Ziergehölzen geschmückten Plätze der Großstädte übersiedelt. In den letzteren ist sie seit einigen Jahren immer häufiger geworden, und es ist anzunehmen, daß sie in den Großstädten, in welchen sie bisher noch fehlt, in absehbarer Zeit auch erscheinen wird. An diesen Stätten mag sie Feinden viel weniger ausgesetzt sein als im Walde. Nahrung findet sie hier mindestens ebensoviel, da sie den Vorrat an Insekten und kleinem Gewürm mit weniger Nebenbuhlern zu teilen braucht. Die Amsel hat sich auch in ihrem Wesen vollständig geändert. Sie ist jetzt nicht mehr scheu, den Menschen flieht sie nicht mehr, vielmehr kann man sie in Anlagen jederzeit in nächster Nähe beobachten. Die Amsel verzehrt gelegentlich auch Beeren, und vielleicht hat sie sich auch diese Neigung erst durch ihren Aufenthalt in Gärten und Parkanlagen erworben, in denen fruchttragende Bäume und Sträucher in Menge vorhanden sind. Neuerdings werden der Amsel sogar arge Näscherien und Verwüstungen in Nutz- und Ziergärten nachgesagt, selbst als Nestplünderer kleineren Singvögeln gegenüber ist sie beobachtet worden, und — man predigt ihr den Krieg! Allein diese Übergriffe dürfen nicht überschätzt werden. Die Amsel kann im allgemeinen nicht als schädlicher, sondern muß als nützlicher, insektenvertilgender Vogel angesehen werden. Und ist die Amsel mit ihrem choralartig vorgetragenen Schlag nicht der Frühlingsherold des Großstädters?

Durch die Entstehung der modernen Großstädte ist keineswegs allen Vögeln, welche die

Nähe der Menschen lieben, ein Vorteil entstanden. Die Spatzen haben sich zwar auch in dieses steinerne Hausdickicht hineingefunden und sind auf allen Straßen und Plätzen anzutreffen. Aber es fragt sich doch, ob sie in dem Maße zugenommen haben, wie die Bevölkerung stärker geworden ist. In Anbetracht der Menschenzahl, die eine einzige Mietkaserne der Stadt beherbergt, ist der Bestand an Spatzen in der Großstadt gerade nicht bedeutend. Hätte jede von diesen Familien, die heute in großen Häusern zusammenwohnen, ihr eigenes Haus, so würde die Zahl der Spatzen ohne Zweifel weit größer sein. Auch die Schwalben finden in den Großstädten nicht das geeignete Unterkommen. Zunächst wird ihnen hier das Brüten sehr erschwert, da die Hausbesitzer an den Fronten ihrer Häuser Nester nicht dulden und die angefangenen stets abstoßen. Durch die der menschlichen Gesundheit erforderliche Reinhaltung der Straßen werden die Schwalben auch des Baumaterials beraubt und damit der in und an diesem lebenden Insekten, die ihnen zur Nahrung dienen. Außerdem haben sie in diesem Punkte einen starken Nebenbuhler, den Mauersegler, der in rasendem Fluge durch die Straßen, über die Dächer hinweg und um die Türme herumschießt und alles, was Kerf heißt, mit seinem weit geöffneten Schnabel auffängt.

Die Großstadt scheint auf die Vögel ähnlich zu wirken wie auf die Menschen: sie vertreibt die Schüchternheit. Von der Amsel ist in dieser Hinsicht schon gesprochen worden. Die Spatzen sind auf dem Lande nicht entfernt so zutraulich und dreist wie in der Stadt. Darüber braucht man sich nicht zu wundern, denn hier können sie nur selten Schaden anrichten, und der Schaden, den sie stiften, trifft nur wenige Menschen. Im allgemeinen tut in der Stadt niemand einem Spatz etwas zuleide. Etwa Fanggeräte aufzustellen, nach ihnen zu schießen u. dgl. ist an und für sich in der Großstadt meist nicht gut möglich. Aber es fällt wohl auch nur selten jemandem ein, die Tiere fortzuschrecken. Allenfalls vertreibt sie jetzt in der Kriegszeit der Droschkenkutscher, daß sie seiner braven Rosinante die, ach, nur zu spärlichen Haferkörner nicht wegpicken. Der Städter hat vielmehr seine Freude an dem Vogel, der ihm noch ein Stück freier Natur vorstellt. Die Spatzen haben übrigens in der Großstadt noch eine andere Gewohnheit angenommen: sie schlafen hier vielfach nicht unter Dach und Fach, sondern bringen die Nacht auf den Straßenbäumen zu, selbst im Winter.

Auch die Schwalben sind in der Stadt noch zutraulicher geworden, als sie auf dem platten Lande sind. Sie legen ihr Nest im Innern von Fabrikgebäuden an und lassen sich durch das Getöse der Maschinen und das Ein- und Ausgehen der Arbeiter nicht stören. Aus meiner

Heimatstadt ist mir sogar bekannt, daß ein Schwalbenpärchen verschiedene Jahre hintereinander in dem Gastzimmer eines Restaurants nistete, und zwar an einem Balken, der sich an der Decke an dem Billard hinzog. Die Tierchen trafen als Furiere ein und verließen als Nachzügler das Städtchen. Ob sie sich des Schutzes des wackeren Gastwirtes bewußt waren? Nach den Beobachtungen des Franzosen Pouchet ist die Hausschwalbe im Begriff, ihre alte Nestkonstruktion zugunsten einer neueren, bequemeren Bauweise zu verändern. Die früheren Nester waren kugelförmig und hatten oben nur einen kleinen Eingang, der gerade so groß war, daß eine Schwalbe hindurchschlüpfen konnte. Jetzt legen die Schwalben meist ein Nest von ovaler Form an, das oben eine langgestreckte Eingangsöffnung besitzt. Dadurch sind die jungen Schwalben nicht mehr gezwungen, aufeinanderzuhocken, sie können ihre Köpfe herausstrecken, und die Alten können, ohne das Nest von Licht und Luft abzusperren, ein und aus fliegen.

Zahlreiche Vogelarten sind andererseits natürlich auch in ihrem Besitzstande durch die intensiver werdende Kultur beeinträchtigt worden. Bei einigen geht die Beeinträchtigung so weit, daß sie nicht nur an Zahl ihrer Individuen verloren haben, sondern daß sich auch ihr geographisches Verbreitungsgebiet mehr und mehr verengert hat. Das ist besonders bei den Adlern der Fall, die immer mehr aus Deutschland verdrängt werden und sich nur noch in den von Kultureinflüssen wenig veränderten Gebieten, den Alpen und dem Osten und Nordosten Deutschlands, erhalten haben. Auch der Schwarzstorch, der die Nähe des Menschen flieht, wird immer mehr auf die einsamen Waldungen des Ostens zurückgedrängt. Das gleiche Schicksal ist der Großtrappe beschieden, während die Zwergtrappe, die Süddeutschland bewohnt, neuerdings an einigen Stellen Mitteldeutschlands brütet. Sehr merkwürdig muß es aber erscheinen, daß ein Vogel anstatt von Süden nach Norden, umgekehrt von Norden her sein Verbreitungsgebiet über Deutschland verschiebt. Die Wacholderdrossel, auch Krammetsvogel genannt, dringt von Norden her seit einem Jahrhundert in unser Vaterland ein. Ursprünglich in den Birkenwaldungen des Nordens heimisch, wurde sie am Ende des 18. Jahrhunderts auch als Brutvogel in Ostpreußen erwähnt. Möglich, daß sie sich hier schon lange aufgehalten hat. Seit dieser Zeit aber beginnt ihre eigentliche Wanderung nach dem Süden, die langsam vonstatten gegangen ist. 1854 war die Wacholderdrossel bis in die Mark gekommen, 1862 wurde ihr Vorkommen in Thüringen festgestellt, jetzt ist sie bis Mittelfranken vorgerückt. Was den Vogel, der auch auf den höchsten Berggipfeln der Alpen heimisch ist, veranlaßt hat, sein

kaltel Wohngebiet zu verlassen und bis in das warme Mitteldeutschland vorzudringen, ist nicht zu erkennen, der Vogel muß sich wohl selbst verändert haben. Er muß sich den neueren, bequemeren Verhältnissen angepaßt haben, ähnlich wie seine Verwandte, die Schwarzdrossel (Amsel), die sich gewissermaßen modernisiert hat, ein weiteres Beispiel dafür, daß auch die Tiere in verhältnismäßig kurzer Zeit ihre Gewohnheiten ändern können.

C. Schenkling. [3618]

NOTIZEN.

(Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.)

Die Deutsche Gesellschaft für angewandte Entomologie, die vor allem die Durchführung einer zweckdienlichen staatlichen Organisation zur wissenschaftlichen Untersuchung und Bekämpfung der wirtschaftlich schädlichen und krankheitsübertragenden Insekten sowie die Förderung der Zucht von Nutzinsekten anstrebt, wird heuer zum erstenmal während des Krieges eine Versammlung abhalten. Sie findet vom 24. bis 26. September in München (Amalienstraße 52, Forstliche Versuchsanstalt) statt. Es werden dort die gegenwärtig wichtigsten Fragen der praktischen Insektenkunde, die namentlich im Krieg zu besonderer Bedeutung gelangt ist, in einer Reihe von Vorträgen behandelt werden. Einen breiten Raum nehmen unter anderem die Ausführungen über das erst seit einem Jahr in Deutschland angewandte und zu einer umfassenden Organisation ausgebaute Blausäureverfahren ein, das im Kampf gegen die verschiedensten Haus- und Magazininsekten, namentlich gegen Mühlenschädlinge, Wanzen und Läuse, durchschlagende Erfolge gezeitigt hat. Weiterhin sind Vorträge über den Gebrauch von Arsenmitteln im Pflanzenschutz, über Bekämpfung von Schnaken und Fliegen, über Fragen züchterischer Natur sowie über: „Angewandte Entomologie und Schule“ angemeldet. Endlich wird Prof. Dr. K. Escherich, München, über das in München neu zu gründende Forschungsinstitut für praktische Insektenkunde und über andere organisatorische Ziele sprechen. Das Programm der Tagung ist von dem Schriftführer der Gesellschaft Dr. F. Stellwaag, Neustadt a. d. Hdt. (Rheinpfalz), zu erfahren. [3653]

Erzeugung künstlichen Regens durch Elektrizität. Wettermacher hat es schon seit Jahrhunderten gegeben, und wer die Entwicklung ihrer Kunst verfolgen will, wird finden, daß ihre ursprünglich lächerlichen Hilfsmittel mit der Zeit doch ernster geworden sind, daß das Wettermachen neuerdings doch mehr wissenschaftlich betrieben wird, wenn auch die Wissenschaft und Technik auf diesem Gebiete noch immer keine großen Erfolge aufzuweisen haben. Das Wetter schießen, die angebliche Vertreibung von Hagelwolken dadurch, daß man Schießpulver in gegen die Wolken gerichteten Rohren zur Explosion bringt, ist viel geübt worden, von wissenschaftlicher Seite sind aber die angeblichen Erfolge immer bestritten worden. Die Bekämpfung der Frostgefahr in Weinbergen und Obstgärten durch Feuer und Rauchentwicklung in kalten Nächten ist schon ernster zu nehmen und wirksamer, künstliche Bereg-

nungseinrichtungen für die Landwirtschaft — große zweckentsprechend ausgebildete Sprengwagen oder feststehende Sprengvorrichtungen — haben sich bewährt, stellen sich aber verhältnismäßig teuer, künstliche Trockenanlagen für landwirtschaftliche Erzeugnisse als Ersatz für die Trocknung durch die Sonne sind heute schon gar nicht mehr zu entbehren und haben besonders im Kriege gute Dienste geleistet. Förderung des Pflanzenwachstums durch elektrische Bestrahlung, die sogenannte Elektrokultur, die doch auch in das Gebiet des Wettermachens fällt, befindet sich noch immer — neu ist sie lange nicht mehr — im Versuchsstadium, und das gleiche gilt von der Heizung des Acker- oder Gartenbodens durch Abwärme, mit der man besonders in Dresden seit einigen Jahren Versuche macht. Die auch schon vor Jahrzehnten unternommenen Versuche, den Nebel durch elektrische Entladungen niederzuschlagen, haben auch noch zu keinen Ergebnissen geführt, die die Anwendung des Verfahrens im großen tunlich erscheinen lassen könnten, und von dem auf gleicher Grundlage beruhenden Verfahren, die Feuchtigkeit der Atmosphäre als Regen auf die Erde niederzuschlagen, hat man ebenfalls lange nichts mehr gehört, was besondere Erfolge verspräche. Nun berichtet aber neuerdings *L'Industrie Electrique**, daß die mit Unterstützung der Regierung in Australien seit einigen Jahren unternommenen Versuche, mit Hilfe der Elektrizität künstlichen Regen zu erzeugen, zu befriedigenden Ergebnissen geführt haben sollen. Die in der Atmosphäre in Form von Wolken schwebenden Wasserteilchen erhalten elektrische Ladung aus der atmosphärischen Elektrizität, und es erscheint technisch durchaus möglich, diese elektrisch geladenen Wasserteilchen dadurch auf die Erde herabzuziehen, daß man eine leitende Verbindung, etwa durch Drachen oder Ballons, von der Erde nach den Wolken herstellt und diese Verbindung mit Elektrizität ladet, deren Vorzeichen dem der Ladung der Wasserteilchen entgegengesetzt ist. Bei den in Neu-Süd-Wales und Viktoria unternommenen Versuchen hat man nun einmal durch an Ballons angebrachte, von der Erde aus mit 300 000 Volt gespeiste Röntgenröhren die Luft bzw. die in dieser verteilten Wasserteilchen ionisiert und weiter das gleiche Ziel durch elektrische Entladungen von sehr hoher Frequenz bei hoher Spannung zu erreichen versucht, wobei sich der Hochfrequenzstromkreis im Korbe eines Ballons befand und ebenfalls von der Erde aus gespeist wurde. Einzelheiten über die erzielten Erfolge gibt die angezogene Quelle nicht, und das kann man so deuten, daß sehr bedeutende Erfolge wohl noch nicht zu verzeichnen sind. Vor allen Dingen dürfte solch künstlicher Regen nicht gerade billig werden. Man darf aber auch nicht außer acht lassen, daß die neuerdings mit allen Mitteln erstrebte Höchstaussnutzung des Ackerbodens für die Erzeugung von Nahrungsmitteln auch die Anwendung höherer Kosten für die erzielbare Ertragssteigerung des Bodens zuläßt. Das Wettermachen darf also schon etwas kosten, wenn es nur erfolgreich ist, und dieser Umstand mag dazu beitragen, daß auf dem Gebiet des Wettermachens in nächster Zukunft mehr gearbeitet wird, als bisher.

*) *Technische Rundschau*, 10. April 1918.

Die Möglichkeit, dabei wirtschaftlich verwertbare Erfolge zu erzielen, erscheint durchaus gegeben, wenn auch heute der alte Petrus noch lächeln kann über seine Konkurrenten im Wettermachen, die elektrischen und die anderen, mit Ausnahme vielleicht der Trockner.

C. T. [3541]

Die Urbevölkerung Formosas. Zu den wilden Völkern der Erde, die noch immer im großen und ganzen der Wissenschaft wenig bekannt sind, gehört auch die Urbevölkerung der japanischen Insel Formosa an der Ostküste Chinas. In der Christianiaer Geographischen Gesellschaft hat nun kürzlich der Vize-direktor des chinesischen Zolldepartements Albert Nilsson eine Reihe von interessanten, auf verschieden persönliche Besuche gegründeten Angaben über das Land und seine Bewohner gemacht. Danach leben noch jetzt die wilden Stämme in den Gebirgs-gegenden der Insel, wohin sie von Japanern und Chinesen vertrieben worden sind. Sie sind von Natur tapfer, leben in Monogamie und halten streng auf die Heiligkeit der Ehe. Sonst herrscht Kommunismus unter ihnen. Sie wohnen in Dörfern und leben von Ackerbau, Jagd und Fischfang. Zwischen den Stämmen pflegt alles in Ruhe und Frieden herzugehen, gegen Fremde aber zeigen sie sich alles andere als freundlich, denn sie sind Skalp-jäger. Im übrigen soll ihr Charakter dem schwedischen Gewährsmann zufolge eher sympathisch sein; sie sind zuverlässig und ehrlich und wissen nicht, was Lüge und Heuchelei ist.

Reich und eigenartig ist die Sagenwelt dieser Urbevölkerung Formosas. So erzählt eine Sage von dem Stamm, der auszog, die Sonne zu töten, als es noch zehn Sonnen gab. Aber der Weg war lang. Die Jäger mußten die Kinder auf den Rücken nehmen und umkehren. Nur drei Männern gelang es endlich, ans Ziel zu kommen, und sie schossen eine Sonne. Sie erblickte, und aus ihr wurde der Mond. Die Blutstropfen, die sich um sie ergossen, wurden zu Sternen. — Eine gemeinsame uralte Sage von der Sintflut ist allen Stämmen gemeinsam. Auch glauben sie alle an einen Gott, zu dem sie beten, sowie an die Geister der Verstorbenen. Die Starken, denen es gelingt, den Regenbogen zu überschreiten, kommen in das Reich der Geister; die, welche es nicht dahin bringen, gehen als böse Wesen auf der Erde um.

Von der Musik und der bildenden Kunst dieser Wilden ist wenig zu sagen. Sie singen einige improvisierte Lieder und schneiden primitive Dekorationen aus, das ist aber auch alles. Zählen können sie unter Anwendung der Finger und Zehen bis zehn. Additionen nehmen sie mit Hilfe von Holzstückchen vor. Wenn sie eine Versammlung festgesetzt haben, die in soundso viel Tagen stattfinden soll, so nehmen sie einen Faden und knüpfen jeden Tag einen Knoten hinein, bis der Versammlungstag da ist. Die Wilden Formosas sind auch sehr abergläubisch. Insbesondere legen sie ihren Träumen und dem Flug der Vögel großen Wert bei. Wenn ihnen ein unglückbringender Vogel begegnet, so geben sie zum Beispiel eine Skalp-jagd, auf die sie ausziehen wollten, sofort auf, und träumen sie etwas Schlimmes, so warten sie den nächsten günstigen Traum ab, ehe sie irgend etwas von Bedeutung beginnen.

Die wilden Stämme Formosas zählen alles in allem etwa 120 000 Köpfe. Die Japaner, bis jetzt das einzige Volk, das sich irgendwie mit ihnen beschäftigt hat, sind der Ansicht, daß sie im Falle der Zivilisation denselben kulturellen Standpunkt erreichen könnten wie die übrigen Völker des Ostens.

M. K. [3441]

BEIBLATT ZUM PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE
IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Nr. 1507

Jahrgang XXIX. 50.

14. IX. 1918

Mitteilungen aus der Technik und Industrie.

Apparate- und Maschinenwesen.

Mit Dampf beheizte Wasserturbinen. In Gegenden mit anhaltendem scharfen Frost können im Betriebe von Wasserturbinen leicht Störungen durch Eis eintreten, nicht durch das, welches vom Wasser in Form von mehr oder weniger großen Schollen und Stücken mitgeführt wird — das kann man durch geeignete Rechenanlagen von den Turbinen fernhalten —, aber im Getriebe der Turbinen selbst, vornehmlich an den den Laufrädern das Wasser zuführenden Leitschaufeln kann sich Eis bilden und Störungen verursachen, vor allen Dingen die für die Regelung der Turbine erforderliche Beweglichkeit dieser Schaufeln beeinträchtigen. Um das zu vermeiden, bringt man neuerdings, wie bei der von der Maschinenfabrik J. M. Voith in Heidenheim a. d. Brenz für die Ottawa and Hull Power and Manufacturing Company in Ottawa, Kanada, gelieferten Doppelzwillingturbine von 10000 PS. Leistung*), Einrichtungen an, welche eine Beheizung der Leitschaufeln durch Dampf ermöglichen. Den hohl gegossenen Leitschaufeln wird durch die sie tragenden durchbohrten Leitschaufelbolzen der Heißdampf in solcher Menge zugeführt, daß die Temperatur der Schaufeln jede Eiseildung ausschließt und ihre Beweglichkeit bzw. Verstellbarkeit auch bei stärkstem Frost gesichert bleibt.

[3409]

Bauwesen.

Über die Größe von Talsperren-Staubecken. Während seines ewigen Kreislaufes vom Meere über die Wolken und das Land zurück zum Meere ist das Wasser für die menschliche Wasserwirtschaft nur während der Zeit greifbar, in welcher es teils als Grundwasser und teils in oberirdischen Wasserläufen wieder zum Meere abfließt. In dieser Zeit das Wasser möglichst vollkommen auszunutzen, möglichst geringe Wassermengen für die Zwecke der Menschheit ungenutzt dem Meere wieder zufließen zu lassen, das ist die Aufgabe einer günstigen Wasserwirtschaft, und bei der Lösung dieser Aufgabe — von der wir noch unendlich weit entfernt sind — haben wir in den Talsperren ein brauchbares Hilfsmittel gefunden, das den bekanntlich zeitlich sehr stark schwankenden Wasserabfluß in gewissen Grenzen zu regeln und den ebenfalls zeitlich wechselnden Bedürfnissen des Wasserverbrauchs anzupassen ermöglicht. Nun wird aber einmal nur ein ganz verschwindend geringer Teil des in oberirdischen Wasserläufen fließenden Wassers — von den noch viel schwieriger zu er-

fassenden Grundwasserströmen sei einmal ganz abgesehen — von Talsperren erfaßt*), und dann wird auch die von den Talsperren erfaßte geringe Wassermenge vielfach durchaus nicht voll ausgenutzt, da in Zeiten besonders starker Wasserzuflüsse die Staubecken überlaufen und alles, was über den Überlauf des gefüllten Staubeckens hinwegfließt, für die Wasserwirtschaft so ziemlich verloren ist. Dieses Überlaufen der Staubecken deutet natürlich auf zu geringen Fassungsraum derselben, und in der Tat hat man besonders bei älteren deutschen Talsperren vielfach den Inhalt der Staubecken mit 25—40% der Jahresabflußmenge des gesperrten Niederschlagsgebietes zu klein bemessen. In t z e, der Meister deutschen Talsperrenbaues, ging später bis zu 65% der Jahresabflußmenge, aber auch das genügt vielfach noch nicht, weil die Wasserabflußmengen in den verschiedenen Jahren manchmal um 100% und mehr schwanken, so daß ein Staubecken, das in einem normalen Jahre ausreicht und keinen Überlaufverlust hat, in einem besonders wasserreichen Jahre doch sich zu klein erweist und dafür in einem wasserarmen Jahre unter Umständen leer wird. Man hat deshalb vorgeschlagen, außer den Staubecken für den Jahresausgleich noch besondere Vorratsbecken für den Ausgleich der Schwankungen einer Reihe von Jahren anzulegen und diesen Vorratsbecken einen Inhalt von 220—240% der mittleren Jahresabflußmenge zu geben, ein Vorschlag, dessen Ausführung aber, besonders bei Sperren großer Niederschlagsgebiete mit Hunderten von Millionen Kubikmetern Jahresabfluß, an den gewaltigen Kosten scheitern muß, welche die Wirtschaftlichkeit eines solchen Talsperrenunternehmens geradezu ausschließen würden. Man muß also ein Kompromiß schließen und von vornherein darauf verzichten, nur verhältnismäßig selten auftretende Wasserüberschüsse restlos aufzuspeichern und zu nutzen, wenn es nur gelingt, den Stauraum so groß zu machen, daß er vom Überfluß wasserreicher Jahre so viel aufspeichern kann, daß auch in sehr wasserarmen Jahren kein Mangel eintritt. Um für diese nicht restlose, aber doch schon recht gute Lösung der Aufgabe einer Talsperre Unterlagen für die erforderliche Größe des Staubeckens zu schaffen, hat Baurat M a t t e r n in Potsdam die Betriebs- und Überlaufverhältnisse zweier deutscher Talsperren für eine größere Reihe von Jahren untersucht**), die der Solinger Talsperre mit

*) In den beiden in Deutschland am besten mit Talsperren ausgebauten Flußgebieten, dem der Wupper und dem der Ruhr, sind nur 11 bzw. 14% des gesamten Einzugsgebietes abgesperrt.

**) Ztschr. des Ver. deutscher Ing., 6. 7. 18, S. 431.

*) Zeitschr. des Ver. deutscher Ing., 20. 4. 18, S. 213.

einem Staubecken von 3,15 Millionen cbm, deren Zuflußmenge in den Jahren 1903—1917 zwischen 5,7 und 11,6 Millionen cbm schwankte — 8,04 cbm im Mittel —, und die der Nordhauser Talsperre mit 0,82 cbm Fassungsraum, deren Zufluß von 1906—1915 zwischen 1,4 und 2,9 cbm schwankte und im Mittel 2,25 cbm betrug. Mattern kommt dabei zu dem Ergebnis, daß bei der Solinger Sperre ein um etwa 2 Millionen cbm größeres Staubecken, das dann 64% des mittleren Jahresabflusses fassen würde, und bei der Nordhauser Sperre ein um etwa 1,7 Millionen cbm größeres, insgesamt 111% des mittleren Jahresabflusses fassendes Becken genügen würde, um mit einiger Sicherheit jeden Überlauf innerhalb eines Zeitraumes von drei aufeinanderfolgenden Jahren zu vermeiden. Man müßte danach bei kleineren und mittleren Talsperren Staubecken mit einem Fassungsraum von 64—111% des Jahresabflusses — im Mittel schätzt Mattern 80—90% — vorsehen, und nur bei großen Talsperren mit ausgedehntem Niederschlagsgebiet würde man darüber hinausgehen müssen, wobei ein größeres Staubecken einem kleineren und besonderen Vorratsbecken aus Gründen der Anlagekosten meist vorzuziehen sein dürfte. — Die von Mattern ermittelten Zahlen geben einen Anhalt, können aber nicht Anspruch auf allgemeine Gültigkeit machen, es wird vielmehr nötig sein, derartige verdienstvolle Untersuchungen fortzusetzen und weiter auszudehnen, denn unsere neue Wasserwirtschaft nach dem Kriege wird dem Talsperrenerbauer zu tun geben. O. B. [3592]

Landwirtschaft, Gartenbau, Forstwesen.

Die Entwicklung der Mineralhefe. Vor etwa drei Jahren machte man die Entdeckung, daß es möglich wäre, auf dem Wege der Mineralhefe das durch das Ausland jetzt nicht mehr eingeführte Fett (Fettheife) sowie Eiweiß, woran es besonders durch das Fehlen der überseeischen Preßkuchen zur Viehfütterung mangelt, zu ersetzen. Man hoffte, durch Fütterung der Mineralhefe mit Zucker und Ammonsalzen das Eiweißdefizit ausgleichen zu können. Nach der *Brennerei-Zeitung**) haben sich vor allem die Geheimräte Dr. Müller, der Geschäftsführer des Kriegsausschusses für Ersatzfutter, und Professor Dr. Semmler in Breslau lebhaft für die Mineralhefe eingesetzt und ihr für den Frieden eine große Zukunft vorausgesagt. Der gesamte Eiweißbedarf Deutschlands, der früher in ausländischen Futtermitteln eingeführt wurde, nämlich 225 000 Tonnen, sollte durch Erzeugung von 500 000 Tonnen Mineralhefe jährlich gedeckt werden, wozu 17 Millionen Zentner Zucker nötig sind, die ihrerseits 34 Millionen Zentner Melasse erfordern. Nach Angabe von Hayduck sollte man aus 100 kg Zucker 76 kg Trockenhefe mit 50% Eiweiß erhalten. Demnach benötigten 100 kg Hefe 131 kg Zucker oder 262 kg Melasse, oder 100 kg Eiweiß benötigten 263 kg Zucker oder 526 kg Melasse.

Während des Krieges sind unter Aufwendung vieler Millionen Mark und unter Benutzung einer großen Menge an Arbeitskräften und Brennstoffen Anlagen für die Eiweißherzeugung aus Hefe entstanden, wie Dr. H. Claassen in Dormagen schreibt, auf Grund

falscher Kalkulation. Denn während Hayduck (nach Friedenspreisen gerechnet) angenommen hatte, daß 100 kg Eiweiß 90 M. kosten würden, sollen 100 kg Hefe bereits 100 M. kosten, 100 kg Eiweiß aber 227 M., somit vier- bis sechsmal mehr als das Eiweiß aus den Ölkuchen. —ons. [3564]

Kraftquellen und Kraftverwertung.

Die Wasserkräfte des Duero. Eine der größten Wasserkraftanlagen der Welt wird in nächster Zeit an der Grenze zwischen Spanien und Portugal errichtet. Der Hauptfluß der Pyrenäenhalbinsel, der Duero, weist dort einen Wasserfall von 27 m Höhe auf, durch dessen Verwertung man ungefähr 350 000 PS. zu gewinnen hofft. Es wird nun in Bilbao eine Gesellschaft gegründet, die ein Kapital von 150 Mill. Pesetas haben und dafür das Wasserkraftwerk am Duero errichten soll. Den elektrischen Strom beabsichtigt man bis in das Industriegebiet von Bilbao zu leiten, um dort durch die Verwendung des Stromes die Einfuhr englischer Kohlen überflüssig zu machen. Auch Madrid will man zum Teil mit Strom aus diesem Wasserkraftwerk versorgen. Allerdings fordert auch Portugal eine Beteiligung an den Anlagen und die Abgabe eines Teiles der gewonnenen Kraft nach dem portugiesischen Ufer. Stt. [3649]

Wasserkraftausnutzung der elektrischen Industrie in Schweden. In Schweden ist während des Krieges infolge des großen Kohlenmangels (die Kohleneinfuhr betrug 1917 noch nicht die Hälfte von der des Jahres 1913) die Ausnutzung der Wasserkräfte sehr stark gesteigert worden. Während 1904 die Wasserkraftanlagen erst 9000 Kilowatt lieferten, 1911 25 000 und 1913 60 000, waren es 1917 bereits 126 000 Kilowatt. Zahlreiche Neuanlagen befinden sich im Ausbau. Den Hauptteil der Kraft liefern die Trollhättan-Fälle, deren Erzeugung an Kraft Ende 1918 über 100 000 Kilowatt betragen wird. Die Zahl der elektrotechnischen Fabriken ist von 22 mit einem Erzeugungswert von 20 Mill. Kronen in 1913 auf 75 mit einem Wert von 55 Mill. Kronen in 1917 gestiegen. Stt. [3647]

Erdöl und Verwandtes.

Englands Ölversorgung. Obgleich die britische Regierung und britische Interessenten über einige der wichtigsten Ölgebiete der Welt ganz oder teilweise verfügen (Mexiko, Persien, Trinidad), ist man in England wegen der Versorgung mit Öl in Sorge und bemüht, andere Möglichkeiten der Versorgung zu finden. Man wird damit auch besser vom Schiffsraum unabhängig. In 1917 allein mußten zur Aufrechterhaltung der Ölzufuhr 35 Tankdampfer neu gebaut werden, und dennoch ist das Öl in England so knapp, daß der private Kraftwagen- und Motorbootverkehr verboten werden mußte. Die britischen Bestrebungen richten sich nun dahin, das notwendige Öl aus der reichlich vorhandenen Kohle zu gewinnen. Man will ein Verfahren dafür bereits entdeckt haben, den sogenannten Coaliteprozeß, bei dem aus der Kohle unter niedrigem Druck als Heizöl geeignete Stoffe herausgezogen werden. Um noch weitere geeignete Stoffe, aus denen sich Öl gewinnen lassen könnte, ausfindig zu machen, hat die Institution of Petroleum Technologists 1916 zwei Aus-

*) Nr. 1303 vom 28. Mai 1918.

schüsse eingesetzt, von denen der eine sich mit der Ölgewinnung aus Schiefer befaßt hat, während der andere einige neue ölhaltige Stoffe untersucht hat, so Kännelkohle, das dieser ähnliche Torbanit und Kohleneisenstein. Aus diesen Stoffen soll sich verhältnismäßig leicht Öl heraufdestillieren lassen. Für die Gewinnung von Öl und Schiefer wurden bereits gegen 50 Unternehmungen gegründet, wovon heute aber nur noch fünf mit Erfolg tätig sind. Stt. [3607]

Die Wiederaufnahme der Petroleumindustrie in Rumänien ist eine der größten Leistungen, die die deutsche Kriegswirtschaft in dem besetzten Lande vollbracht hat. Der englische Oberst Northon Griffith hat bekanntlich so gründliche Arbeit geleistet, daß den Rumänen selbst angst und bange wurde. Jedenfalls waren die englischen Sachverständigen davon überzeugt, daß die kunstgerechte Vernichtung der rumänischen Erdölindustrie restlos gelungen sei. Noch im Herbst 1917 hat ein englischer Parlamentarier erklärt, die Wiederaufnahme des Betriebes werde mindestens zwei Jahre kosten. Trotzdem hat die deutsche Militärverwaltung, wie der Kieler Privatdozent Dr. Mann in seinem Schriftchen „Deutsche Kriegswirtschaft in Rumänien“ nachweist, unmittelbar nach dem Einmarsch die Arbeit wieder aufgenommen und das nötige Material herangeschafft, um mit der Entnagelung der Sonden zu beginnen. Steine, Holzstücke, Eisenteile waren von den Engländern tief in die Sonden versenkt worden und mußten nun aus einer Tiefe von 300—500 m heraufgeholt werden. Geeignete Fangwerkzeuge mußten konstruiert werden; vielfach war es sogar erforderlich, Paraffinabdrücke in der Tiefe zu machen, um von der Form des herauszuholenden Gegenstandes ein Bild zu bekommen. Trotzdem wurde bereits 6 Tage nach Beginn der Arbeit die erste Sonde entnagelt, der binnen zwei Monaten dreißig weitere folgten, die zusammen eine Tagesleistung von etwa 20 Waggons lieferten. Daneben wurden neue Bohrungen vorgenommen, und zur Entlastung der Bahn wurde sogar eine neue doppelte Rohrleitung von Ploesti über Bukarest nach Giurgiu gebaut. Der Erfolg dieser Rührigkeit war, daß im ersten Vierteljahr 1918 390 Sonden im Betrieb waren mit einer Tagesförderung von etwa 360 Waggons, das sind drei Viertel der rumänischen Friedensproduktion. Was hier von deutscher Seite geleistet wurde, kann in seinen Wirkungen für die Kriegführung erst nach dem Frieden voll überschaut werden.

Ra. [3616]

Öle und Fette.

Öl aus Kürbis und Sonnenblume*). Um den Betrieb aufrechterhalten zu können, haben die Ölfabriken zu allerlei geringwertiger Ölfrucht greifen müssen. Über Kürbis- und Sonnenblumensamen liegen aus einer rumänischen Ölfabrik folgende Erfahrungen vor: In Rumänien wird eine Kürbisart, die nur sehr wenig Fleisch, aber viel Samen enthält, also im Innern fast hohl ist, in großen Mengen, auch als Viehfutter speziell für Schweine angebaut. Die Bauern wurden veranlaßt, die Kürbissamen zu sammeln und der Fabrik zu verkaufen, was früher nicht geschehen war. Die Samen, die stets in sehr feuchtem Zustand ab-

geliefert wurden, wurden gut getrocknet, dann in einem Walzenstuhl gequetscht und darauf mit Benzin extrahiert. Es ergab sich ein grünes Öl in einer Ausbeute von etwa 40% vom Gewicht der trockenen Saat, das sich recht gut zu Seife und konsistenten Maschinenfetten verarbeiten ließ. Es konnte aber auch leicht gereinigt werden und gab dann ein gutes Speiseöl von angenehmem Geschmack. In Ungarn wird dieses Kürbisöl, durch Pressung gewonnen, in der Landwirtschaft schon lange Zeit als Speiseöl benutzt. — Sonnenblumen ergaben bei gleicher Behandlung etwa 35% eines hellgelben Oles, das ebenfalls für alle technischen Zwecke, auch für die Herstellung von Firnis, geeignet ist. Gereinigt war es ein ganz vorzügliches Speiseöl. In Rußland wird während der langen Fastenzeit der griechisch-katholischen Kirche dieses Sonnenblumenöl als „Fastenöl“, als das einzige von der Geistlichkeit erlaubte Fett zum Bereiten der Speisen, dargestellt. — Will man den beiden Samenarten Öl durch Pressung entziehen, so empfiehlt es sich, die Samen nach scharfem Trocknen zuerst in besonderen Schälmaschinen zu schälen. Da beim Pressen noch bis etwa 8% Öl in den Kuchen bleiben, ist es wirtschaftlich, die Kuchen zu zerkleinern und nachträglich zu extrahieren. Die Extraktionsrückstände finden als Viehfutter guten Absatz. P. [3579]

Schädlingsbekämpfung.

Die Vertilgung des Sauerwurms der Reben mit Hilfe von Azetylenlampen hat man in Schweizer Weinbergen mit recht gutem Erfolge einzuführen begonnen*). Das Verfahren, Insektenschädlinge durch Licht anzulocken und zu töten, ist zwar nicht neu, zum Schutze der Weintrauben dürfte es hier aber erstmalig angewendet worden sein. Anscheinend hat man zu diesem Mittel gegriffen, weil das sonst übliche Bespritzen der Trauben mit insekten-tötenden Mitteln mangels geeigneter Chemikalien in der Schweiz zur Zeit nicht mehr anwendbar ist. Mit Beginn der Flugzeit wurden in den Weinbergen verteilt einfache offene Azetylenlampen mit Specksteinbrenner jede Nacht gebrannt, und am Morgen fanden sich auf den unterhalb der Brenner angeordneten Blechtellern und in der nächsten Nähe der Lampen Tausende von getöteten Faltern, weit über die Hälfte Weibchen, von denen jedes etwa 50 bis 60 Eier zu legen pflegt. Da jedes der aus schlüpfenden Räu-pchen durchweg mehrere Traubenbeeren anfrisst und damit vernichtet, so ist leicht zu überschlagen, was es bedeutet, wenn man Tausende der Falterweibchen mit Hilfe eines so einfachen und billigen Mittels vernichtet. Die verwendeten Lampen verbrauchen jede Nacht 300 bis 400 Gramm Kalziumkarbid und kosten nur 17 Franken das Stück. Die Kosten für die Bedienung, die sich auf das Füllen und Anzünden der Lampen beschränkt, sind auch niedriger, als die anderer Schädlingsbekämpfungsverfahren, wie etwa das Bespritzen, man hat nur nötig, genau auf den Beginn der Flugzeit zu achten und während der wenigen Nächte ihrer Dauer die Lampen in Betrieb zu halten. Von Wind und Wetter ist der Erfolg allerdings bis zu einem gewissen Grade abhängig. Auch aus französischen Weinbaugebieten sind dem Schweizerischen Azetylenverein, auf dessen Ver-

*) Zeitschr. f. angew. Chemie 1918 (Aufsatzteil), S. 132.

*) Mitteilungen des Schweizerischen Azetylenvereins 1918, S. 19.

anlassung die Versuche in der Schweiz unternommen wurden, günstige Berichte über den Erfolg des Verfahrens zugegangen, und auch zum Fange von Maikäfern, die in manchen Gegenden der Schweiz große Verwüstungen anrichten, soll das Verfahren sich sehr gut eignen. Bst. [3571]

BÜCHERSCHAU.

Eine neue und einfache Deutung der Schwerkraft.

Von Dr. H. Fricke, Berlin-Westend. Als Manuskript gedruckt. Berlin 1918.

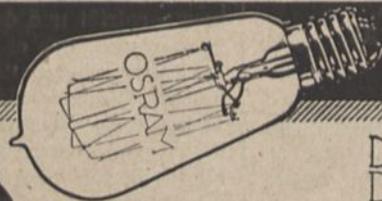
Der Vf. geht von der Wahrnehmung aus, daß auf der Oberfläche der Weltkörper Schwerkraft und Temperatur einander proportional zu sein scheinen. Die mittlere Temperatur auf der Erde beträgt $+15^{\circ}\text{C}$ oder 288° abs. Temperatur. Bringt man 60° als Anteil der Sonnenstrahlung davon in Abzug, so erhält man 228° als absolute Eigentemperatur der Erdoberfläche. Auf der Sonne ist die Schwerkraft 27,6 mal so groß wie auf der Erde. Multipliziert man die Eigentemperatur mit dieser Zahl, so erhält man 6293° als absolute Oberflächentemperatur der Sonne, ein Wert, der ganz verblüffend mit dem von Stefan aus der Strahlung berechneten von 6033° übereinstimmt. Multipliziert man dagegen die Schwerkraft auf dem Monde, die nur 0,16 von der Erdschwere ist, mit der Eigentemperatur, so erhält man 36° abs. Temperatur oder -237°C als Eigentemperatur des Mondes (ohne Sonnenstrahlung). Das stimmt wiederum mit der Erfahrung überein, denn die Eigentemperatur des Mondes scheint nach Messungen bei Mondfinsternissen dem absoluten Nullpunkte sehr nahe zu sein. Auch für die übrigen Planetenoberflächen ergibt die Rechnung Werte, die sich mit der Beobachtung gut in Einklang bringen lassen.

Aus den bisher geltenden Prinzipien der Physik läßt sich eine Beziehung zwischen Temperatur und Schwerkraft in keiner Weise ableiten. Bildet man jedoch den Quotienten aus Masse und Oberfläche des Weltkörpers, d. h. bestimmt für ihn die Masse, die hinter seiner Oberflächeneinheit steht, so erhält man eine Größe, die das Problem weiter aufzuhellen vermag. Dieser Quotient ist einerseits der Schwerkraft

auf der Oberfläche proportional; andererseits entspricht er dem durch die Oberfläche abfließenden Wärmestrome, wenn die dahinter lagernde Masse dauernd gleichmäßig Wärme hervorbringt. Nach dieser Deutung ist die Schwere keine reine Kraft, sondern stellt eine dauernde Energiebewegung dar, so daß eine schwere Masse ständig Energie aufnimmt. Die geringfügigkeit der allgemeinen Massenanziehung macht es verständlich, daß diese Erscheinung bei Körpern auf der Erdoberfläche nicht wahrnehmbar ist, sondern erst in kosmischen Verhältnissen bemerkbar wird. Die neue Deutung erklärt zwanglos die Konstanz der Sonnenwärme, das heiße Erdinnere sowie die vulkanischen und gebirgsbildenden Kräfte der Erde. Wenn die Wissenschaft bisher eine dauernde Erkaltung der Himmelskörper oder einen „Wärmetod“ des Weltalls lehrte, so vermag der Vf. darin nur den Beweis für die Unvollständigkeit der bisher geltenden Prinzipien der kosmischen Physik zu erblicken. Die angedeutete geringfügige Korrektur genügt bereits, um das Weltbild sofort von Grund aus neu und natürlich zu gestalten.

Die Schwierigkeit für die an sich sehr einfache Theorie besteht nun darin, daß von einem der Temperatur proportionalen Wärme- oder auch nur Energieabfluß durch die Oberfläche der Weltkörper bisher nichts beobachtet ist; denn die Wärmestrahlung befolgt ganz andere Gesetze. Umgekehrt kann dagegen auch nicht behauptet werden, daß die angenommene Energieabgabe an den Weltraum unmöglich sei, da wir über diese Fragen noch so gut wie nichts wissen. Der Vf. versucht diese Lücke durch eine kühne Hypothese zu überbrücken, die er über das Wesen der Energie aufstellt. Sie beruht auf der hydrodynamischen Äthertheorie, bei der Äther und Materie als eine einheitliche wirbelnde Substanz aufgefaßt werden. Die Bewegung der Himmelskörper durch den leeren Raum hindurch erfolgt danach nicht einfach durch die Kräfte „Schwere“ und „Trägheit“ ohne Energieaufwand, sondern stellt sich als ein fortschreitender Wirbel dar, bei dem Energie kontinuierlich ein- und auströmt. Die Stärke dieser Energieströmung durch die Oberfläche findet dann in den Werten für Schwerkraft und Temperatur ihren Ausdruck.

Autoreferat. [3589]



Die bewährte
Drahtlampe

Osram