

PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE
IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

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

Nr. 1554

Jahrgang XXX. 45.

9. VIII. 1919

Inhalt: Etwas von der „Sternschnuppenalge“. Von E. REUKAUF. Mit drei Abbildungen nach Mikrophotogrammen des Verfassers. — Ein tierischer Leckerbissen antiker Feinschmecker. Von Dr. ALEXANDER SOKOLOWSKY, Hamburg. — Rundschau: Die Knechtung der Sprache. Von W. PORSTMANN. — Sprechsaal: Die Entwässerung des Ackerbodens durch die sogenannte Drainage. — Notizen: Forschungs- und Beratungsinstitut für angewandte Chemie an der Hochschule in Bern.

Etwas von der „Sternschnuppenalge“.

Von E. REUKAUF.

Mit drei Abbildungen nach Mikrophotogrammen des Verfassers.

Der Aufsatz von C. Schenkling über „Sternschnuppengallerte und Meteorpapier“ im *Prometheus* Nr. 1514 (Jahrg. XXX, Nr. 5), S. 37, hat vielleicht in manchem Leser den Wunsch erregt, etwas Näheres über die darin erwähnte dunkelgrüne Sternschnuppengallerte zu erfahren, weshalb im folgenden an der Hand einiger Mikrophotogramme der Urheber dieser im Volke noch heute oft falsch gedeuteten Erscheinung etwas eingehender besprochen werden soll.

Er gehört zu den Gallertalgen oder Nostocaceen, einer Abteilung der Spaltalgen oder Schizophyceen, die wegen ihrer durch einen dunkelgrünen Farbstoff, das Phycochrom (eine Mischung von Chlorophyll und Phycocyan), verursachten blaugrünen Färbung früher auch als Blaualgen, Phycochromaceen oder Cyanophyceen, bezeichnet worden sind.

Es handelt sich dabei um blaugrüne, spanngrüne, violette oder auch rötliche Algenformen, deren mikroskopisch kleine, stets von einer dickeren gallertartigen Membran umhüllte, einzeln oder in kettenförmigen Verbänden auftretende Zellen weder einen eigentlichen Zellkern noch auch Stärkekörner aufweisen und die sowohl hinsichtlich ihrer kugel-, stäbchen- oder schraubenartigen Gestalt als auch wegen ihrer durch einfache Teilung oder Spaltung erfolgenden Vermehrung den Spaltpilzen oder Bakterien an die Seite zu stellen sind, mit denen zusammen sie als die niedersten pflanzlichen Lebensformen angesprochen werden müssen. (Gruppe der Spaltpflanzen oder Schizophyten.)

Was nun im besonderen die oben genannten, über 150 Arten umfassenden Gallertalgen oder Nostocaceen betrifft, so haben wir es

bei ihnen mit Formen zu tun, deren rundliche Einzelzellen meist zu unverästelten perlschnurartigen Ketten angeordnet sind, die entweder einzeln auftreten oder, in größerer Zahl in eine gemeinsame, zähe Gallerte eingebettet, zu hautartigen oder auch klumpigen „Lagern“ zusammengeschlossen werden.

Ein solches Lager von Blau- oder Spaltalgen stellen nun auch die etwa Handgröße erreichenden, meist aber kleineren dunkelgrünen, unregelmäßig wellig gefalteten oder gelappten, schlüpfrigen und bei Berührung zitternden Gallertmassen dar, die der aufmerksame Wanderer besonders im Herbst nicht selten auf feuchtem Waldboden sowie auf Triften und Grasplätzen beobachtet und die durch ihr oft ganz plötzliches Auftreten namentlich zur Zeit der spätsommerlichen und herbstlichen Sternschnuppenfälle eben Anlaß zu der Vermutung gegeben haben, daß in ihnen die Abfälle der „sich schneuzenden“ himmlischen Lichter zu erblicken seien. Andererseits sind sie aber auch als wiedererbrochene Speisen der Hexen gedeutet worden, die bei ihren auf den Hexentanzplätzen in Gemeinschaft mit dem Teufel abgehaltenen Gelagen wohl des Guten zuviel getan hatten.

Das unappetitliche Aussehen der schmutzigrünen schleimigen Massen hindert aber manche Völkerschaften, wie z. B. die Bewohner von Ekuador, Bolivia und Java sowie die ja mancherlei kulinarischen Absonderlichkeiten huldigenden Chinesen, nicht, sie als sehr geschätzte Leckerbissen zu verzehren.

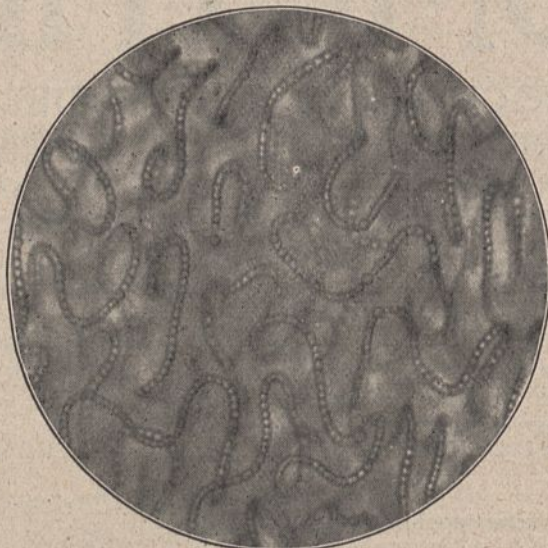
Ihr oft ganz plötzliches und massenhaftes Erscheinen — nach einem starken Regen oder bei sehr feuchter Luft — erklärt sich daraus, daß sie im trockenen Zustand zusammengeschrumpft und ganz unscheinbar sind, weshalb sie dann leicht übersehen und nicht beachtet werden.

Untersuchen wir aber, wie es auch schon

Goethe getan hat*), um der Sache auf den Grund zu kommen, einmal ein Lappchen der zitternden, faltigen Haut mit dem Mikroskop, so zeigt sich uns ein Bild wie in Abb. 162. Wir erblicken da eine große Zahl rosenkranzartiger, aus winzigen Kügelchen gebildeter Zellketten, die, vielfach gewunden und durcheinandergeschlungen, die im übrigen homogene dunkle Gallertmasse durchziehen. Natürlich liefert das Objekt von den Perlschnüren bei fester Einstellung des Mikroskops nur ein weniger scharfes Bild, da ja das Präparat zu dick ist und die Ketten nach allen Richtungen hin, also auch nach oben und unten, durcheinanderlaufen. Immerhin kann man daran erkennen, daß sie sich nicht aus völlig gleichen Elementen zusammensetzen, sondern daß zwischen den gewöhnlichen, vegetativen Zellen auch immer einmal eine etwas größere und heller erscheinende Kugel eingeschaltet ist. Das sind die sogenannten „Grenzzellen“ oder Heterozysten,

*) Siehe E. Reukauf über „Goethe als Mikroskopiker“, in *Aus der Natur*, II. Jahrg. (1906), H. 15, oder *Mikrokosmos*, VI. Jahrg. (1912/13), H. 7 u. 10.

Abb. 162.

Die „Sternschnuppenalge“, *Nostoc commune*. Vergr. 200.

inhaltsarme, aber mit einer dickeren Membran versehene Zellgebilde, über deren Bedeutung nichts weiter bekannt ist, als daß immer nur an ihnen bei der Ablösung von Fadenstücken zum Zweck der Vermehrung, also bei der Bildung von „Keimfäden“, eine Trennung der Zellreihe erfolgt.

Viel besser als bei der „Sternschnuppenalge“, *Nostoc commune*, können wir den Verlauf der Perlschnüre bei ihrer nur mikroskopisch kleinen, meist kugelige Lager bildenden, im Wasser lebenden Gattungsgenossin *Nostoc paludosum* verfolgen, von der uns in Abb. 163 eine in Vermehrung begriffene Kolonie vorgeführt wird.

Um aber ein völlig klares Bild von dem Unterschied zwischen den gewöhnlichen und den Grenzzellen zu bekommen, betrachten wir uns am besten einmal eine in isolierten Ketten auftretende Gallertalge, wie z. B. die in Abb. 164 dargestellte, gleichfalls wasserbewohnende *Anabaena laxa*, bei stärkerer Vergrößerung. Da hebt sich die im Innern an den beiden Polen zwei winzige Knötchen führende, im übrigen aber leer erscheinende größere Grenzzelle von den zum Teil in Zweiteilung begriffenen klei-

Abb. 163.

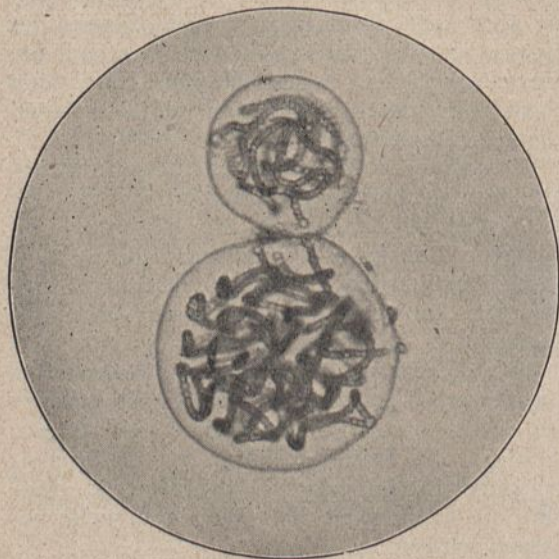
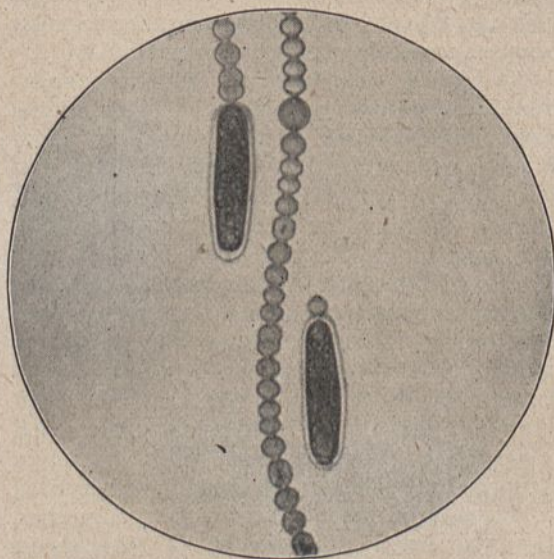
Mutter- und Tochterkolonie von *Nostoc paludosum*. Vergr. 200.

Abb. 164.

Fadenstücke von *Anabaena laxa* nebst Sporen. Vergr. 400.

neren vegetativen Zellen ganz deutlich ab. Außerdem erblicken wir aber in unserer Abbildung auch noch zwei langgestreckte, zylindrische, dickwandige und dicht mit körnigem Inhalt gefüllte Zellformen: das sind nährstoffreiche und besonders widerstandsfähige Dauer- oder Sporenzellen, denen die Aufgabe zufällt, die Alge auch über Zeiten mit ungünstigen Lebensbedingungen, also Trockenheit oder Kälte, hinweg zu erhalten. Auch die Zellketten dieser Nostocaceen sind mit einer Gallertscheide umgeben, die aber wegen ihrer Durchsichtigkeit im ungefärbten Zustande, in dem das Präparat aufgenommen worden ist, in der Abbildung nicht besonders hervortritt.

Mehrere winzige Nostocaceen wohnen übrigens auch als Schmarotzer in den Geweben höherer Pflanzen, so in Leber- und Torfmoosen, in Wasserlinsen, in *Azolla*, *Cycas*, *Gunnera* u. a. m. Wieder andere schließen sich mit gewissen Fadenpilzen zu einer Lebensgemeinschaft zusammen und bilden so Flechten, von denen hierbei die Gattungen *Pannaria*, *Peltigera*, *Nephromium* und *Stictina*, außerdem aber besonders auch die „Gallertflechten“ oder Collemaceen in Betracht kommen.

Manche in stehenden Gewässern lebende Gallertalgen treten darin zuweilen plötzlich so massenhaft auf, daß sie dann die ganze Oberfläche mit einer mehr oder weniger dicken Schicht bedecken und eine oft dem Fischbestand recht verderbliche „Wasserblüte“ bilden, welche Erscheinung aber immer nur jeweils von einer ganz bestimmten Art, am häufigsten wohl von *Aphanizomenon flos aquae*, hervorgerufen wird.

[3910]

Ein tierischer Leckerbissen antiker Feinschmecker.

VON DR. ALEXANDER SOKOLOWSKY,
Direktorial-Assistent am Zoologischen Garten in Hamburg.

Der durch den Krieg bedingte Nahrungsmangel bringt es mit sich, daß die Kulturmenschheit sich auf die Suche nach Nahrungsmitteln begibt, von denen manche bisher als solche wenig oder überhaupt nicht geschätzt und gewertet wurden. Wir erleben es daher, daß z. B. das Kaninchen, dessen Güte als Fleischtier in südlich gelegenen Ländern Europas schon längst allgemein anerkannt war, jetzt auch in Norddeutschland als solches seinen Einzugs gehalten hat. Auch auf den Fischmarkt gelangten Fischarten, wie z. B. Knurrhahn und Rochen, die als Räucherfische vormemal besonders beachtet wurden. Welch eine ausgedehnte Verbreitung hat u. a. auch der Verbrauch der Miesmuschel gefunden. Wer hätte früher an Muschel- und Fischwurst gedacht!

Werden so durch den Einfluß des Krieges früher wenig geschätzte Nahrungsmittel in den Kreis des Handelsumsatzes genommen, läßt sich auf der anderen Seite nachweisen, daß manche tierische und pflanzliche Geschöpfe von dem Speisezettel der Kulturmenschheit heutigentags verschwunden sind. Dieses Geschick widerfuhr zu seinem eigenen Heile dem Bilch oder Siebenschläfer (*Glis glis*, L.). Da dieser Nager unserer heimischen Fauna angehört, wird es von Interesse sein, einmal die biologische Eigenart desselben, sowie seine historisch wirtschaftliche Bedeutung an dieser Stelle zu beleuchten. Der Siebenschläfer gehört zur Familie der schlafmausartigen Nager (*Myoxidae*), die nur in der paläarktischen und ätiopischen Region heimisch sind. Seine Verbreitung erstreckt sich über den mittleren, südlichen und östlichen Teil Europas. Aus dem südlichen Teil dieses Verbreitungsgebietes sind mehrere geographische Formen beschrieben worden, deren Unterscheidungsmerkmale nur geringfügige sind. Nach Brehm ist er in Österreich, Ungarn, Kroatien, Steiermark, Kärnten, Mähren, Schlesien, Böhmen und Bayern gemein, während er im Norden Europas, im größten Teile Norddeutschlands, in England und in Dänemark fehlt. Besonders häufig ist er im südlichen Rußland. In der Schweiz ist er nach Göldi so ziemlich über das ganze Land verbreitet, doch mehr über den ebenen Teil desselben und nirgends häufig. Am ehesten findet man ihn dort in wärmeren Kantonen mit viel Laubholzwaldung, wie Schaffhausen und Tessin.

Unser deutscher Wald beherbergt den Siebenschläfer noch heute zahlreich, obwohl auch ihm die planmäßige Durchforstung und die Verringerung der Baumhöhlen in den Laubholzbeständen seine Existenzbedingungen geschmälert und ihn vielfach aus den Revieren vertrieben hat. Und das mit Recht, denn er gehört keineswegs zu den forstlich unschuldigen Bewohnern des Waldes. Vielmehr ist er dort, wo er in größerer Anzahl vorkommt, wie schon Altum aus dem südlichen Krain berichtet, durch das Verzehren der Buchenmast als forstschädlich zu bezeichnen. Nach dem genannten Autor scheint er sich gleichsam wandernd nach den mastreichsten Orten zu begeben und wird dort von den Einwohnern in kleinen Fallen gefangen. Ein einziger Fallensteller kann in einer einzigen Nacht nach Altum an 500 Stück erbeuten. Wie Blasius mitteilt, hält sich der Siebenschläfer am liebsten in Eichen- und Buchenwäldern auf, geht in den Alpen und auch zuweilen im Harz bis in die Tannenregion hinauf, klettert mit großer Geschicklichkeit, und springt, wie ein Eichhörnchen, von einem Baum zum anderen. Seine Nahrung besteht größtenteils

aus Samen, Eichel, Bucheckern, Nüssen und Obstkernen, doch plündert er auch die Nester der Vögel und verzehrt Eier und Junge. Dieser Nager ähnelt demnach in seinen Lebensgewohnheiten vielfach dem Eichhörnchen. Gleich diesem legt er sich kleine Vorräte für die Zukunft an, die aber, nach Blasius, gewöhnlich wieder vergessen werden und im Winter dann natürlich unbenutzt bleiben. Auch die Nester ähneln denen des Eichhörnchens, sind kugelig und oben geschlossen, und stehen frei zwischen den Zweigen der Bäume. Auch einen Winterschlaf hält der Siebenschläfer. Diesen verbringt er in Baumlöchern und Erdhöhlen, die er vorher mit weichem Moos ausgepolstert hat. In solchen Baumlöchern oder in Nestern bringt das Weibchen seine drei bis sieben Junge zur Welt. Die Paarung wurde im Frühjahr kurz nach dem Aufwachen aus dem Winterschlaf beobachtet. Man findet zuweilen schon zu Beginn des Juni Junge, die gegen das Ende des Sommers fast die Größe der Alten erreicht haben. Nach Adolf und Karl Müller sind als Lieblingsaufenthalte dieses Nagers die trockenen Lagen unserer Eichen- und Buchenwäldungen anzusehen, wo er die Höhlungen der alten Äste und Stämme und die unterwühlten Baumwurzeln, sowie die Nester der Rabenvögel bewohnt. Obwohl er als Nachttier den Tag in seiner dunklen Wohnung verschläft, haben ihn diese gewissenhaften Beobachter auch am hellen Tage, insbesondere in den Frühstunden, auf Bäumen, Sträuchern und Felsen umherklettern und Nahrung suchen gesehen. Da die Gefräßigkeit des Siebenschläfers eine sehr große ist, sind durch ihn die freibauenden und die zu den Höhlenbrütern gehörenden Kleinvögel gefährdet. Ganz abgesehen von seiner Schädlichkeit als Fruchtervertilger wird er daher durch die Vernichtung des teilweise sehr nützlichen Vogelbestandes unseren Wäldungen lästig. Für den Forstmann muß daher dieser Nager, sofern er häufiger im Revier auftritt, auf die Liste der zu vertilgenden Tiere gesetzt werden, zumal er nicht nur die Vögel selbst, sondern auch deren Eier zu erlangen sucht. Auch auf Obstbäumen ist er im Herbst zu finden, um die Kerne der Früchte zu verzehren. Der Winterschlaf erstreckt sich über 6—7 Monate, welche Zeitdauer ihm seinen Namen „Siebenschläfer“ eingebracht hat. Je nach dem früheren oder späteren Eintritt der rauhen Witterung beginnt dieser schon anfangs September oder im Oktober. Um diesen gut überdauern zu können, mästet sich das Tier, daß es von Fett strotzt. Seine große Gefräßigkeit ist als eine Anpassung aufzufassen, die diesem Nager zur Anlage einer Reservefett-schicht zwingt. Aus Fürsorglichkeit legt er sich außerdem noch Vorräte an, die er beim Erwachen während der Schlafzeit zur Stillung des

Hungers benutzt. Wir haben demnach in diesem Nager ein Tier vor uns, dessen Lebensgewohnheiten zur Beobachtung anregen, den Forstleuten sei daher anempfohlen, sich in ihrem Revier nach diesem Schädling umzusehen und ihn trotz seiner Kleinheit als solchen nicht zu verachten.

Seine natürliche Anlage zur Mastfähigkeit ist es, die ihn zur Zeit des klassischen Altertums als Leckerbissen für die Tafel des reichen Mannes beliebt machte. Es liegen aus den Tagen der Antike Berichte vor, die die Haltung, Zucht und Mästung dieses kleinen Nagers anschaulich schildern. Schon Aristoteles berichtet, daß der Siebenschläfer in hohlen Bäumen einen Winterschlaf hält und in dieser Zeit außerordentlich fett ist. Varro hat der Nachwelt eine genaue Beschreibung der „Ernährungsanstalt“ des gleichen Nagers überliefert. Nach ihm muß dieselbe, Glirarium genannt, ganz mit einer Mauer umgeben sein, die aus glatten Quadern gebaut ist, oder doch mit glattem Mörtel überzogen ist, damit die Tiere nicht heraus klettern. Im Innern müssen Bäume stehen, welche Eichel tragen, und haben diese keine Früchte, so muß mit Eichel und Kastanien gefüttert werden. Ferner macht man für die Siebenschläfer geräumige Höhlungen zurecht, worin sie ihre Jungen haben können. Wasser darf nicht viel vorhanden sein, weil sie wenig trinken und einen trockenen Wohnplatz lieben. Das Mästen geschieht in großen faßartigen Töpfen, an deren Wänden inwendig Treppen sind, auch muß eine Höhle darin sein, worin die Tiere ihr Futter verstecken können. Die Mast wird durch Eichel, Walnüsse und Kastanien bewirkt. Diese werden in Überfluß gereicht, und dabei wird das Tier dunkel gehalten.

Aus dieser Schilderung der Haltung und Pflege des Siebenschläfers im Altertum geht klar hervor, daß man schon damals über die Lebensgewohnheiten desselben gut unterrichtet war, wußte man doch sogar, daß er trockene Aufenthaltsorte besonders bevorzugt. Über die Unverträglichkeit dieses Nagers gegen seine Artgenossen weiß Plinius zu berichten: „Es ist dabei wohl zu beachten, daß man nur Landsleute aus demselben Walde zusammensetzen darf, denn wenn Fremde dazukommen, und wenn sie auch nur durch einen Berg oder Fluß getrennt gelebt hatten, so beißen sie sich tot.“

† Nach Otto Keller läßt sich die Vorliebe der römischen Feinschmecker, denen es nach dem gemästeten Körper dieser zierlichen Säuger gelüstete, schon gegen den Ausgang des zweiten Jahrhunderts v. Chr. nachweisen. Es wurden aber nach Erfindung der Glirarien nicht nur die darin gezüchteten Exemplare verspeist, sondern auch solche, die wild in den Wäldern ein-

gefangen wurden. Nach Plautus wurden in den Glirarien ganze Schwärme dieser Nager gehalten, aus denen man die für die Mästung hoffnungsvollsten Exemplare sorgfältig auswählte. Ammianus Marcellinus erzählt voll Entrüstung, daß man bei den Mahlzeiten Wagen aufstelle, um die servierten Bilche zu wägen; Notare werden beigezogen, welche die Ziffern buchen und mit ihrem Siegel zu bestätigen haben, was für einen ungewöhnlich großen Siebenschläfer der Gastgeber habe auf die Tafel bringen lassen. Im Jahre 78 v. Chr. wurde in der lex Aemilia gegen diese Schlemmerei eingeschritten und die Siebenschläfer samt den Muscheln und außereuropäischem Geflügel als Nahrung einfach verboten. Dieses Luxusgesetz wurde aber ebensowenig wie andere beachtet. Die zubereiteten Tiere wurden honigbestrichen und mohnbestreut aufgetragen. Apicius gibt eine Anzahl Rezepte für deren Zubereitung, auch verordneten Ärzte Siebenschläferfett, abgezogene Siebenschläfer und deren Felle für verschiedene Krankheiten als Heilmittel. Diese Bedeutung als Nutztier hat der Siebenschläfer heute verloren. Er mag zwar hier und dort noch verspeist werden. So finde ich bei Tschudi die Notiz, daß im Tessin sein Fleisch hoch geschätzt wird. Sein Verhältnis zum Menschen hat sich in das Gegenteil umgewandelt. Er macht sich durch seine Gefräßigkeit vielmehr in Wald und Garten verhaßt, zumal da er, wie G. Rörig hervorhebt, durch Zerbeißen des Obstes, denn nur der Kerne wegen plündert er die Obstbäume, weit mehr verdirbt als er zu seiner Sättigung bedarf. Der Forst- und Landwirt hat daher an der Vertilgung des Siebenschläfers berechtigtes Interesse. Es entsteht nun die Frage, ob seine völlige Ausrottung aus wirtschaftlichen Gründen geboten erscheint. Nach meinem Dafürhalten geht es hiermit, wie mit anderen schädlichen Tieren: Dort, wo sie häufig und massenhaft auftreten und die Wirtschaft des Menschen ernstlich gefährden, bedarf es eines rücksichtslosen Einschreitens von seiten der Forstverwaltung oder des Landwirtes, um die Kulturprodukte vor ernsthaftem Schaden zu bewahren. Wo aber der Missetäter nur ein seltener Gast ist und keinen empfindlichen Schaden verursacht, sollten Forstmann wie Landwirt ein Auge zudrücken und den Störenfried im Interesse seiner Erhaltung als Naturdenkmal dulden. Wir wissen aus Erfahrung, daß völlige Ausrottung eines Tieres nicht selten Folgen nach sich zieht, die auf Schädigung der menschlichen Wirtschaft hinauslaufen. Einem jeden Tier fällt im Rahmen des Naturganzen eine Rolle als Mitglied der Naturhaushaltung zu. Die Naturgeschichte des Siebenschläfers ist heutigentags noch nicht völlig erschlossen, um mit Sicherheit zu bestimmen, welche Gleich-

gewichtsstörung im Haushalt der Natur seine gänzliche Ausrottung bewirken würde.

Unsere Forstbeamten, Jäger und Landwirte, die Gelegenheit haben, diesen reizenden Bewohner unserer Wälder und Gärten in seinem Tun und Treiben zu belauschen, sollten es sich angelegen sein lassen, durch sorgfältige Beobachtung unsere Kenntnisse über die Lebensgewohnheiten desselben zu bereichern.

Literatur.

1. Altum, Dr., Bern: *Forstzoologie*, Bd. I. *Säugetiere*. Berlin 1876, Julius Springer.
2. Blasius, Prof. J. H.: *Naturgeschichte der Säugetiere Deutschlands und der angrenzenden Länder von Mitteleuropa*. Braunschweig 1857, Friedr. Vieweg & Sohn.
3. Brehms *Tierleben*. IV. Auflage, bearbeitet von Prof. Dr. Otto zur Strassen. *Säugetiere*. Bd. II. Leipzig und Wien 1914, Bibliographisches Institut.
4. Göldi, Prof. Dr. E. Aug.: *Die Tierwelt der Schweiz in der Gegenwart und in der Vergangenheit*. Bern 1914, A. Francke.
5. Keller, Prof. Dr. Conrad: *Die Tierwelt in der Landwirtschaft*. Leipzig 1893, C. F. Wintersche Verlagshandlung.
6. Keller, Otto: *Die antike Tierwelt*. Leipzig 1909, Wilhelm Engelmann.
7. Müller, Adolf und Karl: *Wohnungen, Leben und Eigentümlichkeiten in der höheren Tierwelt*. Leipzig 1869, Otto Spamer.
8. Müller, Adolf und Karl: *Tiere der Heimat*. Bd. I. Kassel und Berlin 1882, Theodor Fischer.
9. Reichenbach, H. G. Ludwig: *Deutschlands Fauna oder praktisch gemeinnützige Naturgeschichte der Tiere des Inlandes*. Leipzig 1836, Wagnersche Buchhandlung.
10. Rörig, Prof. Dr. G.: *Tierwelt und Landwirtschaft*. Stuttgart 1906, Eugen Ulmer.
11. Schöff, Dr. Ernst: *Die wildlebenden Säugetiere Deutschlands*. Neudamm 1911, J. Neumann.
12. Schinz, Prof. H.: *Verzeichnis der in der Schweiz vorkommenden Wirbeltiere*. I. Teil. „*Fauna Helvetica*“. Neuchatel 1857, Buchdruckerei Petitpierre.
13. Tschudi, Dr. Friedrich von: *Das Tierleben der Alpenwelt*. Leipzig 1890, J. J. Weber.

[3639]

RUNDSCHAU.

Die Knechtung der Sprache.

Die Sprache ist etwas Heiliges, Altherwürdiges, sie ist ein Organismus; wer sich daran vergreift oder der Sprache Zwang antun will, tut Böses, er sündigt wider die Natur. — Das ist die heute immer noch weit verbreitete Ansicht über das Wesen der Sprache. Diese Ansicht ist groß gezogen worden durch jahrhundertelange einseitige Bearbeitung der toten alten Sprachen zum Zweck der Ausbildung der Jugend zu denkenden Menschen. Man fühlt

den Boden aller Kultur wanken, wenn äußere Eingriffe in die Entwicklung des alten Lehrstoffes, der Sprache vorgenommen werden sollen. Also — wird gefolgert — lassen wir alles Modeln an der Sprache. Wir können einzig ihr Wachstum verfolgen, Gesetze in ihrer Bildung erkennen, wir können viele Sprachen miteinander vergleichen, ihre Unterschiede feststellen, wir können die Entwicklung dieses geheimnisvollen Organismus verfolgen wie die eines Lebewesens. Aber wir können keinen solchen Organismus aus uns heraus schaffen oder ihn gewaltsam bilden.

Eine andere Ansicht: Die Sprache ist einzig durch die Menschen geschaffen worden, sie ist sein Werk, nicht das eines Gottes. Und was der weniger entwickelte Mensch einst konnte — warum sollten wir das nicht auch können. Jedes Wort der Sprache ist eine Norm der Verständigung. Jedes Wort vertritt einen Begriff (bei wild entwickelten Zuständen auch mehrere). Begriffe und Laute sind einander zugeordnet. Und diese Zuordnung hat der Mensch von jeher dem augenblicklichen Zweck entsprechend vorgenommen. Bisher hat sich hierbei aber der Schöpfer Mensch von einer blinden zufälligen Entwicklung leiten lassen, er hatte keinen Plan für die Ausgestaltung der Lautbilder. Planlos und daher launenhaft ist die blinde, so hoch gepriesene Sprachentwicklung. Dadurch, daß der Mensch versucht, eine planmäßige Ausgestaltung und Weiterbildung der Sprache herbeizuführen, kann er also nichts schlechter machen, als es bisher war; aber er kann sie jetzt bewußt sich dienstbar machen und braucht nicht mehr wie bisher der Sklave der Sprache zu sein. — Die Sprache ist ein Werkzeug des Menschen, mit dem er sich den Umgang mit anderen Menschen ermöglicht. Und die Werkzeuge schafft sich der Mensch selbst, er gebraucht sie und verfeinert sie durch innigen Umgang mit ihnen.

Verfolgen wir die Vorgänge in einem lebenden Wesen bis in das Einzelste, stellen wir die Gesetze seiner Entwicklung fest, lediglich der Erkenntnis wegen? Oder benutzen wir nicht diese Erkenntnisse, um diesen Organismus in wünschenswerter Weise weiter gedeihen zu lassen? Wendet der Arzt nicht seine Kenntnisse an, um den Körper — sei er krank oder gesund — in bestimmter Weise weiter zu entwickeln? ■

Und wenn wir uns schon an die Beeinflussung der Entwicklung von Lebewesen machen, warum sollten wir dies nicht, wenn es sich um die Weiterbildung von toten Dingen handelt. Die Sprache ist nichts Lebendiges; sie ist kein Organismus, wie man es so oft hinzustellen beliebt. Sie ist durch das menschliche Leben geschaffen, aber sie lebt nicht selbst. Sie ist durch den Menschen geworden wie jedes andere

Werkzeug auch. Und eine Zange ist ebenso wenig etwas Organisches wie die Sprache, aber die Zange hat eine Entwicklung, wie die Sprache auch ihre hat. Unter der Hand des Menschen haben sich beide entwickelt, sie haben immer neuere, vielseitigere Formen angenommen, sie haben sich angepaßt an die Bedürfnisse des Menschen. — Halt, nicht sie haben sich angepaßt. Totes kann dies nicht: Der Mensch hat sie sich angepaßt. Totes entwickelt sich auch nicht, sondern der Mensch entwickelt dieses Werkzeug. — Und wir reden schlechthin von einer Entwicklung des Werkzeuges, wir vergessen beizusetzen „durch den Menschen“.

Es ist ein Greuel für die Sprachkonservativen, ein Wort wie „Wumba“ zu bilden. Sie verurteilen dies, ohne etwas Besseres zu geben. Das gegenwärtige Leben mit seinem schnellen Fluß hat in den letzten Zeiten eine Unzahl neuer Begriffe auf allen Gebieten erzeugt. Wir brauchen auch Worte für diese Begriffe. Die alte gute deutsche Sprache hat eine Menge Worte, jedes hat aber schon seinen Sinn. Wie helfen wir uns? Gut, wir setzen mehrere Worte zusammen zu einem. Da gewinnen wir neue Worte — aber mit ganz bestimmtem Sinn, da jedes der Bestandteile schon einen Sinn hat. Diese Zusammensetzungen decken nicht den Riesenbedarf an neuen Worten für die völlig neuen Begriffe der Gegenwart. Neuer Begriff — neues Wort. Haben wir, als der Tisch geschaffen war, für dies neue Ding ein Wort zusammengeschustert etwa aus Bein und Platte, also aus den Bestandteilen; nein ein neues Wort: Tisch. Tisch sagt gar nichts. Man muß sich zu dem neuen Ding einfach merken, das heißt: Tisch. So hat es der Mensch immer gemacht. Mit der wachsenden Menge der Dinge wuchs die Menge der Worte. Man kann die Menge nicht mehr gedächtnismäßig beherrschen und sucht Hilfsmittel zur Wortbildung. Man setzt für zusammengesetzte Dinge auch das Wort aus den Bestandteilen zusammen: Mädchenschule, Bilderbuch. Dies Verfahren ist ein erstes Wortbildungsgesetz, es wird von den Sprachreaktionären anerkannt und gepflegt. Es hat aber auch seine Grenzen, wie schon angedeutet. Viele neue Dinge sind aus unzähligen Dingen zusammengesetzt, so daß ein zusammengesetztes Wort dem Dingⁿebensowenig entspricht wie ein ganz neues. Außerdem ist die Zusammensetzung zweier und dreier Worte auch beschränkt. Es ergeben sich so durchaus nicht genügend neue Worte. Man vergleiche die Wortbildungen der organischen Chemie, oder der Technik oder der Zoologie.

Ein zweites Verfahren, das in der Philosophie als besonders „vornehm“ gilt, ist das Suchen in alten Sprachen nach Silben und Worten für den neuzeitlichen Begriff. Die

lateinische Sprache, die griechische, die arabische usw. müssen erhalten. Irgendwelche Silben, die natürlich nur in entferntester Beziehung zu dem zu benennenden Begriff stehen, werden mit einer Endung versehen und als Wort eingeführt. Gewiß, das ist eine Möglichkeit zur Wortgewinnung. Aber es ist kein Verfahren, das auch nur eine Spur mehr innere Berechtigung hat, als das nachstehend beschriebene, das von den Philologen vielfach als plump bezeichnet wird. Daß alte tote Sprachen zur Wortgewinnung herangezogen werden, ist noch ein Rest von der Vergötterung der alten Sprachen durch den Humanismus. In der eigenen Sprache nach Anhaltspunkten zur Wortgewinnung zu suchen, ist mindestens ebenso viel wert. Insbesondere ist aber die alte Sprache geeignet für die Wissenschaft, da es sich hier um möglichst internationale Wortbildung handelt (Zoologie, Botanik, Physik, Chemie usw.).

Ganz neue Worte zu bilden, ist nicht schwer, man braucht nur einige Spracheinheiten, die Laute, in einer bisher nicht vorhandenen Weise zu verbinden: aus drei Lauten lassen sich sechs verschiedene Worte bilden, die sicher nicht schon alle einem Begriff zugeordnet sind, einen Sinn haben. Doch dieses einfache Mittel ist verpönt. Einem, der es anwendet, wirft man vor, er wolle die Sprache knechten! — Soll aber denn die Sprache infolge ihrer blinden Entwicklung fernerhin den Menschen knechten? — Man benutzt wohl dies Mittel, doch nicht so ganz frei. Man wählt die Laute aus in gewisser Weise. Waffen- und Munitionsbeschaffungsamt ist ein viel zu schwerfälliges Wort: Wumba. Das bekannte Verfahren, für neue Stoffe und Einrichtungen einfache Namen zu erhalten, ergibt sich. Man benutzt schwerfällige Worte oder gar Satzgebilde, die aber mit bekannten Worten ungefähr den Inhalt des neuen Dinges treffen, und wählt einige sinnfällige Laute davon für ein neues kurzes Wort aus. Wer das Wort einmal hört und daneben die zusammengesetzte sinnreiche, wenn auch umständliche, Wortbildung, der verbindet sicher das neue Wort mit dem neuen Ding unter Zuhilfenahme des schwerfälligen Wortgebildes als mnemotechnischen Mittler. — Warum soll dieses naturgemäße Hilfsmittel verpönt werden? — Das wäre Vergewaltigung der Natur. Es hat uns schon ungeheure Erleichterung und Klärung allenthalben gebracht. Dies Verfahren der Wortbildung ist nicht weniger berechtigt als die Vereinigung einfacher Worte zu zusammengesetzten oder das Suchen in alten Sprachen nach der Gegenwart doch ungeläufigen Silben.

Im Kriege sind ungeahnt viele neue Einrichtungen entstanden, neue Worte waren nötig. Dies Mittel allein hat geholfen.

Wir wollen dies neue Werkzeug nicht außer achtlassen und vor allem nicht von den Philologen, die uns zudem nichts Besseres geben, als minderwertig bezeichnen lassen. Unzahl ist die Anwendung.

Nur einige wenige auffällige Beispiele:

Wewa	Wetterwarte
Fewewa	Feldwetterwarte
Frowewa	Frontwetterwarte
Awewa	Armee Wetterwarte
Hauwewa	Hauptwetterwarte
Hauwewaheim	Hauptwetterwarte der Heimat
Koheiwewa	Kommando der Heimatwetterwarten
Drawa	Drachenvarte
Fedrawa	Felddrachenvarte
Fewesta	Feldwetterstation
Kofl	Kommandeur der Flieger
Koluft	Kommandeur der Luftschiffer
Kogenluft	Kommandierender General der Luftstreitkräfte
Gruff	Gruppenkommandeur der Flieger
Koflak	Kommandeur der Flugabwehrkanone
Grukonach	Gruppenkommandeur der Nachrichtentruppen
Divkonach	Divisionskommandeur der Nachrichtentruppen
Kest	Kampfeinsitzerstaffel
Fabo	Fabrikationsbüro usw.

Diese Bildungen, die zudem die Möglichkeit zur Gewinnung von Wortsystemen andeuten, haben unübersehbare Erleichterung, klare Auffassung, schnelle Verwendbarkeit der Begriffe gewährt im Sprech-, Schreib-, Telefon- und Telegraphendienst. Es ist zu bedenken, daß überall noch die Nummern der Einrichtungen dazu kamen: Kest 4 B = Kampfeinsitzerstaffel 4 B (lag in Freiburg).

Das Mittel, das hier benutzt wurde, ist aus der Sache heraus entstanden, es ist eine Erweiterung des Verfahrens, neue Worte durch Zusammensetzung bekannter zu bilden. (Der Mensch hat es sich geschaffen. Es gibt kein besseres Mittel. Man müßte ganz willkürliche Laute wählen, das würde aber eine starke Gedächtnisbelastung bedeuten und längere Gewöhnungszeit bedingen und zudem schon der nächste Schritt in der Beherrschung der Sprache sein, der uns augenblicklich noch ganz fern liegt, obwohl er das Urmittel zur Bildung unserer ältesten Worte war (von Urlauten und Klangmalerei abgesehen).

Insbesondere in der Technik macht sich ein Wortmangel immer mehr bemerkbar. Für die zahllosen neuen Erfindungen, Einrichtungen, Maschinen, Werkzeuge, Fabrikate, Halbfabrikate sind neue Worte nötig. Dazu möchten

diese Worte womöglich in Beziehungen stehen, die den Dingen entsprechen. Es sind nicht bloß Worte, sondern ganze Wortgefüge nötig. Eine Maschine, das entsprechende Werkzeug, der Arbeiter daran, das Fabrikat davon usw. sind womöglich durch dieselben Stammsilben zu kennzeichnen mit verschiedenen Zusatzsilben, die der Maschine, dem Werkzeug, dem Anwender, dem Erzeugnis zugeordnet sind. Hier müssen wir die Sprache so in unsere Gewalt bekommen, daß sie sich unseren Bedürfnissen genauest anpaßt. Dieses Anpassen dürfen wir nicht mehr dem blinden Zufallsspiel mit seinen Launen überlassen, wir dürfen uns nicht mehr von der Sprache knechten lassen.

In den Gesetzen, nach denen die künstlichen Sprachen aufgebaut wurden (Esperanto, Ido), haben wir einen Auszug der Bestandteile der Sprache. Diese Bestandteile planmäßig zu verwenden, um alle Gestaltungskraft der Sprache auszunützen und zur Wirkung zu bringen, das ist das Wesen der künstlichen Sprache. Die natürliche Sprache benützt dieselben Mittel, aber in ungeordneter, willkürlicher, unvollständiger, widersprechender Weise. Wirrwarr und Ordnung sind die Gegensätze, die zwischen „natürlichen“ und „künstlichen“ Sprachen bestehen.

Sieht die Reaktion in unserem nüchternen Denken eine Mißachtung uralter eingebürgerter und „bewährter“ Gebilde und preist sie die Launen und Zufälligkeiten der blinden Entwicklung der Sprache durch den Menschen als deren Schönheiten und Reize, so erkennen andere in der bewußten Gestaltung der Sprache und ihrer klarsten Anpassung an unsere Umwelt eine Forderung der Gegenwart und Zukunft. Es mag wohl mancher malerische Winkel dabei verloren gehen, dafür wird er durch neuzeitliche Baukunst sauber und klangreiner ausgebaut. Und das ist ja ein Zug der neuen Zeit, daß die alte wilde, efeuüberwucherte Poesie, hinter der es oft modert und krankt, ersetzt wird durch die bewußte Gestaltung, durch große reine Linien, zielbewußt und klar für den Zweck zugeschnitten. Der entstehende Einklang ist gesünder, ist voll Licht und Luft. Er ist mehr wert als blasse Efeupoesie.

Außerdem sollen bestehende Worte nicht etwa beseitigt werden. Die Poesie der Sprache leidet unter der Knechtung der Sprache durch planmäßigen Ausbau in keiner Weise. Denn es handelt sich um die nüchternen neuzeitlichen Begriffe, deren Benennung durch Wissenschaft, Technik, Wirtschaft und Verwaltung gefordert wird. Diese werden poetisch nicht verwendet. Der Poet soll also ruhig bei — seinem Leisten bleiben. In einer geordneten Wortbildung liegt andererseits ebenfalls ein dichterisch anregender Umstand. Wenn der Dichter auf der Höhe

bleiben will und im Pulsschlag der Zeit, in Werkstatt und Arbeit, die Poesie der Gegenwart zu finden vermag, so wird seine Phantasie um Worte nicht verlegen sein. Warum geht die Poesie nicht voran in der Wortbildung?

W. Porstmann. [4015]

SPRECHSAAL.

Die Entwässerung des Ackerbodens durch die sogenannte Drainage. Am Schlusse eines Aufsatzes im *Prometheus* Nr. 1543 (Jahrg. XXX, Nr. 34), S. 268, sucht E. Hausmann ein gutes deutsches Wort für „Drainage“. Ich glaube, ein wirklich brauchbares Wort dafür in Vorschlag bringen zu können, nämlich „Absickerung“. — Für Drainröhren = Sickeröhren. — Für Drainage-Anlage oder -Plan = Sicker-Anlage oder -Plan.

Wilhelm Sturz. [4329]

NOTIZEN.

(Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.)

Forschungs- und Beratungsinstitut für angewandte Chemie an der Hochschule in Bern. Die Erfolge des Zusammenarbeitens von Wissenschaft und Industrie in Deutschland haben nunmehr auch die wissenschaftlichen und industriellen Kreise der Schweiz zur Nachahmung angeregt. Schon im Jahr 1916 wurde die Schaffung einer Versuchs- und Beratungsstelle für Industrie und Gewerbe viel erörtert, im Jahr 1918 erschien ein Aufruf zur Begründung einer „Stiftung zur Förderung schweizerischer Volkswirtschaft durch wissenschaftliche Forschung an der eidgenössischen technischen Hochschule in Zürich“, an welcher mit finanzieller Unterstützung der Aluminium-Aktiengesellschaft in Neuhausen schon Forschungsarbeiten auf elektrochemischem und elektrotechnischem Gebiet im Gange sind, und nun soll in Anlehnung an die Universität Bern und mit staatlicher Unterstützung ein Forschungs- und Beratungsinstitut für angewandte Chemie ins Leben treten, das auf dem Wege des Zusammenarbeitens von Wissenschaft und Praxis bezweckt, die chemische, elektrochemische und elektrometallurgische Industrie der Schweiz und besonders des Kantons Bern durch über die Lehrtätigkeit der Hochschule hinausgehende wissenschaftliche Forschungen zu heben und zu entwickeln, den Interessenten als Beratungsstelle für Fragen der angewandten Chemie zur Verfügung zu stehen und die Lehrtätigkeit der Hochschule Bern auf dem Gebiete der Chemie zu fördern. Zunächst soll die Tätigkeit des Instituts sich auf die anorganische und die Elektrochemie beschränken, doch ist eine Ausdehnung auch auf die organische Chemie in Aussicht genommen. Die gerade im Kanton Bern verfügbaren und in kurzer Zeit noch verfügbar werdenden bedeutenden Wasserkräfte können zu so niedrigen Preisen elektrische Energie abgeben, daß die Gegend sich für die Ansiedlung von elektrochemischen Industrien besonders eignen, und damit das neue Forschungsinstitut in seiner nächsten Umgebung schon ein fruchtbares Arbeitsfeld finden dürfte*).

O. B. [4336]

*) *Allgem. Anz. d. Chem. Industrie*, 30. Mai 1919.

BEIBLATT ZUM PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE
IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Nr. 1554

Jahrgang XXX. 45.

9. VIII. 1919

Mitteilungen aus der Technik und Industrie.

Faserstoffe, Textilindustrie.

Vom Seidenfaden. Ein Faden ist im allgemeinen ein Fasergebilde, eine durch den Vorgang des Spinnens durch Zusammendrehen herbeigeführte Vereinigung vieler, meist kürzerer Fasern zu einem Gespinst, zu einem langen Faden. Der Seidenfaden aber ist kein Gespinst, denn vom Kokon der Seidenraupe wird ein fertiger, einheitlicher, nicht aus einzelnen Fasern bestehender Rohseidenfaden abgewickelt und nur weil dieser Faden zu fein, zu dünn und deshalb zu wenig fest ist, um eine Verarbeitung zu gestatten, werden beim Abhaspeln der Rohseide von den Kokons mehrere Kokonfäden zusammengelegt, nicht zusammengedreht wie beim Spinnen die Fasern, und so zu einem stärkeren Faden vereinigt, dessen Einzelfäden nur lose aneinander haften, gewissermaßen zusammenkleben. Der so entstandene Rohseidenfaden wird dann durch Zwirnen, durch Verdrehen mehrerer Fäden miteinander zu einem für die Weiterverarbeitung zu Gewebe geeigneten Garn verarbeitet, einem Fadengebilde, dessen Einzelfäden, abweichend von der Regel, nicht aus Fasern entstandene Gespinste sind, da der feinste Teil des Garnes, der Konkonfaden nicht Faser, sondern selbst Faden ist.

Es gibt aber auch Seidenfäden, die man, wenn auch nicht im allerstrengsten Sinne des Wortes, als Gespinste ansehen muß, da sie durch Spinnen, durch Vereinigung vieler kurzer, miteinander verdrehter Fasern entstanden sind, wenn auch diese Fasern in Wirklichkeit kürzere oder längere Kokonfäden und nicht eigentliche Fasern sind. Diese kürzeren Kokonfäden sind der Abfall, der sich beim Abhaspeln der langen Kokonfäden und beim Verarbeiten der Rohseidenfäden zu Garnen ergibt, sowie solche Kokonfäden, die von schadhafte, angefaulten, durchgefressenen und von der Seidenraupe schlecht gewickelten Kokons stammen. Diesen Rohseidenabfall verarbeitet man durch Kämmen und Hecheln, ähnlich wie die Wolle in der Kammgarnspinnerei oder den Flachs in der Flachsspinnerei, zu Flor und Vließ — lockeren Fasergerirren aus möglichst gleich langen Fasern, die in diesem Falle aber Fadenstücke sind — die dann auf Vor- und Feinspinnmaschinen zu Fäden gesponnen, zusammengedreht werden. Diese Seidenfäden werden als Florettseide bezeichnet und sie stehen naturgemäß an Feinheit, Festigkeit, Glätte und Glanz den durch Zusammenlegen mehrerer abgehaspelter Kokonfäden entstandenen, nicht gesponnenen Rohseidenfäden bei weitem nach und werden auch nur in ihren besten Sorten bei der Herstellung von Seidengeweben verwendet, nicht allerbeste Florettseide wird zu Halb-

seidengeweben, gewirkten Strümpfen und Handschuhen, Lützen, Bändern, Schnüren und ähnlichem verarbeitet oder als Stickseide verwendet.

Die beim Kämmen und Spinnen der Florettseide entstehenden Abfälle, verhältnismäßig kurze Kokonfadenstücke werden in ähnlicher Weise wie die Florettseide zu einem noch etwas minderwertigeren Seidenfaden, der Bouretteseide, versponnen, und aus dem besten Teile der dabei entfallenden Abfallfäden kann man noch einmal einen wenig feinen, knotigen und rauhen Seidenfaden spinnen, während der nicht mehr verspinnbare Restabfall in Form eines lockeren Faden-, nicht Fasergerirres als Wärmeschutzmittel Verwendung findet.

Wir „spinnen“ also keine Seide, und die Seidenraupe tut das auch nicht, denn sie liefert Fäden, die keine Fasergebilde, keine Gespinste sind, und die in der Textilindustrie verwendeten besseren, sogenannten Rohseidenfäden sind auch keine Gespinste, während die Florett- und Bouretteseide nur sehr bedingt als Gespinste angesprochen werden können, da diese Fäden zwar durch Spinnen, aber nicht aus Fasern, sondern aus Fadenstücken entstanden sind.

G. D. [4309]

Teppichweberei in Persien*). Das Material, die Wolle, liefern die zahlreichen Schafherden, der Besitz und Reichtum der Iliat (Nomaden). Ist fließendes Wasser vorhanden, so wird die Wolle zur Reinigung darin ausgebreitet, mit flachen schweren Steinen beschwert und der größte Schmutz, auch ein Teil des Fettes, schwimmt heraus. Dann wird sie in großen Kupferkesseln tüchtig ausgekocht, getrocknet und zum Schluß vor dem Verspinnen geklopft, gebürstet und gekämmt. Die einfache Handspindel fertigt den Faden; es ist dies Arbeit, die Buben und Mädchen beim Hüten der Schafe verrichten. Das so gesponnene Garn wird in zwei bis drei Fuß lange Gebinde ausgespult, zopfartig zusammengedreht und in die bauchigen tönernen Farbkruken gelegt. Der Färbeprozess ist bei den verschiedenen Stämmen ein eifersüchtig gehütetes Geheimnis. Alle ihre unverwüstlichen Pflanzenfarben werden aus heimischen Kräutern, Wurzeln, Baumrinden, Beeren und Fruchtschalen hergestellt. Mit Alaun werden die meisten Farben angesetzt. Die gebräuchlichsten sind das aus Indigo zubereitete Hell- und Dunkelblau. Zitronengelb bis Rotbraun werden aus den Schalen der Granatäpfel, Rot aus einer Baumrinde bereitet. Safran wird ebenfalls für gewisse Töne angewendet. Galläpfel dienen zur Herstellung dunkelbrauner bis tiefschwarzer Farben. Eine Palmenart liefert ein schönes Purpurrot,

*) Der Weltmarkt 1919, S. 269.

und Grün wird aus den Beeren eines in dem Gebirge wild wachsenden Strauches gewonnen. Die Nomaden verfügen also über eine staunenswerte Fülle von besten Pflanzenfarben, die so haltbar und echt sind, daß sie selten bleichen und selbst beim Waschen eines Teppichs nicht ineinanderlaufen. Um diese Pflanzenfarben zu zerstören, müßte man das ganze Gewebe zerkochen. Das Weben wird sehr verschieden gehandhabt. Zwei Arten sind die gebräuchlichsten. Die Wandernomaden knüpfen ihre Erzeugnisse auf ebener Erde. Vier in den Erdboden gerammte Pflöcke halten die Leisten der Kettenfäden. Die einfachen Webvorrichtungen in den Basaren oder den Karawansereien haben die aufrechtstehende Form und sind bedeutend fester gebaut. An solchen Stühlen werden zuweilen auch zwei gleiche Stücke nebeneinander auf einmal gewebt. Das Einknüpfen der Wolle geschieht in der Richtung des Einschlags mittels des bekannten Weberknotens. Während die Frauen und Mädchen der Nomaden ihre Muster nach Gedächtnis knüpfen, wird die Arbeit in den großen Webmittelpunkten, wie Isfahan, Schiraz, Kaschan, Kerman von einem Meister geleitet. Er sitzt inmitten seiner Arbeiterinnen und ruft die einzuknüpfende Farbe und Zahl der Fäden laut singend aus, z. B.: „drei weiß“, „acht rot“, „sechs blau“, „zehn gelb“, „fünf braun“ usw., bis die ganze Lage eingeknüpft ist. Darauf wird jede fertiggestellte Reihe mit stumpfen breiten Messern niedergeschlagen und die nächste begonnen. Das Scheren des ganzen Stückes erfolgt zuletzt. Die gesamte Teppichweberei hat in den letzten zwei Jahrzehnten infolge der ständig steigenden Nachfrage so großen Aufschwung genommen, daß einige europäische Firmen in Sultanabad und Kirman großzügig angelegte Teppichwebereien gegründet haben. Ganze Dorfschaften arbeiten an den Aufträgen das ganze Jahr hindurch. P. [4307]

Einfluß des Frostes auf die Festigkeit von Hanfseilen. Daß feuchte und dann dem Frost ausgesetzte Hanfseile ihrer Steifigkeit wegen nur mit großen Schwierigkeiten zu handhaben sind, ist bekannt, und man nahm auch allgemein an, daß ihre Festigkeit gegenüber ungefrorenen Seilen erheblich geringer sei. Nach Untersuchungen von Fred A. Jenks an schweren Manila-Hanfseilen der Plymouth Cordage Co. in Plymouth, Massachusetts, wird aber die Festigkeit der Seile durch den Frost um kaum mehr als 10% vermindert, und sie längen sich unter der Zugbeanspruchung ebenso wie die ungefrorenen*). Durch die Zugbeanspruchung bzw. die dabei auftretende Reibung der einzelnen Fasern aneinander wird nämlich, wie die Beobachtungen ergaben, genügend Wärme erzeugt, um die Eiskristalle zu schmelzen, so daß beim Bruch das Seil nicht mehr gefroren, sondern nur noch feucht ist. Bei Beginn der Zugbelastung werden allerdings auch die größeren Eiskristalle zum Teil mechanisch zerbrochen, und dabei müssen naturgemäß die von diesen brechenden Kristallen umschlossenen Fasern wenigstens zum Teil auch beschädigt werden, so daß sich die Abnahme der Zugfestigkeit des gefrorenen Seiles erklärt. E. A. K. [4335]

Papier- und Zellulosefabrikation in Finnland).** Die erste Papiermaschine wurde in Finnland von der Firma Frenckell and Son in Tamersfors im

*) *Engineering News Record*, 27. März 1919, S. 637.

**) *Der Weltmarkt* 1919, S. 274.

Jahre 1841 erworben. Als um die Mitte des 19. Jahrhunderts die Lumpen zur Papiererzeugung nicht mehr ausreichten, ging man auch in Finnland dazu über, Papier aus der Holzfaser herzustellen. Alle Vorbedingungen, wie Holzreichtum, Flößungsmöglichkeit, Wasserkräfte usw., waren denkbar günstig. Über die Entwicklung der Papierindustrie geben folgende Zahlen Aufschluß. Der Wert der Fertigfabrikate (Papiermasse, Zellulose, Papier) betrug 1885 8,61 Mill. finn. Mark, 1913 dagegen 101,35 Mill. finn. Mark.

Was die maschinelle Einrichtung der Holzstoff-, Zellulose- und Papierfabriken betrifft, so sind sie auf die Erzeugung von Holzstoff und Zellulose nach zwei Verfahren und auf die verschiedensten Sorten Papier von reinem Lumpenpapier bis auf reine Holzstoffpappe eingerichtet. Doch überwiegt die Fabrikation von Pack- und Druckpapier. Daneben gibt es vor allem in der Provinz Hyland eine recht bedeutende Asphaltfilzfabrikation sowie eine Reihe von Tapeten-, Briefumschlag-, Schachtel-, Rollgardinen- usw. Fabriken. Eine einzige Fabrik verarbeitet ausschließlich noch Lumpen. Drei andere verwenden nebenher noch Lumpen; im übrigen wird gegenwärtig nur Holzmasse verwendet. Als Nebenprodukte werden in den Zellulosefabriken Holzspiritus, Terpentin, weißes Harz, schwefelsaurer Ammoniak gewonnen. Das bei weitem größte Werk, mit das bedeutendste Europas, sind die vereinigten Betriebe der Kymmens A.-G. im Kotkadistrikt. Die im Jahr 1911 verwandte Wasserkraft betrug 14 200 NP. Die Papiermasseschleifereien werden direkt durch Turbinen, die anderen Maschinen direkt durch Elektrizität betrieben. Der größte Generator hat 1200 NP. Zwölf Papiermaschinen sind aufgestellt, die zusammen etwa 140 000 kg täglich erzeugen. Die meisten Aufträge kamen aus Rußland und England. Seit 1910 wird Zeitungspapier in wachsendem Maße an die bedeutendsten Zeitungen Nordenglands und Schottlands geliefert. Im übrigen erstreckt sich die Fabrikation in diesem Werk auf alle Arten von Papier, einschließlich Zigarettenpapier. Die zu feinerem Papier nötigen Lumpen werden zu drei Viertel aus dem Ausland bezogen. Die Leinenlumpen meist aus Rußland, die Baumwolllumpen aus Deutschland. Außer nach Rußland gehen auch schon größere Mengen aller Arten gefertigten Papiers über Hamburg und über den Großen Ozean. — Ein Teil der maschinellen Einrichtungen in den finnischen Papierfabriken ist im Land selbst hergestellt, so kleinere Zellulosekocher, Holzschleif- und Papiermaschinen. Die größten und modernsten Einrichtungen und Maschinen sind aber meist aus Deutschland eingeführt. Verhältnismäßig viele Einrichtungen der Werke hat auch Schweden geliefert, vor allem Papiermaschinen, Turbinen und elektrische Anlagen. Der schwedische Wettbewerb gegenüber deutschen Erzeugnissen ist hier nicht zu unterschätzen. P. [4322]

Betonwesen.

Eisen und Beton. Wenn auch im Eisenbeton die beiden als ganz gute Freunde erscheinen, die das Wort von der Einigkeit, die stark macht, mit bestem Erfolg in die Praxis umsetzen, so ist doch nicht zu verkennen, daß zwischen beiden ein Gegensatz besteht, insofern als der Eisenbau sich durch den Betonbau auf vielen Gebieten bedroht sieht, während der Betonbau sein Anwendungsgebiet auf Kosten des Eisenbaues zu er-

weitem dauernd bestrebt ist. Dieser Gegensatz besteht schon seit einer Reihe von Jahren, er hat aber neuerdings dadurch eine Verschärfung erfahren, daß mit Rücksicht auf unsere im Verhältnis zum Verbrauch geringen Eisenerzvorräte, die durch den Kriegsausgang noch eine wesentliche Verminderung erfahren haben, eine möglichst sparsame Verwendung von Eisen in allen Zweigen des Bauwesens gepredigt und dabei vielfach auf den Beton als Ersatzstoff für Eisen hingewiesen wird. Wieweit die Bestrebungen, möglichst viel Eisen durch Beton zu ersetzen, berechtigt und zweckmäßig sind, soll hier nicht näher untersucht werden, es mag der eine Hinweis genügen, daß eine starke Verminderung unserer Eisenerzeugung vom Standpunkt der Volkswirtschaft im allgemeinen und vom Standpunkt des deutschen Arbeiters im besonderen eine sehr große Gefahr bedeuten würde. Ich möchte aber auf ein Gebiet hinweisen, auf dem die beiden feindlichen Freunde genau wie im Eisenbetonbau sehr friedlich und sehr ersprießlich viel mehr zusammenarbeiten können, als sie es bisher getan haben, wobei dann außerdem noch, wenn auch nicht einer besonders sparsamen Verwendung des Eisens Vorschub geleistet, so doch eine Vermeidung der Vergeudung von Eisen erzielt wird. Beton bzw. Zementmörtel ist bekanntlich ein sehr wirksamer Rostschutz und wenn man sich daran gewöhnen würde, dem Verrosten besonders ausgesetzte Eisenbauten, wie Brücken, Bahnhofshallen, Fabrikgebäude usw., statt der häufig zu erneuernden Farbenanstriche mit einem Überzuge von aufgespritztem Beton oder Zementmörtel zu versehen, wie man es in einigen Fällen schon getan hat, dann werden Beton und Eisen zusammen gute wirtschaftliche Erfolge erzielen können, die beiden zugute kämen, mehr sicherlich als ein letztes Endes doch unfruchtbarer Wettkampf zwischen den beiden Bauweisen, von denen wir keine entbehren können.

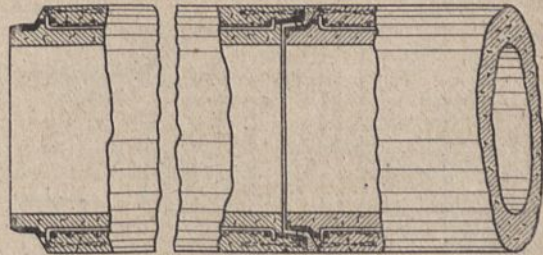
O. B. [4108]

Hochdruckdichtung für Betonrohre. (Mit einer Abbildung.) Das Dichten der Verbindungsstellen muffenartig zusammengesetzter Betonrohre mit Hilfe von Zementmörtel bietet bekanntlich selbst dann keine Schwierigkeiten, wenn höhere Drucke in Frage kommen, aber diese einfache Dichtung ist nahezu völlig unelastisch und muß undicht werden, wenn die Lage der einzelnen Rohrstücke zueinander sich auch nur unbedeutend verschiebt, wie das bei in der Erde verlegten Rohren fast gar nicht zu vermeiden ist. Es dürfte deshalb die in der beistehenden Abbildung dargestellte neue elastische Hochdruckdichtung für Betonrohre Interesse finden, die von der Lock Joint Pipe Co. in New York City für Rohre aller Durchmesser bis herab zu 100 mm und für Drucke bis zu 8 Atmosphären mit Erfolg verwendet wird*). Die Enden der einzelnen Rohrstücke sind muffenartig ausgebildet und mit gußeisernen Verstärkungsringen versehen, die, wie die Abbildung erkennen läßt, mit den ringförmigen und in der Längsrichtung verlaufenden Bewehrungseisen der Rohrstücke verbunden sind, so daß sie sehr fest sitzen, zumal sie auch teilweise vom Beton umschlossen sind. Zwischen die Dichtungsflächen dieser Gußeiseneringe werden Dichtungsringe aus Bleirohr mit Füllung aus Jute-, Hanf- oder anderen Fasern gelegt, die sich flach drücken lassen, im gequetschten Zustand zuverlässig abdichten und doch eine Bewegung

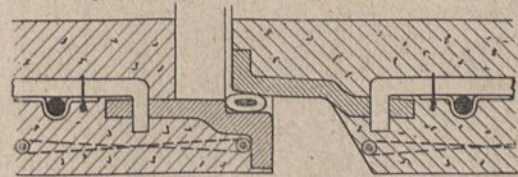
*) Engineering News Record, 1. August 1918, S. 216.

der Rohrenden gegeneinander gestatten, ohne daß die Dichtigkeit leidet. Die einzelnen Rohrstücke mit den zwischengelegten Dichtungsringen werden mit Hilfe von Schraubenwinden zusammengepreßt, die dabei verbleibende, keilförmige äußere Fuge wird mit Zementbrei ausgefüllt, so daß der eigentliche Dichtungsring gegen äußere Einflüsse sicher abgeschlossen ist. Ein

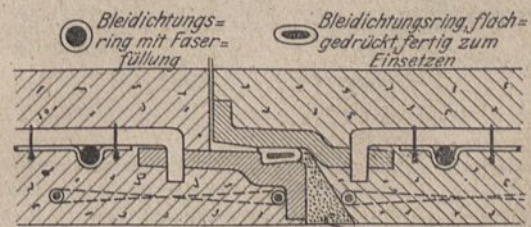
Abb. 65.



Längsschnitt durch die Rohrverbindung.



Vor dem Zusammenschieben der Rohrstücke



Fertige Rohrverbindung

Zementmörtelfüllung

Hochdruckdichtung für Betonrohre.

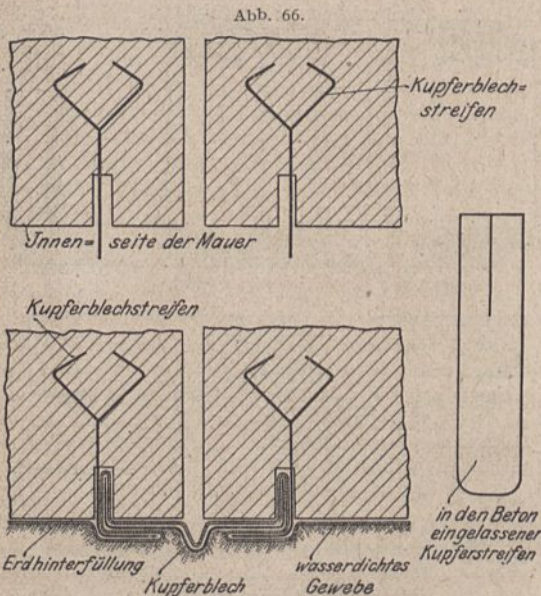
Verschieben des Ringes beim Zusammenpressen der Rohrstücke oder später bei Bewegungen innerhalb der fertigen Rohrleitung, gleichviel wodurch sie verursacht sind, wird durch die Form der gußeisernen Endstücke der Rohre wirksam verhindert.

E. H. [4192]

Abdichtung für die Trennfugen in großen Betonmauern. (Mit einer Abbildung.) Mit Rücksicht auf die auftretenden Wärmedehnungen, die sonst leicht zur Bildung von Rissen führen würden, müssen große Betonmauern, wie die von Talsperren, Wasserbehältern usw., sogenannte Trennfugen erhalten, welche die oft ganz beträchtlichen, auf die Ausdehnung durch die Wärme zurückzuführenden Bewegungen der durch solche Fugen in mehrere Teile geteilten Mauern aufnehmen können. Die Abdichtung dieser Trennfugen gegen das Wasser bereitet naturgemäß erhebliche Schwierigkeiten, da eingesetzte, elastisch federnde Blechstreifen auf die Dauer meist nicht genügen. Eine neue Dichtung solcher Trennfugen amerikanischen Ursprungs zeigt die beistehende Abbildung*). Unmittelbar neben der Trennfuge sind in den Beton Kupferblechstreifen eingelassen, die durch entsprechendes

*) Engineering News Record, Vol. 80, Nr. 8, S. 354.

Umbiegen ihrer geteilten Enden fest im Beton verankert sind, während das andere Ende aus einer blinden Fuge etwas herausragt. In diese Blindfugen ragen auch die umgebogenen Enden eines in Richtung der Trennfuge federnd gebogenen Kupferbleches hinein, welches die Trennfuge überdeckt. Die Abdichtung dieses Bleches gegen die Betonwand erfolgt durch ein durch Imprägnierung mit Gummi, Teer, Asphalt usw.



Neue Abdichtung der Trennfugen in Betonmauern.

wasserdicht gemachtes Gewebe, das den verschiedenen Umbiegungen der Kupferbleche labyrinthartig folgt und durch die Hinterfüllung der Betonmauer mit Erde fest an diese und das Kupferblech angepreßt wird, so daß ein Durchtreten von Wasser nicht erfolgen kann, die Verengung oder Erweiterung der Trennfuge aber nicht gehindert wird. E. H. [4071]

Verschiedenes.

Schneiden von Glas mit der Schere. Wenn man ein Stück Fensterglas zu irgendeinem Zweck zurechtschneiden will, dann hat man meist keinen Glaserdiamanten zur Hand, und wenn man einen hat und will dem Glas nicht nur gerade, sondern auch gebogene Begrenzungslinien geben, außer den gerade am Lineal zu ziehenden Schnitten also auch gekrümmte ausführen, dann fehlt dazu das Kurvenlineal. Ein Stück Pappdeckel schneidet man mit der Schere ohne Schwierigkeit nach jeder aufgezeichneten geraden oder krummen Linie, und wie Pappdeckel kann man, ungefähr wenigstens, auch Glas mit der Schere schneiden, wenn man nur den ganzen Schneidevorgang sich unter Wasser abspielen läßt, und zwar so, daß sowohl das ganze zu beschneidende Glasstück wie auch die ganze Schere etwa 10 cm tief ins Wasser eintauchen. Die Form des gewünschten Glasstückes schneidet man zweckmäßig aus Papier aus, das man als Schablone auf das Glas legt, damit man unter Wasser die Schnittlinien sehr deutlich erkennen kann. Natürlich kann man mit der Schere nicht eine Fensterglasscheibe mittendurch schneiden, je kleiner die durch den Schnitt

abzutrennenden Flächen sind, desto leichter ist das Schneiden. Will man also einen breiten Streifen von einer Glasplatte abschneiden, so tut man das zweckmäßig in zwei Schnitten, deren jeder die Hälfte des Streifens abtrennt, und so wird man in jedem Falle danach zu streben haben, daß der Schnitt möglichst nahe an der Kante des zu beschneidenden Glasstückes verläuft. Da das Schneiden verhältnismäßig leicht und rasch vor sich geht, kommt es gar nicht darauf an, daß man zweimal oder dreimal schneidet, um die mit einem Schnitt abzutrennenden Flächen möglichst klein zu halten. Bei kurzen und häufigen, sich bei der Härte des zu schneidenden Stoffes von selbst ergebenden Scherenbewegungen ergeben sich ziemlich glatte Schnittträger. -11 [4286]

BÜCHERSCHAU.

Chemische Technologie. Grundlagen, Arbeitsverfahren und Erzeugnisse der chemischen Technik. Kurz gefaßtes Lehrbuch für Handels-, Gewerbe- und andere Schulen wie zum Selbstunterricht. Unter Mitwirkung zahlreicher Fachleute bearbeitet von Professor Dr. Rudolf Sachsze an der öffentlichen Handelslehranstalt der Dresdner Kaufmannschaft. 2. Aufl. Mit 96 Abb. im Text. Leipzig und Berlin 1917, B. G. Teubner. Preis geb. 3,60 M.

Grundzüge der wissenschaftlichen Drogenkunde und organischen Rohstofflehre nebst einem Entwurf einer Ersatzmittelkunde. Von Prof. Dr. Viktor Pöschl, Direktor des Instituts für Warenkunde an der Handelshochschule Mannheim. Mit 52 Bildern im Text. Berlin 1917, Adolf L. Herrmann, G. m. b. H. Preis geb. 7 M., geb. 8,50 M.

Lehrbuch der Geologie und Mineralogie für höhere Schulen. Große Ausgabe für Realgymnasien und Oberrealschulen sowie zum Selbstunterricht. Von Prof. Dr. Paul Wagner. Mit 322 Abb. u. 4 Tafeln. 6. verbesserte Auflage. Leipzig und Berlin 1917, B. G. Teubner. Preis geb. 3 M.

Wer eine kurze, billige und dabei gediegene Chemische Technologie zur Selbstbelehrung sucht, sei auf Sachszens Buch hingewiesen. Es setzt keine besonderen Kenntnisse voraus, wie der Verfasser betont, worin er freilich z. B. die einfachsten Tatsachen der Chemie nicht einbegriffen wissen will. Auch beim Unterricht in der Warenkunde dürfte die Schrift treffliche Dienste tun.

Der Warenkunde leistet auch Pöschls Buch hervorragende Dienste, indem es vor allem eine Klarstellung des Begriffs Droge gibt. Das Buch behandelt weiter die Verwendung der Drogen, ihre Einteilung (Drogenliste), Drogen, Rohstoffe, Rohwaren (Rohstoffliste), die volkswirtschaftliche Bedeutung der Drogen in der Vergangenheit, die Drogen in Handel und Industrie der neuesten Zeit, in der Wissenschaft, endlich die Bedeutung der Drogen und Rohstoffe für die Ersatzfrage.

Wagners Lehrbuch ist in Schulkreisen weit bekannt. Es sei daher bei dieser Neuauflage besonders auf seine Eignung auch zum Selbstunterricht hingewiesen, für welchen Zweck die am Schlusse befindliche Übersicht über Werke zum selbständigen Weiterstudium besonders nützliche Fingerzeige gibt. - 1. [4282]