

Rosmos

HANDWEISER FÜR NATURFREUNDE

Aus der Umwelt des Kampffisches

Von Dr. H. W. Lishmann

In stillen und langsam fließenden Gewässern Hinterindiens lebt ein kleiner Fisch, der in gleichem Maße das Interesse des Naturfreundes wie das des Forschers in Anspruch nehmen darf: der Siamesische Kampffisch.

Für den Aquaristenfreund ist der durch zahlreiche Absonderlichkeiten in Bau und Lebensweise ausgezeichnete Fisch Gegenstand manch reizvoller Naturbeobachtung; dem Biologen aber kann dieses Tier als Beispiel dienen, an dem die Arbeitsweise der experimentellen Umweltforschung klar veranschaulicht werden kann.

Bevor man aber mit den Versuchen beginnt, ist es notwendig, alles, was in der natürlichen Umgebung das Verhalten des Tieres bestimmend beeinflusst, kennenzulernen.

Im Süßwasser des Festlandes und der Inseln im Indo-Australischen Archipel leben etwa 13 verschiedene Arten von Kampffischen, von denen nur der Siamesische Kampffisch hier beschrieben werden soll. Die Mitteilungen aus seiner Heimat sind recht spärlich. 1850 berichtet ein Engländer, daß die Siamesen in Wasserkrügen einen kleinen Fisch halten, den sie mit Moskito-Larven füttern und für Schaukämpfe, die dortzulande eine volkstümliche Belustigung sind, züchten. Wenn man aber zum ersten Male dieses halbfingerlange, graubraune Fischchen in einem Glasbehälter sieht, wie es sich mit eng zusammengelegten Flossen an den Boden schmiegt und nicht eben geschickt im Wasser umherschwimmt, kann man sich schwer vorstellen, daß die Kämpfe

zweier solcher Streiter die Siamesen derart in Verzüchtung und Raserei versetzen konnten, daß sie hohe Wetten eingingen und ihr Vermögen, ihre Familie und ihre eigene Person verpfändeten. Und doch war es früher so — und auch heute noch werden in Siam Fischkämpfe veranstaltet und hohe Wetten auf ihren Ausgang abgeschlossen.

Werden nämlich zwei Fische in einen Behälter zusammengesetzt, so vollzieht sich bei ihnen plötzlich eine überraschende Wandlung. Ruckartig entfalten sie ihre Flossen, die erst jetzt in ihrer vollen Größe zur Geltung kommen. Der ganze Körper strafft und krümmt sich, zuerst langsam und würdig, dann aber stürmen mit immer schnelleren Bewegungen und mit eigenartig steil abgESPReizten Kiemendeckeln und dunkelroter, ausgefüllter Kiemenhaut beide Gegner aufeinander los (Abb. 1). Inzwischen hat sich aber bei ihnen verblüffend rasch etwas höchst Merkwürdiges vollzogen: Die Tiere erstrahlen plötzlich in den herrlichsten, metallisch-leuchtenden Farben. In solcher märchenhaften Buntheit schwärmen sie nun einige Augenblicke, wie zwei Fregatten mit vollen

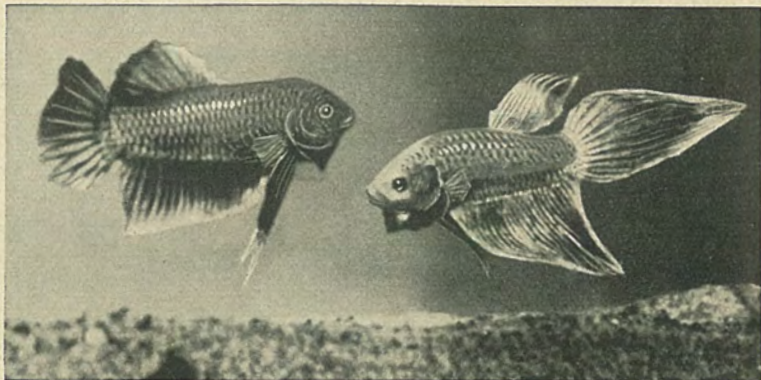


Abb. 1. In unerhörter Farbenpracht erstrahlend, stürmen die Gegner aufeinander los. Die Kiemendeckel werden abgESPReizt und die bordeaux-rote Kiemenhaut ausgefüllt; so schwärmen sie umeinander herum



Abb. 2. Plötzlich beginnt ein rascher Witzwechsel, der bald hier, bald dort fortgesetzt wird. Meist werden schon nach den ersten Bissen die phantastisch schillernden Flossen zerfetzt

Segeln, umeinander herum. Das zuerst düstere Schwarzbraun des Körpers hat sich in ein samtartiges Blauschwarz verwandelt, von dem der hellbläuliche Metallganz jeder einzelnen Schuppe wundervoll absticht. Leuchtend rot sind die Flossen, während ihre Strahlen, je nach dem Lichteinfall, von blaugrünem Schimmer über leuchtendes Smaragdgrün nach Atlasblau hinüberspielen (s. das Farbenbild S. 241, oben). Fast vergißt man über dieser Farbenpracht, daß ein ernstlicher Kampf bevorsteht. Aber, nachdem die Fische eine Zeitlang, sich gegenseitig mit dem Schwanzschlagend, nebeneinander

hergeschwommen sind, folgt in hastiger Eile der eigentliche Kampf, wobei die Tiere wie zwei Pfeile aufeinander losstoßen (Abb. 2). Um was es geht, erkennt man meist erst dann, wenn die Fische, jeder mit einem Flossensegen des Gegners im Maul, auseinander fahren. Der Kampf ist aber damit noch nicht zu Ende. Mit ihren scharfen Zähnen



Abb. 3. Schließlich weicht der Schwächere und sucht sich — verfolgt vom Sieger — am Boden zu verbergen

rücken die beiden Streiter sich bald wieder zu Leibe, so lange, bis einer von ihnen zu Boden taumelt, sich wieder aufrafft und, durch Bisse zurückgedrängt, sich abwendet und zu fliehen versucht (Abb. 3). Verschwunden sind die Prachtfarben des Besiegten; ein düsteres Grau mit zwei dunklen Längsstreifen ist die Farbe des Unterlegenen, der mit seinen arg zerfetzten Flossenresten keine Schwimmbewegung mehr auszuführen vermag und bald erliegt. Der Sieger ist zwar bei jeder Regung des Gegners bereit, den Kampf wieder aufzunehmen, aber sehr oft überlebt auch er den Besiegten nicht lange, denn bei den Schaukämpfen werden annähernd gleichstarke Gegner verwendet.

Früher wurde die Erlaubnis, Fischkämpfe zu veranstalten, verpachtet; sie gewährte dem König von Siam eine bedeutende jährliche Einnahme. Heute gibt es in Bangkok etwa 12 Händler, die Kampffische züchten, und einer von ihnen berichtete, daß seine Zuchten jährlich 50 000 Jungfische liefern. Aber nur wenige der Jungfische erreichen das kampffähige Alter. Außer den Händlern soll es in Bangkok an die 1000 Personen geben, die Fische zum eigenen Gebrauch züchten.

Der männliche Kampffisch entfaltet seine ganze Farbenpracht noch bei einer anderen Gelegenheit, und zwar beim Liebespiel. Der Hochzeitsreigen eines Kampffischpärchens ist gewiß eine der reizvollsten und farbenfreudigsten Naturscheinungen, die man sich denken kann.

Auch in bezug auf das Geschlechtsleben zeigt der Kampffisch einige Abweichungen vom regelrechten Fischtypus: Er gehört nämlich zu jener Gruppe, bei der das Männchen aus Luftblasen, die es von der Oberfläche schnappt und unter Wasser wieder hochperlen läßt, ein Schaumnest baut, das meist an Wasserpflanzen verankert wird. Schon während des Nestbaues kann man das sich oft über Stunden hinziehende Liebespiel

des Paares beobachten. Mit behenden Wendungen und unter Entfaltung der vollen Farbenpracht wird das Weibchen vom Männchen umschwärmt. War der weibliche Kampffisch vorher blaßgrau und unscheinbar, oft mit zwei dunklen Längsbändern, so nimmt er jetzt eine sattbraune Färbung an (s. Farbenbild S. 241, unten). Körper und Flossen widerspiegeln in schwächerer Form die Farbenpracht des Männchens. Ist das Weibchen gewillt, auf das Liebespiel einzugehen, so sieht man regelmäßig, wie sein Körper helle, auf beiden Seiten an Zahl und Breite ungleichmäßig ausgebildete Streifen annimmt, und wie es dem in schlängelnden Windungen fortschwimmenden Männchen folgt. Ist das Weibchen aber nicht laichreif, so geht es in keiner Weise auf das Werben des Männchens ein und wird von diesem zuweilen gejagt und gebissen; es treten dann wieder auf jeder Seite des Weibchens die beiden dunklen Längsbänder hervor.

Nach der Ablage und Befamung der Eier im Wasser sammelt das Männchen, in seltenen Fällen auch das Weibchen, mit dem Maul die zu Boden sinkenden, weißlich-gelben Eier auf und befördert sie in das Nest. Die Paarungen wiederholen sich sehr oft, und meist werden jeweils nur 5 bis 10 Eier ausgestoßen. Das Männchen übernimmt nun die Bewachung des Nestes, wobei es sogar das Weibchen fortbeißt. 24—48 Stunden nach der Eiablage schlüpfen die winzigen Jungfischlein aus und hängen nun, mit dem Vorderkörper in eine Luftblase hineinragend, unter dem Schaumnest. War die Eiablage besonders reichlich, dann hat das Nest bald das Aussehen einer Bürste, so viele Fischschwänze ragen aus dem Schaumnest nach unten heraus. Getreulich bewacht der alte Kampffisch seine Brut. Platzt eine Luftblase und sinkt der kleine Kampffisch zu Boden, so ist er anfänglich nicht in der Lage, selbst wieder zum Nest zu gelangen. Der Vater lieft ihn dann mit dem Maul auf und befördert ihn zurück.

Nicht nur in Siam, sondern auch in Europa und Amerika wird der Kampffisch von Aquarielliebhabern gezüchtet und als Zierfisch geschätzt. Dabei hat man aus dem ursprünglich vorwiegend roten und verhältnismäßig kurzflossigen Tier die verschiedenartigsten Farbenspielarten züchten können: Albinos, Teilalbinos, grüne, violette; besonders beliebt wurde in der letzten Zeit der kornblumenblaue, langflossige Kampffisch, wie er in seiner wundervollen Farbenpracht auf unserem Farbenbild Seite 241 dargestellt ist.

Wartung und Züchtung des Tieres sind recht einfach, wenn man nur ein wenig seine Gewohnheiten kennt. Zuerst fällt es auf, daß

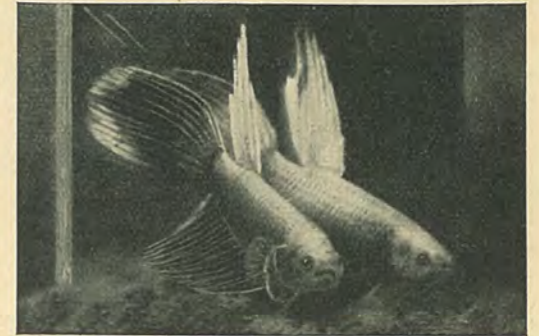
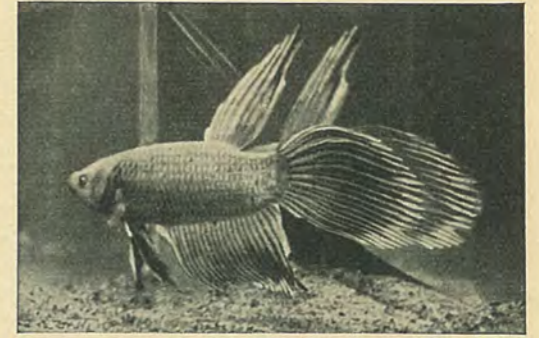


Abb. 4 und 5. Ein Spiegel wird neben dem Kampffisch in das Wasser getaucht. Der gespiegelte Feind wird mit Schwanzschlägen und Bissen angegriffen

der Fisch von Zeit zu Zeit an die Oberfläche steigt, um dann sofort wieder unterzutauchen. Scheucht man ihn bei einem derartigen Versuch zurück, so geht er zu Boden, unternimmt aber nach kurzer Zeit dasselbe Wagnis. Immer heftiger werden seine Versuche, immer weniger beachtet er die Gefahr, bis es ihm schließlich glückt, die Oberfläche zu erreichen; dann geht er für einige Minuten in die Tiefe. Je kälter das Wasser wird, um so seltener werden die Aufstiege; allerdings sollte man die Wasservärme nicht unter 18° C sinken lassen, sonst treten die beiden dunklen Längsbänder zutage, der Fisch erhebt sich nur alle zehn Minuten, um aufzusteigen, und man wird unter diesen Umständen wenig Freude an seinen Farben haben. Andererseits sollte man nicht über 38° hinausgehen, da das Tier dann zwar dunkler und farbenprächtiger wird, aber nach je 30 Sekunden hastig an die Oberfläche fährt und so seinen Lebensgewohnheiten nicht in der richtigen Weise nachgehen kann. Am besten gedeiht er bei einer Temperatur von 25—28°.

Was bedeutet nun jenes Aufsteigen an die Oberfläche? Schon bei Goldfischen kann man beobachten, daß sie bei schlechter Durchlüftung des Wassers an der Oberfläche stehen und Luft schnappen. Aber beim Kampffisch handelt es sich

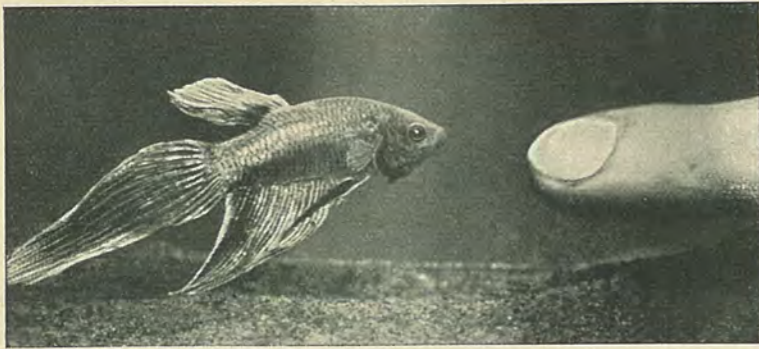


Abb. 6. Der Kampfeser läßt einen kleinen Kampffisch gegen einen Finger antennen

um etwas ganz anderes! Die beste Durchlüftung wird diese Aufstiege nicht unterbinden. Spannt man z. B. unter Wasser ein Netz aus, das den Kampffisch verhindert, an die Luft zu gelangen, dann wird er trotz bester Durchlüftung nach kurzer Zeit sozusagen ertrinken, d. h. unter Erstickungserscheinungen eingehen, trotzdem er ein Fisch ist und auch Kiemen hat. Aber Kiemen allein würden dem Kampffisch in den stehenden, sauerstoffarmen, von der Sonne grell beschienenen und erwärmten Gewässern seiner Heimat wenig nützen, und so ist bei ihm ein Atmungsorgan ausgebildet, das er, genau wie wir unsere Lungen, von Zeit zu Zeit mit Luft füllen muß.

Und damit haben wir die Erklärung für Bewegungen, die regelmäßig jede Tätigkeit des Kampffisches unterbrechen. Immer muß der Fisch durch diese Abhängigkeit vom Lebensraum jede seiner Handlungen unterbrechen, und die Häufigkeit hängt von der Erwärmung ab. So planvoll Atmungseinrichtung und Lebensbedingungen des natürlichen Standortes aufeinander abgestimmt sind, nach dem Kampf wird sie oft beiden Gegnern zum Verberb; denn häufig sind bei beiden die Flossen derart zerfetzt, daß die Tiere nicht mehr in der Lage sind, an die Oberfläche zu gelangen, und so kommen beide am Grunde ihres Behälters um.

Wie steht es nun mit dem Kampf? Welche Reize veranlassen dieses Verhalten, durch welche Merkmale ist der „Feind“ in der Umwelt des Gegners gekennzeichnet? Eine genaue Beantwortung der Frage nach den Kennzeichen des Feindes kann nur der Versuch erbringen, wobei zuerst überhaupt erwiesen werden muß, welche Sinneswerkzeuge bei der Auslösung des Verhaltens, das wir als Kampfhaltung bezeichnen, beteiligt sind. Es kommen hierfür Gesichtssinn, Geruchssinn und Strömungssinn in Betracht. Der Strömungssinn ist bei Fischen oft erstaunlich gut ausgebildet; er kann z. B. einen blinden Hecht zur

zappelnden Beute leiten. In unserem Falle ist der Versuch, eine Trennung der verschiedenen Reize zu beobachten, sehr einfach: Stellt man einen Spiegel in das Aquarium eines Kampffischmännchens, so bewirkt das Spiegelbild eine rein optische Reizung, denn das Männchen sucht unter Flossenentfaltung, Farbwechsel und Kiemenbedeckelspreizen den gespiegelten Gegner anzugreifen und zu beißen (Abb. 4 u. 5). Welcherart müssen aber die Augen-Reize sein, und wie weit sind Form, Farbe, Größe usw. an dem Verhalten des Fisches beteiligt? Es wurde schon erwähnt, daß es rote, blaue, grüne usw. Kampffische gibt, die alle miteinander kämpfen. Auch die Körperform der einzelnen Spielarten erscheint recht verschieden, wenn man kurz- und langflossige Tiere vergleicht. Die Ausmaße des Gegners müssen natürlich innerhalb eines gewissen Größenreiches liegen. Hält man dem Versuchstier einen Hohl- oder Rundspiegel vor, so erblickt es sich vergrößert oder verkleinert, aber der Kampf wird auch noch gegen einen doppelt so großen Gegner geführt.

Eine einfache Fischnachbildung aus Modellierwachs oder ein auf Papier gemaltes Bild gibt uns bei der Merkmalsermittlung weitere Auskunft. Beide rufen beim Kampffischmännchen die bezeichnende Kampfhaltung hervor, das Tier nähert sich den ins Wasser getauchten Nachbildungen, stellt sich dicht daneben, schlägt mit der Schwanzflosse, aber die Bisse bleiben aus. Nun verändern wir Form und Farbe der Nachbildung, um zunächst festzustellen, welche Reize Farbwechsel, Flossenentfaltung und Kiemenbedeckelspreizen hervorrufen. Auf diese Weise kommen wir zu dem Ergebnis, daß schon eine elliptische Form, ganz gleich welcher Farbe, das Tier reizen kann, aber zum Biß, also zur eigentlichen Kampftätigkeit, bringt man das Tier auf diese Weise nicht. Es ist eigenartig, daß der Kampffisch bei solch ungenauen Nachbildungen dieses Verhalten zeigt, es leben doch noch viele andere kampffischähnlichere Tiere in den siamesischen Gewässern! Durch welche Merkmale unterscheidet er nun diese Tiere von seinen Art- und Geschlechtsgenossen? Denn sicher wird er nicht jedes Lebewesen von annähernder Fischgestalt befänden. So muß der

Versuch wieder entscheiden. Gesellen wir einem Kampffischmännchen einen Goldfisch, eine Kaulquappe, einen kleinen Salamander bei, so ruft jedes von diesen Tieren die Kampfhaltung hervor: Mit entfaltenen Flossen stellt sich der Kampffisch neben jedes Tier und schlägt heftig mit dem Schwanz, beginnt aber sehr selten zu beißen. Nehmen wir eine dem Kampffisch noch unähnlichere Tiergestalt, z. B. eine kleine Scholle, so können wir die seltsame Beobachtung machen, daß der Kampffisch auf die Seite kippt und mit allen Kampfeszeichen, oberhalb und neben der Scholle einher schwimmt. Das Nebeneinander-Schwimmen ist auch bei den Kämpfen der Männchen immer zu beobachten, und es ist auffällig, daß der Kampffisch, wenn er gegen sein Spiegelbild anschwimmt, stets eine Schwenkung ausführt und sich vor dem Biß in gleicher Linie zu seinem Spiegelbild einstellt (Abb. 5). Während nun der richtige gegnerische Kampffisch und auch das Spiegelbild diese Bewegung in der gleichen Weise beantworten, und, wie man vermuten könnte, dadurch die Bisse hervorgerufen werden, erfolgte die Parallel-Stellung bei den Versuchen mit unseren Nachbildungen und den anderen Tieren niemals. Wenn man eine Nachbildung aus Wachs an einem Glasfaden in das Aquarium taucht und sie möglichst kampffischähnlich bewegt, sie also dicht neben dem Gegner einherführt, wird man diesen oft zu einem Zubeißen veranlassen können. Die erwähnte Tatsache, daß sich der Kampffisch stets parallel zu seinem Spiegelbild stellt, läßt sich noch in der Weise zeigen, daß man einen Spiegel auf den Boden eines Aquariums legt. Genau wie im Versuch mit der Scholle, kippt auch jetzt der Kampffisch beim Anblick seines unterhalb auf-

tauchenden Spiegelbildes um 90° seiner Längsachse und schwimmt nun vor dem Zubeißen auf der Seite liegend, über oder neben seinem Spiegelbild.

Was hat das alles zu bedeuten? Wie erwähnt, weichen die Kampffische in Form und Farbe außerordentlich voneinander ab. Jeder längliche, bewegte Gegenstand von einer bestimmten Form und Größe — ja schon ein Finger (Abb. 6) — kann die Kampfhaltung hervorrufen. Je nachdem, ob sich dieser längliche Gegenstand kampffischmäßig verhält, wird er entweder als „Feind“ behandelt, oder aber nicht weiter beachtet. Wie sehr das Verhalten des einen Kampffisches vom Verhalten des anderen abhängt, kann man beobachten, wenn man ein gesundes und ein krankes, nicht zum Kampf geneigtes Männchen, zusammen in ein Aquarium bringt. Das gesunde Tier nimmt die Kampfhaltung an, stellt sich neben das kranke, beißt aber nicht, da der kranke Fisch sich nicht durch gleiches Verhalten als „Feind“ erweist. Der Kampf der Kampffischmännchen ist also das Frage- und Antwortspiel zweier aufeinander abgestimmter Lebewesen, von denen das Verhalten des einen das des anderen bestimmend beeinflusst.

Wenn wir, wie eben für den Feind, die Beziehungen von Männchen und Weibchen untersuchen, so ergibt sich auch hier eine gegenseitige Durchbringung der Umwelten. Die naturgegebenen Eigenschaften und das Verhalten führen auch hier die beiden Partner zusammen. Ebenso wird uns die Untersuchung der Umwelt in bezug auf die Beute, die dem Kampffisch als Nahrung dient, planmäßige Zusammenhänge zwischen dem Tier und einem in seiner Umwelt als Nahrung auftauchenden Gegenstand erkennen lassen.

Wärme- und Kältengrenzen des Lebens

Von Dr. H. Römpf

Die Lebewesen werden in Hinsicht auf ihren Wärmehaushalt in zwei große Gruppen, die Gleichwarmen und die Wechselwarmen, eingeteilt. Die Gleichwarmen haben in allen Jahreszeiten und Lebensverhältnissen fast genau die gleiche Körper- oder Blutwärme; hierher gehören die Menschen, Säugetiere und Vögel. Bei den Wechselwarmen dagegen hängt die Körperwärme von der Wärme der Umgebung ab; sie liegt meist nur ganz wenig über dieser. So ist z. B. die Flußmuschel nur 0,5° C, der Frosch 0,3°, der Hering 0,06°, die Eidechse 0,8° wärmer als der

von ihnen bewohnte Lebensraum. Wechselwarm sind die Kriechtiere, Amphibien, Fische, Weichtiere, Würmer, Stachelhäuter, Schwämme usw., sowie das gesamte Pflanzenreich.

Bei der Untersuchung über das Verhalten der Gleichwarmen gegen besonders hohe und niedrige Wärmegrade schwankt z. B. beim Menschen die Körperwärme unter gewöhnlichen Verhältnissen zwischen 36,5° und 37,5°; das Blut zeigt eine Durchschnittswärme von 39°. Ange strengte körperliche Tätigkeit (mehrstündiges Holzsägen, Bergsteigen usw.) kann die Blutwärme

um 1 bis 1,5° erhöhen. Bei krankhaften Zuständen (Fieber) treten oft noch weit höhere Wärmegrade auf. Die höchste, beim Menschen gemessene Blutwärme erreichte ein Scharlachfranker mit 45,6°, doch hatte die Krankheit einen tödlichen Ausgang. Hingegen überstand ein Malariafranker ein Fieber von 44°. Die niederste Krankentemperatur ist nach den bisherigen Beobachtungen mit 22,5° anzugeben; der Kranke erholte sich wieder.

In bezug auf die Außentemperaturen hatte wohl ein Bäcker mädchen die höchsten, ohne Schädigung verlaufenen Wärmegrade auszuhalten, das aus Versehen 5 Minuten lang in einen 132° warmen Backofen gesperrt wurde. Ein Gelehrter schloß sich freiwillig in einen 120° heißen Raum ein. Er hielt diese Hitze 20 Minuten lang aus. Nach Ablauf dieser Frist waren einige in demselben Raume untergebrachte Hühner Eier hart gekocht. In beiden Fällen war die Luft sehr trocken; deshalb konnte der Schweiß schnell verdunsten und genügend Verdunstungskälte erzeugen, um eine lebensgefährliche Steigerung der Blutwärme zu verhindern. In feuchter, wasserdampfgeättigter Luft, in der Schweiß nicht mehr verdunsten kann, hält der Mensch höchstens 60° aus, und auch das nur für kurze Zeit. Bei längerer Einwirkung hoher Wärmegrade steigert sich die Blutwärme mehr und mehr, und zuletzt tritt der Tod infolge Hitzschlages ein.

Im allgemeinen werden tiefe Außentemperaturen besser ertragen als hohe. Bei zweckmäßiger Nahrung und Kleidung ist der Mensch nach einiger Gewöhnung imstande, eine Kälte von 50 bis 60° auch für längere Zeit auszuhalten. Bei den Eskimos beträgt die Außentemperatur durchschnittlich 40°, die Blutwärme 37°; es

liegt also zwischen Körper und Außenwelt ein Wärmeunterschied von fast 80°. Beim Wegfall der Kleidung sinkt die Widerstandskraft gegen Kälte ganz bedeutend; wie groß die durch die Kleidungsstücke erzielte Wärmeersparnis ist, zeigt Abb. 1. Setzen wir dabei den Wärmeverlust des unbekleideten Körpers etwa bei Zimmerwärme mit 100 an, so vermindert er sich durch den Schutz nur des Hemdes bereits auf 87, durch Unterzeug auf 60, durch den gesamten Anzug auf rund ein Drittel des Gesamtwertes! Der entkleidete Mensch kann denn auch selbst bei kräftiger Bewegung eine windstille Außenluft von 0° nur für kurze Zeit ertragen. Wird auf Wärmezeugung durch Muskeltätigkeit verzichtet, so dürfen 20° nicht unterschritten werden, wenn die Bluttemperatur nicht in bedrohlicher Weise sinken soll. Ohne Kleidung und sonstige Schutzmaßnahmen würde das Menschengeschlecht wahrscheinlich nicht einmal eine Außentemperatur von 10° auf die Dauer aushalten!

Bei den Säugetieren liegt die höchste, nur in Ausnahmefällen ohne Schädigung ertragene Körperwärme bei etwa 45°; manche Vögel, die ja ohnehin eine höhere mittlere Körperwärme haben, können sogar eine vorübergehende Blutwärme von 52° überleben. Die gewöhnliche Körperwärme der gleichwarmen Tiere unterscheidet sich nicht wesentlich von der des Menschen; doch gibt es auch heute noch unter den niederen Säugetieren lebende Beispiele dafür, daß sich auch in der Säugetierreihe die Fähigkeit der Wärmeregulation, also die Gleichwärmigkeit, nur ganz allmählich ausgebildet hat. So ist das Schnabeltier mit etwa 24° Blutwärme bei etwa 20° Außenwärme noch ein halber Kaltblüter; der Ameisenigel hat bei gleicher Luftwärme schon eine Blutwärme von 29°, der

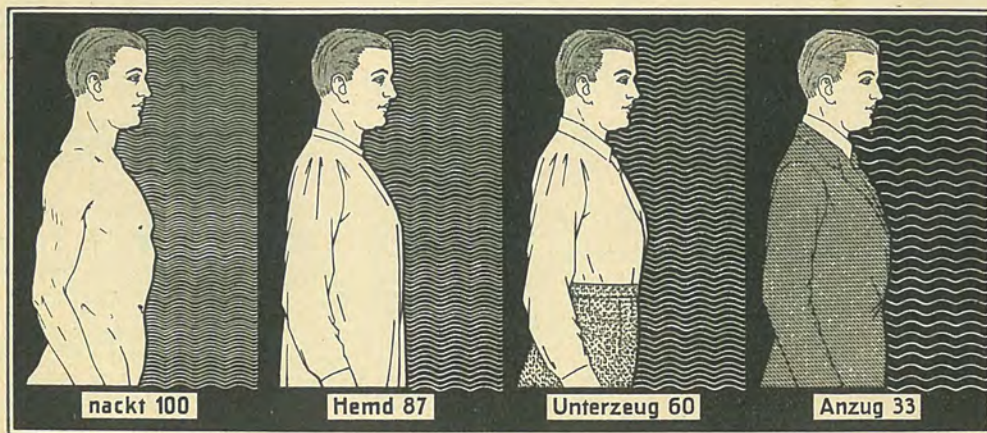


Abb. 1. Der Wärmeverlust des menschlichen Körpers. Aus Rahn, Das Leben des Menschen

Flughund 35,5°, der Beutelbär 36° (Abb. 2). Beim Kaninchen beträgt die Körperwärme 38,7°, beim Hasen 39°, Hund 38,3°, Pferd 38°, Affen 38,1°, Katze 38,9°, Schwein 39,6°, Huhn 41°, Habicht und Taube 41°, Lerche 42°, Ente 43°, Schwalbe gar 44°. Die unterste eben noch ausgehaltene Körperwärme ist dabei — ähnlich wie beim Menschen — von der Normaltemperatur weiter entfernt als die oberste. Kaninchen ertragen ein kurzfristiges Absinken ihrer Körperwärme auf 22°, Katzen auf 16° und Affen sogar auf 14°. Die Winterschläfer unter den Säugern unterschreiten die 10°-Wärme im allgemeinen auch bei strenger Kälte nur selten; bei winterschlafenden Murmeltieren hat man freilich Temperaturen von nur + 4,6° festgestellt. Außergewöhnliche Außentemperaturen wirken auf die gleichwarmen Tiere ähnlich wie auf den Menschen. Der Polarfuchs kann eine Luftwärme von — 40° auch auf die Dauer leicht ertragen, dagegen halten Meeresschweinchen bei 36° Wärme nur wenige Tage aus. Auch hier wird ungewöhnliche Kälte leichter ertragen als große Hitze.

Bei den wechselwarmen Tieren brauchen wir nicht mehr zwischen Außen- und Innenwärme zu unterscheiden, da beide nur geringfügige Unterschiede aufweisen. Fische ertragen noch eine Wärme von 32°, Frösche vorübergehend 40°, viele Insekten 46° (Ameisen sogar 49°), Schnecken 50°. Die Widerstandsfähigkeit gegen Kälte ist viel größer; so überlebt z. B. die Weinbergschnecke eine mehrtägige Abkühlung auf — 80° bis — 120°. Fische, die in Eisbrocken — 8° bis — 15° festgefroren waren, konnten durch vorsichtiges Auftauen zu neuem Leben erweckt werden.

Noch auffälligere Leistungen vollbringen die

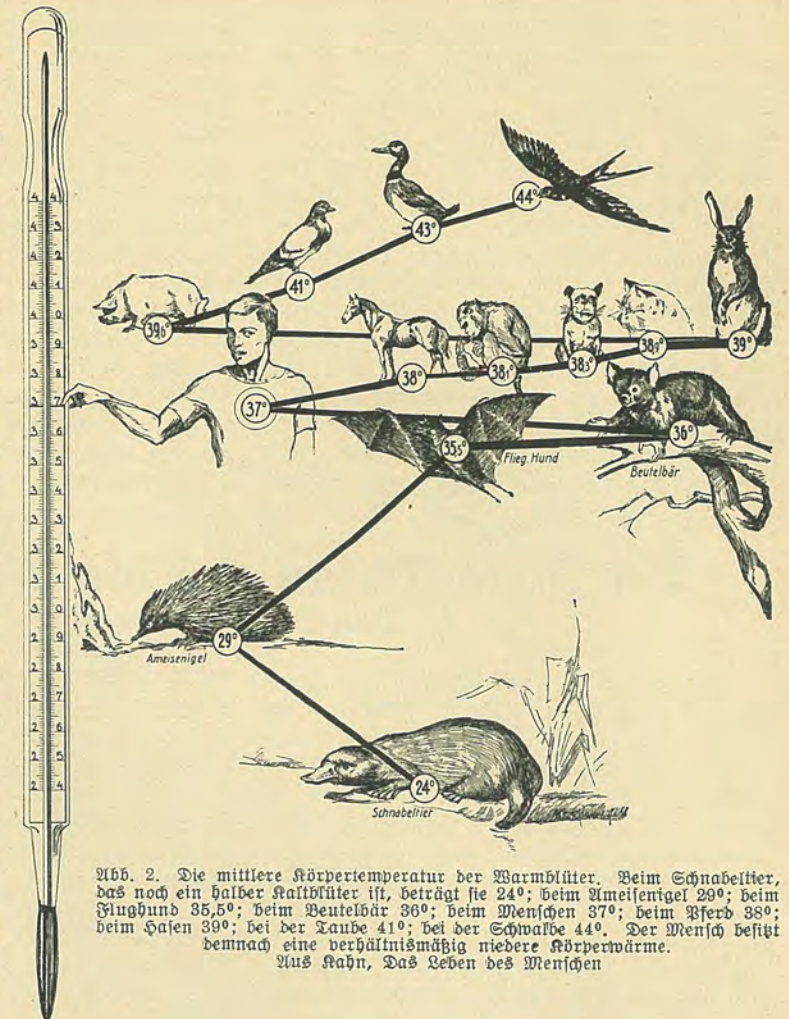


Abb. 2. Die mittlere Körpertemperatur der Warmblüter. Beim Schnabeltier, das noch ein halber Kaltblüter ist, beträgt sie 24°; beim Ameisenigel 29°; beim Flughund 35,5°; beim Beutelbär 36°; beim Menschen 37°; beim Pferd 38°; beim Hasen 39°; bei der Taube 41°; bei der Schwalbe 44°. Der Mensch besitzt demnach eine verhältnismäßig niedere Körperwärme. Aus Rahn, Das Leben des Menschen

mikroskopischen Kleinlebewesen wie Bakterien, Kieselalgen, Rädertiere usw. Eintrocknete Rädertierchen sind auch nach mehrstündigem Aufenthalt in flüssigem Helium (— 271°) noch nicht abgestorben. Manche Bakterien überstehen für kurze Zeit künstliche Kälten von — 253°, andere lassen sich mehr als 100 Tage in flüssiger Luft von — 190° aufbewahren, ohne ihre Lebensfähigkeit einzubüßen. Die Kieselalgen halten ähnliche Kältengrade aus. Selbstverständlich stehen sämtliche Lebensvorgänge bei diesen tiefen Kältengraden still; es stellt sich ein scheinotartiger Zustand ein. Auch außergewöhnlich hohe Wärmegrade vermögen die Bakterien in erstaunlicher Weise zu ertragen. So hält z. B. der sog. Peubazillus eine Hitze von 80° 75 Stunden und 140 Sekunden aus; Rädertiere überleben in eingetrocknetem Zustand sogar eine vorübergehende Erhitzung auf 150°.

Unter den Pflanzen zeigen besonders die harten, ausgetrockneten Samen große Widerstandsfähigkeit gegen außerordentliche Wärmeunterschiede. Manche Samen überstehen einen Aufenthalt in flüssiger Luft (-190°), ohne ihre Keimkraft einzubüßen. Die Kerne der Sonnenblume sind nach viertelstündigem Erhitzen auf 140° noch keimfähig. Doch sind dies Sonderleistungen. Unter gewöhnlichen Verhältnissen ist die Pflanze im allgemeinen viel empfindlicher.

Rückblickend und zusammenfassend kommen wir bei aller Bewunderung gewisser Sonderanpassungen zu dem Ergebnis, daß das Leben eigentlich an recht enge Wärmegrenzen gebunden ist. Die allermeisten Lebewesen können nur in dem Spielraum zwischen -50° und $+50^{\circ}$ gedeihen. Würden diese Grenzen dauernd über-

oder unterschritten, so müßte fast das ganze irdische Leben zugrunde gehen. Auf den anderen Himmelskörpern werden solche Wärmeunterschiede vermutlich verhältnismäßig selten eingehalten; man wies dort ebensowohl Kältegrade von -273° nach wie unvorstellbar hohe Hitzegrade. Auffällig ist, daß im Laufe der ewigkeitslangen geologischen Zeiträume — die Wissenschaft schätzt das Alter des irdischen Lebens auf über tausend Millionen Jahre — trotz aller Klimaschwankungen im einzelnen nie eine allgemeine Temperaturkatastrophe eingetreten ist, die zu einer Vernichtung des ganzen irdischen Lebens geführt hätte. Dieser Umstand berechtigt zu der Hoffnung, daß unsere Erde auch noch in weiteren Jahrtausenden für Menschen, Tiere und Pflanzen bewohnbar sein wird.

Der Rote Milan oder die Gabelweihe

Von Dr. C. Demandt

Auf Schultens Hofe herrscht große Aufregung: Die Hühner gackern, die Enten verursachen ungeheuren Lärm, und die Gänse kreischen unaufhörlich. Die Magd schwingt drohend den Reiserbesen, und der Großknecht rennt herbei, die Hände voll Steine, und eröffnet ein wildes Bombardement in der Richtung nach der Gartenhecke. Den Anlaß zu dieser Aufregung gab ein mächtiger Raubvogel, der schon hundert Meter weit draußen mit wuchtigem Schwingenschlag dahinstreicht. In seinen Fängen hängt der prächtige Junghahn regungslos herab, der ausgerechnet an diesem Tage dem alten Großvater als Geburtstagsbraten hergerichtet werden sollte. Daher auch diese Einmütigkeit des Zornes und diese Flut von Verwünschungen, die dem „Scherenschwanz“, wie man den durch seinen tiefgegabelten Schwanz gekennzeichneten Roten Milan dort nennt, nachgeschickt wurde. Es war ja nicht die erste Beute, die er sich bei Schultens holte; auch die Enten und jungen Gänse hatten ihm schon Tribut zollen müssen. Stets wußte der große „Räuber“ die richtige Gelegenheit abzupassen, um heranzuschweben und mit schnellem Griff seine Beute zu fassen. Mühelos trugen ihn dann seine mächtigen Schwingen zum jenseitigen Flußufer, wo er ungestört seine Mahlzeit halten konnte.

Wir können den Arger des Bauern über die Schädigung durch den großen Raubvogel wohl verstehen. Wir können ihm aber nicht recht geben, wenn er behauptet, daß die Gabelweihe aus-

schließlich von Nutzgeflügel lebe. Er hat sie allerdings noch nie etwas anderes aufnehmen sehen als junge Küken oder dergl. Daß sie bei ihren Ruderflügen über die Felder auf der Suche nach Mäusen, Fröschen, Schlangen und anderem Kleingetier sei, will er nicht gelten lassen, obwohl er sich erinnert, daß er früher einmal einen Scherenschwanz mit einem langen Gegenstand in den Fängen vorbeistreichen sah, der wohl eine Schlange sein konnte. Für den herrlichen Anblick, den der Milan bei seinen Kreisflügen am hohen Himmel bietet, hat Schulte leider auch nur wenig Verständnis, denn er kann den Gedanken an seine Verluste nicht loswerden. Und doch weiß er, daß er nur in diesem Jahre größere Verluste durch den Vogel erlitten hat, offenbar, weil der strenge Winter unter den Feldmäusen allzusehr aufgeräumt hat und die Nahrung für den Milan infolgedessen knapp wurde.

Der Bauer aber schwor dem Vogel Rache und fand bei seinem Freunde, dem Jagdpächter, ein geneigtes Ohr, wenn er ihm sein Leid klagte, und er erhielt das Versprechen, er würde von der Plage befreit werden. Zwar jetzt im Sommer sei es schwer, an den vorsichtigen Vogel heranzukommen, aber im kommenden Frühjahr, wenn die beiden Alten wieder zur Brut schritten, wolle er es anders machen als im Vorjahr. Dann wolle er sich nicht damit begnügen, durch einen Schuß in den Horst die Eier oder Jungen zu vernichten, sondern er würde alles daransetzen, die beiden Altvögel abzuschießen. Zwar gelang es ihm nur,



Die Gabelweihe sucht die Felder und den Fluß nach Nahrung ab und holt sich dann einen jungen Hahn auf dem Geflügelhofe. Zeichnung von M. Lobisch

das Weibchen zu erlegen, aber seitdem schwand auch das Männchen für immer aus der Gegend.

In allen deutschen Gauen war „Bauer Schulte“ zu Hause, und ebenso fand sich überall auch der Jäger, der seinen Klagen Gehör schenkte. So wurde allmählich die Gabelweihe ein so seltener Vogel, daß man ihn nur an wenigen Stellen noch mit Sicherheit antreffen kann. Um ihn vor der völligen Ausrottung zu bewahren, mußte er ganzjährig unter Schutz gestellt werden. Wie seinen Better, den Schwarzen Milan¹, trifft man den Roten Milan in erster Linie noch an Flüssen und Seen, die auch ihm einen gewissen Anteil an Nahrung liefern; doch ist er bei seiner Ernährung durchaus nicht auf größere Gewässer angewiesen. Man sieht ihn wohl kleineren Flüssen gerne folgen, aber er sucht auch fern von solchen die Feldfluren nach Beute ab. Meist rudert er dann niedrig über den Boden hin. Vom Bussard unterscheidet ihn sein wuchtiger Flügelschlag und sein langer Schwanz, dessen tiefe Gabelung leicht zu erkennen ist. Auch

¹ Siehe Rossmoß 1927, Seite 327

lenkt er oft durch seine Stimme die Aufmerksamkeit auf sich, denn er gehört zu den Raubvögeln, die auch nach der Brutzeit von ihrer Stimme Gebrauch machen. Sein Ruf ist ein wohlklingender Triller, der sich durch „wiiwiiwiih“ ungefähr wiedergeben läßt. Er ähnelt dem Rufe des Schwarzen Milans, ist aber mit den Stimmen anderer Raubvögel nicht zu verwechseln.

Wo der Tisch für die Gabelweihen ausreichend gedeckt ist, nisten sie truppweise. Auch lieben sie es, ihren mit Lumpen oder Papierfetzen ausgekleideten Horst in Gesellschaft anderer Vögel zu errichten, so besonders in Reiherkolonien. Ihr Interesse gilt dort wahrscheinlich den von den Reihern massenhaft herbeigeschafften Fischen, von denen sie Nutzen für sich und ihre Jungen zu ziehen wissen. Prächtige Flugspiele vollführen die Milane über ihren Horsten, und immer wieder erschallen ihre Triller aus hoher Luft herab. Die Zahl ihrer Eier beträgt gewöhnlich drei. Die Jungen werden reichlich mit Nahrung versorgt. Leider aber kommen sie in

vielen Fällen nicht zum Ausfliegen, da die Verfolgung der Raubvögel in vielen Gegenden besonders in der Brutzeit rücksichtslos betrieben wird. Es bedeutet daher für die meisten Naturfreunde ein Ereignis, wenn sie ein Milanpaar

mit Jungen im Hochsommer bei seinen Flugspielen bewundern können. Man versteht dann, daß dem stattlichen Vogel mit der leuchtend rotbraunen Farbe der Name „Königsweihe“ beigelegt worden ist.

Kurze Kapitel zur Tierkunde unserer Heimat: Kleinkrebse des Süßwassers

Von Dr. Georg Stehli

Es ist eine höchst mannigfaltige, verschiedenartig gestaltete Gesellschaft, die man in Ermangelung einer besseren Bezeichnung unter dem farblosen Namen „Kleinkrebse“ oder „Niedere Krebse“ zusammenfaßt. Streicht man mit einem feinen Gazenez (einem sogen. Planktonnetz) durch das Wasser eines Teiches oder Tümpels und läßt den Inhalt des Netzes in ein Schälchen mit Wasser ablaufen, so erhält man gleichsam einen Querschnitt aus der Schwebewelt dieses Gewässers, die der Wissenschaftler als „Plankton“¹ bezeichnet; und das, was von diesen Schwebewesen schon mit unbewaffnetem Auge sichtbar ist, besteht zum weitaus größten Teil aus winzigen Krebstieren, die vor unserem Auge in wirrem Durcheinander auf und nieder hüpfen. „Wasserflöhe“ heißen die einen, „Hüpfertlinge“ die andern, die sich in einformigem Auf und Ab durch den für sie unendlichen Wasserraum bewegen. Bei jedem Streifzug finden wir sie. In den bescheidensten Lachen wie in den großen Seen, im sommerlich durchwärmten Gewässer und nicht minder im kalten, von der winterlichen Eisdecke überzogenen.

Die Wasserflöhe (Daphnien) sind in Laienkreisen schon deshalb sehr beliebt, weil sie für den Anfänger in der schönen Kunst des Mikroskopierens² einen so lohnenden Beobachtungsgegenstand bieten und zugleich ein dem Aquarienfremden ganz unentbehrliches Futter für seine Fische darstellen, weshalb er die nur wenige Millimeter großen Tierchen zu Tausenden fängt oder züchtet. Wissenschaftlich entdeckt wurden diese harmlosen Krebschen von dem holländischen Naturforscher Jan Swammerdam (1637 bis 1680), dessen prachtvolle Schilderung des „Zackigen Wasserflohs“ (Daphnia pulex, die am längsten bekannte Art der Wasserflöhe, s. auch

Bild 4 auf dem Farbenbilde S. 240) in seiner „Bibel der Natur“³ auch heute noch fast vollständig zutreffend ist.

Die Wasserflöhe bringen ihre Eier in einem besonderen Brutraum zur Entwicklung. Er liegt unter dem Rücken der Schale, die diese Tiere wie eine Muschel umschließt, an der Bauchseite klappt, in der Rückenlinie geschlossen ist und nach hinten in einen spitzen, „zackigen“ Stachel ausläuft. Nur der Kopf, der nach vorn in eine schnabelförmige Spitze ausgezogen ist, und die zu großen, kräftigen Rudern umgebildeten Spaltfüße bleiben frei. Die Durchsichtigkeit dieser Schale läßt die Leibesorganisation der Wasserflöhe wie ein hinter Glas aufgestelltes Maschinenmodell erscheinen und hat die Forscher von jeher zu eifrigen mikroskopischen Studien angeregt. Wer den Wasserfloh zum erstenmal unter dem Mikroskop beobachtet, ist höchst überrascht und entzückt, wenn er bei schwacher Vergrößerung das kräftig pulsierende Herz, das ewig zitternde, große Schwarzauge, den auf und ab wogenden Darm, die den Körper durchperlegenden Blutkügelchen, die zierliche Rhombenfelderung der Schale mit dem spitzen Schwarzstachel, die zuckenden, behorsteten Ruderfüßler, die paddelnden, blattförmigen und borstenbesetzten Füßchen an der Unterseite des Körpers und so vieles andere Lebende und Bebende erblickt. Auch ohne nähere Bezeichnung wird der Leser auf Bild 4 der Farbentafel diese Organe leicht erkennen.

Die Vermehrung der Wasserflöhe, die im Gegensatz zu den hochstehenden Krebsen die Geselligkeit sehr lieben und sich stets in Scharen tummeln, bisweilen in so übergroßer Menge, daß sie dem Wasser eine besondere, meist rotbraune Färbung verleihen, ist geradezu ungeheuerlich. Hat man doch berechnet, daß unter günstigen Umständen eine einzige Daphnie es in zwei Monaten auf eine Nachkommenschaft von

1 300 000 000 Stück bringen könnte, was selbstverständlich in der Natur nicht möglich ist. Solch fabelhafte Massenerzeugung von Jungtieren ist wiederum nur durch „Jungfernzeugung“ der kleinen dünnhäutigen Sommererier möglich, die ihre ganze Entwicklung im Brutraum der Mutter durchlaufen, in sehr fortgeschrittenem Entwicklungszustand schlüpfen und schon wenige Tage später imstande sind, sich ohne Befruchtung (also durch sogen. Jungfernzeugung) weiter zu vermehren. Diese Tätigkeit wird während des ganzen Sommers kaum mehr unterbrochen. Sie wird erst im Spätjahr mit dem Auftreten der kleineren, viel selteneren Männchen durch große dickhäutige schwarze Dauer- oder Wintererier ersetzt, die den Winter überstehen, überhaupt sehr langes Austrocknen vertragen können. Auch bei sommerlicher Dürre, die den Fortbestand der Wasserflöhe bedroht, können solche Dauereier erzeugt werden, wie überhaupt bei manchen Arten zwei Geschlechterfolgen von Männchen die Regel sind. Bei ihrem Auftreten wandelt sich ein Teil der Schale des Weibchens zum sogen. „Sattel“ (Ephippium) um, und in diesen quellen die wenigen (meist 2) Dauereier aus dem Eileiter herüber, um nach erfolgter Befruchtung in ihrer Entwicklung eine längere Pause eintreten zu lassen. Bei der Häutung oder beim Absterben des Muttertieres löst sich der die Eier umhüllende „Sattel“ von diesen los und treibt vermöge seiner luftgefüllten Randzellen schwimmend an der Oberfläche, von wo er nicht selten durch Wasservögel und dergl. nach fremden Gewässern verschleppt wird.

Während also die Dauereier den Fortbestand der Art gegen die feindlichen Einflüsse der Witterung und der Jahreszeiten zu sichern haben, füllen die Sommererier durch ihre ungeheure Zahl die gewaltigen Lücken aus, die so viele freßgierige Feinde in die emsig durchs Wasser hüpfenden Scharen der Wasserflöhe schlagen.

Wer Wasserflöhe ein und derselben Art und von gleichem Fundort in den verschiedenen Monaten untersucht, wird bald beobachten, daß die einzelnen Geschlechter keineswegs völlig übereinstimmen, sondern je nach der Jahreszeit ein doppelgestaltiges Aussehen (Saisondimorphismus) aufweisen. Diese Unterschiede sind oft so bedeutend, daß Tiere der gleichen Abstammung ganz anderen Arten anzugehören scheinen. So wird wohl kaum jemand ohne Kenntnis der Zwischenformen die Artgleichheit der rund- und langköpfigen Hyalodaphnia (Abb. 1) vermuten. Die rundköpfigen Formen bevölkern während des Winters die Gewässer. Die Tiere

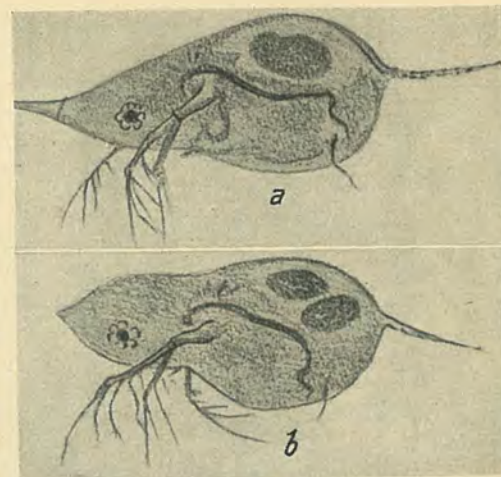


Abb. 1. Hyalodaphnia; a = Sommerform, b = Herbstform (aus „Mikrokosmos“)

aus der heißesten Jahreszeit sind dagegen erheblich schlanker, haben einen spitzigen Stachel und auf dem Kopf eine Art Helmbildung (Bild 3 des Farbenbildes). Gegen den Herbst verkürzt er sich wieder, und verschwindet dann, etwa im Oktober bis November, innerhalb weniger Wochen. Die Formenreihe kehrt zu ihrem Ausgangspunkt zurück, sie schließt sich zu einem Formkreis. Es liegt nahe, diese Erscheinung auf die stärkere Erwärmung des Wassers und die damit verbundene reichlichere Ernährung zurückzuführen, wozu auch noch physikalische Einflüsse kommen.

Artenreich ist auch die nahe verwandte Gattung der Rüsselkrebse (Bosmina), kleine, nur $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ mm große Tierchen von gedrungener, rundlicher Gestalt und rüsselförmig ausgezogenem Kopf, wie Bild 2 unserer Farbentafel zeigt. Sie bevorzugen mehr das freie Wasser, während die eben beschriebenen Vertreter der Gattung Daphnia vorzüglich in kleinen und kleinsten Wasseransammlungen, in größeren nur in den flachen Uferbuchten, leben.

Der eigenartigste und einer der schönsten Vertreter der Wasserflöhe ist aber ganz entschieden der Glaskrebs (Leptodora hyalina, s. Bild 1 unserer Farbentafel), den wir in Mitte größerer Binnengewässer auffuchen müssen, so z. B. im Bodensee. Zwar wird dieser schlanke und gestreckte Krebs 10 bis 12 mm lang, er ist aber trotzdem nur äußerst schwierig zu entdecken, da der Glaskrebs, wie sein Name schon sagt, vollständig durchsichtig ist. Das dunkle große Auge in dem langgestreckten, schnabelförmigen Kopf ist das einzig Sichtbare an dem glashellen Krebschen, das unsichtbar wie ein Glasstab im Wasser

¹ Plankton, griech. = das Hin und Her Getriebene
² Eine gute Anleitung dazu findet man in Stehli, Mikroskopie für Jedermann, und ein preiswertes Gerät für die Ausführung solcher Untersuchungen in dem Mikroskop-Kitzeug „Kosmos“ (beide in der Franck'schen Verlags- handlung, Stuttgart)

³ Einen Auszug daraus enthält Stehli, Aus der Bibel der Natur (1918, Leipzig, Voigtländer)

schwebt, getragen von zwei weit ausladenden Ruderarmen. Einen wunderbaren Anblick aber bietet der Glaskrebs bei schwacher Vergrößerung unter dem Mikroskop, denn da läßt er im wahren Sinne des Wortes sich auf Herz und Nieren prüfen und einen überraschenden Einblick in das Wesen all seiner Organe tun. Und das alles am lebenden, pulsierenden Tier selbst, ohne jedes Töten oder Betäuben! Der zarte Leib und die Beine sind im Gegensatz zu den übrigen Wasserflöhen völlig frei, und die sehr stark verkümmerte Schale dient nur noch als Brutraum.

Während die übrigen Wasserflöhe als Pflanzenfresser sich fast ausschließlich von den mikroskopisch kleinen schwimmenden Algen des Wassers ernähren, ist der Glaskrebs ein vollendetes Raubtier. Geschützt durch seine Durchsichtigkeit, lauert er, flach auf der Oberfläche des Wassers ausgestreckt, heutehungrig besonders den Hüpfertingen auf, die er gewandt mit seinen nach vorn gerichteten aufgesperrten Fangbeinen zu erfassen weiß.

Gleich wichtig als Fischfutter wie die Wasserflöhe sind auch die ebenfalls in allen Tümpeln und Teichen vorkommenden Hüpfertinge (Zyklopiden). Sie sind schon durch die Lupe daran zu erkennen, daß sie kein Herz haben und die Eier als zwei birn- oder flaschenförmige Säckchen am Hinterleib mit sich herumtragen, der in zwei mit langen Schwanzborsten besetzte Gabeläste (die sogen. Furka) endigt, wie Bild 6 unserer Tafel zeigt. Am auffallendsten an den zarten, stets wohlgegliederten Hüpfertingen sind wohl die großen Fühlerpaare, von denen das erste mächtig entwickelt ist und mit seinem Spürborsten-Besatz fast wie ein Schnurrbart aussieht. Die Hüpfertinge, die aber nicht wie die Wasserflöhe zu den Blattfüßern (Phyllopoden) mit blattförmigen und gelappten Schwimmbeinen gehören, sondern zu den Ruderfußkrebse (oder Spaltfüßer, Kopepoden), denen sämtlich eine Schale fehlt, vermehren sich erstaunlich schnell, so daß sie in kurzer Zeit stehende Gewässer oft zu Millionen bevölkern. Die winzig kleinen Larven, die aus den Eiern ausschlüpfen, haben einen noch ungegliederten Körper mit nur 3 Gliedmaßenpaaren, aus denen später die beiden Fühlerpaare und das Oberkieferpaar hervorgehen. Alle Gliedmaßen, die wir noch am ausgebildeten Tier finden, entstehen erst später. Merkwürdig ist nur, daß diese als Nauplius-Form bezeichnete Entwicklungsstufe (s. Abb. 2) auch bei allen Verwandten des Hüpfertings und auch bei den noch zu erwähnenden Muschelkrebse vorkommt.

Von den Zyklopiden unterscheidet sich die Familie der Harpaktiziden auffallend in der

Körperform der Tiere. Wie wir in Bild 5 an *Canthocamptus staphylinus* sehen, ist hier die Kopfbrust nicht scharf vom Hinterleib abgesetzt, sondern beide Körperabschnitte gehen ineinander über; auch sind die ersten Fühler kürzer. Diese Krebschen zählen zu den kleinsten Hüpfertingen, deren Männchen nur 0,3 bis 1 mm groß werden. Die unscheinbarsten Pflügen, die kleinsten Gräben bilden ihren Aufenthaltort.

Zu der 3. Familie der Hüpfertinge führt uns Bild 7 von *Diaptomus*, der wie Zyklops zu den bekanntesten niederen Krebsen zählt. Wer freischwimmende Lebewesen, besonders in größeren Wasserbecken, fischt, der macht die Bekanntschaft dieses eleganten, durch seine, in einem rechten Winkel vom Körper abstehenden, überaus großen Fühler auffallenden Krebschens. Die deutliche Grenzlinie zwischen Kopfbrust und Hinterleib, der Besitz eines Herzens und die Anzahl der Eierfächchen auf der Bauchfläche des Hinterleibes sind Familienmerkmale.

Zyklops sowie *Diaptomus* und ihre Verwandten sind gewandte Schwimmer. In ruckweisen Bewegungen durchheilen sie das Wasser, die langen Fühler waagrecht hinausgestreckt. Zwar finden wir sie auch in bescheidenen Tümpeln, in seichten Gräben und im pflanzenbewachsenen Abschnitt großer Gewässer, aber nicht minder im freien Wasser, wo sie von allerlei niederen, schwimmenden Pflanzen (Algen) leben.

Eine weitere Ordnung der Kleinkrebse bilden schließlich die Muschelkrebse (Ostrakoden), von denen in Bild 8 einer (*Cypris*) abgebildet ist. Der Leib dieser Krebse steckt in einer aus zwei Hälften gebildeten bohnenförmigen und verhältnismäßig derben Schale, so daß sie einer winzigen Muschel gleichen. Doch hat der Bauer der dunklen, meist sehr kleinen Muschelkrebse natürlich nichts mit einem Muscheltier zu tun, sondern weist sich durch seine Gliedmaßen sofort als ein Gliedertier aus. Bei der kriechenden oder schwimmenden Bewegung sind die Schalenklappen geöffnet, wobei einzelne Gliedmaßen und der Hinterleib mit seinen beiden Gabelgliedern sichtbar werden. Es sind 7 Gliedmaßenpaare vorhanden, die man aber nur bei geöffneter Schale näher betrachten kann. Die beiden ersten Paare sind die Fühler, die bei den Muschelkrebse in den Dienst der Fortbewegung treten. Die folgenden 3 Gliedmaßenpaare sind Mundwerkzeuge, dann folgen 2 Beinpaare, von denen das letzte Paar besonders lang und nach aufwärts gebogen ist. Weil diese beiden Gliedmaßen die innere Schalenhaut reinhalten müssen, werden sie als „Fußfüße“ bezeichnet. Am Grunde des 1. Fühler-

paars, das mit stark entwickelten Spürborsten besetzt ist, schimmert durch die Schale das schwarze Auge.

Die Muschelkrebse pflanzen sich meist durch Jungfernzeugung fort. Von mehreren Arten sind die winzig kleinen Männchen noch gar nicht bekannt. Die Eier werden nicht, wie bei den Kopepoden, von dem Weibchen herumgetragen, sondern reihenweise oder in Häufchen an Pflanzen, Steine und andere feste Gegenstände ins Wasser geklebt. Das junge Tier verläßt das Ei in der bekannten Naupliusform, allein der Nauplius ist bereits in die zweiflappige Schale eingeschlossen. Erst auf dem Wege einer verwickelten Verwandlung erreicht das junge Muschelkrebse nach einer Reihe von Häutungen seine endgültige Gestalt.

Die Muschelkrebse sind in besonderem Grade Bewohner kleiner Tümpel, pflanzenbewachsener oder mit totem Laub gefüllter Gräben und ähnlicher unbedeutender Wasseransammlungen und halten sich deshalb in größeren Wasserbecken meist im Ufergebiet, das meist einen reichen Pflanzenwuchs zeigt, an und zwischen den Pflanz-

zen auf. Sie sind vorwiegend Nasenfresser und üben eine Art Wasserpolizei aus. —

Hier konnte zwar nur eine ganz beschränkte Auswahl von Kleinkrebse behandelt werden, aber man wird auch so gesehen haben, welche genussreichen Stunden dem Naturfreund geboten werden, falls er einmal einen Wassertropfen aus einem Teich oder Tümpel sich etwas genauer unter dem Mikroskop ansieht. „Nur ein Wassertropfen!“ Aber welche Fülle von Lebensvorgängen spielt sich darin ab, welche Menge der verschiedenartigsten kleinen und aller kleinsten Lebewesen pflanzlicher und tierischer Art finden in diesem kleinen Kosmos eines Wassertropfens ausreichende Bedingungen für ihr Leben!

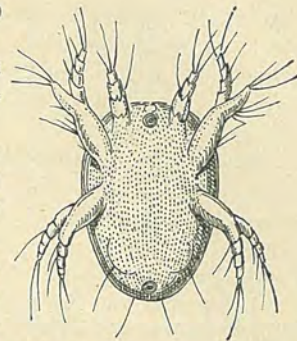


Abb. 2. Nauplius-Form der niederen Krebse

Blumen im Korn

Von Dr. Karl Lindemuth

Den Wanderer, der an schönem Sommertage die Natur durchstreift, erfreut nicht nur das leuchtende Gold der wogenden Kornfelder; sein Auge ergötzt sich auch an den bunten Farbtupfen, die ein mehr oder weniger üppiger Blumenflor zwischen die Halme zaubert. Daß der Bauer anders darüber denkt, wird man ihm schlechterdings nicht verübeln dürfen. Seinetwegen dürften die ungebetenen Blumengäste in seinen Fruchtäckern gern fehlen; aber selbst der beste Landwirt kann es nicht immer vermeiden, daß die mannigfaltigsten Unkräuter in seinen Kornfeldern erscheinen; denn zu günstig sind im wohlvorbereiteten Lande die Keimungsbedingungen für die Samen, die hier ohne Mühe vollzählig aufgehen können.

Der Schaden, den die einzelnen Unkräuter anrichten, ist sehr verschieden. Borerst entziehen sie alle dem Boden Pflanzennährstoffe, und dieser Nachteil allein kann schon oft so groß sein, daß die regelrechte Körnerausbildung geradezu in Frage gestellt wird, zumal da viele Unkräuter im Verhältnis zu dem Getreide große „Nährstoff-Fresser“ sind. Ferner schaden alle durch

Wasserverbrauch im Boden, was in den meisten Gegenden Deutschlands besonders unangenehm ist, da vielfach kaum genug Wasser zur Versorgung des Getreides im Boden vorhanden ist. Oft rauben sie auch mit breit ausladendem Blattwerk dem jungen Getreide Licht und damit Wärme, wie z. B. Federich und Hufslattich.

Am meisten fürchtet sich der Landmann vor der Distel, besonders der Kragdistel im Getreide, da diese mit ihren starren, äußerst stacheligen Stengeln die Ernte sehr erschwert. Wochenlang ist man daher bemüht, wenn das Getreide noch niedrig ist, mit Hilfe besonderer, an langen Stöcken befestigter Stößmesser, sog. Distelstecher, die jungen Triebe dieses lästigen Unkrautes möglichst mit einem Teil der Wurzel herauszustechen.

Im Sommergetreide schaden durch Massenwuchs besonders Federich und Ackerseuf. Mit den verschiedensten Mitteln geht man diesem schlimmsten Unkraut zu Leibe, bevor es mit seinen Blüten das ganze Feld gelb färbt. Im Frühjahr eggt man mit besonders feinen und scharfen Eggen das Land; wenn die Unkräuter einige Blätter entwickelt haben, streut man im

Tau Staublinit, um die Pflanzen durch Wasserentzug aus den Blattzellen zum Absterben zu bringen, oder man streut Kalkstickstoff oder spritzt mit Eisenvitriollösung oder Raphanit, um die Pflanzen zu vergiften.

Es ist nun eine altbekannte Tatsache, daß bestimmte Unkräuter in ganz bestimmten Getreidearten vorkommen. In dem im Herbst keimenden Weizen und Roggen finden wir auch im Herbst keimende Unkräuter wie Kornblume (*Centaurea cyanus*) und Kornrade (*Agrostemma githago*), Matschmohn (*Papaver rhoeas*), Wickensarten (*Vicia hirsuta*¹, *V. angustifolia* [Abb. 1] und *V. tetrasperma*) und Windhalm (*Apera spica venti*). Auf dem Farbenbilde Seite 239 ist rechts ein Weizenfeld abgebildet, in dem man deutlich den roten Mohn, die lila Kornrade und die blaue Kornblume erkennen kann. In dem im Frühjahr ausgesäten Hafer links blühen die Frühjahrskeimer Ackersenf (*Sinapis arvensis*) und Heberich (*Raphanus raphanistrum*)¹. Hier können

¹ f. Rossmoß 1932, S. 250



Abb. 1. Schmalblättrige Wicke (*Vicia angustifolia*) im Roggen. Phot. Dr. K. Lindemuth

auch noch die Saattoucherblumen (*Chrysanthemum segetum*) und die Kamillenarten (*Matricaria inodora* [Abb. 2], *M. chamomilla*, *M. discoidea* u. *Anthemis arvensis*) sehr schädlich werden. Alle aufgeführten Unkräuter vermehren sich ausschließlich durch Samen. Es gibt aber auch eine ganze Anzahl Unkräuter, die sich außerdem durch unterirdische Ausläufer ausbreiten und deshalb Wurzelunkräuter genannt werden. Zu diesen gehören die im Hafer auf dem Farbenbilde links gezeichnete hohe gelbe Ackersaubdistel (*Sonchus arvensis*) und die daneben stehende lila Ackerkrausdistel (*Cirsium arvense*). Weitere ungemein vermehrungsfreudige Wurzelunkräuter sind die Quecke (*Triticum repens*), der Hufslattich (*Tussilago farfara*), der Ackerschachtelhalm (*Equisetum arvense*) und der auf Wiesen wachsende, für Rühre äußerst giftige Duvoek oder Sumpfschachtelhalm (*Equisetum palustre*), die Akerwinde (*Convolvulus arvensis*) und die Akerbrombeere (*Rubus caesius*). Natürlich sind nicht all diese Unkräuter auf einem Aker zu finden, da sie an Boden und Untergrund ganz verschiedene Ansprüche stellen. Auch würde ihr gehäuftes Vorkommen für die Art der Feldbewirtschaftung kein gutes Zeugnis ablegen. Trotzdem überzieht die Quecke aber immer noch große Flächen unseres Sandbodens; noch vielfach sind große Nester der Distelarten und des Hufslattichs anzutreffen, und auch heute noch fällt uns in manchen Gegenden der Heberich auf, der oft ganze Felder mit seinen gelben Blüten bedeckt.

Bestimmte Unkräuter schaden dadurch, daß sie Zwischenwirte von Getreidekrankheiten sind. Am bekanntesten ist hier die Nohsenzunge (*Lycopsis arvensis*), die die Azidienform (Wechsporenlager) des Braunrostes des Roggens (*Puccinia dispersa*) beherbergt.

Die Akerarbeit wird durch die Unkrautbekämpfung vermehrt und die Trocknung des Getreides erheblich erschwert, wenn windende und rankende Unkräuter mit viel Kraut in ihm vorhanden sind, wie z. B. Wicken, Klebkraut (*Galium aparine*), Akerwinde und windender Knöterich (*Polygonum convolvulus*).

Besondere Schwierigkeiten verursachen die Samen einiger Unkräuter im erbrochenen Getreide, und nur mit größter Mühe können manche dieser Verunreinigungen aus dem Korn entfernt werden, so z. B. die Brutzwiebeln des wilden Knoblauchs (*Allium vineale* und *A. schoenoprasum*), die dem Mehl einen knoblauchartigen Geschmack verleihen; der Same des Akerwachtelweizens (*Melampyrum arvense*), der die Farbe des Mehls verändert; die Samen von Kornrade



Abb. 2. Geruchlose Kamille (*Matricaria inodora*). Phot. Dr. K. Lindemuth

und Taumellolch (*Lolium temulentum*), die das Mehl vergiften; und der Akersteinsame (*Lithospermum arvense*), der Mehl und Brot sandig macht. Verlegt ein Landwirt sich auf die Erzeugung von Qualitätsaatgut so schließt das Vorkommen jener Unkräuter in seinen Getreidefeldern die Anerkennung seines Saatguts ohne weiteres aus. Auch das Vorkommen anderer Unkräuter, deren reife Samen oder Früchte ungefähr dieselbe Größe und Schwere wie ein Getreidekorn haben, hat häufig dieselbe Folge. Besonders unangenehm ist hier Flughafser (*Avena fatua*) im Hafer. Die schmalblättrige Wicke, deren lange Hülsen und kleine Körner leicht aus dem Getreide herauszureinigen sind, darf zwar auf dem Felde vorkommen, nicht aber die rauhaarige Wicke (*Vicia hirsuta*), weil ein Teil ihrer kleinen Hülsen nicht aufplagen und sich schwer aus dem gleich großen Getreide entfernen lassen (Abb. 3 u. 4). Daher besteht auch ein Unterschied, ob ein Sommergetreidefeld vom Ackersenf oder vom Heberich durchzogen ist. Die Schoten des Senfes plagen nämlich bei der Reife auf, und die kleinen runden Körner können leicht aus dem Getreide herausgesiebt werden; dagegen lassen sich die großen Einzelglieder der zerfallenen Gliederhohle des Heberichs nur mit größten Schwierigkeiten entfernen (Abb. 5).

Oft beobachtet man im Getreide das gehäufte Vorkommen bestimmter Pflanzenarten, und fast immer kann man daraus schließen, daß dies in ursächlichem Zusammenhange mit bestimmten

Bodeneigenschaften steht. Der Boden im Kornfeld ist zwischen den Getreidezeilen meist unbedeckt, was auf schwerem Boden die Ursache unangenehmer Verkrustung sein kann. Mitunter jedoch finden wir die Oberfläche grün wie eine Wiese bedeckt mit dem Akerknäuel (*Scleranthus annuus*) und dem wilden Spörgel (*Spergula arvensis*), einer kleinen Art des Kulturspörgels. Das gehäufte Vorkommen dieser Unkräuter läßt immer auf Kalkmangel, die dem Landwirt sehr unangenehme Bodenversauerung, schließen. In neuester Zeit hat man gerade den Zusammenhang zwischen Unkraut und Boden besonders erforscht, und es gibt Sachverständige, die aus der Feststellung der Unkrautflora des Bodens unter Berücksichtigung der natürlichen Flora des Ackerrandes schon ziemlich sichere Schlüsse auf den Wert des Bodens ziehen können. Unkräuter der feuchten, wasser-sauren Aker sind z. B. die Krötenbinse (*Juncus bufonius*), Wasserpfeffer (*Polygonum hydro-piper*), Sumpfwurzahn (*Bidens tripartita*), Mäuseschwänzchen (*Myosurus minimus*), Akerminze (*Mentha arvensis*), Kriechender Hahnenfuß (*Ranunculus repens*), Akerfuchsschwanz (*Alopecurus agrestis*) und andere. Ebenso hat man die Leit-Unkräuter für die fruchtbaren, mittel-fruchtbaren, mageren und unfruchtbaren Aker



Abb. 3. Fruchtstand der schmalblättrigen Wicke (*Vicia angustifolia*). Phot. Dr. K. Lindemuth

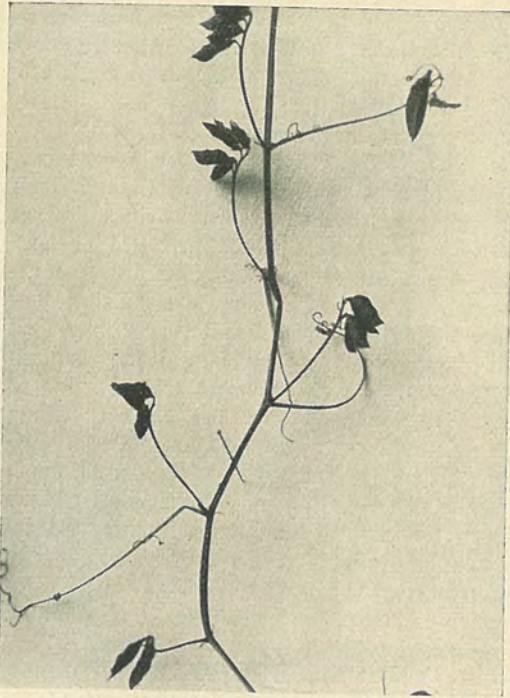


Abb. 4. Fruchtstand der rauhaarigen Wicke (*Vicia hirsuta*).
Bot. Dr. K. Lindemuth

zusammengestellt. Eine ganz eigenartige Flora tritt besonders auf den Kalkäckern auf.

Sehr viele Unkräuter gehören zur natürlichen Pflanzengesellschaft unseres Vaterlandes, aber auch den andern merken wir kaum noch an, daß sie bei uns sozusagen Fremdlinge sind, die mit dem Getreideanbau aus allen Kulturländern zu uns wanderten. Das ist auch nicht verwunderlich, denn seit Tausenden von Jahren wird in Europa Getreide gebaut, und ebenso lange genießen die Getreideunkräuter bei uns Heimatrecht. Zu diesen „Archäophyten“, d. h. seit vor-geschichtlichen Zeiten eingebürgerten Kulturlands-bewohnern gehören z. B. der Hederich (Urheimat Mittelmeergebiet), der Klatschmohn (Urheimat Türkei), das Feldpfeffernkraut (*Thlaspi arvense*, Urheimat Mittelasien), die echte Kamille (Urheimat Vorderasien), die Kornrade (Urheimat Mittelmeergebiet), die schmalblättrige Wicke (Urheimat Südeuropa), die zweifamige Wicke (*V. hirsuta*, Urheimat Mittelasien) und viele andere. Aber auch in neuerer Zeit haben wir einige Einwanderer bekommen, so z. B. als Flüchtlinge aus botanischen Gärten das Knopfkraut (*Galinsoga parviflora*) aus Peru, Tourneforts Ehrenpreis (*Veronica Tournefortii*) aus Vorderasien, die strahlenlose Kamille (*Matricaria discoidea*) aus Ostasien; ferner den seit längerer Zeit ein-

geschleppten bogigen Amarant (*Amarantus retroflexus*) aus Mexiko und das begrannte Ruchgras (*Anthoxanthum aristatum*) aus Frankreich. Im Verhältnis zu den alten eingewanderten Unkräutern des Getreides ist die Zahl der neuen Einwanderer recht gering; die meisten, in letzter Zeit in Deutschland eingeschleppten Arten sind bereits wieder verschwunden, teils weil die Verhältnisse hier für sie nicht günstig sind, teils weil die Landwirte jetzt immer mehr auf eine Reinhaltung des Saatgetreides und auf eine Zerstörung der Unkräuter in der jungen Saat bedacht sind. Nur das Knopfkraut und die strahlenlose Kamille haben größere Bedeutung bekommen.

Die Gefahr der Einschleppung fremder Ackerunkräuter ist geringer als gemeinhin angenommen wird. Die Verluste, die die einheimischen verursachen, sind aber trotzdem hoch genug, so groß, daß vielerorts sogar der Staat sich veranlaßt sieht, besondere Bestimmungen zur Vernichtung bestimmter Unkräuter zu erlassen.

Im ganzen ist jetzt der eifrige Landwirt schon von selbst darauf bedacht, seine Felder von Unkräutern reinzuhalten, und es gibt Gegenden mit hochstehender Landwirtschaft, in denen keine rote Mohoblume und keine blaue Kornblume mehr zu sehen sind. Das mag der Ausflügler bedauern, der in seiner Jugend noch gewohnt war, am Rande der Getreidefelder sich einen Blumenstrauß zu pflücken, oder der auf sommerlichen Wanderungen und Spaziergängen seine Freude hatte an dem von bunten Blüten durchwebten goldbroten Teppich wogender Getreidefelder. Aber die Aufgabe der Landwirtschaft ist es eben, aus diesen Feldern möglichst hohen Nutzen zu ziehen; und dabei müssen mit so vielen anderen poesieumwobenen Dingen in unserer nüchternen Zeit auch die Unkräuter weichen, selbst wenn sie noch so schön blühen.

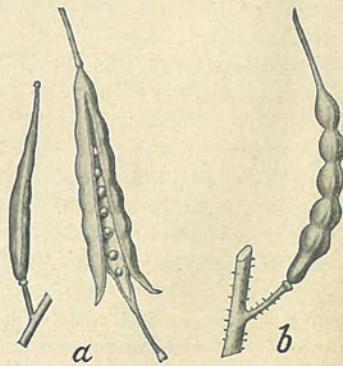


Abb. 5. a Schote des Ackersefens, b Gliederschote des Hederichs



Der Siamesische Kampffisch (*Betta splendens*),

der in Siam für Schaukämpfe, die dort eine volkstümliche Belustigung sind, gezüchtet wird. Oben die als „Schleierkampffisch“ bezeichnete Spielart; unten rechts Weibchen. (Nach einem Wasserfarbenbild von L. Stull)



Die Akropolis von Athen
 Umfrängt von einem grünen Gewirr von Lavendel, Zypressen und Oleandergebüsch, steigt der „Thron der Götter“ aus der attischen Ebene empor, gekrönt von den Propyläen (links) und dem Parthenon (rechts). (Nach einem Wasserfarbenbild von P. Malli)

Die Burg der Götter

Neue Ausgrabungen bei der Akropolis von Athen
 Von Dr. Gerhard Venzmer

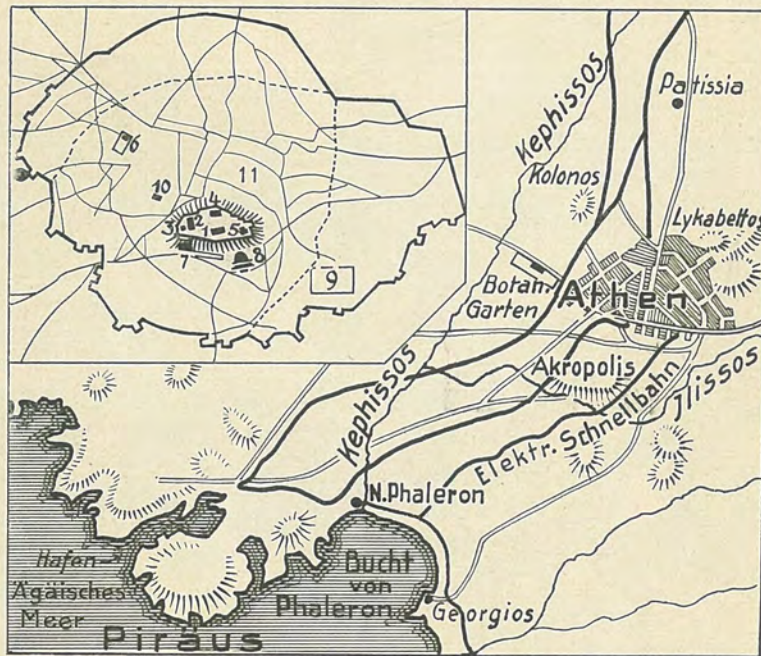
Wer eine Fahrt ins Land des klassischen Hellenentums antritt, trägt als größte Erwartung dieser Reise die Freude auf das Bild der Akropolis im Herzen; auf die Stätte, die den alten Griechen als das höchste ihrer Heiligtümer galt, und die bis heute das köstlichste Erbe der Antike bewahrt hat. Die Akropolis meinen wir, wenn wir von Athen sprechen; sie ist uns Gleichnis der Welt des klassischen Altertums, ihr Bild schwebt uns vor, wenn wir „das Land der Griechen mit der Seele suchen“. Wir tragen es schon im Herzen, wenn uns das Schiff zwischen dem Jonischen und dem Ägäischen Meer in ganz tägiger Fahrt um den Peloponnes herumführt, wenn die schimmernde Fläche des Lakonischen Meerbusens und die blinkenden Schneehäupter des Tangetos vorüberziehen und der Dampfer in das lärmende Gewühl des Piräus einläuft (s. d. Übersichtskärtchen).

Nicht rasch genug geht uns dann die Fahrt mit der elektrischen Schnellbahn nach Athen und der Weg durch die staubigen, menschenwimmelnden Straßen und Gassen der griechischen Hauptstadt. Bis man kurz darauf am Fuße des Burghügels steht, der wie ein ragender Thron der Götter aus dem Gewoge von Häusern und Gärten der attischen Ebene emporsteigt, gelassen über das Gewimmel der sterblichen blickend. Goldbraun leuchtet der Fels, grün das Gewirr von Agaven, Zypressen und Oleandergebüsch, rötlichweiß glüht der Marmor der Tempel; und wie sich in unvorstellbarem Glanz der Farben das Gemälde von der Bläue des griechischen Himmels abhebt, spürt man's, daß die athenische Landschaft zu den lichthellsten der Erde zählt (s. d. Farbenbild S. 242).

Je länger man das Wunder der Akro-

polis auf sich wirken läßt, um so tiefer versinkt man in geheimnisvolle Verzauberung, um so lebendiger werden die tausend Überlieferungen und Geschichten, die um die Burg der Himmlichen weben. In vollen Zügen genießt man dann das rauschende Vorspiel der Propyläen, die sinnige Zierlichkeit des Niketempels (Abb. 1), die dröhnende, überwältigende Majestät des Parthenons und die reife Gefomtheit des Erechtheions mit seiner berühmten Koren¹-Halle (Abb. 2); und in tiefer Ergriffenheit spürt man's: Hier ist das Erhabenste, was uns eine nie wieder in gleicher Höhe erreichte künstlerische Gestaltungskraft hinterließ, nicht im Museum aufgebahrt und geordnet, hier ist das Altertum selbst, hier ist die Welt des Themistokles, des Perikles, hier auf dem ragenden Burgfels, zu dessen Füßen in wundervoller Mosaik Land und Meer sich dehnen, Buchten und Berge, Dörfer und Städte. Und mit allen ihren Namen verknüpfen sich ungezählte Erinnerungen: mit der Insel Salamis und der Bucht

¹ kore, griech. = Mädchen; so genannt nach den weiblichen Gestalten, die das Decken-Gebälk tragen



1 Parthenon, 2 Propyläen, 3 Niketempel, 4 Erechtheion, 5 Museum, 6 Ekefeion, 7 Odeum des Serodes, 8 Dionysos-Theater, 9 Zeus-tempel, 10 Areopag, 11 die Gegend des alten Marktplatzes, der „Agora“. ----- ungefährer Verlauf der Stadtmauer des Themistokles

von Eleusis, über die die Höhe von Akro-Korinth hinwegblickt, mit dem Megaleos und den Bergen von Megara, mit dem grünen Hymettos und Pentelikon, die das endlose Häusergewoge von Athen, das weißschimmernd rings um den Fuß der Akropolis brandet, wie ein köstlicher plastischer Rahmen einfassen.

Dann wandelt man wohl zwischen dem wichtigen Säulenwerk des Parthenon hindurch, und mit jedem Schritt verstärkt sich das Gefühl der Bewunderung für diese herrliche, klare und adelige Bauschöpfung, die in all ihrer Trümmerhaftigkeit immer noch von allen architektonischen Werken des Altertums den urgewaltigsten Eindruck hinterläßt. Und was alles hat gerade der Parthenon im wechselnden Laufe der Zeiten durchmachen müssen! Mehr als zwei Jahrtausende nagten an seinem Marmor, bis schließlich im türkisch-venezianischen Kriege im 17. Jahrhundert das Werk der Zerstörung vollendet wurde und eine Bombe den größten Teil des von den Türken als Pulvermagazin be-

nutzten Tempels in die Luft fliegen ließ.

Über die wehmütig-romantischen Zeiten, in denen man die Ruinen um ihrer selbst willen liebte, sind wir heute hinaus; die Altertums- und Ausgrabungswissenschaft unserer Tage zielt vielmehr darauf hin, die Dinge so zu erhalten, wie sie einst waren, oder den früheren Zustand nach Möglichkeit wiederherzustellen. So hat man auch am Parthenon ganze Säulenreihen wieder aufgerichtet (Abb. 3); an der Ostfront des Tempels sind diese Arbeiten sogar bereits abgeschlossen worden. Mit der Wirkung kann man sehr wohl zufrieden sein; und da die einzelnen Säulentrommeln vielfach noch in genau der gleichen Anordnung daliegen, in der sie bei jener Explosion vor 250 Jahren auf den Boden geschleudert wurden, so ist der Wiederaufbau ohnehin der Weg gewiesen. Freilich ist von schönheitsuchenden Beurteilern — wohl mit Recht — beanstandet worden, daß zur Ergänzung Eisenbeton und eiserne Klammern verwendet wurden, was man anderen Ortes, z. B.

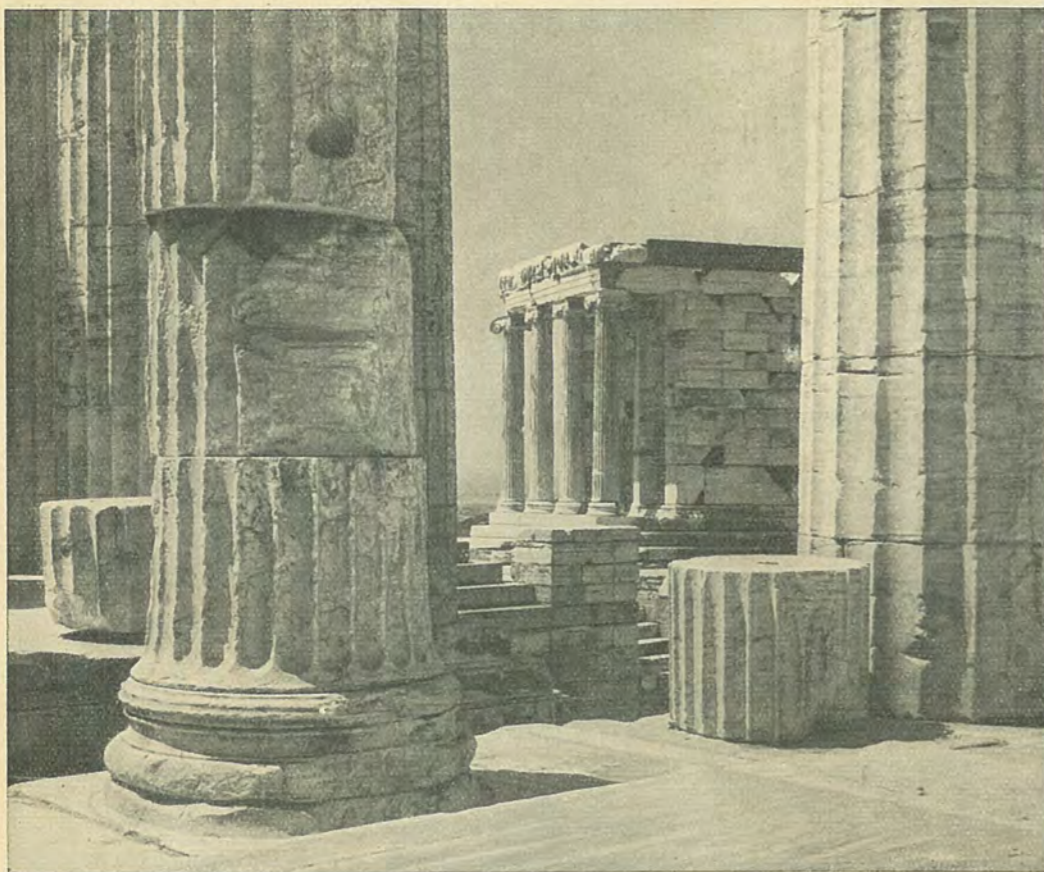


Abb. 1. Der Niketempel auf der Akropolis von Athen im Durchblick durch die Säulen der Propyläen. (Achtb. v. W. Sege)

bei der Wiederaufrichtung der großen griechischen Tempel in Sizilien, wohlweislich vermieden hat.

Wer unvoreingenommen die Parthenonmajestät als Ganzes auf sich wirken läßt, wird sich indessen durch solche kleinlichen Bekrittelungen nicht stören lassen, sondern den Gesamteindruck auf sich wirken lassen; er wird, wenn er die Herrlichkeit der Säulen, Frieße und Metopen genießt, wenn er die organische Gewachsenheit dieser gleichsam dem Boden selbst entstehenden Bauschöpfung erfährt, zu der Überzeugung kommen, daß von allen griechischen Stilarten die schlichte dorische Ordnung in ihrer Naturnähe und Erdverbundenheit, in ihrer gleichsam selbstverständlichen Ungekünsteltheit und herben Würde die tiefste und nachhaltigste Wirkung ausübt. Jeder Schritt wird dann zur Offenbarung: Wenn die rötlich-weißen Säulen das Bild des in der Tiefe sich breitenen Landes und der gegenüberliegenden Hügel und Berge mit fortwährend wechselndem Rahmen umgeben (Abb. 4), wenn eine über die blaue Lichtflut des Himmels dahinziehende Wolke im Durchblick der Säulen erscheint und dem Gemälde für einen Augenblick eine ganz neue Note verleiht, wenn abends bei der Dämmerung der Marmor in unwahrscheinlichem Farbenpiel zu erglühen anhebt.

Steigt man dann auf breiter Fahrstraße von der Burg der Götter zur Stadt hinab, so führt der Weg den Wanderer gewöhnlich zunächst zu jenem weißschimmernden Heiligtum, das man schon von der Höhe der Akropolis herab zu Füßen des Burgberges daliegen sah: dem Theseion. Aber — gemessen am urgewaltigen Erlebnis des Parthenons — ist dieser erstaunlich widerstandsfähige Säulentempel, der als der heute besterhaltene altgriechische Bau gilt, eine Enttäuschung; er verhält sich zu seiner dort oben in luftiger Höhe thronenden Schwester wie eine Hauskake zum Löwen. Allzu sehr nach Schema erbaut, steht er in der nackten staubigen Kahlheit seiner Umgebung da wie das Museums-Modell eines Tempels.

Aber unweit dieses Heiligtums, in dem Gebiet nördlich der Akropolis, beginnt nun in ständig wachsendem Umfang das alte griechische und römische Athen lebendig zu werden. Hier haben nämlich vor einiger Zeit großzügige Aus-

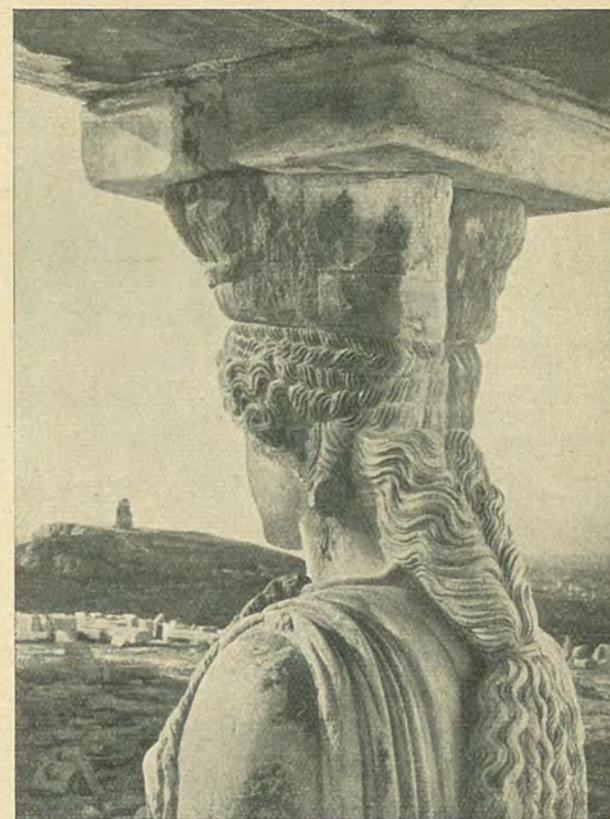


Abb. 2. Eine Kora vom Erechtheion auf der Akropolis in Athen. (Achtb. v. W. Sege (aus „Die Akropolis“, Deutscher Kunstverlag, Berlin))

grabungsarbeiten begonnen, die es sich u. a. besonders zur Aufgabe gesetzt haben, den alten Marktplatz, die „Agora“, aus dem Schutt der Jahrhunderte neu erstehen zu lassen. Als nach der Befreiung Griechenlands von der türkischen Herrschaft in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts Athen zur europäischen Großstadt heranwuchs, wurden die rasch sich mehrenden Häuserviertel kurzerhand auf den Scherben und Trümmern der Vergangenheit errichtet. Aber schon bald wurde man des gewaltigen, hierdurch entstandenen Verlustes inne; und allemal, wenn für den Neubau eines Hauses Ausschachtungsarbeiten vorgenommen wurden, gab der Boden Proben von wertvollen Überbleibseln des Altertums heraus.

So entstand der Plan einer großzügigen und umfangreichen Freilegung, der nun verwirklicht wird. Amerikaner und Griechen teilen sich in das gewaltige Werk; und zwar bearbeiten die Amerikaner den Westen des Ausgrabungsgebietes in einem Umfang von rund 70 000 Quadratmetern, die Griechen den etwa 47 000 Quadratmeter umfassenden östlichen Abschnitt. Welch un-

gehuren Aufwand diese Freilegung erforderte, mag man daran ermessen, daß 577 moderne Häuser enteignet und etwa 8000 Bewohner dieser volkreichen Stadtteile entschädigt werden mußten!

Aber die Anstrengungen lohnen sich auch; und — ganz abgesehen von den zahllosen Einzel-funden wie Scherben, Skulpturstücken, Bildhauerarbeiten, Statuen, Totivtafeln, Inschriften usw. — gewähren die neuen Ausgrabungen mehr und mehr einen Einblick in das politische und wirtschaftliche Leben der alten Griechenhauptstadt. Schon hat man ganze Straßen mit den dazugehörigen Baulichkeiten und eine große, sorgfältig gebaute Wasserleitung freigelegt; in ihr fand sich eine Panzerstatue vergraben, die aus der römischen Zeit des alten Athens stammt und vielleicht den großen Griechenfreund unter den römischen Kaisern: Hadrian, darstellt. Stützmauern, Altäre, Treppenanlagen und Gebäude-Fundamente wachsen aus dem Schutt; in einem von ihnen glaubt man die Reste der berühmten „Königshalle“ gefunden zu haben. Eines der bisherigen Glanzstücke aus der amerikanischen Ausgrabungszone aber bildet ein kürzlich aufgefundener Torso der geflügelten Siegesgöttin Nike, ein aus dem fünften nachchristlichen Jahr-

hundert stammendes Meisterwerk der Blütezeit athenischer Bildhauerkunst.

Das Deutsche Archäologische Institut in Athen, früher in hervorragender Weise an den Ausgrabungen beteiligt, hat in der gegenwärtigen Zeit wirtschaftlicher Nöte keine Unterstützungen vom Reich für Grabungszwecke erhalten können; aber dennoch ist man auch hier nicht müßig gewesen. Dank den aus der „Oberländer-Stiftung“ stammenden Mitteln hat man besonders im nordwestlichen Stadtteil des alten Athens, dem „Kerameikos“ oder „Töpferviertel“, graben können; und hier ist zumal von den Deutschen Kübler, Kraiker und Gilmann wertvolle Arbeit geleistet worden. Eine große Zahl attischer Grabbauten wurde freigelegt; und dabei wurden weiterhin durch den Deutschen Heß zwei wertvolle archaische Marmorwerke aus dem 6. vorchristlichen Jahrhundert entdeckt: die Torso eines Reiters und eines Löwen. Die beiden Bildwerke sind in halber Lebensgröße ausgeführt; man nimmt an, daß sie in die von Themistokles nach der Not der Perserzeit in aller Eile errichteten Stadtmauern eingebaut wurden. Auch ein aus dem 5. Jahrhundert v. Chr. stammender Kinderfriedhof konnte auf der Südseite der alten, zum



Abb. 3. Athen mit der Akropolis während der Wiederherstellungsarbeiten am Parthenon. Im Hintergrund das Meer, auf dem die griechische Kriegesflotte manövriert. (Bild v. W. Hege)

Piräus führenden Straße festgestellt werden; dabei fand man, daß die kleinen Leichen in eigenartig geformten tönernen Wannen beigelegt worden waren.

So fügt sich Fund an Fund zu einer immer lebendigeren Mosaik des alten Athens; und wenn die herrlichen Bauten der Akropolis von dem religiösen Kult des klassischen Altertums berichten, so erzählt der zu neuem Leben erweckte Marktplatz, der Mittelpunkt des wirtschaftlichen, geschäftlichen und geistigen Alltagslebens, von dem eigentlichen Bürgerdasein der alten Griechen; jene in den Schriften der Alten so oft genannte, von den Buden und Häusernder Kaufleute, Handwerker und Schenkwirte umgebene Agora, auf der vor 23 Jahrhunderten Sokrates einherzuwandeln pflegte, wenn er den Reichen wie den Armen, den Handwerkern in der Werkstatt und den jungen Vornehmen auf ihren Übungsplätzen seine Lehren vortrug.

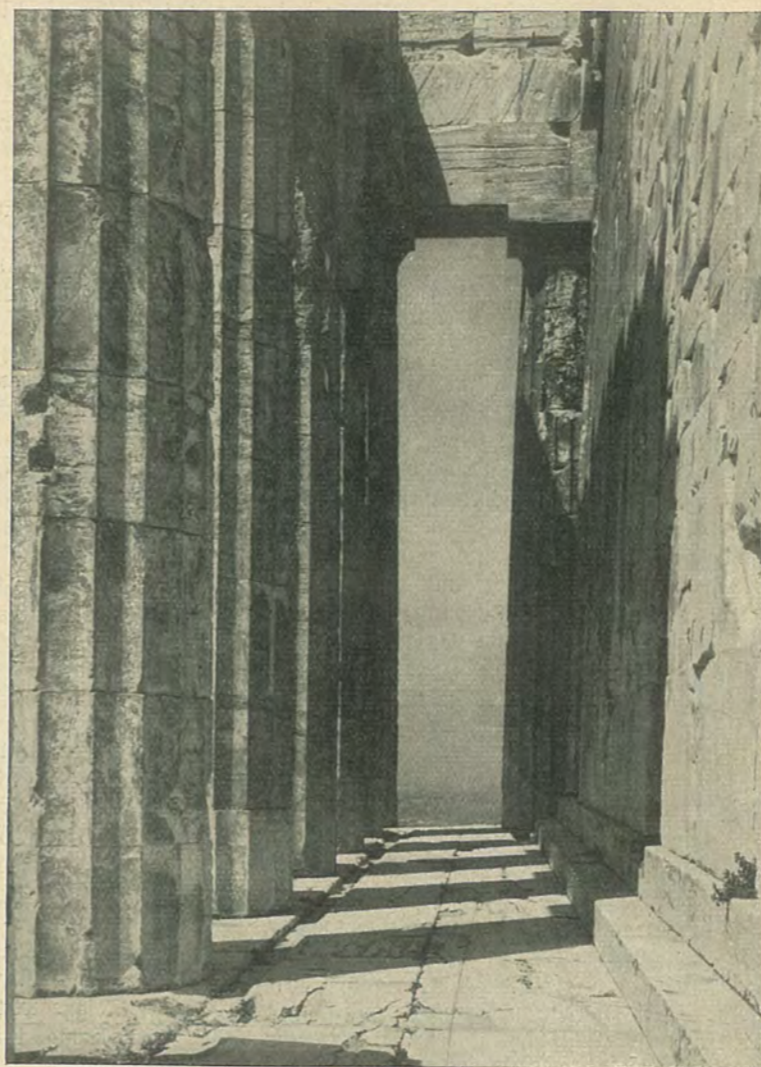


Abb. 4. Der Parthenon (Sichtb. v. E. R. Hege)

Der Staub in der Luft, ein wichtiges Glied im Naturgeschehen

Von Dr. S. Limbach

Die uns umgebende Luft ist in erheblichem Maße von Verunreinigungen durchsetzt, deren Gesamtheit wir als „Staub“ bezeichnen. Für gewöhnlich sind diese Staubteilchen nicht sichtbar; man kann sie jedoch sogleich wahrnehmen, wenn das Licht nicht in breitem Strome ins Zimmer fällt, sondern nur durch eine kleine Öffnung in einen dunklen oder dämmerigen Raum tritt. Wohl jeder hat schon Gelegenheit

gehabt, den beschwingten Tanz dieser winzigen Zwerge auf einem schräg einfallenden Sonnenstrahl zu beobachten. So lästig der unausrottbare Staub in unseren Wohn- und Arbeitsräumen ist, so wichtig ist seine Rolle draußen in der Natur. Als „atmosphärische Verunreinigung“ ist er nicht nur wichtig, sondern geradezu unentbehrlich. Ohne seine Mitwirkung würde unser Tageslicht eine weitgehende Änderung er-

fahren, und da vom Lichte alles Werden und Bergehen im Leben entscheidend beeinflusst wird, so würde — kleine Ursachen, große Wirkungen! — das Fehlen jener winzigen Staubteilchen eine Wandlung unseres gesamten organischen Lebens überhaupt bedingen! Zieht man nicht so weitgehende Schlüsse, sondern beschränkt sich darauf, die Rolle des Staubes beim Ablauf naheliegender, allgemein wohlbekannter Naturerscheinungen zu beobachten, so lassen sich vor allem zwei Vorgänge ins Auge fassen, die ohne den Staub ganz anders verlaufen oder sogar unmöglich wären: nämlich die Wolkenbildung und das Entstehen der Dämmerung mit ihren eigenartigen Lichtwirkungen und ihren mannigfachen Farbenercheinungen am Himmel.

Die Wolkenbildung geht so vor sich: Werden warme, feuchte Luftmassen in höhere Schichten getragen, so kühlen sie sich ab, was zunächst ohne sichtbare Anzeichen vor sich geht. Wird jedoch der Sättigungspunkt überschritten — das ist jener Temperaturpunkt, an dem die in einem gewissen Lufttraum vorhandene Feuchtigkeitmenge gerade noch in Dampfform bestehen kann —, so verdichtet sich der Wasserdampf zu flüssigen Tröpfchen. Dazu bedarf es jedoch eines „Kerns“, an dem sich die Dampfmo-
leküle festklammern können, genau so, wie sich solche Dämpfe an einer festen, kühlen Fläche, etwa einer Fensterscheibe, niederschlagen. In der Luft übernehmen nun die festen Staubteilchen die wichtige Tätigkeit eines „Kondensationskerns“; an sie heften sich bei Abkühlung die in der Luft vorhandenen Dampfteilchen an, und so entstehen feinste Wassertropfchen. Sinken diese infolge ihrer Schwere nach unten, so gelangen sie in wärmere Luftschichten, deren Temperatur natürlich wieder eine Verdunstung des Tröpfchens bewirkt. Nun beginnt das Spiel von neuem: Die aufsteigenden Dämpfe schlagen sich, in den oberen, kühleren Luftschichten angelangt, wieder an Staub-Kondensationskernen nieder, worauf die entstandenen Tropfen wieder zu sinken beginnen. In einer Wolke herrscht demnach ein immerwährendes Auf und Ab, ein fortbauender Zustandswechsel der Luftfeuchtigkeit. Der Staub aber bildet das ordnende Gesetz in diesem immerwährenden Kreislauf; seine Teilchen ermöglichen überhaupt erst den Zusammenhalt jener zerfließlichen, unbefähigten Feuchtigkeitmengen. Alleinherrscher in dem luftig-feuchten Wolkenreiche ist der Staub allerdings nicht; die neuesten Forschungen haben nämlich erwiesen, daß jene „Kondensationskerne“ auch von einigen chemischen Verbindungen gebildet wer-

den können, die in flüssiger Form in der Luft vorhanden sind. Doch spielen solche Erscheinungen, deren Zustandekommen von ganz besonderen äußeren Bedingungen abhängt, gegenüber der überragenden Bedeutung des Luftstaubes, der auch mengenmäßig durchaus vorherrscht, eine untergeordnete Rolle.

Die Zahl der Staubteilchen in der Luft ist außerordentlich groß; in Städten fand man durchschnittlich 100 000 Teilchen im Kubikzentimeter. Auch „reine“ Luft, etwa in der See oder auf Bergen, ist nicht staubfrei; hier sind auch immerhin ein paar hundert Staubteilchen im Kubikzentimeter vorhanden. Bei der Kleinheit der Staubkörper ist auch ihr Gewicht entsprechend gering; so beträgt durchschnittlich das Gewicht von 100 000 Staubteilchen, die in 1 Kubikzentimeter enthalten sind, nur etwa 1,6 Milligramm! Aus dieser geringen Schwere erklärt es sich auch, daß die Teilchen nicht sofort zu Boden sinken, sondern sich lange Zeit in der Luft schwebend zu erhalten vermögen.

Die Entstehung des Staubes läßt sich auf verschiedene Ursachen zurückführen. Ein beträchtlicher Teil davon verdankt sein Dasein den vulkanischen Ausbrüchen, durch deren gewaltige Kraft Milliarden feinsten Aschenteilchen Tausende von Metern hoch in die Atmosphäre geschleudert und auf weiteste Entfernungen verbreitet werden. Auch durch die abschleifende Tätigkeit der Winde werden Staubteilchen erzeugt, ferner durch die Verbrennung organischer Stoffe, die die Bildung von Ruß- und Aschenteilchen zur Folge hat; deshalb ist in Industriestädten die Luft ganz besonders staubreich.

Die wichtigste Mitarbeit im Naturgeschehen leistet der Staub bei der Umwandlung der Sonnenstrahlung. Die Staubteilchen lenken nämlich die Sonnenstrahlen in der Luft auf ihrem Wege zu uns ab; sie zerstreuen das Sonnenlicht. Am augenfälligsten zeigen sich diese „Brechungsercheinungen“ in den zarten Farben des Himmels, die wir in der Dämmerung, also bei tiefem Sonnenstande, beobachten können. Je staubfreier die Luft ist, desto herrlichere Farben können entstehen; so hat man beispielsweise im Sommer 1883 beim Ausbruch des Krakatau, durch den ungeheure Mengen feinsten Staubteilchen in die Luft geschleudert wurden, wundervolle Dämmerungs-Farbenercheinungen beobachtet können (vgl. S. 192). Daß in den Tropen, wo die unteren Luftschichten ja ebenfalls staubreich sind, keine eigentliche Dämmerung zu beobachten ist, widerspricht dem oben Gesagten durchaus nicht. Die meist als rasch vorübergehendes, fahles Zwie-

licht auftretenden tropischen Dämmerungsercheinungen werden hier lediglich in ihrer Sichtbarkeit stark zurückgedrängt, da die Sonne in den Tropen ja nahezu senkrecht gegen die Horizontlinie untergeht und dadurch die „Dämmerungszone“, die unteren Luftschichten, rascher durch-eilt als in unseren Breiten, wo sich Sonnenbahn und Horizontlinie in stumpfem Winkel schneiden. Unser Tageslicht selbst ist eine aus ihrer geradlinigen Bahn abgelenkte Sonnenstrahlung; in dieser „diffusen Reflexion“, wie die wissenschaftliche Bezeichnung lautet, haben wir die gleiche Erscheinung, wie wir sie an dem ins dunkle Zimmer fallenden Lichtstrahl beob-

achten konnten; auch dort wurde das Licht an jedem einzelnen Staubteilchen „diffus reflektiert.“ Wohl ist auch bei diesen Lichtercheinungen der Staub nicht die allein maßgebliche Ursache — so erfolgt in großen Höhen die Ablenkung der Strahlen durch die Luftteilchen selbst —, doch kommt ihm auch hier, genau so wie bei der geschilderten Wolkenbildung, die weitaus größte Bedeutung zu. Wie würde es wohl in der Natur aussehen, wenn unsere Staubteilchen, diese zwerghaften Schildknappen des Naturgeschehens, nicht vorhanden wären und wir auf ihre Hilfe und Mitarbeit verzichten müßten?

Der König des Sumpfgeflügels

Von Dr. Kurt Floericke

Den „König des Sumpfgeflügels“ habe ich den stattlichen und klugen Kranich in meinem Vogelbuche¹ genannt, und in der Tat: er verdient diese Bezeichnung in mehr als einer Beziehung. Ist er doch mit seiner über einen Meter betragenden Körperhöhe wirklich einer der „höchstgestellten“ all unserer Vögel (siehe das Farnebild im Kosmos 1932, S. 19). Megalornis = Großvogel heißt er auch nach den Gesetzen des vorläufig allerneuesten wissenschaftlichen Namensverzeichnis, während die Bezeichnungen für Art und Unterart (*Grus grus*) uns deutlich den schmetternden Trompetenklang seiner weithin schallenden Stimme vergegenwärtigen. Klugheit und Anmut kennzeichnen ihn, einfache Schönheit schmückt ihn, aber große Menschenscheu läßt uns die reizvollen Züge seines Wesens nur schwer erkennen.

Auch ihm, dem Selbstbewußten, dem Unnahbaren, haben die neuzeitlichen Verhältnisse gar übel mitgespielt. Aus Süd- und Westdeutschland ist er ja längst verschwunden, aber selbst in Nord- und Ostdeutschland werden seine Wohnplätze immer spärlicher, seine Bestände immer dünner. Eine Mahnung dazu, den herrlichen Vogel überall sorgfältig zu schonen, wenn er auch an den Feldern mancherlei nicht wegzuleugnenden Schaden anrichtet. Namentlich die Erbsenfelder sind seinen lüsternten Angriffen ausgesetzt. Immerhin kennt auch heute noch in gewissen Gegenden Westdeutschlands nicht nur der Jäger, sondern jeder aufmerksame Junge den Kranich wenigstens vom Zuge her. Ich verbrachte einen Teil der

ersten Jugendzeit im sagenumwobenen Worms, also im Rheintale, das ja beim Zug der Vögel oft eine so wichtige Rolle spielt. Welch wonnige Schauer durchströmten uns da, wenn im Frühjahr oder Herbst nach langer Pause plötzlich wieder die gellenden Trompetensignale wandernder Kraniche aus hoher Luft herabdröhnten! Da standen wir Buben vor den Haustüren und schauten mit heißer Sehnsucht und stillem Reid im Herzen hinauf zu den geheimnisvollen Wandervögeln. An günstigen Jugtagen folgte Schar auf Schar, oft nur wenige, oft aber auch nach Dutzenden zählend. Damals gab es eben noch mehr Kraniche als heute. Stets flogen sie dabei um so höher, je schöner das Wetter war, stets bildeten sie dabei die bekannte Keilform, wobei der eine Schenkel der Keilfigur stark verlängert, der andere entsprechend verkürzt war.

Bei keiner anderen Vogelart ist die Wanderung so leicht, vollständig und gründlich zu beobachten wie beim Kranich, denn er ist Tagwanderer und macht sich durch Größe und Geschrei sehr bemerklich. So kommen wir bald dahinter, daß er zwar immer ganz bestimmte, von Urzeiten her festgelegte Luftstraßen zieht, daß diese aber im Frühjahr und Herbst durchaus nicht immer dieselben zu sein brauchen; daß die Kraniche vielmehr oft auf anderem Weg zurückkehren, als sie fortgezogen sind. Dazu kommen noch allerlei mehr zufällige Ablenkungen. Im Weltkrieg z. B. gerieten wiederholt große Kranichgeschwader in das verheerende Artilleriefeuer der kämpfenden Heere und mußten diese Unvorsichtigkeit namentlich an der Westfront mit einem erheblichen Verlust an Toten und Verwundeten büßen. Seitdem

¹ Vogelbuch, Gemeinverständliche Naturgeschichte der mitteleuropäischen Vogelwelt mit 53 Tafeln in Buntdruck. Stuttgart, Kosmos. Ganzlwd. N. 14.80; für Kosmos-Mitglieder N. 12.50

haben die Kraniche diese altgewohnten, aber so unheimlich gewordenen Zugstraßen mit offensichtlicher Angstlichkeit jahrelang gemieden, und ich weiß nicht, ob sie heute schon wieder zu den alten Wegen zurückgekehrt sind. Auch als Rastplätze benutzen die Kraniche lange Jahre hindurch dieselben Punkte, um sie dann aber plötzlich zu verlegen. Hier dürften meist einschneidende Eingriffe des Menschen in die Beschaffenheit der Gegend die Ursache sein.

In allen Lehrbüchern findet man die Angabe, daß man niemals einzeln ziehende Kraniche antreffe, sondern immer nur mehr oder minder große und festgefügte Geschwader (Abb. 1). Ich habe solche Ausnahmen aber doch mehrfach selbst erlebt und halte solche Einzelgänger für durch einen Schreck oder sonstige Zufälligkeiten von der Hauptmasse abgeprengte Stücke.

Eine zur Nachtruhe auf dem Erdboden eingefallene Kranichgesellschaft zu überraschen, ist auch dem vorichtigsten Jäger kaum möglich. Stets wählen die schlauen Vögel ihren Schlaf-

platz so, daß er von ferne nicht gesehen werden kann, sie selbst aber mit ihren scharfen Augen weithin die ganze Umgebung durchspähen können. Mehrere Schildwachen werden aufgestellt, und sie sind wahre Muster nimmermüder Aufmerksamkeit. Auch achten die Kraniche sehr darauf, daß ihre Zufluchtsstellung ringsum und weit hinaus von unzugänglichen Morästen umgeben, also schon dadurch vor unliebsamen Besuchen durch den Menschen möglichst geschützt ist (Abb. 2).

Dieselbe berechnende Umsicht und vorsichtige Klugheit wie auf dem Zuge bekundet der Kranich auch am Brutplatz. Hier gilt sie vor allem dem Schutze seines größten Gutes, des Geleges, und der Wohlfahrt seiner über alles geliebten Jungen. Obwohl das Nest bodenkändig ist und die (meist zwei) offen daliegenden Eier schon durch ihre Größe allen Blicken auffallen müssen, ist des Kranichs Geheimnis doch sehr schwer aufzuspüren, denn der Vogel wendet zu seiner Bewahrung alle nur erdenklichen Schliche an. Nie fliegt er bei Störungen unmittelbar am Neste

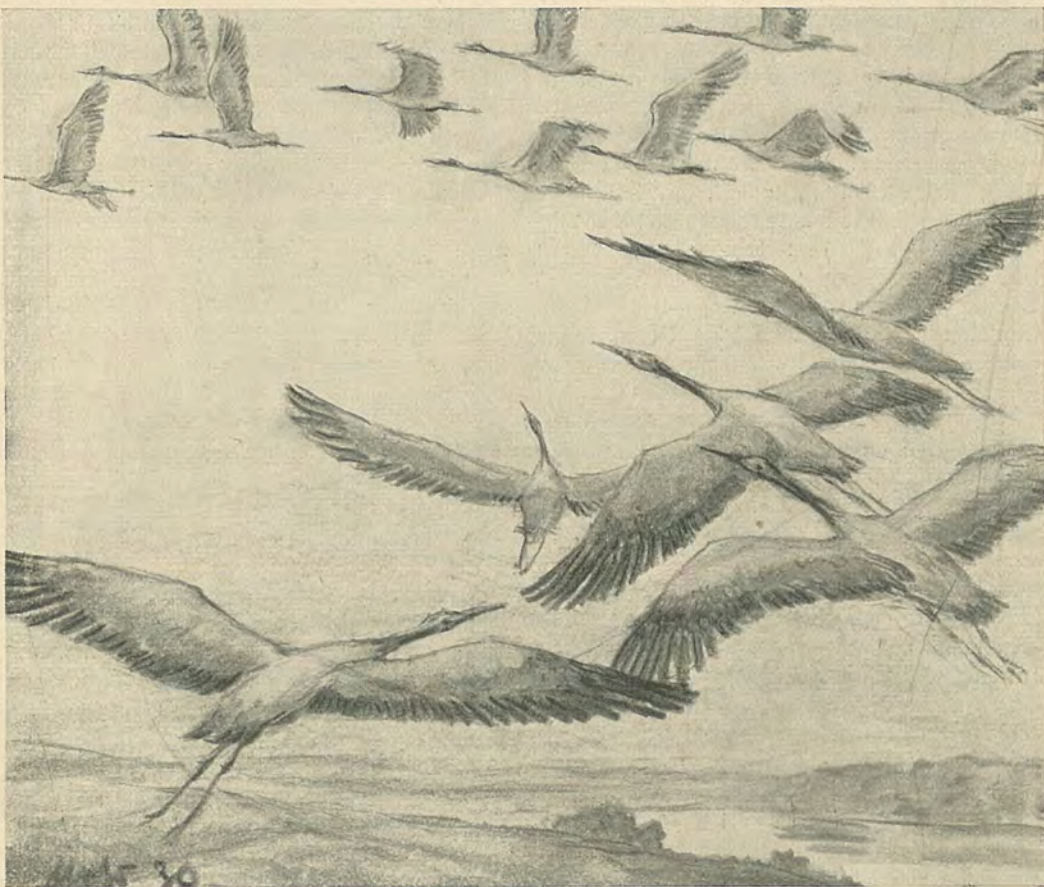


Abb. 1. Aufziehende Kraniche. Nach einer Zeichnung von Karl Mohr

auf, nie fällt er bei der Rückkehr von einem Ausfluge unmittelbar neben ihm ein. Er tut das vielmehr in weiter Entfernung von seinem Heim und schleicht dann ganz duckmäusig und verstohlen zu ihm hin. Manche Beobachter behaupten sogar, daß er sich den lebhaft grauen Rücken mit brauner Lehmerde verschmiere, um beim Brüten auch gegen die scharfen Augen eines über ihm kreisenden Raubvogels geschützt zu sein. Es ist das zwar oft bezweifelt worden, und ich selbst habe es nie gesehen, aber man braucht es des-



Abb. 2. Kranichspur im Bruch. Lichtbild von Karl Mohr

halb doch nicht von vornherein für ganz ausgeschlossen zu halten. Bedecken doch, um an einen anderen Vorgang zu erinnern, viele Vögel beim Verlassen des Nestes das Gelege mit modernem Pflanzemüll und dergleichen, damit es nicht so leicht die Aufmerksamkeit des Raubzeugs auf sich lenke. Wie dem auch sei, jedenfalls führt das Kranichweibchen seine Kinder mit rührender Sorgfalt, und es geht ihm unter gewöhnlichen Verhältnissen wohl auch so leicht keines verloren. Die Stimme der Jungen läßt den künftigen Trompetenstoß noch keineswegs ahnen, ist vielmehr ein recht klägliches Piepen, das, wenn sich die Tiere einsam oder vernachlässigt fühlen, bis zum Überdruß wiederholt wird, namentlich in der Gefangenschaft.

Seltam, daß der sonst so gemeßene und würdevolle Kranich eine ausgesprochene Vorliebe fürs Tanzen hat. Je toller, desto besser. Dann wird der steife spanische Grande der Vogelwelt urplötzlich zu einem ausgelassenen Tiroler Buam. Und er vollführt diese Tanzbewegungen mit einem so unerschütterlichen Ernste und zugleich mit einer so unübertrefflichen Lustigkeit, daß man wirklich Mühe hat, nicht in lautes Gelächter auszubrechen.

Der Kranich ist zwar Alles-, aber doch ganz überwiegend Pflanzenfresser. Kerse zwar nimmt er recht gern, aber schon ein fürwitziges Müsklein oder eine allzu nahe vorüberhuschende Eidechse nur mehr ausnahmsweise. Er ist ersichtlich bestrebt, mit aller Welt in Frieden und Freundschaft zu leben, tut auch dem schwächsten Nachbar

nichts zu leide, läßt sich freilich aber auch vom Stärksten keine Kränkung oder Beleidigung gefallen. Sein spitzer Schnabel ist immerhin eine Waffe, die auch dem wütesten Raubgesindel Achtung einflößt, und er weiß im Notfall recht gründlichen Gebrauch davon zu machen. Er nimmt so leicht vor keinem Geschöpf Reißaus, hat aber mit manchem eine Art oberflächlicher Freundschaft geschlossen. Sehr gern mischt er sich z. B. unter das Damwild, wenn es aus dem Waldesbüschel zur Äsung auf benachbarte Wiesen austritt. So sah ich in der Bartsch-Niederung Damhirsche und Kraniche fast stets untermischt weiden. Der Kranich spielt dabei zugleich den Sicherheitswächter. Sobald er etwas Verdächtiges merkt und davonschneidet, treten auch die Damhirsche schleunigst den Rückzug an. Auch andere Tiere achten aufmerksam auf das Benehmen des Vogels, denn sie wissen, daß er die sorgsamste und zuverlässigste Schildwache ist. Diese Eigenschaft des Kranichs hat sich früher auch der Mensch zunutze gemacht, als es noch mehr Kraniche gab und sie deshalb häufig zur Belebung des Hofes auf den großen norddeutschen Rittergütern gehalten wurden. Hier zeigten solch zahme Kraniche erst ihren ganzen Mut und ihre ganze Klugheit. Nicht nur warfen sie sich zu zwar wohlwollenden, aber unumschränkten Beherrschern des Geflügelhofes auf, sondern sie dienten zugleich Fremden gegenüber als Wachtunde, ja sie bewachten und hüteten genau wie regelrechte Hütehunde ganz selbständig die weidenden Viehherden.

Ein neues Thermometer mit rot leuchtendem Quecksilber

Von Fr. Nusser

Beim Gebrauch eines Thermometers mit Quecksilberfüllung macht sich die unangenehme Erscheinung bemerkbar, daß es infolge der Lichtbrechung an dem haarfeinen Röhrchen, der sog. Kapillare, oft nur sehr schwer möglich ist, den genauen Stand der Quecksilberfäule festzustellen. Wenn man bedenkt, wie oft beispielsweise im Krankenzimmer bei gedämpfter Beleuchtung das Fieberthermometer mit seinem sehr feinen Quecksilberfaden auch von ungeübten Personen abgelesen werden muß, so ist begreiflich, daß vielfach versucht wurde, die Deutlichkeit zu vergrößern. Man benutzte gefärbten Weingeist, Toluol und andere Flüssigkeiten organischen Ursprungs. Diese Ersatz-Flüssigkeiten haben aber verschiedene Mängel, wie: schlechte Wärmeleitfähigkeit, durch die es erheblich länger dauert, bis die Flüssigkeit die Temperatur der Umgebung angenommen hat; hohe spezifische Wärme, weshalb der Flüssigkeit eine beträchtliche Wärmemenge zugeführt werden muß, um eine Temperatur-Erhöhung von 1° herbeizuführen; ferner ungleichmäßige Ausdehnung bei verschiedenen Temperaturstufen und schließlich große Aufsaugfähigkeit für die auftretenden Strahlen. Demgegenüber erfüllt das Quecksilber die Bedingungen, die an eine Thermometerflüssigkeit gestellt werden, in fast vollkommener Weise. Seine Wärmeleitfähigkeit ist 65mal größer als beim Weingeist. Die spezifische Wärme des Quecksilbers ist etwa 17mal kleiner als die spezifische Wärme des Weingeists; in diesen Zahlen kommt die größere Empfindlichkeit des Quecksilberthermometers klar zum Ausdruck.

Nur in einem Fall ist das Quecksilber unterlegen, nämlich sofern es sich infolge seiner silberglänzenden Farbe schlecht von der häufig spiegelnden Bohrung des Kapillarrohres abhebt. Man hat daher die Röhre schon mit weißem, gelbem oder grünem Glas hinterlegt; jedoch ist diese Anordnung nur ein Notbehelf. Auch versuchte man es mit dem Färben des Quecksilbers, was sich

jedoch als ebensowenig geeignet erwies.

Durch einen geistvollen Kniff hat nun auch diese Frage eine Lösung gefunden. Es wird gerade die seither so störend empfundene Spiegelung an der Kapillare dazu benützt, den Quecksilberfaden deutlicher zu machen.

Abb. 1 zeigt einen vielfach vergrößerten Querschnitt durch die neue Thermometerglasröhre.

Wir erkennen in der Mitte die Bohrung, in der das Quecksilber hochsteigt. Diese Bohrung ist aber bei dem neuen Thermometer nicht mehr kreisrund, sondern sie hat eine Abflachung, die als Spiegel wirkt, wenn die Bohrung mit Quecksilber gefüllt ist. Und zwar wird ein roter, seitlich in die Röhre eingeschmolzener Emailstreifen gespiegelt, der durch einen weißen Streifen gegen unmittelbare Sicht nach außen abgedeckt ist. Dadurch, daß nun der rote Streifen durch das Quecksilber gespiegelt wird, hat man den Eindruck, als ob das Quecksilber selbst rot gefärbt wäre. Dieser rot leuchtende Quecksilberfaden erscheint durch die Strahlenbrechung an der vorderen Rundung der als Zylinderlinse wirkenden Röhre wesentlich verbreitert. So hebt er sich deutlich von dem silbrig glänzenden leeren Teil der Röhre und von dem weißen Hintergrund ab, der ebenfalls in den Glaskörper der Kapillare eingeschmolzen ist. Selbstverständlich kann diese rote Farbe niemals ausbleichen, wie etwa beim gefärbten Weingeist. Wo es die Lichtverhältnisse nötig machen, können für den Spiegelstreifen auch andere Farben, beispielsweise Blau, Braun oder Grün gewählt werden.

Zu bewundern ist die Kunst des Glasbläfers, der imstande ist, in eine Röhre von nur 3—4 Millimeter Durchmesser eine Unterlage aus Milchglas und seitlich an einer ganz bestimmten Stelle einen roten Streifen mit weißem Überhang einzuschmelzen; dabei müssen Röhre und Bohrung einen ganz bestimmten Querschnitt haben, außerdem muß die Bohrung, die nur 1—2 Zehntelmillimeter weit ist, auf ihrer ganzen Länge gleich weit sein.

Bei der Herstellung von Fieberthermometern hat der Glasbläser ein weiteres Kunststück auszuführen. In das Quecksilbergefäß des Fieberthermometers ist ein Glasdorn eingeschmolzen, dessen Spitze in die Bohrung der Kapillare hineinreicht, um das Zurückgehen des Quecksilbers nach beendeter Messung zu verhindern.

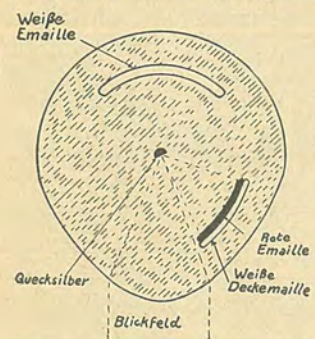


Abb. 1. Querschnitt durch die neue Thermometerglasröhre (vergrößert)

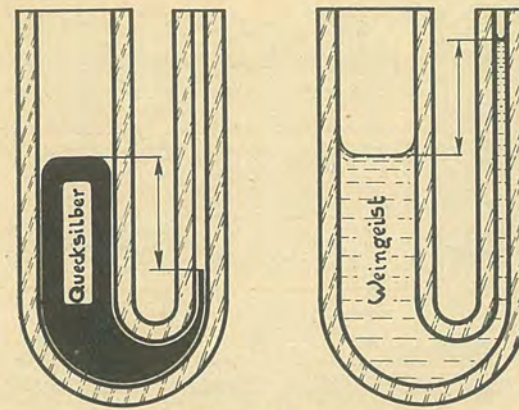


Abb. 2. Die Quecksilberfäule bildet eine erhabene, die Weingeistfäule eine vertiefte Kuppe

Diese Einrichtung beruht darauf, daß zwischen Glas und Quecksilber eine abstößende Kraft wirksam ist, im Gegensatz zu anderen Flüssigkeiten, z. B. Weingeist oder Wasser. Wir können uns jederzeit überzeugen, wie diese Flüssigkeiten infolge des Haftbestrebens („Adhäsion“) am Rande des Gefäßes in die Höhe steigen, also von der Wandung angezogen werden (Kapillarität); dagegen bildet das Quecksilber infolge der Abstößung die bekannte, erhabene gewölbte Kuppe (Abb. 2).

Die Anziehungskraft zwischen Flüssigkeit und Glas ist auch die Ursache für das Ansteigen der Flüssigkeit in engen Röhren; beim Quecksilber tritt das Umgekehrte ein: das Quecksilber steht in der engeren Röhre tiefer, als in der weiteren. Diese „Kapillar-Depression“ muß bei der Feststellung des Luftdruckes mittels Quecksilberbarometern berücksichtigt werden.

Ist die Öffnung, in der das Quecksilber fließen soll, genügend eng, so wird die abstößende Wirkung zwischen Glas und Quecksilber größer als die Kraft, mit der die einzelnen Quecksilberteilschen zusammenhängen („Kohäsion“).

Dehnt sich beim Fieberthermometer das wärmer werdende Quecksilber aus, so wird es durch die vom Glasdorn verengte Öffnung E der Kapillare hindurchgepreßt und steigt in der Röhre hoch (Abb. 3 links).

Wenn nun die Messung beendet ist, so erkaltet das Quecksilber, es zieht sich zusammen, so daß das in der Kapillare stehende Quecksilber das Bestreben hat, zurückzuströmen. An der engen Stelle ist aber die Abstößung größer als der Zusammenhang der Quecksilberteilschen; der Faden reißt daher bei E ab, und sein oberer Teil bleibt stehen, so daß auch später noch der Stand des Quecksilbers abgelesen werden kann (Ab-

bild. 3 rechts). Ist das Quecksilber im Gefäß erkaltet, so kann das in der Kapillare befindliche Quecksilber durch Schlenkern zurückgebracht werden. Dabei muß durch die Fließkraft die abstößende Wirkung des engen Zwischenraumes überwunden werden.

Die Kunst des Glasbläfers besteht nun nicht nur darin, einen Glasdorn in das Quecksilbergefäß einzuschmelzen, sondern dieser feine Dorn muß auch die richtige Dicke bekommen. Ist der Dorn zu dünn, so wird der Zwischenraum in der Kapillare zu groß und der Quecksilberfaden reißt zu spät oder gar nicht ab. Die Physikalisch-Technische Reichsanstalt bringt aber den für alle Fieberthermometer gesetzlich vorgeschriebenen

Stempel nicht an, wenn der Quecksilberfaden um mehr als einen Zehntelgrad zurückgeht, bevor er abreißt.

Ist jedoch der Zwischenraum zu klein, weil der Dorn zu dick ausgefallen ist, so geht das Quecksilber beim Schlenkern nur sehr schwer zurück; solche Thermometer werden vom Abnehmer zurückgewiesen. Daß es sich dabei um

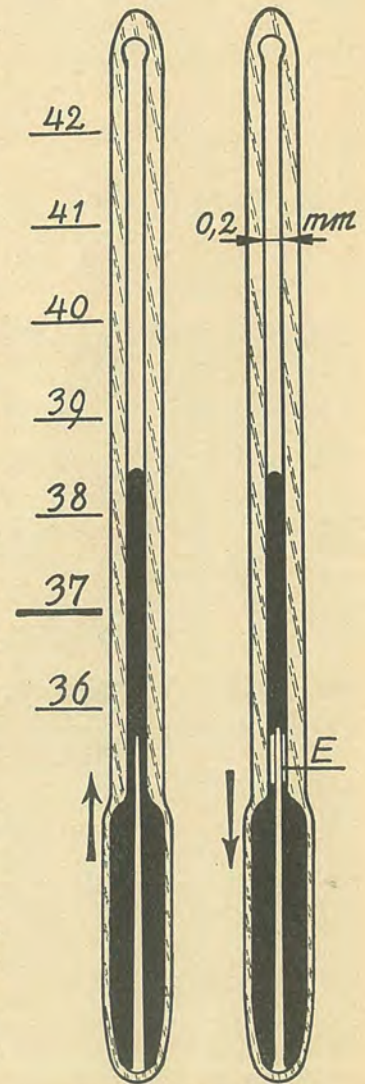


Abb. 3. Fieberthermometer

Das **Hamburger Institut für Umweltforschung**, das von Prof. Dr. Baron v. Hertzfeldt (s. Bild) ins Leben gerufen wurde und geleitet wird, hat die Aufgabe, die eigene Welt der Tiere zu ergründen und uns diesen tierischen Lebensraum näher zu bringen. Jedes Lebewesen steht zu den Dingen seiner Umwelt durch den Bau seines Körpers und durch die besondere Angepaßtheit seiner Sinnesorgane in Beziehung. Erst durch die Erforschung dieser Zusammenhänge wird uns das Verhalten des Tieres klar; und so dient das Institut für Umweltforschung vornehmlich dem Zweck, die Vorgänge und Zustände in der Welt des Tieres zu erforschen. Schon einmal hatten wir (im Jahrgang 1929 Seite 297 ff.) Gelegenheit, unseren Mitgliedern einen Aufsatz „Über die Welt des Tieres“ aus diesem Institut vorzulegen; auch der in diesem Heft enthaltene Beitrag über den Siamesischen Kampfsch (Seite 223 ff.) ist aus dem Hamburger Institut für Umweltforschung hervorgegangen.

Ein **biologisches Laboratorium in der Sahara** hat die französische Universitätsverwaltung in Beni-Dunif bei Fiquig errichtet. Es steht allen Forschern offen, die sich mit Untersuchungen über Biologie der Pflanzen und der Tiere der Sahara beschäftigen wollen. Die Benützung des Laboratoriums mit seinen Einrichtungen ist unentgeltlich. Wohnung und Unterhalt kosten in Beni-Dunif 45—50 Franken täglich (etwa 8 RM). Von Oran fahren wöchentlich drei direkte Züge dorthin. Auskunft erteilt das Laboratoire de Botanique de la Faculté des sciences in Alger.

Auf dem **Wikingers-Friedhof im Wäldchen Caup zu Wislanten** bei dem Niseebad Granz, Ostpreußen, wurden mit Unterstützung der Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft neue Ausgrabungen vorgenommen. Sie förderten offene Steintränze (s. Abb.) zutage, in deren Mitte sich in leicht vertiefter Mulde die Scheiterhaufen mitsamt den Grabbeigaben fanden. Auch die Reste eines Pferdes in



Hügelgrab vom Wikingers-Friedhof zu Wislanten, Ostpr. (Aus „Forschungen und Fortschritte“)



Prof. Dr. v. Hertzfeldt

voller Aufzäumung wurden gefunden. Von den Grabbeigaben sind besonders bemerkenswert arabische Münzen, Spangen und Schildkrötenfibeln mit Silberverzierungen, sowie zahlreiche Waffen, wie Schwerter, Lanzen, Steigbügel, Sporne usw. Bisher wurden 200 Gräber untersucht; etwa ebensoviele harren noch der Durchforschung. Die Brandgräber gehören dem 10. Jahrhundert an. Man nimmt an, daß es schwebische Wikingere waren, die in dem Wäldchen Caup bestattet worden sind.

Seit wann ist Amerika von Menschen bewohnt? Eine neue Entdeckung weist darauf hin, daß Amerika schon seit 18 bis 20 000 Jahren von Menschen bewohnt ist. Man hat nämlich in dem Unionsstaat Minnesota — westlich von den Großen Seen — ein menschliches Skelett ausgegraben, das unter einer Schicht lag, die nur am Ende der Eiszeit abgesetzt worden sein kann, als sich die großen Gletscher nach Norden zurückzogen. Das Skelett scheint einem etwa zwanzigjährigen jungen Mann anzugehören. Die weit vorspringende Nase, das mächtige Gebiß und die affenartige Nase weisen mehr auf den Eskimo- als auf den Indianertyp hin. Bei dem Skelett fand sich auch ein roh aus einem Geweih gefertigter Dolch vor, sowie ein Ohrgehänge. Beide Stücke sind kunstvoll durchbohrt.

Höchstemperaturen aus der Sonnen-glut. Die höchste Temperatur, die wir auf der Erde für längere Zeit erreichen können, ist die des Kohlenlichtbogens. Sie beträgt etwa 3600—4000 Grad. Bedeutend höhere Temperaturen finden sich auf der Sonnenoberfläche. Einstimmig wird die Temperatur dort auf etwa 6000 Grad angegeben. Der Zeit-Gesellschaft ist es nun gelungen, durch Benutzung eines besonderen Parabol-Spiegels die von der Sonne kommenden Wärmestrahlen so zu vereinigen, daß im Brennpunkt die Sonnenoberflächen-Temperatur von fast 6000 Grad erreicht wird. Auf der Sternwarte in Pasadena (USA.) ist ein nach dieser deutschen Entdeckung entworfener „Sonnenglut-Schmelzofen“ im Bau, der die widerstandsfähigsten Metalle wie z. B. Cerium, Thorium, Wolfram und Molybdän nicht nur schmelzen, sondern sogar verdampfen lassen wird, so daß man sie spektroskopisch untersuchen kann.

Der Weg zum Übermenschen. Der amerikanische Psychologe Professor Dr. R. C. Tryon von der Universität Kalifornien hat der Amerikanischen Psychologischen Gesellschaft Versuche mitgeteilt, nach denen es möglich sein soll, durch Zuchtwahl eine Rasse von Genies zu züchten, wenn die gesellschaftlichen Verhältnisse dies erlaubten. Es ist ihm nämlich in seinem Laboratorium geglückt, auf diesem Wege eine Rassenrasse von überragender Intelligenz und eine andere Rasse schwach-jüngerer Ratten zu züchten. Die über-intelligente Rattenfamilie bewahrte ihre geistige Überlegenheit über andere Ratten nicht nur ihr ganzes Leben hindurch, sondern vererbte sie auch auf ihre

Nachkommen. Durch diesen Versuch, dessen Übertragbarkeit auf menschliche Verhältnisse noch zu beweisen wäre, ist zum ersten Mal experimentell nachgewiesen, daß die Intelligenz vererblich ist. Bei den Versuchen ist sorgfältig darauf geachtet worden, daß alle Ratten unter denselben Lebensbedingungen aufwachsen. Die verschiedenen körperlichen Eigenschaften der Ratten, wie Größe, Gewicht, Geschlecht, Färbung und Fruchtbarkeit, schienen mit der Intelligenz in keinerlei Zusammenhang zu stehen.

Professor Dr. W. Anderson

Neue Riesenfernrohre. Trotz der schlechten Zeiten ist in Amerika der Bau von zwei neuen großen Fernrohren geplant. Das eine, von dem ersten Optiker der Mount-Wilson-Sternwarte, Ritchey, soll einen Objektivdurchmesser von einem Meter haben, also an sich nichts Unerhörtes. Durch sehr schwierige

mathematische Rechnungen aber ist man auf eine verbesserte Form der Spiegel gekommen; der Hauptspiegel soll schwach hyperbolisch, der sog. Fangspiegel schwach parabolisch gekrümmt sein.

Bei dem andern Fernrohr handelt es sich um einen Riesenspiegel von zwei Meter (80 Zoll) Durchmesser. Die Mittel dazu — 840 000 Dollar — sind von einem wohlhabenden Amerikaner, McDonald, gestiftet, und die Leitung des Baues ist dem Leiter der Yerkes-Sternwarte übertragen. Auch ist für die Aufstellung des Fernrohrs bereits ein Platz auf einem Berg in Westexas in Aussicht genommen. Da das Fernrohr dem zurzeit größten, nämlich dem 100zölligen Hooker-Spiegel auf dem Mount-Wilson an Größe nur wenig nachsteht, während man bei Bau und Aufstellung die inzwischen gesammelten Erfahrungen benutzen kann, wird dem Instrument vielleicht eine überragende Bedeutung zukommen. Rb.

Wer kennt mich?

Auflösung der Bestimmungsaufgabe im Juniheft. Der Altreichskanzler würde keine Mühe gehabt haben, die Bestimmungsaufgabe unseres Juniheftes zu lösen; denn die „Getreuen von Jever“ brachten Bismarck alljährlich zu seinem Geburtsstage am 1. April einen Korb mit 101 **Kiebiß-Eiern**. Auch unsere Mitglieder werden das auf Seite 215 abgebildete Gelege wohl so gut wie ausnahmslos richtig bestimmt haben; denn die olivgrünen, schwarzbraun gesteckten, 45—46 mm langen und etwa 33 mm dicken, birnförmigen Eier sind ja für den, der einigermaßen in der Natur Bescheid weiß, unverkennbar. Freilich muß

in manchen Gegenden Deutschlands schon recht selten zu werden. Um so erfreulicher ist es daher, daß das Eierfammeln in Norddeutschland und im württembergischen Donaufkreis heute völlig verboten ist; in Bayern, Sachsen, Baden und Thüringen ist es alljährlich noch bis Ende April erlaubt.



Junger Kiebiß verläßt das Ei. (Lichtb. von G. Fischer)

man sehr genau hinschauen, um das auf Wiesen und feuchten Adern angelegte Nest zu entdecken; denn die flache, mit Grasspähen und Wurzelfasern ausgekleidete Vertiefung ist ebenso vorzüglich der Umgebung angepaßt, wie die Färbung der Eier. 16 Tage brütet das Weibchen; dann schlüpfen die Jungen, die ebenfalls schwer zu erspähen sind. Unsere Abbildung gibt eine gute Vorstellung hiervon; man muß schon eine Lupe zu Hilfe nehmen, wenn man den eben sich von der Eihülle befreienden Jungkiebiß erkennen will. Aber auch später noch schützt die Farbe des Federkleides die jungen Vögel vor der Entdeckung; wenn sie sich ruhig verhalten, gleichen sie zum Verwechseln einer kleinen Bodenerdhöhle.

Durch das viele Sammeln der als Becherbissen geschätzten Eier drohte der hübsche und lebhaft Vogel



Wie heißt die hier abgebildete, bis 2 m hohe, zweifährige Staude aus der Familie der Dolbenpflanzen?

Aus allen Gebieten

Neues von „Isotopen“. Den Karlsruher Physikern Kuhn und Martin ist ein Versuch gelungen, der trotz unscheinbaren Aussehens von großer Bedeutung ist. Eine gewisse Menge der unter dem Namen Phosgen bekannten Chlorverbindung wurde durch, im physikalischen Sinn ganz scharf einfarbiges Licht bestrahlt, wodurch eine kleine Menge Chlor aus dem Phosgen in Freiheit gesetzt wurde. Als dann sein Atomgewicht festgestellt wurde, war es etwas geringer als das Atomgewicht des gewöhnlichen Chlors, nämlich etwa 35,428 gegen 35,455. Dies lag nicht etwa an dem benutzten Phosgen, denn auf andere Weise aus ihm gewonnenes Chlor zeigte das gewöhnliche Atomgewicht. Der Grund ist vielmehr der, daß Chlor, wie schon bekannt, aus Atomen vom Gewicht 35 und 36 gemischt ist, daß aber die Strahlen eine kleine Vorliebe für Atome des Gewichts 35 zeigten. Das hängt nun wieder damit zusammen, daß das benutzte streng einfarbige Licht gerade eine Schwingungszahl hatte, die der Eigenschwingung der Phosgenmolekeln mit Chloratomen vom Gewicht 35 entsprach, während die Phosgenmolekeln mit Chloratomen vom Gewicht 36 eine etwas abweichende Schwingung zeigten. Das wurde bisher schon aus dem Spektrum vermutet, war aber noch nicht ganz sicher. — Sonst gleichartige, aber verschieden schwere Atome nennt man „Isotope“, und für die Erforschung solcher Isotope ist der neue Versuch von grundlegender Bedeutung. Das wichtigste Ergebnis der bisherigen Isotopenforschung ist, daß die Isotope ein ganz bestimmtes Atomgewicht haben.

Die „Sieben Kammern“ des Heuscheuergebirges. Auf dem Rücken des Heuscheuergebirges (Nordböhmen und Schlesien), abseits der von Wandernern hauptsächlich besuchten Aussichtspunkte, ragen auf einer verhältnismäßig ebenen Hochfläche in einem Halbkreis von etwa 20 Metern sieben kahle Felsstürme in fast regelmäßigen Abständen und annähernd gleicher Höhe empor. Fünf von ihnen zeigt unsere Abbildung. Wie die bizarren Felsbildungen der sächsischen Schweiz, so



Merkwürdige Felsbildungen im Heuscheuergebirge, die sog. „Sieben Kammern“. Lichtbild von Prof. Kluger

gehören auch diese dem Quader Sandstein an, der aus dem Strand Sand des Meeres der jüngeren Kreidezeit hervorgegangen ist, desselben Meeres, in dessen tieferen Teilen sich der Schlamm der weißen Schreibkreide niederschlug. Noch jetzt vermag man die Schichtung des Dünen- und Sandstrandes zu erkennen. Eine gewaltige Platte von Sandstein setzte sich so im Süden der sudetischen Gebirge ab. Als später (im Tertiär) das Böhmisches Becken einsank, die Sudeten sich hoben, brach die Platte, von senkrechten Spalten durchsetzt, in zahllose Mosaiksteinchen. Nun griff die Verwitterung ein und zermürbte das Gestein, das wieder zu Sand zerfiel. Härtere Teile aber blieben als kantig begrenzte Felsgruppen stehen. Deren Höhe zeigt daher an, um welchen Mindestbetrag das Land seit dem Tertiär erniedrigt wurde. Aus demselben Grunde haben die Türme der Sieben Kammern auch die gleiche Höhe.

Als Urheimat des Menschen wurde bisher von den meisten Gelehrten Wien angenommen; doch ist diese Annahme durch die neuesten Forschungsergebnisse sehr zweifelhaft geworden. Eine englische Expedition nach dem früheren Deutsch-Ostafrika hat nämlich die Annahme des deutschen Altertumsforschers Prof. Hans Recl bestätigt, daß das früher von diesem Gelehrten in Oldoway in Ostafrika aufgefunden Skelett eines hochentwickelten Menschen aus mittelbiluvaler Zeit stammt, d. h. also etwa 150 000 Jahre alt ist. Die Abspaltung des Menschen aus tierischen Vorfahren muß also wesentlich früher vor sich gegangen sein, als man bisher annahm. Wenn man hinzunimmt, daß englische Gelehrte neuerdings in Ostafrika viele Knochenreste eines Menschenaffen gefunden haben, der jener Abspaltungsstelle im Stammbaum des Menschen sehr nahe zu stehen scheint, so gewinnt die Annahme an Wahrscheinlichkeit, daß die Urheimat des Menschengeschlechts in Afrika zu suchen ist.

Hexenringe. Pilzjammern und -kammern sind die „Hexenringe“ wohlbekannt; sie vermögen meist mit Leichtigkeit Wissbegierigen diese interessante Wachstumsform unter den Pilzen zu zeigen. Besonders in feuchtwarmen Sommern mit großem Pilzreichtum kann man unter den gesellig wachsenden Pilzarten oft eine ring- oder kranzförmige Anordnung beobachten. Die Pilze gruppieren sich einzeln oder in kleinen Trüppchen in fast gleichgroßen Abständen strahlenförmig um einen Mittelpunkt. Dadurch entsteht eben ein geschlossener Kreis von oft bedeutendem Durchmesser. Wie kommt diese Anordnung zustande?

Unsere Hutpilze stellen nur die oberirdischen Fruchtkörper (Sporenträger) eines im Boden wuchernden Fadengeflechts (Myzel) dar. Das Myzel ist der eigentliche Pilz und meist mehrjährig. Es entwickelt sich aus der keimenden Spore. In unserem Falle wächst das Myzel von der Keimstelle strahlenförmig



Ein sog. Hexenring, hier aus zahlreichen Einzelstücken des Milchpilzes (*Lactaria subdulcis*) gebildet. (Lichtbild von Prof. Dr. v. Lippmann)

nach allen Richtungen und in annähernd gleichem Zeitmaß. Zu bestimmten Zeiten entwickeln die Myzelstränge in gleichen Abständen vom Mittelpunkt die Fruchtkörper, d. h. die Hutpilze. Diese stehen also alle auf dem Umfang eines Kreises. Zuweilen werden bei günstigen Verhältnissen auch zwei Kreise mit gemeinsamem Mittelpunkt gebildet.

Hier ist der Aberglaube erfinderisch in der phantastischen Deutung der seltsamen Erscheinung gewesen. Man hielt solche Stellen für Hexen- oder Elfantanzplätze und glaubte, daß das Betreten eines Hexenrings allerlei Krankheiten nach sich ziehen könne.

Der hier abgebildete Hexenring ist vom süßlichen Milchpilz (*Lactaria subdulcis*) gebildet. Er fand sich in einem dunkeln Tannen-Buchen-Mischwald 1000 m über dem Thuner See. Sein Durchmesser betrug fast 5 m, sein Umfang war sehr schön regelmäßig und mit gleichartigen Pilzen bestanden.

Luftröhren-Entzündung durch Sonnenbestrahlung. Menschen mit hellen Haaren und pigmentarmer, durchscheinender Haut erkranken auf übertriebene Sonnenbestrahlung hin leicht an einer Luftröhrenentzündung. Diese kommt nach neueren Forschungen dadurch zustande, daß durch die Wirkung der ultravioletten Strahlen die Eiweißkörper der Haut zerstört werden und die so entstandenen giftigen Abbauprodukte in das Blut gelangen. Sie üben dort eine Reizwirkung aus, die sich besonders auf den Schleimhäuten bemerkbar macht. Auch scheint durch die ultraviolette Strahlenwirkung eine Verschiebung im Salzhaushalt der Gewebe bewirkt zu werden, die sich in einem durch vermehrten Wassergehalt bewirkten

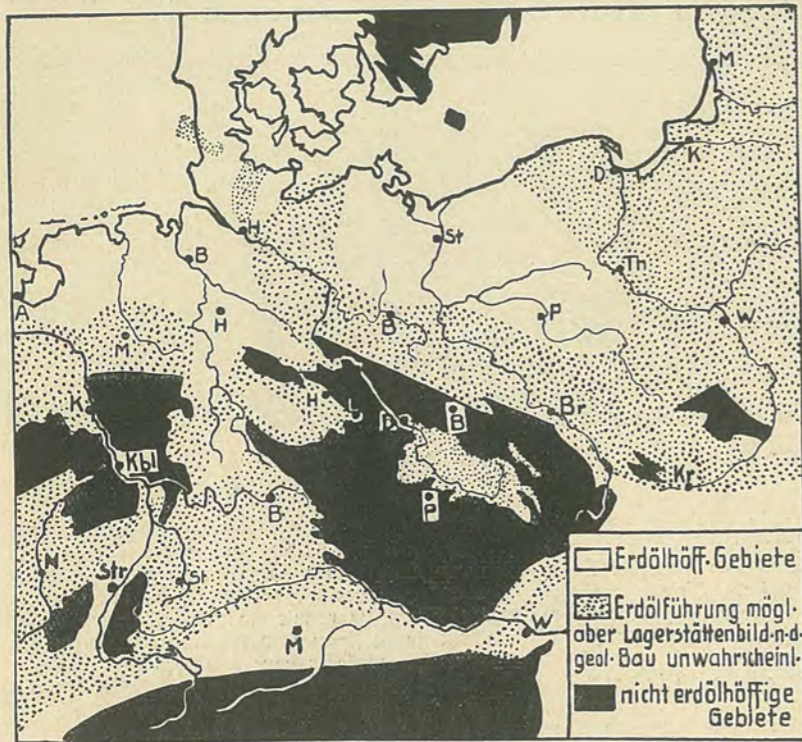
Quellungs Zustand besonders der Schleimhäute äußert. Solche gequollenen Schleimhautgewebe bilden dann für etwa eindringende Krankheitserreger einen ganz besonders günstigen Boden. Menschen mit blondem oder rötlichem Haar, mit blauen oder grauen Augen und mit farbstoffarmer, durchsichtiger Haut müssen also bei Sonnenbädern ganz besonders vorsichtig sein.

Was man vor dem Zubettegehen essen soll. Über diese vielerörterte Frage haben die amerikanischen Forscher Tescher und Stanley Untersuchungen angestellt. Mit feinen Aufzeichnungsgeräten prüften sie die Tiefe des Schlafes nach der Einnahme verschiedener Nahrung und fanden, daß der Schlaf am ruhigsten ist, wenn man zuvor überhaupt nichts isst. Nahmen ihre Versuchspersonen vor dem Schlafengehen fett- und kohlenhydrathaltige Nahrung zu sich, so waren die Schlafstörungen nur gering, stärker dagegen, wenn vor dem Zubettegehen eiweißreiche Kost verzehrt wurde.

Ein Beispiel erstaunlicher Lebenskraft bot nach Mitteilung von Dr. Werdermann vom Botanischen Museum Berlin eine suffulente Geraniensart aus den Wüsten Südwestafrikas, *Sarcocaulon rigidum*. Ein wurzelloses Exemplar dieser Pflanzenart, das 11 Jahre, ohne eine Spur von Leben zu zeigen, in einem Gewächshaus als „interessante Leiche“ gestanden hatte, fing aus unbekannter Ursache an, plötzlich mehr als 200 Blätter und mehr als 50 Knospen zu treiben, aus denen sich z. T. prächtige rote Blüten entwickelten. Eine Erklärung dafür, daß nach so langer Zeit, innerhalb der nie Wasser aufgenommen werden konnte, doch noch

genügend innere Feuchtigkeit vorhanden war, bietet der glasharte, bis 3 mm starke Harzüberzug, der die knorrigen Äste bekleidet. Er verhindert so gut wie jede Feuchtigkeitsabgabe. Dank dieser Harzmasse kann man die lebende Pflanze ohne Schwierigkeit anzünden und verbrennen. Eine ähnlich starke Verharzung kommt auch bei dem Doldeblütler *Azorella compacta* vor. Die harten Polster dieser Bewohnerin der Atacama-Wüste in Chile werden von den Hirten als Ersatz für das fehlende Holz für ihre Lagerfeuer benutzt.

In welchen Teilen von Deutschland Erdölfunde zu erwarten sind, läßt sich heute mit größerer Sicherheit vermuten, als noch vor wenigen Jahren, denn der große Aufschwung der deut-



Erdölköf. und nicht erdölköf. Gebiete in Deutschland

sehen Erdölgewinnung hat die Zahl der Beobachtungen und den Kreis der Erfahrung beträchtlich erweitert. So ist es wahrscheinlich, daß die Karte der „Erdölköf. Gebiete“, die Alfred Benz neuerdings entworfen hat, sich in Zukunft als zutreffend erweisen wird. Die älteren Gebirge Mitteldeutschlands von den Sudeten bis zum Rheinischen Schiefergebirge scheiden aus geologischen Gründen vollkommen aus, ebenso das junge Faltengebirge der Alpen. In den nordwestlichen Teilen des Flachlandes hingegen mit seinen Salzhöden sowie in großen Teilen von Pommern und der nördlichen Mark Brandenburg ist Erdöl zu erwarten, ebenso in der oberheinischen Tiefebene und im Boralpenland. In allen übrigen Gebieten ist Erdölbildung wohl möglich, ausnutzbare Lagerstätten aber dürften kaum vorhanden sein. — Was die viel umstrittene Herkunft des Erdöls angeht, so scheint man der Frage in neuerer Zeit näher zu kommen; zumal in Amerika werden dafür große Mittel aufgewendet.

Es scheint, als ob das Erdöl sich aus Ablagerungen von reinem Faulschwamm herleite, der reich an tierischen und pflanzlichen Ölen und Fetten zu sein pflegt.

Bedeutung des Taus für die Pflanzen.

Die täglichen Niederschlagsmengen von Regen und Schnee werden von den meteorologischen Anstalten das ganze Jahr hindurch gemessen. Viel weniger genau sind die Aufzeichnungen über den Tau, und entsprechend wenig erforscht ist überhaupt die Rolle des Taus in der Natur. Es ist noch nicht einmal eindeutig anerkannt, ob der Tau von den Blättern der Pflanzen aufgenommen wird oder nicht.

Auf diesem interessanten, aber ungeklärten Gebiet bringen Untersuchungen des Vorstandes der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München, Dr. E. Giltner, Aufklärung. In mühsamen, mit feiner Technik durchgeführten Beobachtungen hat er lange Zeit hindurch die Taumengen auf den einzelnen Pflanzen gemessen und gefunden, was und wieviel davon von ihnen aufgenommen wird. Es zeigte sich, daß die Wasseraufnahme aus Tau durch die Blätter in manchen Fällen sogar sehr hoch sein kann. So nahm eine in Wasserkultur stehende Levkoje in 24 Stunden 67,3 g Wasser mit ihren Wurzeln und mindestens 12,5 g mit ihren Blättern auf; das sind 15,5 v. H. ihres gesamten Wasserbedarfes! In einem Fall ließ sich sogar eine Taaufnahme von 37 g durch die Blätter nachweisen, was 46,2 v. H. des Wasserbedarfes im Laufe eines Tages bedeutete. Bei anderen Pflanzen ließen sich weniger hohe Werte feststellen. Eine Erle nahm beispielsweise während einer Julnacht mit ihren Wurzeln 62,4 ccm, mit ihren Blättern 6,7 ccm Wasser auf.

Giltner kommt auf Grund seiner Untersuchungen zu einer bemerkenswerten Auffassung über die Bedeutung des Taus. Der Tau führt danach den Pflanzen durch das Blatt salzreiches Wasser zu, das innerhalb der Pflanze lösungsverdünnend und damit ausgleichend auf etwaige zu hohe Salzsättigungen wirkt, wie sie durch die Wurzeln aufgenommen wurden. Dieser natürliche Ausgleich ist für das Gedeihen vieler Pflanzenarten notwendig.

Giltner macht auch darauf aufmerksam, daß Wind in hohem Maße tauverzehrend wirkt. Eine stark betaute Pflanze kann bei Wind — vor allem bei Föhn — in ganz kurzer Zeit, schon nach Minuten, völlig abgetrocknet sein. Wald würde diesen Einfluß des Windes aufheben. Vielleicht lagen

die Schwierigkeiten z. B. bei der Wiederaufforstung der niedergelegenen Wälder an der dalmatinischen Küste darin, daß die Bäume heute nicht mehr Wasser in flüssigem oder dampfförmigem Zustand durch ihre oberirdischen Organe aufnehmen konnten. Mit den Wäldern wurde anscheinend ein wichtiger Schutz entfernt, den der Wald in seiner Ausdehnung sich selbst gab: der Schutz vor dem tauverzehrenden Wind. Als besonders wichtig betrachtet Giltner die Beachtung des Taus im Zusammenhang mit der Windschutzfrage in solchen Trockengebieten, die, wie manche Gegenden der Südküsten des Mittelmeeres, dem Pflanzenbau neu erschlossen werden sollen. Vielleicht würde hier die Errichtung von einfachen Windschutzwänden und -zäunen aus Rohrmatten u. dgl. das Hochbringen mancher Kulturen wesentlich erleichtern.



Trauerbachstelze (Zieth. v. Mondiale, London)

Ein neuer Wirkstoff der Bauchspeicheldrüse. Als Hormon der Bauchspeicheldrüse war bisher das Insulin bekannt, das zur Behandlung der Zuckerkrankheit Verwendung findet. Diese entsteht dadurch, daß infolge Mangels an Insel-Wirkstoff der Zucker in der Leber nicht mehr gespeichert und in den Geweben nicht mehr verbrannt werden kann. Der Säftestrom wird daher mit Zucker überschwemmt und dieser auch mit dem Harn ausgeschieden. Man kann ihn darin leicht auf die Art nachweisen, daß man etwas Harn in Probiergläschen mit einer kleinen Menge Nyländerscher Flüssigkeit aufkocht. Bleibt die Mischung nach dem Kochen klar, so enthält der Harn keinen Zucker; färbt sie sich dagegen nach dem Kochen braun bis schwarz, so ist im Harn Zucker enthalten (s. Abb.). Die bisherige Annahme, daß von der Bauchspeicheldrüse außer dem für die Verdauung wichtigen Bauchspeichel nur das Inselhormon gebildet werde, hat sich nach neueren Untersuchungen nicht aufrecht erhalten lassen. Die Forscher Frey und Kraut haben nämlich vor einiger Zeit aus der Bauchspeicheldrüse einen neuen Wirkstoff gewonnen, der in erster Linie auf das Blutgefäßsystem wirkt, und zwar den allgemeinen Blutdruck herabsetzt, indem er die kleinsten Blutgefäße der Haut und Muskulatur, des Herzens, der Lunge und des Gehirns erweitert. Auch dieses Hormon, das den Namen „Kallikrein“ erhielt, hat bereits Anwendung in der Heilkunde erfahren; es wird überall dort benutzt, wo die Gewebserneuerung

durch mangelhafte Blutzufuhr gestört ist. Näheres darüber finden unsere Leser in der diesjährigen Kosmos-Buchbeilage „Regler des Stoffwechsels“.

Englische Einwanderer in der Vogelwelt Schleswig-Holsteins. In den letzten Jahrzehnten hat Schleswig-Holsteins Vogelwelt durch Einwanderung neuer Arten manch wertvolle Bereicherung erfahren. In den meisten Fällen erfolgte das Vordringen von Süden her, vereinzelt auch von Osten über die dänischen Inseln, und nach neueren Beobachtungen auch aus westlicher Richtung durch englische Arten. Das zeigt sich vor allem durch das im vorigen Sommer festgestellte Brüten der Trauerbachstelze (*Motacilla lugubris*, s. Abb.), einer von unserer weißen Bachstelze durch tiefschwarze Kopf-, Hals- und Rückenfärbung abweichenden Form, in dem nahe der schleswigischen Nordseeküste gelegenen Orte Bredstedt. Diese von W. Wolf, Bredstedt, gemachte Beobachtung bringt den ersten einwandfreien Brutnachweis dieser ursprünglich englischen Art für Schleswig-Holstein wie für Deutschland überhaupt. Bemerkenswert ist dann noch das Auftreten einer anderen englischen Art, der Grünköpfigen Schafstelze (*Motacilla Budytes flava* Ray), die sich von ihrer deutschen Verwandten durch die gelbe Stirn und den grünlichen Scheitel unterscheidet. Im Sommer 1930 stellte Regierungsrat v. Hedemann, Schleswig, den englischen Einwanderer erstmals auf der vor der Dithmarscher Bucht liegenden Insel Trisden in einem Paare zur Brutzeit fest, so daß ein Brüten dieses Vogels auf deutschem Boden nicht ausgeschlossen scheint. H. S.

¹ Eine zweckmäßige und preiswerte Zusammenstellung aller für die Harnuntersuchung notwendigen Reagenzien und Geräte enthält der Harnuntersuchungstasten „Kosmos“

Zucker im Harn?

Nyländers Reagens

Mischung nach dem Kochen klar: **kein Zucker**

Mischung nach dem Kochen braun bis schwarz: **Zucker!**

Aus der Praxis des Naturfreundes

Der See im Glase. Der Makropode und die übrigen Labyrinthfische. Der chinesische Paradiesfisch oder Makropode wurde neben dem Goldfisch am frühesten in Europa eingebürgert und hat sich durch seine Farbenpracht und seine Anspruchslosigkeit die Gunst der Liebhaber zu erhalten gewußt. Infolge eines besonderen Organs, des „Labyrinth“, ist er imstande, atmosphärische Luft aufzunehmen und daraus seinen Sauerstoffbedarf zu decken. Dieses Organ liegt in einer taschenähnlichen Erweiterung der Kiemenhöhle über den ersten Kiemenbögen und besteht aus gefalteten Lamellen, die mit einer, von feinen Blutgefäßen reich durchsetzten Haut überzogen sind. Zweckmäßig ist ein mittelgroßes Becken mit dichter Bepflanzung und altem Wasser; es genügt die Wärme des Wohnzimmers, die nicht unter 15° sein und sich zwischen 18 und 22° bewegen soll. Zur Zucht sind etwa 25° erforderlich. Der Fisch liebt kräftiges Futter, und der Liebhaber tut gut, sich eine Zucht von kleinen Borstenwürmern, den „Enchyträen“, anzulegen. Ein Margarinefischchen od. ä. wird mit lockerer Erde gefüllt, oben in die Mitte kommt etwas Kaffeesatz und darauf das Futter, am besten Hafersfoden oder Weißbrot in Milch oder Wasser eingeweicht. Darauf wird eine Glascheibe gelegt. Nun wird in das Futter eine (künstliche) Zuchtportion Enchyträen gesetzt und die Stelle um das Futter immer mäßig feucht gehalten. Nach Aufzehrung des Futters (ja nicht zuviel reichen!) gibt man neues dazu. Unter der Glascheibe sammeln sich die Würmer an und können mit einer Pinzette entnommen werden. Sorgt man dann noch dafür, daß die Kiste im Winter genügend warm steht, so hat man dauernd lebendes Futter für seine Fische. Steigt im Frühjahr — angeregt durch künstliche Heizung — die Wasserwärme auf etwa 25°, so erstrahlt das Männchen bald in den herrlichsten Farben. Und eines Tages beginnt es, mit Schaumblasen an der Wasseroberfläche sein „Schaumnest“ zu bauen, das gern an Wasserpflanzen gestützt wird. Dieses sonderbare Schaumnest stellt eine Anpassung an die



Makropoden mit Schaumnest

besonderen Lebensverhältnisse der Makropoden dar, die flache Gewässer mit reichem Pflanzenwuchs bevorzugen. Die Eier brauchen aber zu ihrer Entwicklung reichlich Sauerstoff und würden in dem Pflanzendickicht zugrundegehen, wenn sie nicht an die Oberfläche des Wassers kämen. Da aber dort die Sonnenstrahlung zu stark ist, so werden die Eier mit dem schützenden Schaumnest umgeben. Immer wieder nimmt das Männchen Luft auf und speit sie unter Wasser aus, so daß sich die eingespeichelten Luftperlen bald in reicher Zahl ansammeln. Nach langen Liebespielen und wildem Speien legt dann schließlich das Weibchen seine Eier im Nest ab, wo sie vom Männchen befruchtet werden, das hierauf die Pflege des Nestes mit dem Gelege übernimmt. Das Weibchen wird von seiner Nähe vertrieben, da es den Eiern gierig nachstellt. Es ist daher angebracht, es nach einiger Zeit zu entfernen. Die Jungen schlüpfen nach 30 bis 50 Stunden vom Nest, so wird es von Vater betreut; entfernt sich eines und werden vom Vater in sein Maul genommen und zurückgespien. All dies ist außerordentlich reizvoll. Nach 5—8 Tagen schwärmen die Jungen aus, der Eidotter ist dann aufgezehrt, und sie ernähren sich jetzt von Infusorien. Legt man eine Bananenschale oder etwas Heu ins Becken, so fördert dies die Infusorienbildung sehr, doch müssen diese Zugaben entfernt werden, sobald sie zu faulen beginnen und üblen Geruch verursachen. Das Männchen muß in dieser Zeit ebenfalls entfernt werden. Der Wasserstand sei niedriger, etwa 20 cm. Nach acht bis vierzehn Tagen kann man bereits mit feinstem Trockenfutter und kleinsten Krebschen füttern; ein sehr nahrhaftes Futter sind auch zu einem Brei zerdrückte Enchyträen. Bei genügender Temperatur wachsen die Kleinen rasch heran.

Die Zucht der andern Labyrinthfische ist ähnlich, nur brauchen sie z. T. mehr Wärme. Häßlich ist der kleine Spitzschwanzmakropode, ferner die verschiedenen Fadenfische, besonders der reizende Zwergfadenfisch. Sie lieben alle altes Wasser, Sonne, dichten Pflanzenwuchs und Temperaturen von wenigstens 18°; ihre volle Farbenpracht entfalten sie allerdings erst bei etwa 22°. Noch wärmer will es der herrliche siamesische Kampffisch haben, der in seiner Heimat zu Kämpfen gezüchtet wird wie in dem Aufsatz auf S. 223 ff. ausführlich berichtet. Er ist übrigens im Aquarium ziemlich harmlos, seine volle Farbenpracht entfaltet er erst bei etwa 24°. In letzter Zeit sind verschiedene herrlich glänzende grüne und blaue Abarten von ihm in den Handel gekommen, wie das Farbenhild S. 241 zeigt. Alle Labyrinthfische stammen aus Indien — außer dem in China beheimateten Makropoden — und gehören zu unsern schönsten und dankbarsten Zierfischen. R. Bader

Der Monat

Botanik mit zehnfacher Vergrößerung. Der Reiz unserer Untersuchungen besteht nicht zum wenigsten darin, daß wir auch bei Pflanzen, die wir z. B. als Unkräuter am Wegesrand nicht beachten, oder die als Nutzpflanzen wegen ihrer Häufigkeit den Laien gleichgültig lassen, ungeahnte Formen und Linien erkennen können. Bezeichnende Beispiele dafür sind die Pflanzen, die wir diesen Monat betrachten wollen.

1. Kuslattich (*Tussilago farfara*). Alles an

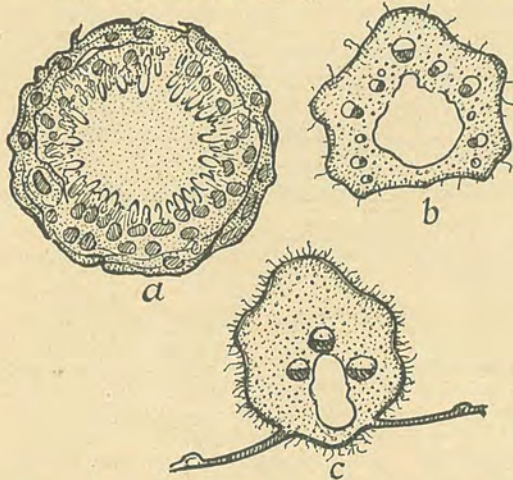


Abb. 1. Kuslattich, a Schnitt durch ein Rhizom, b dgl. durch einen Blattstiel, c dgl. durch die Mittelrippe eines Blattes

diesem Unkraut ist unter der Lupe ansprechend und schön. Der bleiche unterirdische Wurzelstock zeigt im Querschnitt (a) den gewöhnlichen Ring von Gefäßbündeln, die ein recht zierliches Muster liefern. Auf dem Querschnitt durch stärkere Blattstiele (b) bilden die Gefäßbündel in ihrer Anordnung ein U oder einen Ring und sind in einem großzelligen, wasserreichen Gewebe eingebettet. Die U-förmige Anordnung liegt mehr nach der Spitze zu, während sie nahe am Stiel immer mehr zu einem Ring wird. Die Mittelrippe des Blattes zeigt im Querschnitt (c) drei Gefäßbündel und zu beiden Seiten davon das grüne Gewebe der Blattspreite. Von jedem Gefäßbündel sieht man den dunkleren Holzteil, den grünen Verdickungsring und den helleren Siebteil.

2. Doldige Blumenbinse (*Butomus tuberosum*). Ein Blick auf die Oberfläche der Blattspreite zeigt gekrümmte weiße Haare auf der Ober- und Unterseite, und hier besonders längs der Ader (a). Auf dem Stengelquerschnitt (b) sieht man einen ununterbrochenen Ring von Gefäßbündeln mit hellem Holzteil, grünem Verdickungsring und elfenbeinweißem Siebteil gegen das Mark zu.

3. Doldige Blumenbinse (Wasserliesch, *Butomus umbellatus*). Jede der Dolden von roten Blüten sitzt auf einem langen schlanken Schaft und fällt an stehenden und langsam fließenden Gewässern ohne weiteres auf. Der Querschnitt durch einen stärkeren Blütenstiel zeigt, wie dicht unter der Außenschicht viele Gefäßbündel liegen, während das Innere in der Hauptsache von einem blaugrünen, schwammigen Gewebe mit sehr großen Lusträumen aus-

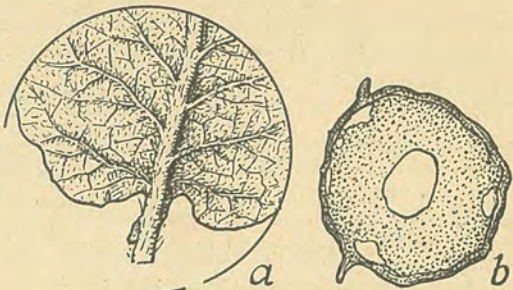


Abb. 2. Kartoffel: a Blattunterseite, b Stengelquerschnitt

gefüllt wird. Die Blüte selbst ist recht einfach; schneidet man eine Blütenknospe quer durch, so sieht man zunächst die vier Pollensäcke (Staubbeutel) der Staubgefäße (a). Der mehrfächerige Fruchtknoten (b), der in einen gefurchten, mit drüsigem Haaren besetzten Griffel übergeht, zeigt im Querschnitt Samenanlagen, die an den Seitenwänden jedes Faches angelagert sind. Auch der Stengelquerschnitt (c) bietet ein recht schönes Bild unter der Lupe.

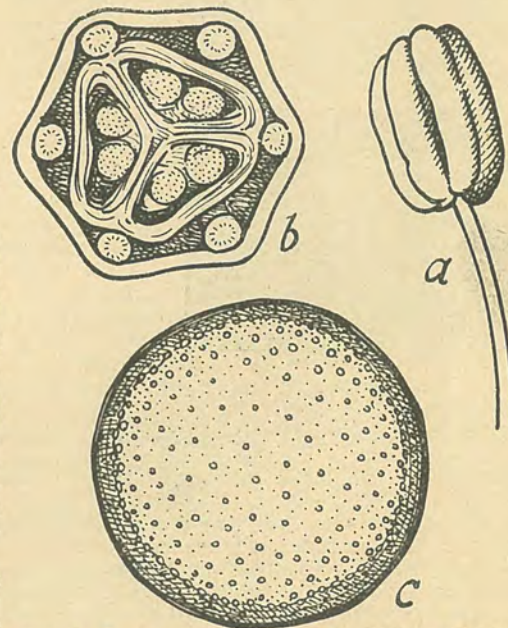


Abb. 3. Doldige Blumenbinse: a Staubfaden mit Staubbeutel (Pollensäcke), b Schnitt durch den Fruchtknoten, c Stengelquerschnitt

Gesunde Ernährung im Juli. Für unsere Jugend bringt der Juli fast überall die erhofften Ferien. Gleichgültig, ob die Familie eine Ferienreise ermöglichen kann oder nicht, werden besorgte Eltern diese Zeit besonders in der Ernährung benutzen, um die Schäden der Schulzeit auszugleichen. Zu warnen ist vor einer Verlotterung, die keinesfalls eine Erholung für die Kinder bringt. Auch in den Ferien müssen die Mahlzeiten mit derselben Pünktlichkeit eingenommen werden, wie während der Schulzeit; denn Erfahrungen haben gezeigt, daß sich die Bildung des

Magenhaftes durch die dauernde Gewohnheit fast nach der Uhr richtet. Erfolgt die Mahlzeit früher als sonst, so ist der Organismus für die Nahrungsaufnahme nicht vorbereitet, erfolgt sie später, so wird, wie der Volksmund sagt, der Hunger übergangen, d. h. die nun aufgenommenen Nahrungsmittel werden schlechter vertragen. Zur Ferienzeit findet sich nun eine große Auswahl einheimischen Obstes, Johannisbeeren, Himbeeren, Blaubeeren, die ersten Pflaumen und Birnen, so daß für wenig Geld dem Kind große Abwechslung hierin angeboten werden kann. — An Gemüsen sind Kohlrabi, Wirsing, grüne Erbsen und Petersilie zu haben. Es ist eine Vereinerung der letztgenannten Pflanze, wenn man sie nur als Würzstoff verwendet. Man kann aus Petersilie, die ja billig im Garten zuwächst, ein ausgezeichnetes spinatartiges Gericht herstellen. In

Norddeutschland ist Sauerampfer beliebt, den man ähnlich wie Spinat unter Zusatz von Korinthen kocht und kalt genießt. Eigentümlicherweise haben viele Menschen gegen Kohlrabi einen gewissen Widerwillen; sehr empfehlenswert ist es, den Kohlrabi in rohem Zustand auf den Tisch zu bringen. Man schneidet ihn in feine Stäbchen und macht ihn in der üblichen Weise gemeinsam mit jungen Möhren und Erbsen als Salat an. Diese Gemüsegerichte munden auch dem trefflich, der sich nicht der Frischkost verschrieben hat. J. B. sind sie ein prachtvoller Begleiter von kurz gebratenen Fleischgerichten wie Kalbsteak u. a. Wenn im Sommer auf Wanderfahrten oder Ausflügen ein Picknick unternommen wird, so soll man sich nicht auf große Kochereien einlassen; ein früh vor dem Ausmarsch zubereiteter Gemüsesalat und kalte Fleischklößchen bieten schon ein ausreichendes Mahl. Dr. Dr. v. S a h n

Experimentier-Ecke

Versuche mit Wassertropfen. Unsere Abbildung zeigt nicht etwa einen von der Meeresbrandung glattgewaschenen Kieselstein, sondern einen Wassertropfen. Man kann mit solchen, nicht auseinanderfließenden, selbständigen Tropfen recht unterhaltende Versuche anstellen. Als einziges Hilfsmittel braucht man ein wenig Benzol in einer kleinen Schale. Das Benzol (seuergefährlich! nicht mehr nehmen, als etwa einen Eßlöffel voll) wird in ein



Schälchen aus Porzellan oder Blech getan und entzündet. Über die stark ruhende Flamme hält man eine Glasplatte (alte Rhodoplatte), bis sie vollständig beruht ist. In der Schale bleibt nach dem Verbrennen des Benzols ein blanker Kreis mit schwarzem Rußrand.

Gießt man etwas Wasser in die Schale, so sieht man, daß sich die Natur des Wassers geändert zu haben scheint! Es nimmt keine ebene, sondern eine stark gewölbte Oberfläche an. Es benetzt die Wände der Schale nicht mehr; der Ruß hindert es daran. Auch läßt sich beobachten, daß sich die Wasseroberfläche sehr bald mit Ruß überzieht. Bläst man auf die Oberfläche, dann weichen die Rußteilchen auseinander, um sich alsbald wieder in gleichmäßiger Verteilung anzuordnen.

Es gibt einen sehr hübschen Versuch, der auf jeder beliebigen Wasseroberfläche leicht gelingt: Zieht man eine trockene Nähnadel einige Male durch die Finger, so daß sie leicht eingefettet wird, dann schwimmt sie auf dem Wasser, sofern man sie nur vorsichtig genug darauflegt. Auf der beruhten Wasseroberfläche schwimmen Nähnadeln ohne weiteres.

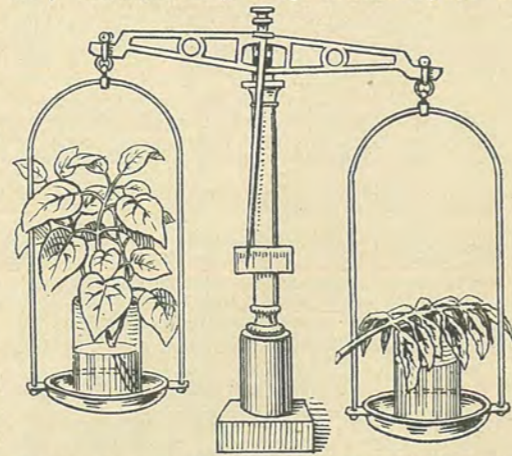
Bringt man Wassertropfen auf die beruhte Glasplatte, so verhalten sie sich ähnlich wie Quecksilber. Je kleiner die Tropfen sind, desto mehr nehmen sie Kugelgestalt an. Die Tröpfchen sind sehr beweglich, und es ist nicht leicht, sie auf der Platte zu bewahren. Bei einiger Geschicklichkeit gelingt

es, durch Zusammenfließen einen recht großen Tropfen herzustellen, doch ist das ein Geduldspiel, mit dem nicht jeder fertig wird.

Kitzlige Fragen

Frage 7. Eine aus dem Keller geholte Weinflasche wird entkorkt, zum Teil ausgechenkt und mit ganz leichtem Druck verkorkt. Wenn man nun nach einiger Zeit den Rest der Flasche auschenken will, bemerkt man, daß der Kork zuweilen so fest in der Flasche sitzt, daß er oft noch einmal mit dem Korkenzieher entfernt werden muß. Wie ist das zu erklären?

Antwort auf Frage 6 (Heft 6). Der im Wasser befindliche Zweig saugt ständig noch Wasser in seinen Leitungsbahnen empor, das dann auf der verhältnismäßig großen Blattoberfläche reichlich verdunstet (sog. Transpirationsstrom). Auf jeden Fall ist die so verdunstete Wassermenge beträchtlich größer als



Trotzdem der verdunstete Zweig leichter ist, als der grüne, sinkt die Waagschale mit dem trockenen Ast nach unten

die in dem anderen, leeren Glase verdunstende; und daher sinkt — wider Erwarten — die Waagschale mit dem verdunstenden Zweige bald nach unten, obgleich dieser an sich natürlich leichter ist als der frische, grüne Zweig.

Bekanntmachungen

DES KOSMOS, GESELLSCHAFT DER NATURFREUNDE, STUTTGART

Fragen Sie auf Reisen

in Bahnhof-Buchhandlungen, Kiosken, in Hotels und Pensionen nach der Unterhaltungs- und Bildungszeitschrift für alle, die Natur und Heimat lieben, nach dem Kosmos

Es kommt darauf an,

daß alle, die Interesse an dem, was der Kosmos bietet, haben, unsere Kosmoshefte kennen lernen. Das kann aber nur geschehen, wenn sich die Kosmosmitglieder dafür einsetzen und darauf bedacht sind, bei jeder Gelegenheit den Kosmos ins rechte Licht zu setzen. Wer sich von den außergewöhnlichen Leistungen des Kosmos erst einmal hat überzeugen lassen, der wird wohl auch für die Kosmosmitgliedschaft zu gewinnen sein.

Denken Sie an die Ferienzeit! Da bietet sich häufig Gelegenheit, andere Naturfreunde kennen zu lernen und diesen den Kosmos zu empfehlen. Die tägliche Berührung mit der Natur erweckt ganz von selbst auch gesteigertes Interesse für das, was der Kosmos bietet. Nehmen Sie darum auch einige Kosmoshefte und Prospekte in die Ferien mit oder lassen Sie sich, wenn Sie jemand für den Kosmos interessiert haben, Probehefte und Prospekte kommen. Wir senden sie Ihnen gerne überallhin nach. Sie können auch jetzt noch die schöne Sonderprämie dieses Jahres, „Silberstädte im Tropenwald“, erwerben.



Immer noch nicht genug bekannt ist der Kosmos! Dies beweist uns wieder einmal der Brief des neuen Mitglieds Frau W. M. in Bremen vom 11. Mai ds. Jz.:

„Die inzwischen erhaltenen Hefte habe ich mit großem Interesse gelesen und freue mich, dem Kosmos als Mitglied anzugehören. Ich bedaure nur, auf diese wertvolle Zeitschrift nicht irgendwie von besreundeter Seite hingewiesen worden zu sein, so daß mir auf der Suche nach einer wirklich über dem Durchschnitt liegenden Lesekost, die besonders über die Vorgänge in der Natur in anregender und doch belehrender Art unterrichtet, erst der Zufall zu Hilfe kommen mußte.“

Der Kosmos-Werber ist überall willkommen, denn er bringt wertvolle geistige Güter ins Haus!

Es ist nicht unbedingt notwendig, daß ein neu geworbenes Mitglied den ganzen laufenden Jahrgang nachbezieht. Auf besonderen Wunsch kann der Beitritt auch erst mit Beginn des 2. Halbjahres 1933, also ab 1. Juli, erfolgen. Das neue Mitglied muß sich dann freilich auf der Bestellkarte trotzdem zum Bezuge eines ganzen Jahres (also z. B. von 1. VII. 33 bis 30. VI. 34) verpflichten, denn selbstverständlich kann die wertvolle Prämie nur dann gegeben werden, wenn das neue Mitglied auch tatsächlich wenigstens ein ganzes Jahr lang den Kosmos bezieht.

Nicht alle 4 Wochen können Sie ein Kosmosheft erwarten, denn einmal im Vierteljahr muß die Pause zwischen dem Erscheinen von zwei Kosmosheften 5 Wochen betragen. Durch die buchhändlerischen Verkehrsbedingungen sind wir zur Ausgabe an bestimmten Tagen in der Woche gebunden; es ist deshalb auch nicht möglich, einen bestimmten Ausgabetermin im Monat festzusetzen. Wir bitten also unsere Mitglieder, nicht ungeduldig zu werden, wenn bis zum Eintreffen des neuen, von allen immer freudig erwarteten Kosmosheftes sich die Wartezeit manchmal etwas vergrößert.

Unser Umschlagbild zeigt den Niketempel auf der Akropolis von Athen im Durchblick durch die Säulen der Propyläen. Näheres auf Seite 243.

< B 43 >

„Entzückt bin ich von den Weltstimmen, einer Zeitschrift von deutschem Charakter, vorbildlicher Führung, reichem Inhalt!“ schrieb am 5. Mai 1933

Richard Billinger, der kraftvolle Dichter deutschen Volkstums. Das Juniheft der Weltstimmen bringt eine gedankenreiche Darstellung von Leben und Werk des Dichters Hanns Johst. Sein neues Schauspiel „Schlageter“, das in allen größeren Städten Deutschlands aufgeführt wird, kommt darin zu lebendiger, fesselnder Darstellung. Wer mit seiner Zeit lebt, wird sich mit diesem wichtigen Theater-Ereignis und dem übrigen reichen Inhalt dieses Weltstimmen-Heftes beschäftigen wollen. Die neue, kostenlose Beilage



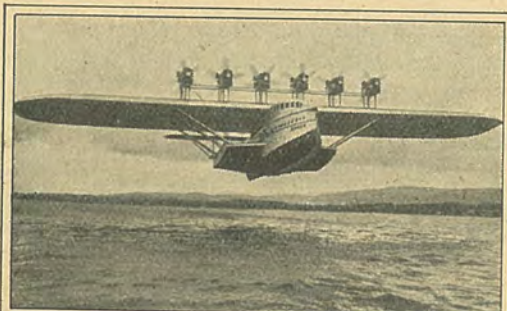
Die entscheidende Aussprache zwischen Exzellenz General X. (Kurt Junker) und Leo Schlageter (Herbert Dirnmoser) Erstaufführung am Landestheater in Stuttgart. Phot. A. Illenberger Probebild aus dem Juniheft der Weltstimmen

Rundblick auf neue Bücher

bringt eine Fülle von Anregungen und ermöglicht schnellste Kenntnis der wichtigsten Bucherscheinungen.

15. Deutsches Turnfest Stuttgart. Kosmos-Mitglieder, die bei dieser Gelegenheit nach der württembergischen Landeshauptstadt kommen, bitten wir, sich die Ausstellung unserer Lehrmittel und Verlagswerke anzusehen. Wir fordern alle unsere Mitglieder, die sich am Deutschen Turnfest beteiligen, auf, uns zu besuchen. Wir werden sie bei dieser Gelegenheit mit einer schönen Gabe erfreuen. Unsere Geschäftsstelle, Pfizerstr. 5-7, ist mit den Linien 10 und 18 (Haltestelle Pfizerstr.) leicht zu erreichen. Geöffnet ist unser Ausstellungsraum wochentags von 8 bis 4 Uhr durchgehend, Samstags von 8 bis 12 $\frac{1}{2}$ Uhr.

Neue Serien der Kosmos-Sammel-Marken



D O R N I E R „D O - X“
KOSMOS FLUGZEUGE 1/12

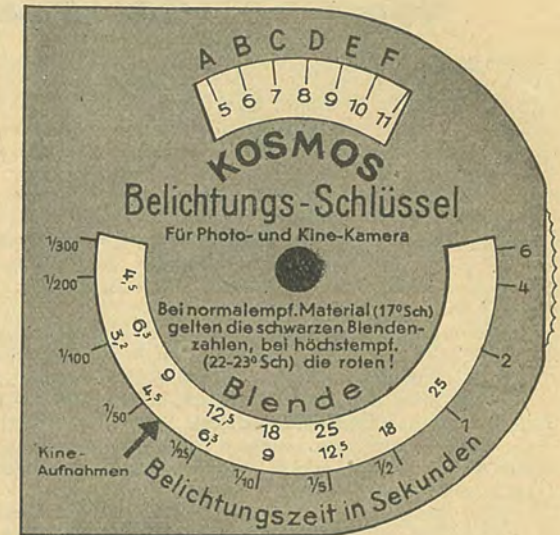
Franch'sche Verlagshandlung / Stuttgart-O / Pfizerstraße 5-7

Der Fachmann urteilt über den neuen billigen

Kosmos-Belichtungs-Schlüssel:

Er arbeitet sehr genau und gefällt mir auch besonders deswegen, weil man ihn während der Bedienung in der Schutzhülle lassen kann, wodurch er nie schmutzig oder unansehnlich wird. Optisches Institut, Ernst Schulz, Breslau

Kosmos-Belichtungs-Schlüssel (60 Pfg.), Kosmos-Photo-Winke (Tips für die Reise, Schnappschuß je 20 Pfg.), Photo- und Film-Anleitungsbücher des Kosmos: „Photographieren leicht gemacht“, „Besser und Besser“, „Filmen leicht gemacht“, „So wollen wir filmen“, „Der Photobastler“, das neuerschienene Anleitungsbuch zum Selbsterstellen von Photo-Hilfsgerät, in allen Buch- und Photohandlungen!



Zahlen für Jedermann. Dieses aufschlußreiche Buch von H. v. Baravalle liegt jetzt schon in 4. Auflage vor. Ein kleines Buch — darinnen nichts als Zahlen. Aber diese Zahlen bedeuten die Quintessenz menschlicher Erkenntnis auf dem Gebiet der Naturwissenschaft und zugleich auch ihre Umsetzung in reale Arbeit. Alles, was der Mensch auf der Erde und von der Erde aus gemessen hat, ist hier verzeichnet, aber auch das, was er an meßbaren Werten selbst geschaffen hat. Preis kartoniert RM 2.80, für Kosmos-Mitglieder RM 2.40.

Die Hausfrau wünscht sich für den Sommer die praktischen Ratgeber und Rezept-Sammlungen von Elisabeth Neff: Die Sommerküche — Rezepte für Gerichte und Getränke, die erfrischen und ohne viel Mühe zu bereiten sind. Hausfrau — dein Wochenende! Vorschläge und Koch-Rezepte, mit denen die Hausfrau den Ihren und besonders auch für sich selber ein wirkliches Ausruhen zum Wochenende schaffen kann. Die Schnellküche — Hundert Rezepte für Gerichte, die man immer schnell und ohne viel Mühe bereiten kann. Jedes der Bändchen ist hübsch kartoniert und kostet RM 1.60, für Kosmos-Mitglieder nur RM 1.35.

Kochkunst in West und Ost von Elisabeth M. Dank — Rezepte aus aller Herren Länder, die Abwechslung in den Speisezetteln bringen, das ist nicht etwa nur etwas für Feinschmecker, die sich etwas leisten können, sondern gerade auch mit geringen Mitteln kann man nach diesen Rezepten etwas Besonderes bieten. Die Speisezettel für vegetarische Küche in den verschiedenen Jahreszeiten sind natürlich jetzt im Sommer besonders wichtig. Das Buch kostet RM 4.80 und für Kosmos-Mitglieder nur RM 4.—. Ausschließlich vegetarische und Rohkost-Rezepte bringt das Buch von Sofie Abel: Fleischlose Ernährung, gekocht und ungekocht nach neuzeitlichen Gesichtspunkten. Kartoniert RM 2.50, für Kosmos-Mitglieder RM 2.10.

Kosmos-Mitglieder sind die ersten wenn es gilt für den Schutz seltener Pflanzen der Heimat einzutreten. Die neue Kosmos-Schrift „Geschützte Pflanzen“ gibt eine Übersicht aller in Deutschland geschützten Pflanzen in alphabetischer Anordnung mit Abbildungen und kurzer Beschreibung, Angabe von Aussehen, Größe, Farbe, Form der Blüten und Blätter, Blütezeit, Vorkommen und Standort! — Ein wichtiger Ratgeber für alle, die aufklärend wirken wollen, um dem Abreißen oder gar Ausgraben schutzbedürftiger Pflanzen entgegenzutreten. Einzelpreis 50 Pfg. Bei Mengenbezug Preisermäßigungen!

Abzeichen u. Uniformen der NSDAP

zeigt in mehrfarbiger, originalgetreuer Wiedergabe die große Schautafel (45x57 cm, dazu 16 Seiten Text) des neuen Sonderheftes der Jugendzeitschrift „Unser Schiff“. Für 80 Pfg. ist es überall zu haben. Wirklich übersichtlich, praktisch, brauchbar, auch als Wandbild verwendbar. Nicht nur jeder Junge will dies Heft besitzen — außer der Bildtafel selbst bringt auch der Textteil noch viele Bilder — auch für den Erwachsenen, der sich über Organisation und Aufbau von S.S. und S.M. ein Bild machen will ist die Schrift besonders anschaulich und wertvoll.

Wer hat das Fernrohr gebaut?

Ob jeder der vielen Bezieher des Kosmos-Linsensatzes weiß, wieviel sein selbstgebautes Fernrohr leistet, wenn er es voll ausnützt? Mancher Anfänger, der vorher noch keine regelmäßigen Beobachtungen angestellt hatte, wird erfreut sein, eine Anleitung zu finden, die ihm zeigt, wieviel am Sternhimmel mit dem 40fach vergrößernden Fernrohr zu entdecken ist.

Ein erfahrener Sternfreund hat 2 Jahre hindurch mit dem aus unserem Linsensatz hergestellten Fernrohr gearbeitet und ist zu dem Schluß gekommen, daß derjenige, der aus dem einfachen Instrument alles herausholen will was möglich ist, eine Anleitung braucht, und daß viele der nur mit kostspieligen Fernrohren zu beobachtenden Sterne für den Nichtfachmann ohne Bedeutung sind. In seinem Schriftchen „Was der Kosmos-Linsensatz am Himmel zeigt“ stellt Paul Zimmermann eine Menge dankbarer Beobachtungsobjekte zusammen, hauptsächlich Doppelsterne, Sternhaufen und Sternnebel. Auch der Sternfreund, der schon einige Erfahrungen hat, wird manchen wertvollen Hinweis finden.

Jeder Benützer des Selbstbau-Fernrohrs sollte diese mit 12 Zeichnungen von Sternbildern versehene Anleitung besitzen. Sie ist erschienen im Verlag unserer Geschäftsstelle und kostet 40 Pfennig zuzüglich 10 Pfennig für Porto. Am einfachsten ist es, wenn die Besteller den Betrag in Briefmarken einsenden oder auf unser Postscheckkonto Stuttgart Nr. 100 anweisen.

Vielleicht ist das Erscheinen dieser Schrift für manchen ein Anstoß, sich jetzt, wo eine gerade auf unser Instrument zugeschnittene Anleitung erschienen ist, selbst das Fernrohr zu basteln. Es macht keine große Mühe, bringt aber für Jahre eine Menge von Freuden und Anregungen. Preis der 3 erforderlichen Linsen samt Anleitung RM 2.60.

Wer sein Fernrohr auch für Beobachtungen im Gelände benutzen will, muß es mit einem Okular für Bildaufrichtung ausbauen. Preis des Okulars RM 3.40. Bestellungen bitten wir an unsere Geschäftsstelle zu richten.

Kleine Fauna Deutschlands — das reichhaltige, hübsch kartonierte Bestimmungsbuch von Dr. R. Nold gibt Auskunft über alle unsere einheimischen Tiere, soweit man sie mit bloßem Auge beobachten kann, über Säugetiere und Vögel, Reptilien, Lurche, Fische, Insekten und Würmer. Die geschickte und übersichtliche Anordnung des Stoffes, das handliche Format und vor allem der niedrige Preis (RM 1.80, für Kosmos-Mitglieder RM 1.50) macht das Bändchen zu einem idealen Führer für alle Naturfreunde.

Bernstein-Einschlüsse. Fliegen, Käfer, Spinnen, Mücken, Ameisen, Köcherfliegen — seit Jahrmillionen im Bernstein erhalten. Welcher Naturfreund möchte diese Zeugen eines lange zurückliegenden Entwicklungsstadiums der Erde nicht besitzen, die im Harz des Bernsteins ihre Form so gut bewahrt haben, als wären sie erst gestern präpariert worden! Ein solches Stück bedeutet eine Bereicherung für jede Sammlung, ein Zierstück auf dem Arbeitstisch, einen nicht alltäglichen Schmuck. Unsere Geschäftsstelle liefert solche Einschlüsse für RM 2.50. Besonders schöne Stücke kosten RM 5.—. Wer ausgewählt prachtvolle Bernsteinstücke mit Einschlüssen besitzen möchte, und wem die im Preis niedrigeren Stücke nicht genügen, kann von uns auch ganz besonders schöne Exemplare bis zum Preis von RM 30.— geliefert bekommen. Auf Wunsch machen wir gern Auswahlendungen. Auch für den Mikroskopiker sind solche Einschlüsse dankbare Objekte für schwache Vergrößerungen. Unsere Geschäftsstelle kann Bernsteinstücke mit eingeschlossenen Ameisen auf Objektträger 26 x 76 mm montiert liefern. Hierfür beträgt der Preis einschließlich Verpackung und Porto innerhalb Deutschland RM 1.—. Lieferung erfolgt solange die Vorräte ausreichen. Bestellungen erbitten wir an unsere Geschäftsstelle Stuttgart-O 21, Pfizerstraße 5-7.

Deutschland — das Heimatland des Segelflugsports. Allen Hemmungen zum Trotz hat sich in den letzten Jahren der Segelflug mehr und mehr durchgesetzt. Er ist auf dem besten Wege, mehr als die Motorfliegerei ein Volkssport zu werden. Was auf diesem Gebiet von wagemutigen Männern geleistet wurde, hat nicht nur zur Weiterentwicklung des Sports beigetragen; auch die Meteorologie und andere Wissenschaften haben davon viel Gewinn gehabt.



Der vor kurzem erschienene Photo-Kosmos-Lichtbildervortrag 137 Der Segelflug behandelt in 50 Diapositiven die ganze Entwicklung, Technik und Grundlagen des Segelflugs. Er bietet Bilder und Beschreibungen von Leistungen der Pioniere und Meister der Segelflugbewegung, zeigt selbstverständlich auch die bemerkenswertesten Typen von Segelflugzeugen und gibt durch den sachkundigen Vortragstext ein außerordentlich klares und umfassendes Bild. Jeder Verein, gleichgültig ob er sich mit Körperschulung und Erfrischung befaßt, ob er die Förderung der Technik oder allgemeinbildende Ziele verfolgt, sollte diese wertvolle Bildfolge vorführen. Sie wird ebenso wie die übrigen vielseitigen Lichtbildreihen des Photo-Kosmos (Stuttgart-O 21, Pfizerstraße 5) gegen die mäßige Gebühr von RM 5.50 ausgeliehen und kann auch käuflich abgegeben werden.

< B 46 >

Wandern und Reisen



Hofrat Friedrich HESSING'sche orthopädische Anstalt
Augsburg-Göggingen. Georg Hessing, Gen.-Dir. / Dr. med. Gg. Hessing, Facharzt f. Chir.
Erfolgreiche Behandlung auch in verzweifellen Fällen • Vollkommenste
Apparatetechnik • 60 jährige Erfahrung • Prospekt G auf Wunsch.

Wer ins Ausland reisen will

muß sich nach den Bestimmungen nicht bloß des Inlandes, sondern auch des Landes richten, in das er reisen will. Alle bis jetzt darüber erschienenen Vorschriften enthält in klarer übersichtlicher Form das Werk:

Deutsche Pafyvorschriften und Einreisebestimmungen des Auslandes. Bearbeitet v. der Auskunftsabteilung d. Handelskammer Stuttgart. 160 Folioblätter in Klemm - Mappe 6.30 RM.

Kleine Mitteilungen

Jodbad Tölz

mit dem dazu gehörenden Bad Seilbrunn ist ein Jodbad, das sowohl seiner Frequenz, als auch der Zahl und den Erfolgen der dort ausgegebenen Quellen nach an erster Stelle unter den deutschen Jodbädern steht.

Die Erfolge beziehen sich vor allem auf die heute so stark verbreiteten Gefäßerkrankungen wie Bluthochdruck und Aderverkalkung, für die in Bad Tölz allein 4 verschiedene Trinkquellen zur Verfügung stehen. Diese sind frei von lästigem Schwefel und vor allem auch von dem übertriebenen und schlechtmachenden Schwefelwasserstoffgas. Sie sind deshalb alle sehr angenehm zu trinken und haben den besonderen Vorteil, im unveränderten natürlichen Zustand verwendet zu werden.

Besonders hervorzuheben werden muß ferner die imposante stilvolle Trink- und Wandelhalle, die von fachkundiger Seite als schönste und modernste Wandelhalle Deutschlands angesprochen wird. Sie ist die Voraussetzung für eine Reihe besonderer Kurannehmlichkeiten, wie sie kein anderes deutsches Jodbad bieten kann.

Im Kurmittelhaus stehen über 150 neuzustellend eingerichtete Baderabnen zur Verfügung, ebenso Inhalatorium pneumatische Kammern, Burgelräume. Das Kurhaus mit schattigem Kurgarten enthält Theater und Konzertsaal, Lesezimmer und Terrasse und ist bewirtschaftet.

Auskünfte, Prospekte u. Krateschriften sowie Kurmittelverkauf durch die Krankenheiler Jodquellen A.-G. Bad Tölz.

Wildbad im Schwarzwald.

Wildbad, das bekannte Rheumabad im Schwarzwald mit den Hütwarmer Thermalquellen (34-37° C.), hat nach einem außerordentlich starken Osterverkehr, der Tausende von Fremden brachte, am 30. April seine Sommerkurzeit eröffnet. Das rühmlichst bekannte Kurortsteil ist trotz der erforderlichen Sparmaßnahmen wieder in der vorjährigen Stärke erschienen. Das Kurtheater wird im Juni wieder seine Pforten öffnen. Im Kurpaal ist eine Konfliktanlage neu eingebaut. Im übrigen sind Sinfoniekonzerte, ernste und heitere Vorträge, bunte Abende, regelmäßige Tanzunterhaltungen und Bälle, ein Langturnier, ein Tennisturnier u. A. vorgesehen, nicht zu vergessen die weit über Deutschlands Grenzen hinaus berühmten einzigartigen Ematalanlagenbeleuchtungen. Die 1932 eingeführten Ermäßigungen der Kurtag- und Baderpreise sind auch für 1933 beibehalten. Die Hotels und sonstigen Wohnungsvergeber haben ihre Preise für Wohnung und Verpflegung bei gleichbleibenden Leistungen wie bisher auf einen nicht mehr zu unterbietenden Betrag (z. B. bis zu 4 RM, ja sogar bis 3 RM 50 Pf. für volle Pension) gesetzt. Im Mai und September ankommende Gäste erhalten auf die Kurtag eine Sonderermäßigung von 10%. Neben den bisherigen Pauschalunterhalten, die den Pensionspreis einschließlich aller Nebenkosten, wie Bedienungsgeld, Heizung, Licht etc., sowie Kurtag enthalten, sind für 1933 erstmals auch sogenannte Pauschaluren eingeführt, in deren Preis außerdem noch 20 Thermalbäder und die Arztkosten enthalten sind. Auch die Pauschalunterhalte und Pauschaluren sind im Mai und September besonders verbilligt.

BAD EMS

Katarre aller Art, Asthma, Emphysem, Grippfolgen, Rückstände von Lungen- und Rippenfellentzündungen, Herz- und Gefäßerkrankungen Trink-, Bade-, Inhalations-, Terrainkuren Unterhaltungen und Sport aller Art. Pension ab RM. 4.—
Deutschlands größter Golfplatz

Dresden • Weißer Hirsch
Dr. Zenschers Sanatorium
für Nerven- und innere Krankheiten.



Alle Photo-Apparate, Teilzahlung
Tausch + Katalog frei durch
Photo-Brenner, Köln 279
Hohe Straße 88



WILDBAD
im SCHWARZWALD

Das deutsche Verjüngungsbad **NERVEN**

Heilbad 34-37° C. - Luftkurort **ISCHIAS** Auskunftsprospekte:
430-700 = a. 2. 11. Badverwaltung oder

BERGBAHN RHEUMA Kurverein Wildbad und alle Reisebüros,
in Berlin auch im Wildbad-Kiosk bei der

GICHT Gedächtniskirche neb. Rankestr. 1 (Tel.: Bismarck 3506)

Bad Ems.

Nach Bad Ems führt der Schienenweg von Niederlahnstein ins enge Tal der Lahn. Waldige Höhen treten nahe zu uns heran, weichen wieder zurück und in all dem frohen Schauen sind wir plötzlich in Bad Ems, im Bad der Könige und Fürsten angelangt.



Von Bergen umschlossen, die es vor kalten Winden schützen und auch im heißesten Sommer angenehme Kühlung spenden, erfreut sich Bad Ems stets eines sehr regen Kurverkehrs. Seine hauptsächlichsten Kurmittel sind die Emscher Wasser. Kristallhell treten sie zutage, haben einen fein säuerlichen Geschmack und werden gern getrunken. Die Heilquellen von Bad Ems sind die einzigen ihrer Art in Deutschland; sie werden vor allen Dingen zum Trinken, Inhalieren und Gurgeln verwendet, dienen aber auch zu Bädern. — Der Aufenthalt in Bad Ems ist für jede Börse erschwinglich. Kurtage, Bäder- und Pensionenpreise sind wesentlich gesenkt.

Wenig Abwechslung in der Diät des Zuckerkranken? Keinesfalls! Vor uns liegt das interessante Preisbuch über Diabetiker-Nährmittel von Dr. Fromm, Kölschenbroda-Str., das eine Fülle von Broten, Gebäcken, Mehlen, Teigwaren, Schokoladen, Süßwaren, Weinen und Obstsorten anzeigt, die jedem Geschmack und jedem Geldbeutel Rechnung tragen. Ein Aufsatz von Sanitätsrat Dr. Maschke, Berlin, über Zuckerkrankheit, der Krankheit unserer Zeit, sowie viele wichtige Winke machen das Preisbuch für alle Diabetiker wertvoll. Eine Postkarte bringt es Ihnen kostenfrei und unverbindlich ins Haus.

Advertisement for 'Bad Gumbach' featuring 'Wettingquelle' and 'Stärkstes Radium-Mineralbad'. It lists various ailments treated, such as rheumatism, kidney stones, and hypertension, and mentions '5 moderne Kurhäuser in eigener Regie'.

Sommerfrische Algen im Ennstale Obersteiermark

Warmer Gebirgssee mit moderner großer Badeanstalt, herrliche Gegend, 660 m, billige Autofahrten Hohe Tauern, Salzkammergutseen, Nusssee Abmont, Ramsau etc. Jagd und Fischereigelegenheit. Auskünfte Verschönerungsverein.



Sommerferienreisen 1933

mit M. S. »Monte Rosa« u. »Monte Pascoak« Fahrpreis 110.- an einschließlich von RM. voller Verpflegung Fjordreise, 17. Juli ab Hamburg — 25. Juli in Hamburg Spitzbergenreise, 1. Aug ab Hamburg — 20. Aug. in Hamburg Südreise, 8. Juli ab Hamburg — 29. Juli in Hamburg über Madeira, Tenerife, Casablanca (Rabat, Tanger, Tetuán), Ceúta (Tetuán), Cádiz, (Sevilla), Lissabon. Hamburg-London-Fahrten mit 3tägigem Aufenthalt in London in den Monaten August und September. Fahrpreis 70.- bis 90.- einschließlich von RM. Bei diesen Reisen wird der erforderliche Ausreisepaß in Form des Sammelscheinvermerks von uns besorgt! Kostenlose Auskünfte HAMBURG-SÜDAMERIKANISCHE DAMPSCHIFFFAHRTS-GESELLSCHAFT HAMBURG 8 - HOLZBRÜCKE 8



Faltboote von RM 112.- an. Ganz neue Form für Schnellboote. Motorfaltboote. Verlangen Sie unsere Gratisdrucksaachen mit über 100 interessanten Abbildungen. Marquardt-Faltbootwerft, Heilbronn 5



Handlich, leicht, flach, Focusfederung, vernickelte Ränder, neukonstruierte Spreizen, Frontlinsen-Einstellung für 8, 12 od. 16 Bilder mit »Corygon« 1:3,5/75 in Comp.

nur RM. 56.50 mit »Trinar« 1:3,5/75 in Comp. nur RM. 60.—

Ansichtsendung! Spezialliste No. 186 kostenfrei Zahlungserleichterung!

Jos. Rodenstock Nachfolger Opt. Wolff G. m. b. H. München, Bayerstraße 3 Berlin: Leipziger Straße 101/102

Garten und Feld

Der Garten im Juli. In der ersten Hälfte des Monats geht im Obstgarten die Ernte der Kirschen und des Beerenobstes allmählich zu Ende; es folgen ihnen die Aprikosen und Frühschneepflaumen, später noch die frühen Birnen und Äpfel. Das Obst soll kühl und trocken, am besten vormittags nach dem Verschwinden des Taues, geerntet werden; muß es bei Hitze geerntet werden, so soll es möglichst kühl gelagert werden. Je kühler das Obst weiterhin aufbewahrt wird, desto länger hält es sich. Außer dem fröhlichen Ernten gibt es noch allerhand Arbeit. Bäume und Sträucher sind fleißig zu gießen, spätreifende Obstbäume können noch gedüngt werden, mit Früchten reich beladene Bäume sind zu stützen. Von Arbeiten, auf die schon im Juni hingewiesen worden ist, sind noch fortzusetzen: Das Beseitigen von Wurzel- und Wassersprossen, das Entspitzen des Formobstes, der Kampf gegen Schädlinge, in Sonderheit das Sammeln des Fallobstes zur Verminderung der Obstmade. Aus dem gleichen Grund lege man jetzt Insektenfanggürtel um die Bäume, unter denen sich außer der Obstmade noch manches andere Ungeziefer versiedet und dort vernichtet werden kann. — Der Juli ist der Monat höchster Ausläuferbildung der Erdbeeren, weshalb die Stöcke in Abständen von 8—10 Tagen

regelmäßig entlaubt werden sollen. Nur diejenigen Ranken, die schon sehr kräftige Ausläuferpflanzen gebildet haben, läßt man stehen, um letztere zur Verpflanzung von neuen Beeten verwenden zu können. Man entpflückt also nur die Ranken jenseits dieser Ausläuferpflanzen und trennt dann Ende Juli die Verbindungsranke zwischen ihnen und der Mutterpflanze, damit sie sich noch recht kräftigen und bewurzeln. Gelegentliche Fauchedüngung und Bewässerung bei Trockenheit verbessern die nächstjährige Ernte. Die abgerenteten Stachel- und Johannisbeersträucher werden zum gleichen Zweck gehackt und gedüngt, auch kann ein Teil des alten Holzes ausgeschnitten werden, um dem jungen Platz zu machen; den Himbeersträuchern lasse man aber bis auf weiteres die alten Ranken, da sie noch zur Ernährung des Wurzelstocks und der Jungschossen beitragen. Die Weinreben sind zu geizen und anzuhäften. Bei kühler und feuchter Witterung tritt der falsche Meltau häufig auf, erkennbar an den weißen Blattflecken; gegen ihn hilft das Spritzen mit Kupferalkalibromid. Der echte, der bei feuchtwärmer Witterung meist gleich nach der Blüte kommt und mehr die Triebe und später die Trauben befällt, ist am einfachsten durch Bestäuben mit gemahltem Schwefel zu bekämpfen. Es geschieht am

Patent-Etui-Kamera



Druck-schr. Fu. kostenl. KAMERA WERKSTÄTTEN GUTHÉ & THORSCH DRESDEN-B. Bärensteinstr. 612



Hart-Zelte und Faltboote

sind besser und dabel besonders preiswert. Gratis-Katalog durch Hart-Faltbootwerft München 9, Giesinger Bahnhofplatz 15.

Kosmos-Mitglieder fragt überall nach den WELTSTIMMEN!

Jadebraun die Farbe der Zeit!



Im Jadesommer 1933 überall Jadeöl, das Badeöl, das wirklich auch gegen ersten Sonnenbrand schützt. Zur Körperpflege auch für nicht jadebraune Menschen nur Jadeöl: Flaschen 50 bis 160 Pfg. Das Deutsche Kiefern-Salbol Patjade 25 bis 100 Pfg. Jade-Gesellschaft mbH, Bad Godesberg

Oelhaut

In der Tasche zu tragen, unverwüßlich à Meter M. 2,80 Mäntel 15,50 Stoffmuster und Verkauf direkt an Verbraucher Spezialhs. für wasserd. Bekleidung K. Michel, Dresden, Mathildenstr. 56



durch PHOTO-PORST ist ein vernünftiges Geschäft! Alter Kasten + kleine Raten = neue Kamera. Fordern Sie Tauschbedingungen und den neuen schönen »Photohelfer« L 43 an Photo-Porst Nürnberg A 243 Der Welt größtes Photo-Spezial-Haus.

besten an sonnigen Tagen morgens, wenn die Blätter noch vom Tau bedeckt sind, denn nur die durch die Sonnenbestrahlung erzeugte schweflige Säure bringt dem Pilz den Tod.

Im Gemüsegarten werden im Laufe des Monats erntefähig: Salat, Erbsen, Bohnen, Puffbohnen, alle frühen Kohlrarten, Möhren, Sommerzwiebeln, Perlzwiebeln und Frühkartoffeln; diese aber nur zum sofortigen Gebrauch. Als Folgeernte für die freigewordenen Beete kommen in Frage: Salat, Kohlrabi, Herbststrüben, Grünkohl, Rosenkohl, Erbsen, Karotten, Buschbohnen, Winterendivien, Winterrettich und Feldsalat; neu gepflanzt können werden: Kohlrabi, Blumenkohl, Salat, Kohlrüben und Sellerie. Wie die abgeernteten Beete zu bestellen sind, ist im Juniheft genauer geschildert. Weiter ist zu gießen, zu hacken, zu düngen, Ungeziefer zu vertilgen usw. Die Tomatenpflanzen entrippe man bei genügendem Fruchtansatz an den Seitenästen und entferne regelmäßig die in den Blattwinkeln erscheinenden Triebe (Weize). Bisweilen tritt auch Tomatenfäule auf; selbstverständlich sind alle mit Faulstellen besetzten Früchte abzuschneiden und zu vernichten. Tomaten, Gurken und Kürbisse sind für reiche Bewässerung mit überschlagenem Wasser dankbar. Öftere Dünggüsse bestehend aus stark verdünnter Jauche (Gülle), Lösungen von Kuh- und Geflügelmist oder Nährsalzen, tun ein übriges. Die Gurkenranken zieht man am besten über Reifig, damit die Früchte nicht unmittelbar auf dem Boden zu liegen kommen, wo sie leicht faulen; kleine Bretter, direkt unter Gurken- oder Kürbisfrüchte gelegt, helfen ebenfalls. Bei den Kürbissen kürze man außerdem die Ranken und entferne die kleineren überflüssigen Früchte. Zur Samengewinnung wähle man bei den Gurken die schönsten Früchte an den besten Pflanzen und lasse sie bis zur Lobreife daran. Endivien können schon gebleicht werden, indem man die offenen Rosetten zu Bündeln oder Köpfen zusammenfaßt; gegebenenfalls überstülpe man sie mit entsprechend großen Blumentöpfen. Das Binden muß bei trockenem Wetter vorgenommen werden, andernfalls die Herzen faulen. Beim Blumenkohl knicke man etwa eine Woche vor der Ernte die Spitzen der Blätter nach innen über die Blume, damit diese zart und weiß bleibt.

Noch zeigt sich der Ziergarten in voller Pracht; es seien nur die Begonien, die Phloxarten, die Glockenblumen, Lilien, Nelken und Dahlien genannt, von denen die letzteren in ihrer vielseitigen Blütenfülle später den Garten fast ganz beherrschen. Spät gesäte Sommerblumen und Stauden sind auszupflanzen und verblühte Blumen, die keinen Samen bringen sollen, abzuschneiden. Die abgeblühten und schwächeren Triebe der Schlingrosen entferne man, und die Sträucher der anderen einmal blühenden Rosen lichte man gründlich aus; dagegen schneide man bei den mehrmals blühenden nur die schwachen Zweige ab und die verblühten Triebe bis zum nächsten kräftigen Auge zurück. Soll der Rosen bis zum Herbst schön bleiben, so muß er reichlich gegossen und durch Auffreuen von Kompost oder Chilealpeter oder durch vergorene und verdünnte Jauche gedüngt werden. Die Heden sind zu beschneiden. Für das nächste Jahr sind auszusäen: Stiefmütterchen, Vergißmeinnicht, Silenen, Nelken, Glockenblumen, Malven, Fingerhut, Rittersporn und dgl. Weitere Arbeiten sind: das Düllieren der Rosen auf das schlafende Auge, das Abenten der Nelken, das Teilen der Stauden, das Vermehren von Rosen, Pelargonien, Hortensien usw.



Rolleiflex
DER PHOTO-AUTOMAT

Ganz grosse Klasse!

Jeder Schuss ein Treffer

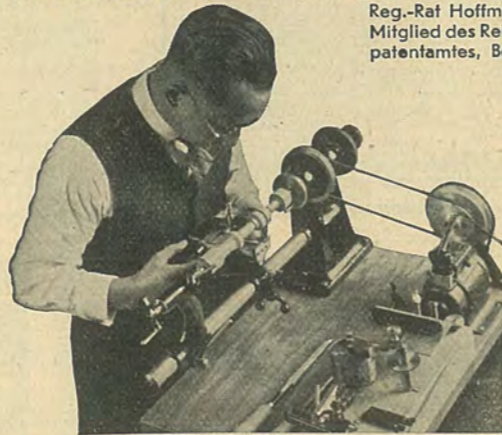
Fordern Sie Prospekt B 23

FRANKE & HEIDECKE, BRAUNSCHWEIG

Ein Fachmann urteilt:

„Die Kosmos-Drehbank Modell M ist nicht nur gut konstruiert, sondern auch vorzüglich ausgeführt, und es ist eine Freude, mit ihr zu arbeiten. Da ich Maschineningenieur bin, ist dieses Urteil ein sachverständiges.“

Reg.-Rat Hoffmann,
Mitglied des Reichs-
patentamtes, Berlin



Kosmos-Drehbank · Modell M

Die Drehbank in kleinen Abmessungen mit den Vorzügen einer großen Werkzeugmaschine. In normaler Ausstattung einschließlich Elektromotor **RM 148.-**
Druckschrift L 673 kostenfrei

Kosmos, Gesellschaft der Naturfreunde, Stuttgart-O 21

Original Schiessers Knüpftrikot D. R. P. 302724

Nur Originalware trägt diese Schutzmarke Hygienisch das einzig Richtige. Die beste poröse Unterkleidung, weil sie sich nicht verdreht, haltbar u. elegant ist



Hat Ihnen dieses Probeheft gefallen, dann geben Sie, bitte, Ihre Abonnements-Bestellung mit der anhängenden Karte auf.

Hier abtrennen

Bestellkarte Ich bestelle hiermit aus dem Verlag der Franck-
schen Verlagshandlung, Stuttgart, durch die Buchhandlung

	vierteljährlich
Kosmos (3 Hefte und 1 Buch)	RM 1.85
Weltstimmen (3 Hefte)	RM 2.40
Unser Schiff (6 Hefte)	RM 1.60
Technik für Alle (3 Hefte, jährlich 1 Buchbeigabe)	RM 2.25
Radio / Bildfunk / Fernsehen für Alle (3 Hefte)	RM 2.70
Mikrokosmos (3 Hefte, jährlich 1 Buchbeigabe) .	RM 2.40
Basteln und Bauen (3 Hefte)	RM 1.20

Gewünschtes bitte deutlich kennzeichnen!

Besteller:

Ort u. Tag:

lark
nicht von pünktl. Anträgen unter Tagblatt.

3-4000 Mark
gegen erstellte Hypothek ausleihen.
Anfragen unter 5687

Achtung, Beamte!
Ich gebe an Beamte

Darlehen
von 100-150 RM., die sofort abbezahlt werden, auf einige Monate bei 6% Zins im Jahr. Zuschreibung unter Z. 5687

12 000 Mark
auf erste Hypothek von rechem Geldgeber bei 6% Zins im Jahr. Zuschreibung unter Z. 5649

2000 RM.
ausleihen. Nur strahl. Wohnhaus. Kontaktfrage unter Z. 5687

Thelling
Tel. 29770

Privat-
S
A.G.
5-7
lich

besten an sonnigen Tagen morgens, wenn die Blätter noch vom Tau bedeckt sind, denn nur die durch die Sonnenbestrahlung erzeugte schweflige Säure bringt dem Pilz den Tod.

Im Gemüsegarten werden im Laufe des Monats erntefähig: Salat, Erbsen, Bohnen, Puffbohnen, alle frühen Kohllarten, Möhren, Sommerzwiebeln, Perlzwiebeln und Frühkartoffeln; diese aber nur zum sofortigen Gebrauch. Als Folgefrüchte für die freigewordenen Beete kommen in...

Kohlraab
Karotter
und Fel
rabi, B
Wie die
Zuntiauff
zu hader
Die Tor
Fruchtan
mäßig d
(Geize).
verständl
abzuschne
und für
schlagener
stehend e
fungen v
tum ein
besten üb
bar auf t
faulen;
Kürbisfrü
bissen für
die kleine
gewinnung
Früchte an
Lodreise
werden, in
oder Köpfe
man sie m
Binden n
werden, an
lohl knicke
Spitzen der
diese zart

Noch
Pracht; es
die Glocken
nannt, von
Blumenfüll
Spät gesäte
zupflanzen
bringen sol
schwächeren
die Sträuch
lichte man
den mehrm
ab und die
tigen Auge
schön bleiben
Auffstreuen v

vergorene und verdünnte Jauche gedüngt werden. Die Heden sind zu beschneiden. Für das nächste Jahr sind auszusäen: Stiefmütterchen, Bergfarnmeinnicht, Silenen, Nelken, Glockenblumen, Malven, Fingerhut, Rittersporn und dgl. Weitere Arbeiten sind: das Dahlieren der Rosen auf das schlafende Auge, das Absetzen der Nelken, das Teilen der Stauden, das Vermehren von Rosen, Pelargonien, Hortensien usw.



Franch'sche Verlagshandlung

Stuttgart-O

Pfizerstraße 5-7

Kosmos-Drehbank · Modell M

Die Drehbank in kleinen Abmessungen mit den Vorzügen einer großen Werkzeugmaschine. In normaler Ausstattung einschließlich Elektromotor RM 148.—
Druckschrift L 673 kostenfrei

Kosmos, Gesellschaft der Naturfreunde, Stuttgart-O 21

Original Schiessers Knüpftrikot D. R. P. 302724

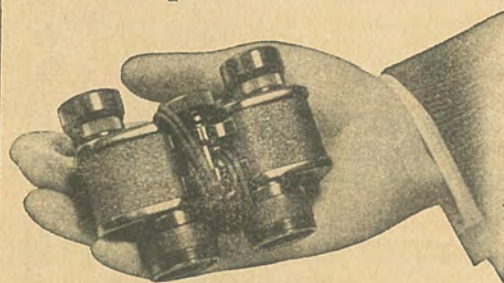
Nur Originalware trägt diese Schutzmarke Hygienisch das einzig Richtige. Die beste poröse Unterkleidung, weil sie sich nicht verdreht, haltbar u. elegant ist



Echt ägypt. Mako zweifädig, in gut fortierten Spezialgeschäften erhältlich. Alleiniger Fabrikant:

J. SCHIESSER A.-G., RADOLFZELL

„Knirps“



das kleine leichte Kosmos-Prismenglas

Vergrößerung 6 fach. Freier Objektiv-Durchmesser 25 mm. Lichtstärke 17,5. Höhe 8 cm, Länge 10 cm, Gewicht etwa 260 g (ohne Lederhülle). Für jeden Augenabstand verstellbar. Schmiegsame Lederhülle.

Erstklassiges deutsches Erzeugnis

RM 54.—, für Kosmos-Mitglieder bei Barzahlung RM 51.—.

Ausführliche Beschreibung L 772 frei

Kosmos, Gesellschaft der Naturfreunde Stuttgart-O 21

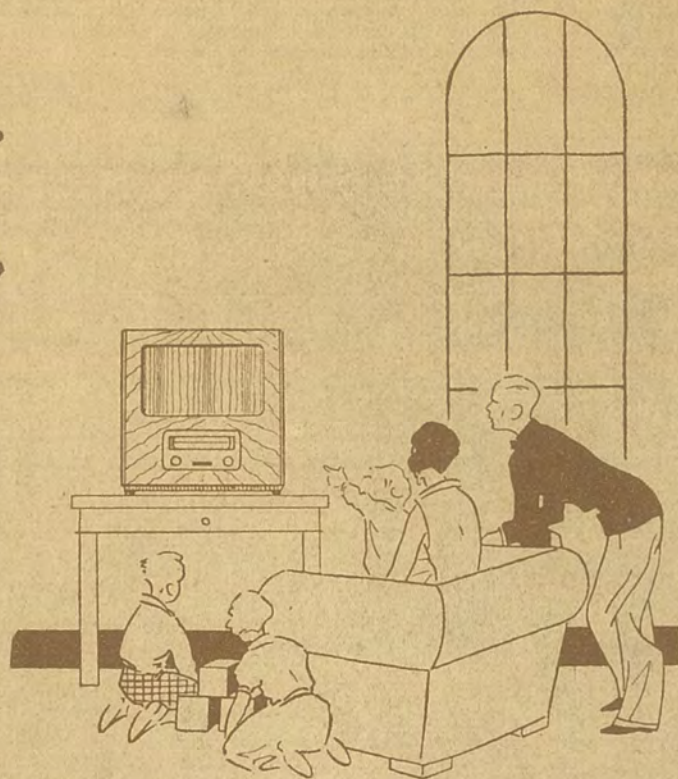
Bank
Ich gebe an Beamte
Achtung, Beamte!
Ich gebe an Beamte
Darlehen
von 100-150 RM., die sofort anbezahlt werden, auf einzige Monatsrate bei 8% Zins im Jahr. Zuschreibung abet. unter Z 5687
Auf ein erfülltes Leben werden wir landwirtsch. Anwesen, Gärten, Gebäude und großen Anlagen im L. Bauhaus werden.
12 000 Mark
auf erste Dankschreiben rechner. Geldgeber bei pünktlicher Einzahlung der Raten unter Z 5640
Geldgeber werden
12 000 RM.
ausstellen. Nur bestkl. Wohnhaus kommt in Frage. Angebot n. G 976 an die Geschäftsstelle.
Hypotheken Darlehen
wie billig Geschäfts- und Privatdarlehen
Telefon 282 68.
12 000 RM.
gegen I. Hypoth. hierher günstig al zugeben. Gesuche stellen unter Z 5640
2. Tel. 272 36
Berater
Schuldenfrag. Schuldenkredit und en. (1)
Darlehen
für alle Zwecke 4%
L. Paulingstr. 3, 2.
12-2 u. 9-1 Uhr.
Größeren Betrag
gegen 1. Hypoth. auf Wohnraum an setzbar. **auszuleih.**
Frageb. m. Auslagen an das
D.

KOSMOS

BAUSPARKASSE A.G. Stuttgart-O, Pfizerstr. 5-7

Prospekte Beratung unverbindlich

Rundfunk-
Empfänger
zur Miete!



Rundfunk in jedem Heim

Eine Empfangsanlage, deren Wiedergabe von Sprache und Ton auch das verwöhnteste Ohr befriedigt, zusammen mit dem Lautsprecher in stilvolles Holzgehäuse eingebaut — ein solches Gerät kann dank unserem bewährten Mietesystem jedes Heim mit der großen Welt und ihrem Treiben verbinden. Die Kosmodyn-Geräte sind spielend einfach zu bedienen, sie können an alle Stromverhältnisse angepaßt werden. Ohne Außenantenne erzielt man mit ihnen lautstarken, trennscharfen Empfang.

Kosmodyn-Bezirksempfänger

bringt mit Innenantenne den nächstgelegenen Sender, bei den günstigeren Empfangsverhältnissen in den Abendstunden auch die europäischen Großsender. Durch Verwendung einer Außenantenne erweitert sich der Empfangsbereich wesentlich.

Für Gleichstrom oder Wechselstrom

Mietpreis
monatlich nur

RM 8.50

Kosmodyn-Fernempfänger

Trennscharfes Mehrrohren-Gerät mit moderner Schaltung und Bauteilen von besonderer Präzision. Empfängt mit Innenantenne alle europäischen Sender.

Für Gleichstrom oder Wechselstrom

Mietpreis
monatlich nur

RM 12.50

Wenn die Mietzahlungen eine bestimmte Höhe erreicht haben, wird das Gerät Eigentum des Mieters. Wer sich als Kosmos-Mitglied ausweist, erhält auf Wunsch die Geräte zur unverbindlichen Erprobung gegen Erstattung der Versandkosten. Stromart und Spannung (Volt) ist bei Bestellung anzugeben. Mietbedingungen und genaue Beschreibung der Kosmodyn-Geräte verschicken wir auf Verlangen kostenlos.

RADIO-KOSMOS

Ableitung der
Fränk'schen Verlagshandlg.

STUTTGART-O 21

Herausgeber u. Verlag: Kosmos, Gesellschaft der Naturfreunde, Stuttgart. *Hauptschriftleitung: Euchar Nehmann in Stuttgart.
In Österreich für Herausgabe und Schriftleitung verantwortlich: Th. Reiß, Wien V, Zentagasse 35.
Druck von Carl Rembold A.G., Heilbronn. — Printed in Germany.

Contax jetzt noch leistungsfähiger!

Contax: Viergruppen - Verschuß:

Zeitgruppe Nachtbildgruppe Normalgruppe Sportgruppe

Z(Halbzeit) $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{5} - \frac{1}{10}$ $\frac{1}{25} - \frac{1}{50} - \frac{1}{100}$ $\frac{1}{100} - \frac{1}{200} - \frac{1}{500} - \frac{1}{1000}$

Lesen Sie das neue Werk „Der Kenner und die Contax“;
kostenfrei von Zeiss Ikon A.-G. Dresden 37.



Versuchen

Das kostet Zeit und Geld. Wir raten Ihnen, verwenden Sie für Ihre Aufnahmen den neuen

Agfa Isochrom-Film 26°

Scheiner

Seine vier Hauptmerkmale:

1. Doppelte Lichtempfindlichkeit
2. Bedeutend erhöhte Farbempfindlichkeit
3. Vollkommene Lichthofreiheit
4. Größter Belichtungsspielraum

Mit Isochrom-Film 26° Scheiner erhalten Sie mit jeder Camera selbst bei ungünstiger Beleuchtung zu jeder Tageszeit gelungene Momentaufnahmen. Achten Sie auf die blau-orange Packung mit gelbem Kreuz. Weisen Sie Nachahmungen des neuen Isochrom-Films zurück.

Die Strahlenkrone: Das Zeichen für den Agfa-Verkauf

Kosmos XXX, 1938. 7

Gelegenheitsanzeigen für Kosmosmitglieder

Hier werden nur **privat** Anzeigen aufgenommen, Preis je Zeile (rund 25 Buchstaben) 75 Pfg., Ziffergebühr 50 Pfg. Es wird um Voreinsendung des Betrages, ev. in Briefmarken, gebeten. Für jedes Heft kann nicht mehr als eine Gelegenheitsanzeige aufgegeben werden. **Anzeigenschluß für das Septemberheft am 25. Juli.**

Schmalfilm-Apparatur 16 mm Moberg 12 f. 3,5, Moberg OD neuw. vert. preisw. Hennings, Karlsruhe, Westfstr. 18 b.

Reißglas 35.— Suche Leica, Mikroskop, Mikrost. Nieje, Charlottenburg, Wallstr. 100.

Stereoflektoskop 6 : 13 Boigtänder, f. neu, 3 Seliare 1 : 4,5, Wechselkassette, Dufar-Filter f. Farbaufnahmen, Ledertasche usw. anst. RM 450.— nur RM 300.— Bahnhof-Drogerie G. Ulmer, Stuttgart-Unterzürheim, Cannstatterstr. 22.

Kosmos-Fernrohr Modell C mit Objektiv 68 mm und ein gleiches mit Objektiv 81 mm, beide Instrumente mit vollständiger Ausrüstung, billig abzugeben. Anfr. unter 129 an Kosmos.

Kosmos-Handw. 1921—1931 m. Buchb. abzug. Ang. erb. 3. Vester, Koblenz, Höhen-Str. 26.

Radio-Versandapparat, 3 Röhren, mit eingebautem Lautsprecher für Fernempfang, Wechselstrom, wenig gebraucht, sehr günstig zu verkaufen. Zuschrift erbeten unter 131 an Kosmos.

Zu vert. Stativ-Mikroskop, gut erb., Verg. 5. 200x (34) f. M 20.— (Mikro.). G. Sieb, Sulba, Langebrücke 1.



Verkäuflich große Vogel-, Eier- und Schmetterlingsammlung, vorzüglich präpariert meist in Glaskästen, reichhaltige Bibliothek. Besichtigung erwünscht. Näheres Bürgermeister in Köben a. D.

Mehrs Lexikon, letzte Aufl., 1925/30, 12 Halblederbd., st. 360.— um 180.— s. v. Edil. Katen. Ang. u. 130 an Kosm.

Kosmos 1904 und 1905, originalgebunden, tadellos, zu verkaufen. Angebote an Dr. Wiede, Berlin-Wilmersdorf, Westfäl. Straße 82.

Lebende Seetiere hat abzugeben L. D. Suringar, Triest.

Schallplatte (Orchestra), die „Morita“ aus der Dreigroschen-Oper, gesprochen und gesungen von Bert Drecht, neu oder antiquarisch zu kaufen gesucht. Angebote erbeten unter 133 an den Kosmos.

Flußpat, Eydesmin, Schmitt u. andere Min. v. Schwarzenberg G. billig abzugeben. Angebote u. 132 an Kosmos.

Mikroskop 4,5/15, neuw. 180.— vert. Raß, Hamburg 6.

Alte Mikroskope u. Spiegelteleskope, mikrost. Literatur vor 1850 sammelt u. kauft D. Thiers, Dresden, Schandauerstr. 1 a.

Vochw. Käfer-samm. sowie Herbarium billig zu vert. G. Ulanowski, Gütten, Westf.

Großer Projektionsapparat für alle Projektionsarten (Epi-, Dia-Filmstreifenprojektion) billig zu verkaufen. Angeb. u. 58 an Kosmos.

Winkel-Reiß-Mikroskop m. Grob- und Feinjustierung, Verg. 18 bis 221fach (weiterer Ausbau bis 600mal möglich), billig abzugeben. Anfr. u. 57 an Kosm.

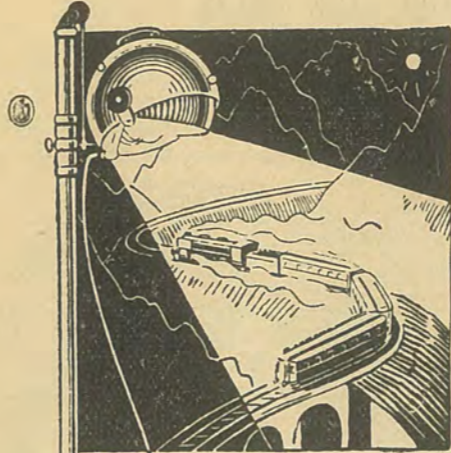
Radio-Einsteife zum Selbstbau billig. Interessenten steht Verzeichnis zur Verfügung. Zuschr. u. 54 an den Kosmos.

Ermanoxkamera 4,5/6 m. Ernostar 1 : 2 inkl. Stat., Gebfilter usw. st. ca. 450.— nur 135.—, ebenso 1 Bobette 22 : 33 mm m. Ernost. 1 : 2 st. ca. 180.— nur 60.—, beide App. wie neu. Niemann, Sagan, Steplerstr. 66.

Ich habe abzugeben: Grafer Tafeln 4, Einheimische Käfer (1.80) 1.—; Bode, Die mittlereuropäischen Süßwasserfische, Naturgeschichte, Lebensweise, Fang, geb. Bnd. II (7.—) 1.80; Serbing, Naturlehre (2.25) 1.45; Schmeil, D., Tierafeln für Schule und Haus (4.40) 2.50; Gindemann, Die Erde, 2 Bde. (27.—) 12.50; Marg, Seltsame Krüge (1.80) —.85; Mischel, Kindheit der Tiere, geb. (8.—) 3.50; Räumann, Pflanzengärten (5.80) 2.80; Frickinger, Die Flora des Niles. Bestimmungsbuch, 1911 (5.—) 2.10; Wie beurteile ich Papier, (Weirich) (5.80) 2.80; Collier, B., Die Seuchen, 1930, brosch. (9.60) 3.20; Janerl, Geistig arbeiten (2.25) —.90; Löbnis, Landwirtschaftl. Bacteriol. Praktikum, 2. Aufl. 1920 (6.—) 4.50; Seyne, Die Wollfunde (4.50) 1.80. Angeb. unter 134 an den Kosmos.

Hamburger Kaffee

wirklich gut, erstaunlich billige **Lagerpreise**
Pfd. Rm. 2.05 bis Rm. 2.90
3 1/2 Pfd. portofrei — 6 Pfd. 5 Pfg. billiger.
Die Bezugsquelle für Wiederverkäufer.
Kaffee-Hansa, Hamburg 26ü.



Keine teure weite Reise

ist notwendig, um die heilkräftigen Sonnenstrahlen genießen zu können. Der menschliche Körper braucht einen Ausgleich dafür, daß uns meistens die heilsamen Ultraviolettstrahlen der Sonne fehlen. Verlegen Sie deshalb die Höhensonne in ihr Heim. Die „Künstliche Höhensonne“ — Original Hanau — strahlt — unabhängig von Wetter und Jahreszeit — ihre belebenden ultravioletten Strahlen aus. Ihre Wirkung ersetzt einen kostspieligen Aufenthalt im Hochgebirge. Die Bestrahlungen dauern **nur wenige Minuten**. Sie bleiben von Erkältungen verschont, erhalten ein blühendes Aussehen, ihre Kinder leben auf, Ihr Gatte fühlt sich frischer und lebensfreudiger. Besonders segensreich sind Bestrahlungen für werdende Mütter.



PREISE: Tischlampe des Jubiläumsmodells mit Reflektor (Typ SR 300) für 220 Volt Wechselstrom . RM 220.50 für 110 Volt Wechselstrom Mehrpreis von RM 20.— vereinfachtes Modell (Typ SN 300) für Wechselstrom RM 184.50 bisheriges Tischlampen-Modell für Gleichstrom RM 126.— Preise frei Haus inklusive aller Spesen!

Interessante Literatur: 1. „Das Altern, seine Ursachen und Behandlung“ von Dr. A. Lorand, kart. RM 6.10. 2. „Licht heilt, Licht schützt vor Krankheit“ von San.-Rat Dr. Breiger, RM 0.95. Erhältlich durch den Sollux-Verlag Hanau a. M., Postfach 512. Versand frei Haus unter Nachnahme.

QUARZLAMPEN - GESELLSCHAFT M. B. H. HANAU AM MAIN, POSTFACH NR. 12 ZWEIFELSTELLE BERLIN NW 6, ROBERT-KOCHPLATZ 2/42
Unverbindl. Vorführung in allen medizinischen Fachgeschäften u. durch alle AEG-Büros

Künstliche Höhensonne
— ORIGINAL HANAU —



Wer musiziert hat mehr vom Leben.

Ein dankbares Musikinstrument ist die tonreine, klangschöne und leicht erlernbare **Hohner-Handharmonika**.
Besondere Spezialtypen für Wanderer, Sportler und Damen
Illustrierte Prospekte unter Bezugnahme auf diese Zeitschrift ■ kostenfrei durch **Matth. Hohner A.G., Trossingen (Württ.)**

Photo-Interessenten

1. Wer noch nicht fotografiert, verlange unverbindlich das „Schaja-Anfänger-Angebot“.
 2. Wer mit seinem Apparat unzufrieden ist, tausche ihn gegen eine moderne Kamera. Rest in bequemen Raten.
 3. Wer einen günstigen Gelegenheitskauf sucht, verlange die „Schaja-Gelegenheiten-Liste“.
 4. Wer vollkommen zufriedener Amateur ist, melde sich auch: Alle 4 Gruppen bekommen die aktuelle Photo-Amateureitschrift „Bunte Hefte“ ein halbes Jahr umsonst bei Bezug auf den Kosmos
- Nur durch **Photo-Schaja • München 2 • NO 61**
Das deutsche Photohaus

Felix Moeschlin

dessen bodenständiger Dichtkunst jetzt wieder von weitesten Kreisen Verständnis und Interesse entgegengebracht wird, sei mit seinen Romanen und seiner Dichtung den Lesern des „Kosmos“ besonders empfohlen. Es liegen vor:

- | | |
|--|---|
| Der glückliche Sommer. Roman
In Halblwd. RM 2.85 | Die Königsschmieds. Roman
In Ganzlwd. RM 5.20 |
| Wachtmeister Vögeli. Roman
In Halblwd. RM 2.85
In Halbleder RM 4.— | Hermann Hiß. Roman Pappband RM 2.85 |
| Wir wollen immer Kameraden sein.
Roman In Ganzlwd. RM 2.85 | Der Amerika-Johann. Roman
In Ganzlwd. RM 6.40 |
| Die Revolution des Herzens.
Drama In Halblwd. RM 1.60 | Die vier Verliebten. Roman
In Halblwd. RM 2.85 |

Über den Roman „Wir wollen immer Kameraden sein“ schrieb die Deutsche Zeitung:

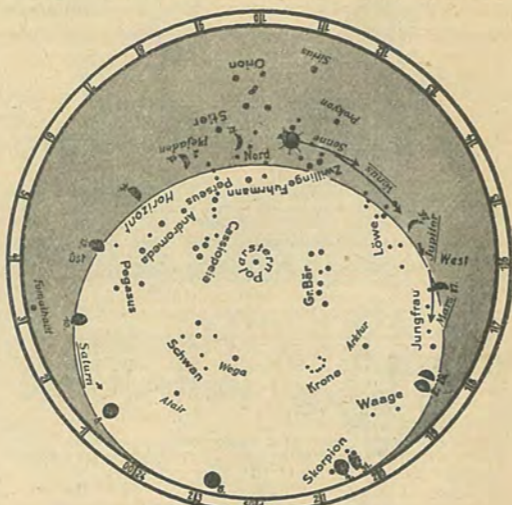
Sie wollten immer Kameraden sein und nach dem Völkerringen als Kameraden das neue, geeinte, freie Deutschland aufbauen. Sie kämpften in der Erde, die ihr Blut trank, und hatten sie lieben und schätzen gelernt. Und wollten nun im neuen Deutschland den Boden heben und ein bodensässiges, erdwüchsiges Volk werden. Darum ringt dieser Roman um äußerste fruchtbringende Auswertung des Bodens von arbeitenden Kameraden auf freier deutscher Erde.

Montana-Verlag A.G., Horw, Luzern und Leipzig C 1

Der Sternhimmel im Juli

Die auch in diesem Monat noch stark im Vordergrund stehende Sonne wird wohl von jedem unbefangenen Beobachter als ein Himmelskörper eigener Art, unvergleichbar mit andern empfunden, wie dies auch die Redensart „Sonne, Mond und Sterne“ deutlich zeigt. Es war daher eine bedeutende Leistung der alten Gelehrten, die Sonne als Wandelsterne zu erkennen, wovon noch heute die Namen der Wochentage, von denen einer der Sonne genau wie den andern Wandelsternen gewidmet ist, Zeugnis ablegen. Eine viel höhere Leistung war es freilich, die Sonne als Fixstern aufzufassen, und der erste, der mit diesem Gedanken Ernst machte, scheint der große niederländische Naturforscher Duggens (1629—1695) gewesen zu sein. Er verschloß ein beiderseits offenes Rohr auf der einen Seite mit einem Dedel, bohrte in diesen möglichst feine Löcher und wollte diese schließlich so fein machen, daß, wenn er so nach der Sonne schaute, ihr abgeschwächtes Licht ebenso hell erscheinen sollte, wie das des Sirius. Es ging hier wie öfters in der Geschichte der Astronomie: Der Gedanke an sich war vortrefflich, er hätte auch wohl zum Ziel geführt, wenn eben nicht die Größe astronomischer Zahlen Hindernisse böte, die von vornherein nicht überschaubar sind. Wir wissen heute, daß die Sonne für uns etwa eine Milliarde mal heller erstrahlt als Sirius. Erst eine Milliarde Siriussterne würde die Helligkeit der Sonne ergeben. Wenn wir uns übrigens die Siriussternscheibe eine Milliarde mal vergrößert oder eine Milliarde Siriussterne nebeneinander gestellt denken, so würden sie noch nicht die Größe einer Sonnensternscheibe erreichen. Bei schwachen, aber dem bloßen

Auge noch sehr gut sichtbaren Sternen können wir ihr Verhältnis zur Sonnenhelligkeit etwa wie eins zu einer Billion annehmen. Natürlich sind die Sterne, auch abgesehen von ihrer Entfernung, nicht gleichhell. Beschränken wir uns auf die mit bloßem Auge sicht-



Der Sternhimmel im Juli
Anfang des Monats um 23 Uhr
Mitte " " " 22 "
Ende " " " 21 "

„Innen-Aufnahmen“ vom Vogelnest!
Wer die Natur liebt und erkannt hat, daß in ihr auch das Unscheinbarste schön und zweckmäßig ist, wird glücklicher mit der Leica! Wie lebendig sehen wir zum Beispiel hier zwei Vogel-Generationen vor uns. Die Leica hat jedes Hälmchen auf den Film gebannt, so daß die Aufnahme fast zur wirklichen Natur wird. Die Leica, diese tausendfach bewährte Kleinkamera ist für den streifen- den Wanderer so wertvoll wie für den ersten Forscher. Verschiedene Zusatzapparate passen die Leica jedem Verwendungszweck an. Der kostenlos bei jedem Photohändler erhältliche Prospekt gibt genaue Auskunft.

ERNST LEITZ, WETZLAR

Leica

baren, so sind sie in ihrer großen Mehrzahl an und für sich leuchtkräftiger als die Sonne; nehmen wir aber alle den Astronomen bekannten Sterne, so dürfte die Sonne etwa in der Mitte stehen; es gibt Sterne, die reichlich 10 000mal so hell leuchten wie die Sonne, und andere, die es nur auf den 10 000. Teil der Sonnenhelligkeit bringen. Auch sonst steht die Sonne etwa in der Mitte: Es gibt Sterne, deren Durchmesser etwa 250mal so groß ist wie der der Sonne, und andere, deren Durchmesser nur den zehnten Teil des Sonnenmessers beträgt; ähnlich steht es mit der Temperatur, die auf der Sonnenoberfläche etwa 5800 Grad beträgt, während sie bei andern Fixsternen zwischen etwa 2500 bis vielleicht 25 000 Grad schwankt. Verhältnismäßig geringe Schwankungen weist die Masse (das Gewicht) der Sterne auf, das 100 Sonnenmassen kaum erreicht, während Sonnen mit ganz kleiner Masse zwar ohne weiteres möglich sind, aber uns wegen ihrer Lichtschwäche unsichtbar bleiben.

Von den Planeten treten die beiden äußeren, Jupiter und Mars, immer mehr zurück. Mars ent-

fernt sich zwar immer weiter von Jupiter und geht infolgedessen nach ihm unter, aber bei seiner geringen Helligkeit ist sein Eindruck trotzdem nicht eben bedeutend. Am 7. steht er fast haarscharf im Herbstpunkt. Auch Venus ist als Abendstern nur sehr kurze Zeit sichtbar, so daß sie gleichfalls nicht besonders hervortritt. Dagegen erstrahlt Saturn die ganze Nacht. — Am Fixsternhimmel immer stärkeres Hervortreten der Vega, die nun ganz in der Nähe des Scheitelpunkts steht. Prof. Kirchberger

Wenig Abwechslung in der Diät des Diabetikers!

Keinesfalls! Vor uns liegt das interessante Preisbuch über Zuckerkranken-Nährmittel von Dr. K. Fromm, Körschenbroda, das eine Fülle von Broten, Gebäcken, Mehlen, Teigwaren, Schokoladen, Süßwaren, Weinen und Obstkonserven mit Angabe des Kohlehydrat-Gehaltes und der WBE anzeigt, die jedem Geschmack und jedem Geldbeutel Rechnung tragen. Ein Aufsatz von Sanitätsrat Dr. Maschke, Berlin, über Zuckerkrankheit, der Krankheit unserer Zeit, sowie viele wichtige Winke machen das Heftchen für alle Diabetiker wertvoll. Eine Postkarte bringt es Ihnen mit Kostproben frei und unverbindlich ins Haus.



Diese „W-Tropfen“

ein neues, sofort wirkendes Mittel, haben Tiefenwirkung und treffen das Hühnerauge mit der Wurzel direkt in der Unterhaut. Der Schmerz hört sofort auf, das lästige Hühnerauge wird weich und so lose, daß Sie es in einigen Tagen mit den Fingern herausheben können (desgleichen Hornhaut). Vollständig unschädlich. Kein gefährliches Schneiden mehr. Die Originalflasche „W-Tropfen“ mit Auftragepipette kostet 90 Pfg. und ist in allen Drogerien, Apotheken und Sanitätsgeschäften zu haben.

Immer neu-ist der MEY
wer ihn trägt — der bleibt dabei

denn: was ist ein Mann, der von Plätterei, Wäscherei und dergleichen Hausfrauensorgen abhängig ist? Besser, man kauft einfach 1 Dtz. MEY-KRAGEN — trägt sie, bis sie schmutzig sind (das dauert länger als bei Waschkragen) und — für das Geld, das sonst das Waschen kostet, hat man fast schon ein neues Dutzend.



MEY & EDLICH

Eigene Verkaufsstellen in allen größeren Plätzen.
Ferner in allen Geschäften mit MEY-Plakaten

Weiße Zähne

Wer möchte nicht gern immer weiße Zähne haben? Durch Chlorodont-Zahnpaste wird der gelbliche, unansehnliche Zahnbelag vollständig entfernt, und die Zähne erhalten ihren ursprünglichen, herrlichen weißen Glanz wieder. Darum benutze man regelmäßig früh, aber auch besonders abends die beliebte Zahnpaste

Chlorodont

Kleine Anzeigen

1111 garantiert echte, tadellose wobel **Briefmarken** Samoa, Togo, Karolinen und viele and. selt. Länder, mehrfacher Kat.-Wert für nur Mk. 2.95 und Porto per Nachnahme. Zeitung und Preisliste gratis. **Rudolf Rohr, Berlin N. 22, Friedrichstr. 131 d.**

Thüring. Ritter Pflaumenmus zuckergesüßt aus frisch. u. getrockn. Pfl., 10-Pfd. Eimer M. 3.- ab hier, Nachn. Viele 1000 Nachbestg. **Otto Ritter, Schkölen Thür. 73, Pflaumenmusfabr.**

Deutsche Prismenfeldstecher, Fabrikate von Zeiss, Hensoldt, Busch, Leitz usw. portofrei 1 Woche zur Probe. Eintausch alter Feldstecher. Gelegenheitskäufe. Monatsraten ohne Aufschlag, Beratung. Katalog kostenlos. **Robert Geller, Optische Anstalt, Giessen 7.**

Gelegenheiten: Neue u. geb. Mikroskope ab 10 RM bis größte, alle Einzeloptik, Auszug-Fernrohre ab 12.- Astrofernr., Prismengläser, Photo-, Projekt.-App. Wünsche genau angeben! Anerk.v.Staatsbeh. Bücherabt.: Alle s gut antiqu. **Max Heimbrecht, Berlin-Oranienburg**

SCHOLZE & POTZSCHKE, BERLIN 27 Alexanderstr. 40, Zoologische Großhandlg. Größtes Spezialgeschäft der Welt. **Aquarien, Terrarien, Reptilien, Fische, alle Utensilien.** - Lagerlisten frei.

Werbeangebot! 5000 Sport- und Oberhemden nach Maß aus guter Roitseide nur Mk. 7.50. Mehr als 100 Proben für gute Sport- u. Oberhemden und Heins intr. Wäschebüchlein m. Modeberichten umsonst u. unverbindlich. Schreiben Sie bitte sofort an die **Wäschefabrik Paul Hein, Kötzchenbroda 132 k.**

Bücherschau

Dr. B. Babink, **Ergebnisse und Probleme der Naturwissenschaften.** Eine Einführung in die heutige Naturphilosophie. S. Hirzel, Leipzig. Geb. RM 17.-. Wenn ein Buch wie das vorliegende nach nur dreijähriger Frist in 5. Auflage erscheinen kann, so ist hiermit wohl schon der beste Beweis für seine Brauchbarkeit und für seine Beachtung überhaupt gegeben. In ungemein klarer und anschaulicher Weise werden hier von einem erfahrenen Kenner die verschiedensten Probleme der Naturwissenschaften in möglichst objektiver Weise behandelt und an Hand eines umfangreichen Quellenverzeichnis zu eingehenden Studien angeregt. Auch die sorgfältig ausgewählten Bilder verdienen besondere Erwähnung. Die klare und übersichtliche Fassung ermöglicht auch dem Naturfreund ein Eindringen in dieses interessante Gebiet. — **G. und F. Vertich, Flora von Württemberg und Hohenzollern.** J. F. Lehmann, München. Geb. RM 6.80. Ein sehr brauchbares Buch, namentlich auch für den Anfänger geeignet. Den Hauptbestimmungsstabellen nach den Blüten schließen sich an Tabellen zum Bestimmen der Bäume nach den Blättern, nach den Knospen, der Getreidearten und Gräser nach den Blättern und ein Bestimmungsschlüssel für unfruchtbare Wasserpflanzen. Zu wünschen wäre eine Inhaltsübersicht über die Hauptabschnitte oder wenigstens eine Anführung der Familien im Register, da Fortgeschrittene die Familien vielfach ohne Zuhilfenahme von Tabellen feststellen können und dann diese leicht auffinden möchten. Doch kann man sich durch Aufsuchen bestimmter Gattungen dieser Familien helfen. — **Dr. L. F. Claus, Als Beduine unter Beduinen.** In der Reihe „Fremdland — Fremdvolk“. Herder, Freiburg i. B. Geb. 4.60. Ein recht beachtenswertes Buch des völkerverständlichen Ethnologen L. F. Claus, der mit einem mächtigen Beduinenstamm Nordarabiens als Beduine vom Jordan bis zum Wabhanne freizügig zu berichten weiß. Sehr gute photographische Aufnahmen belegen den Bericht. — **Direktor G. Freyher von Criegeld, Rassenkunde und Rassengeschichte der Menschheit.** Vierte Lieferung. F. Enke, Stuttgart. Geb.

Petrefakten aus Jura, Muschelkalk sowie Tertiär zu verkaufen. Schöne Stücke — Große Auswahl — Billige Preise. Listen unentgeltlich zu Diensten. **Schönfelder, Stuttgart, Fängelsbachstraße 23.**

Feldstecher, 4x, lichtstark. Rathen. Optik, 25 RM **Taschenfernrohr**, 15x, Präzisionsarbeit, 15 RM **Weiterwarte**, Barom., Hygrom. u. Thermom. 21 RM **Prismenglas**, 8x, Reise- und Sportglas. 35 RM Preislisten. Ansicht Bar- und Teilzählg. Reparaturen. **W. Rabe, Opt. Anstalt, Rathenow 31.**

Nähr-Kraftquell ärztlich empfohlen, gegen wohlgeschmeckende Tabletten, Packung frei b. Voreinsendung von Mk. 1.50, 5-Packung Mk. 7.-. **Gesundheitspflege, Dresden - A. 1, Amalienstr. 15 + Postisch. Dresden 34522.**

Rassehunde-Zuchtanstalt und Hdlg. Hektor, Bad Köstritz 3 Weltbekannte renommierte Firma, Versand aller edlen Rassehunde. Exped. nach allen Weltteilen. Illust. Prachtkatalog. Preisliste und Beschr. RM 1.- (Marken).

Mineralien, Gesteine, Dünnschliffe, geschl. Edelsteine u. Petrefakten für Museen, Schulen und Sammler liefert einzeln und in Sammlungen zu anerkannt billigen Preisen. **Mineralien-Niederlage A. Jahn, Plauen i. V., Oberer Graben 9.** - Listen über Neuerwerbungen kostenlos.

Rassehunde nur bei „**Diana**“ Eisenberg/Thür. 12. Preisliste kostenlos

Einsame und Suchende lesen „**Das Ziel**“. Probeheft Leipzig 05, B. 19

Astronomische Optik u. Mechanik. Okulare, Objektive, Teleskop-Spiegel, Achsensysteme etc. jeder Art. Präzise Ausführung — niedrigste Preise! Verlangen Sie unverbindliches Angebot! **Optiker Tremel** (langj. Merz-Mitarbeiter) Obermenzing bei München

RM 10.-. Von diesem, an dieser Stelle bereits wiederholt erwähnten Lieferungswert ist jetzt die 4. Lieferung herausgegeben, die ebenso inhaltsreich wie die vorhergehenden und vorzüglich ausgestattet ist. — **Handbuch für den praktischen Entomologen.** Band IV: Fortleitung Spinner, bearbeitet von A. H. C. Aue. Wg. d. Internationalen Entomologischen Vereins E. B., Frankfurt a. M. RM 4.50. In dem vierten Band des Handbuchs für den praktischen Entomologen wird in der Besprechung der Spinner fortgesetzt und für den Sammler äußerst wertvolle Angaben über das Sammeln und über die Zucht der Schmetterlinge gegeben. Das Bändchen ist vorzüglich illustriert. Einige Schmetterlingsarten sind sogar auf farbigen Tafeln wiedergegeben. — **B. Geinen, Der braune Tod.** In der Jugendschriftenreihe „Länder, Abenteuer, Selden“. J. P. Bachem, G. m. b. H., Köln, geb. 4.40. Das schöne Jugendbuch „Der braune Tod“ handelt von einem Wiesel, diesem finken Räuber, der mit jedem Frühling aus seinem Winterschlaf erwacht und auf seine Raubzüge und Eroberungen auszieht. Das Buch ist durch Aufnahmen von der Felle und ihren Tieren sehr gut illustriert. — **A. Koshewnitow, Jevan der Lappe.** In der Jugendschriftenreihe „Länder, Abenteuer, Selden“. J. P. Bachem, G. m. b. H., Köln, geb. 3.50. Das ist die Geschichte Jevans, eines kleinen Lappenjungen aus der Lumbra der nördlichen Galtinsel Rußlands; er wird mit seinen Rentieren von seiner Heimat fortgeholt und kehrt erst nach langen Jahren der Wanderschaft wieder zurück. Gut überseht, Anhang von 22 Bildern aus der Heimat der Lappen. — **G. Langes, Autorama: Dolomiten, Gardasee usw.** Wagner, Innsbruck. Geb. RM 5.-. Der Titel dieses neuen Führers bedeutet so viel wie Autofahrt und will damit sagen, daß dieses Buch dem Reisenden im Kraftwagen rasch und verlässlich ein genaues Bild der Landschaft gibt. Es macht, um diesen Zweck zu erreichen, recht geschickt Gebrauch von der photographischen Aufnahme, die durch Handzeichnungen und erklärende Pfeile verständlich gemacht wird. Ein geschicktes Handbuch für Autofahrer. — **G. Gumpel, Meine Tiere.** G. Krause, Delitzsch. RM 2.40. Eine Tierfreundin berichtet mit aller Liebe und allem Verständnis über die Ergebnisse mit ihren Haustieren.

Wissen Sie, daß Sie mit **Rustin** neben dem **Beruf** Obersekundarstufe **u. Abitur** erlangen können? Wissen Sie, daß das **Rustin-Studium** jedem durch günstige Teilzahlung möglich ist? — **Verlangen Sie kostenlos Prospekt, schreiben Sie, was Sie erreichen wollen. Wir beraten Sie kostenlos! Lehrproben senden wir unverbindlich!** **Rustinsches Lehrinstitut, Potsdam-Ho 63**

Staatliche **Gewerbe-Hochschule** Köthen (Anhalt) Maschinenbau, Bauingenieurwesen, Elektrotechnik, Fernmeldetechnik, Hochfrequenztechnik, Technische Chemie, Elektrochemie, Gastechnik, Zuckertechnik, Hüttenwesen, Keramik, Emailiertechnik, Papier- u. Zellstofftechnik. — Vorlesungsverzeichnis kostenlos.

- Gef. Med.-Nat Prof. Dr. C. Abderhalden, Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden.** Abt. IX, Methoden der Erforschung der Leistungen des tierischen Organismus, Teil 7, Heft 2. Urban & Schwarzenberg, Berlin. RM 7.80
- D. A. Klagsbon, Dreizeh. Die Geschichte eines Wolfes.** Scherl, Berlin. Geb. RM 2.-
- Deutsches Museum. Abhandlungen und Berichte: S. Murrach, Johann Kunkel (1630—1703).** W.F.-Verlag, Berlin. RM 0.90
- D. Ehrhart-Dachau, Das sterbende Moor.** Drei Masken-Verlag A.G., München. Geb. RM 5.50
- R. Fleischhaff, Elastisches Denken heißt und verhütet Krankheit, fördert Erfolg und Lebensfreude.** Wissenschaftliche Eignungsprüfung, Leipzig. Geb. RM 1.50
- G. von Frankenberg, Das Wesen des Lebens.** F. Vieweg & Sohn, Braunschweig
- Dr. W. Fering, Botanik in Frage und Antwort.** E. Seemann, Berlin.
- Die Himmelswelt.** Zeitschrift für Astronomie und ihre Grenzgebiete. Heft 5/6, Mai/Juni 1933. F. Dümmler, Berlin. Jährl. RM 10.-
- Der Kenner und die Contag.** Ausführlicher Prospekt. Zeiß Ikon, Dresden
- S. Kerst, Mathematische Spiele.** G. Grote, Berlin. Geb. RM 3.20
- Prof. Dr. C. Lehmann, Der Biologe.** Monatschrift zur Wahrung der Belange der Biologie und der deutschen Biologen. Heft 8, Mai 1933. J. F. Lehmann, München. Halbjährl. RM 7.-, Einzelheft RM 1.40
- R. Bogherr, Das Problem der Gleichzeitigkeit.** E. Reinhardt, München. Geb. RM 7.50
- Dr. J. Werner, Technotratie.** Aufzug an die wissenschaftliche Weltintelligenz. H. M. Rohrer, Brunn
- Jach-Krombholz, Der Mensch. Bau und Lebenstätigkeit des menschlichen Körpers.** Gesundheitslehre. Söbder-Pöschel-Tempsky A.G., Wien. Geb. RM 2.20
- Zeiss-Notizen.** 24. Heft, April 1933. C. Zeiss, Jena

Vereinigte Technische Lehranstalten **Mittweida**
1. Ingenieurschule (Höhere technische Lehranstalt) Maschinenbau, Elektrotechnik, Automobiltechnik, Flugtechnik, Betriebswissenschaften
2. Maschinenbauschule (Technische Lehranstalt) Programm kostenlos

Kleine Mitteilungen

Jeder Photo-Interessent erhält 1/2 Jahr völlig kostenlos die aktuelle Photo-Amateur-Zeitschrift „Die Bunte Seite“ wirklich unverbindlich. Viele anregende Tips und manche günstige Gelegenheiten wird ihm auf diese Weise zugänglich gemacht. Und wer jetzt Filme will, ohne größere Anlagen als bisher fürs Photographieren, verlangen unter Bezug auf den Kosmos gleichzeitig den „persönlichen Filmbrief“ durch das führende deutsche Photohaus Photo-Schaja, München II N.D. 61.

Heim-Photographie — eine vergnügliche Angelegenheit! Man setzt sich sommerabends in seine Dunkelkammer (im bürgerlichen Leben Badezimmer) und macht mit Hilfe des fabelhaften Helinox von seinen 3x4 Aufnahmen Großkopien 6,5x9 oder 9x12 oder gar Postkarten. Das geht mit Helinox genau so einfach, fast einfacher als kopieren! Wer seine Photos stärker vergrößern will, bekommt eine Nirette, das ist ein ganz neues wunderbares Zeiß-Ikon-Gerät, ein Kleinbildvergrößerer und Projektor, mit dem man Lichtbildabende im Wohnzimmer veranstalten kann und seine eigenen Lichtbilder vorführt. Die Lichtbilder werden in einer Breite von einem Meter auf die Leinwand geworfen, gerade das richtige Format für einen gemüthlichen Kreis.

Und wer schnell und schmerzlos seine Kleinbild-Negative bis zur Größe von 4x6,5 cm vergrößern will, der benötigt das Klein-Nitraphot mit automatischer Scharfeinstellung, ein richtiges, bis in die feinsten Einzelheiten gründlich durchdachtes Zeiß-Ikon-Gerät, mit dem man Vergrößerungen bis zu 24x30 macht. Jede Kamera 6x9 oder 9x12 wird durch Nitraz zum Vergrößerungsgerät. Sie wird einfach vorn darangesetzt und schon kann das Vergrößern losgehen — einfach, billig, zuverlässig.

Für die modernen Porträtaufnahmen, für schöne, künstlerisch sachliche Stillleben kommt als Beleuchtungsgerät nur der lichtstarke Zeiß-Ikon-Nitraphot-Reflektor in Betracht. Ein Gerät, das soviel Licht auf den Aufnahmegegenstand konzentriert, daß Momentbelichtungen möglich sind.

Wo die elektrische Stromleitung fehlt, oder in allen Fällen, bei denen es nicht möglich ist, den Nitraphot-Reflektor mitzunehmen, da benötigt man Zeiß-Ikon-Mikre, die seit Jahren bewährten Hilfsmittel der Photo-Amateure bei der Winterphotographie.

Der Höhepunkt der Heim-Photographie aber ist das Kino im Wohnzimmer, das ist eine Sache, mit der man sich unbedingt bald befremden sollte, sonst gerät man ins Hintertreffen. Was die eigene Filmaufnahme ist doch das interessanteste, was die moderne Lichtbildkunst zu bieten vermag und — durchaus nicht unerwünscht.

Bei Kopfschmerzen
Grippe, Rheuma-, Muskel-u. Nervenreizen
 kaufen Sie in der Apotheke aber nur **Herbin Stodin**
 10 Tabl. 60, 20 Tabl. 105
 u. Sie werden angenehm überrascht sein. Unschädlich! — Harnsäure lösend. **H. O. ALBERT WEBER, MAGDEBURG.**



Körperkultur

fordert sorgfältige Pflege des Körpers mit Vasenol-Körper-Puder. Er ist für die tägliche Körperpflege unentbehrlich, belebt und erfrischt die Haut. Billig und sparsam. Deshalb:



Kleine Mitteilungen

Arbeitslosigkeit zwingt viele zu weitgehenden Einschränkungen. Auf manche liebgeordnete Annehmlichkeit heißt es da, wenigstens vorübergehend, verzichten. Bei allen diesen aufgezwungenen Sparmaßnahmen sollte man sich selbst aber nicht vernachlässigen, denn beim Arbeitenden ist es doch so, daß der erste Eindruck der beste ist. Mit ungepflegten Zähnen und unangenehmem Mundgeruch kann man nirgendwo Freunde erwerben. Der Wunschspruch müßte also lauten: „Tu etwas für Dein schönes Aussehen, pflege Deine Zähne, damit sie eine Empfehlung für Dich sind, benutze eines der bekannten Mittel wie die berühmte Chlorodont-Zahnpaste, die von höchster Qualität ist, und spüle am Tage öfters Deinen Mund mit dem woblriechenden und überaus sparsamen Chlorodont-Mundwasser. So schaffst Du die Grundlage für ein sympathisches äußeres und hast Erfolg im Leben.“

Wenn das Geschäft floriert, so ist das nicht nur sehr erfreulich, sondern auch äußerst lehrreich: Man erkennt daran, daß man „das Richtige getroffen“ hat und kann für die Weiterentwicklung wichtige Schlüsse daraus ziehen. Photo-Borst die Weltfirma, die im Jahre 1931 noch ihren Umsatz gewaltig erhöhen konnte, besitzt eine Abteilung, deren Geschäftsgang selbst einen so verwöhnten Geschäftsmann, wie Herrn Borst, in angenehmes Staunen setzt: Die Tausch-Abteilung. Sie ist für viele Amateure das „Einzig-Richtige“, lang Erwartete und Ersehnte — das lehrt ihr hoher Umsatz —, und hat Tausenden die Erfüllung von Wünschen, von Träumen, die schier unerfüllbar waren — das beweisen die vielen begeisterten Briefe, die sie täglich erreichen — gebracht. — Das ist auch wirklich märchenhaft günstig! Da hat man so eine „Alte“ (Kamera natürlich!) die man nicht mehr „schmeden“ kann, gibt sie bei Photo-Borst in Zahlung und erhält gegen eine oft nur sehr geringe Aufzahlung eine nette und leistungsfähige moderne Kamera. Lassen auch Sie Ihre „Alte“ verjüngen und fordern unter Bezugnahme auf diese Zeilen kostenlos Tauschbedingungen und Prospekte Nr. L. 43 an. Photo-Borst, Nürnberg A. 243. Der Welt größtes Photo-Spezialhaus.

Oh, mein Kopf, — oh, mein Kopf! Dieser krampfartige Schmerz nimmt mir alle Lebenslust und Arbeitsfreude! Wie oft hört man diesen Klageruf und dabei ist es so leicht, sich von diesen quälenden Schmerzen zu befreien. Man muß nur das richtige Spezialmittel wählen. „Spalt-Tabletten“ sind ein nach den neuesten Forschungsergebnissen aufgebautes Kombinationspräparat, das zum ersten Male auch die so häufigen psychischen Ursachen des quälenden Kopfschmerzes wirksam bekämpft. „Spalt-Tabletten“ haben die besondere Eigenschaft, den Kopfschmerz bereits im Entstehen zu befeitigen, sofern man gleich, wenn man den Kopfschmerz kommen fühlt, eine Tablette nimmt. „Spalt-Tabletten“ erhält man nur in den Apotheken.

Der neue Storz-Katalog ist stets ein von der Sportfischerwelt mit Spannung erwartetes Ereignis. Die über 75 Jahre alte Firma S. Storz, Angelgerätefabrik, München, Residenzstraße 24, ist jung geblieben und bringt daher auch im neuen Kataloge 1933, mit der Zeit fortschreitend, eine Menge bewährter Neuheiten, während sie voll abgeklärter Erfahrung vom erprobten Aalen nichts preisgibt. Was dieser neue Katalog auf 216 Seiten Großformat von 24,5x32 cm an Angelportgeräten aller Art bringt und in viel tausend Abbildungen verdeutlicht, ist ersichtlich, und die durchgehenden sachlichen Bemerkungen zu den einzelnen Geräten machen ihn der Sache nach schon zu einem Handbuche des Angelgeräts. Die bescheidene Benennung des stattlichen Werkes als „Gerätekatalog“ erklärt sich jedoch im Hinblick auf den im Laufe des Jahres noch erscheinenden, rein wissenschaftlichen Ergänzungsband: „Geräteumbe“. Daß der Katalog neben feinem und feinsten Gerät für leistungsfähige Geldbeutel auch allen denen, die rechnen, vielleicht scharf rechnen müssen, gutes, wirkliches Sportgerät an die Hand gibt, wird heute in weiten Kreisen nur angenehm empfunden werden; ein Beweis für viele: gute gespligte Gerten schon ab RM 7,50! Ein sehr genaues Inhaltsverzeichnis leitet durch den Reichtum des Sortiments. Man sehe auch das Interat der Firma Storz in dieser Nummer des Kosmos.

Für Unterhaltung, Studium, Erwerb! REFLEKTUS-



Wand- und Tischprojektions-, Zeichen- und Vergrößerungs-Apparat. undurchsichtige Bilder (Postk., Photogr. usw.) u. Gegenstände aller Art. Keine Glasdiapositive nötig. Prospekt Nr. 30 frei durch Fabrik:

Gebr. Diendorf, Dresden-27/P1

1908 25 Jahre 1933
Ingenieur-Akademie
der Seestadt Wismar



Maschinenbau
Elektrotechnik
Bauing.-Wesen
Architektur

Progr. frei. - Anf.: Mitte Okt. u. April



Kann es für eine Ingenieurschule eine günstigere Lage in einem weltbekannt. Industriegebiet geben?

Gute Ideen

sind ein Vermögen.
Prospekt No. 6 gratis.
Patentbüro LIEWIG,
Berlin-Lichterfelde 1/16

Alles billiger! Werkzeugliste gratis.
Westfalia G.m.b.H.
Werkzeugcompany Hagen i.W. 224

Ingenieur-Schule Strelitz

Mecklb.-Strel. staatl. anerk.

Hochbau, Tiefbau Stahl- und Betonbau,
Maschinenbau, Elektrotechn., Flugzeug-,
Autobau, Heizung. Prospekt frei.

Wehrtechnik



KYFFHÄUSER TECHNIKUM

FÜR INGENIEURE U. WERKMEISTER
BAD FRANKENHAUSEN
EIG. FLUGPLATZ · PROGRAMM · KOSTENLOS