

# DIE UMSCHAU

VEREINIGT MIT  
„NATURWISSENSCHAFTLICHE WOCHENSCHRIFT“, „PROMETHEUS“ UND „NATUR“

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE  
FORTSCHRITTE IN WISSENSCHAFT U. TECHNIK

Bezug durch Buchhandlungen  
u. Postämter viertelj. RM 6.30

HERAUSGEGEBEN VON  
**PROF. DR. J. H. BECHHOLD**

Erscheint einmal wöchentlich.  
Einzelheft 60 Pfg.

Schriftleitung: Frankfurt am Main-Niederrad, Niederräder Landstraße 28  
zuständig für alle redaktionellen Angelegenheiten

Verlagsgeschäftsstelle: Frankfurt-M., Blücherstr. 20/22, Tel.: Sammelnummer  
Spessart (Senckenberg) 60101, zuständig für Bezug, Anzeigenteil, Auskünfte.

Rücksendung v. unaufgefordert eingesandten Manuskripten, Beantwortung v. Anfragen u. ä. erfolgt nur gegen Beifügung v. dopp. Postgeld für unsere Auslagen.  
Bestätigung des Eingangs oder der Annahme eines Manuskripts erfolgt gegen Beifügung von einfachem Postgeld.

HEFT 17 / FRANKFURT-M., 26. APRIL 1930 / 34. JAHRGANG

## Kurze elektrische Wellen in der Medizin

Von Dr. E. SCHLIEPHAKE, Privatdozent für innere Medizin

An die Licht- und Wärmestrahlungen schließen sich nach der langwelligen Seite hin die Hertz'schen Wellen an. Unter ihnen wird neuerdings gern der kurzwelligste Bereich als „quasi-optische“ Strahlung abgegrenzt. Diese überkurzen Wellen sind den Gesetzen der Optik weitgehend unterworfen; sie lassen sich, wie schon Hertz gezeigt hat, durch Planspiegel aus Metall reflektieren und durch Hohlspiegel in einer Brennpunktlinie sammeln. Sie werden durch verschiedene Medien gebrochen und können daher auch durch Linsen auf einen Brennpunkt konzentriert werden.

Vereinzelte Versuche, derartige Wellen auf Lebewesen wirken zu lassen, sind gelegentlich unternommen worden, doch mußte jede gründliche Forschung an der viel zu geringen Leistung der angewandten Sender scheitern. So starben Mäuse, die von Schereschewsky einem Kurzwellenfeld ausgesetzt worden waren, nach mehreren Stunden, und zwar am raschesten bei Wellenlängen von 15 m.

Die sonst bisher für Heilzwecke verwandten Hochfrequenzverfahren arbeiten alle mit viel niedrigeren Frequenzen\*). Die gewöhnlichen Diathermieapparate, bei denen geringe Spannungen bei hoher Stromstärke zur Verwendung kommen, haben Schwingungszahlen von etwa 1 Million Hertz\*\*), bei den Hochfrequenzapparaten Arsonval'schen Systems, die mit sehr hohen Spannungen arbeiten, sind die Frequenzen niedriger, dürften aber in den seltensten Fällen über 0,5 Millionen Hertz hinausgehen.

Die Zuleitung aller dieser Hochfrequenzströme zum Körper geschieht dadurch, daß immer mindestens eine der Elektroden in unmittelbarem Kontakt mit der Körperoberfläche steht. Bei den mit

Hochspannung arbeitenden Geräten ist die eine Elektrode meist als Vakuum-Elektrode gestaltet, wobei der elektrische Strom gewöhnlich durch Funkenübergang auf den Körper übertragen wird\*).

Der große Vorteil der sehr hohen Frequenzen liegt darin, daß die Wirkung ohne irgendwelche unmittelbare Stromzuleitung zum Körper ermöglicht wird.

Es au gebührt das Verdienst, solche überkurzen Wellen mit genügend großer Leistung hergestellt zu haben. Hierzu werden Elektronenröhren verwandt, die Ähnlichkeit mit denen haben, welche wir vom Rundfunk her kennen.

Die Frequenzen, die sich erreichen lassen, gehen bis etwas über  $10^8$  Hertz hinaus, was einer Welle von 3 m Länge entspricht.

### Allgemeine Wirkung auf Menschen.

Bei Menschen, die sich im Strahlungsbereich eines solchen Senders lange Zeit aufhalten, treten allmählich Beschwerden von Seiten des Nervensystems auf. Meist wird zunächst eine zunehmende Schlafsucht beobachtet, die sich bis zu hochgradiger Erschlaffung steigern kann; manchmal kann auch eine zunehmende nervöse Reizbarkeit auftreten. Temperaturmessungen ergaben wiederholt eine geringe Steigerung der Körperwärme, die sich allerdings nur nach sehr langem Arbeiten am Sender bemerkbar machte und nie mehr als etwa  $\frac{1}{2}$  Grad betrug. Die Einwirkung der Wellen läßt sich dadurch steigern, daß man sie durch entsprechend große Hohlspiegel sammelt. Der im Brennpunkt stehende Mensch

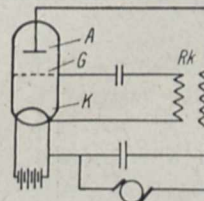


Fig. 1. Schaltenschema eines Kurzwellenerzeugers.

Durch die luftleere Elektronenröhre geht ein Strom von der Kathode K durch das Gitter G zur Anode A. Rk = Rückkoppelung.

\*) Je niedriger die Frequenz, d. h. die Schwingungszahl in der Sekunde, um so länger die Welle und umgekehrt.

\*\*) „Hertz“ ist die Bezeichnung für Zahl der Schwingungen in 1 Sekunde.

\*) Vgl. „Umschau“ 1929, Nr. 20.



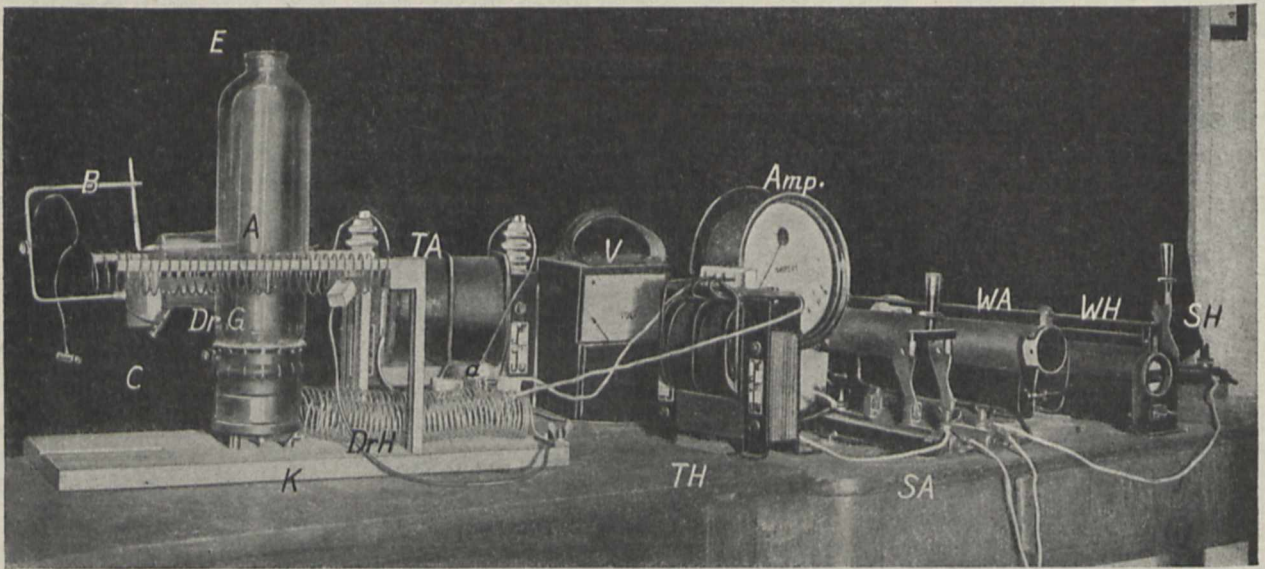


Fig. 2. Apparatur zur Erzeugung von überkurzen Wellen.

E = Elektronenrohr; B = Bügel im Schwingungskreis; C = Blockkondensator; A = Anode; K = Kathoden-Anschlüsse; Dr.G = Drossel in der Gitterableitung; Dr.H = Drosseln in der Heizleitung; TA = Hochspannungstransformator; SA = Schalter und V = Voltmeter und WA = Widerstand im Primärkreis des Hochspannungstransformators; TH = Heiztransformator mit Amperemeter Amp, Regulierwiderstand WH und Schalter SH.

schwingt dann selbst. Nach meinen bisherigen Beobachtungen spielt beim Zustandekommen der geschilderten Erscheinungen die Wellenlänge eine Rolle; im Bereich einer 3-m-Welle traten unangenehme Empfindungen im allgemeinen eher auf als bei Wellen von über 7 m Länge.

**Anwendung des Kondensatorfeldes.**

Eine viel stärker zusammengefaßte Wirkung läßt sich erzielen, wenn man die zu behandelnden Objekte nach dem Vorschlag von Esau in das Kondensatorfeld eines geschlossenen Schwingungskreises bringt.

Durch ein Objekt, das als Dielektrikum zwischen die beiden Platten gebracht wird, muß dann die gesamte im Kreis schwingende Energie hindurchgehen. Das Wesentliche bei diesem Verfah-

ren ist also, daß hier dem betreffenden Gegenstand oder Lebewesen kein elektrischer Strom mehr zugeleitet wird, sondern es wird lediglich die Einwirkung des elektrischen Feldes, also die elektrische Welle, benutzt, ohne daß irgendein Kontakt mit den Zuleitungen mehr besteht. Jeder in das Kondensatorfeld gebrachte Teilgegenstand wirkt wieder wie ein kleinerer Kondensator.

Die Wirkung eines solchen Kondensatorfeldes auf kleinere Tiere ist so stark, daß sie sehr bald zugrunde gehen, Mäuse in wenigen Sekunden, Ratten in Teilen einer Minute. Wie ich zeigen konnte, steigt dabei die Körperwärme bedeutend an, bis 43 Grad und darüber. Ferner konnte ich nachweisen, daß diese Erwärmung im elektrischen Feld hauptsächlich eine Eigenschaft

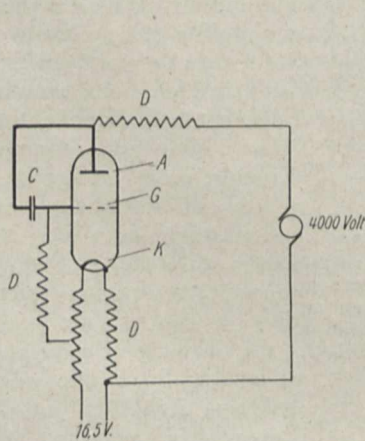


Fig. 3. Schaltschema eines Kurzwellensenders mit innerer kapazitiver Rückkopplung. K = Kathode; G = Gitter; A = Anode; D = Drosselspulen; C = Kondensator.

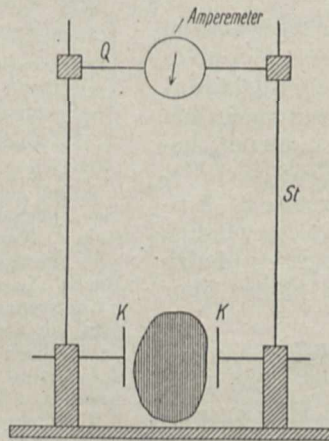


Fig. 4. Kondensatorfeld eines geschlossenen Schwingungskreises. K = Kondensatoren; St = seitliche Stützen; Q = Verschiebbarer Querbügel.

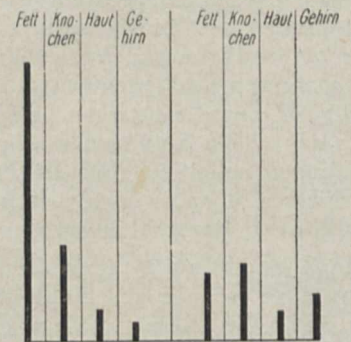


Fig. 5. Relative Erwärmung verschiedener menschlicher Gewebe in 1 Minute bei Diathermie (links) und im Kondensatorfeld der 3-m-Welle (rechts).



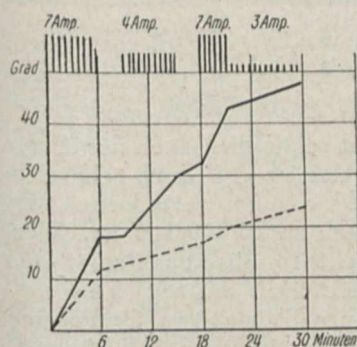


Fig. 6. Wärmestieg in der Unterhaut (---) und im Fersenbein (—) eines in einem Kondensatorfeld befindlichen menschlichen Fußes bei Bestrahlung mit der 4,5-m-Welle und verschiedenen Stromstärken.

Die senkrechten Linien über den Kurven deuten die Dauer der jeweiligen Bestrahlung an. Dazwischen wurde unterbrochen.

Bei Körpergeweben, die dem elektrischen Feld ausgesetzt werden, bestehen bezüglich der Erwärmung ebenfalls ganz bestimmte Unterschiede. Am raschesten erwärmten sich Knochen im Feld der 3-m-Welle. Das Verhältnis der auf die Zeiteinheit bezogenen Einzelwerte zueinander ist dabei ein völlig anderes als bei den Diathermieströmen, die eine besonders starke Erwärmung des Fettes hervorrufen (s. Fig. 5). Schon dadurch ist es verständlich, daß ein großer Teil der Hochfrequenzleistung schon im Unterhautfettgewebe verbraucht und dadurch den tiefer gelegenen Organen entzogen wird; durch die so verursachte starke Erhitzung der Haut wird aber die Erhöhung der Stromstärke über eine gewisse Grenze hinaus unmöglich gemacht.

Im Kondensatorfeld fallen diese Schwierigkeiten weg; die Feldwirkung ist, wie unabhängig von mir auch Heinrich nachgewiesen hat, fast genau auf den zwischen den Kondensatorplatten liegenden Raum beschränkt, und alle einzelnen Teile, gleichgültig von welcher Größe und Beschaffenheit, sind der Einwirkung des Feldes in der gleichen Weise unterworfen, wobei der Grad der Erwärmung nur von der chemisch-physikalischen Beschaffenheit des Objekts abhängt.

So ließ sich zeigen, daß bei Diathermie eines Beines die Erwärmung im Knochenmark noch nicht einmal den zehnten Teil von derjenigen auf der Haut beträgt, während durch das elektrische Feld im Knocheninnern die gleiche, ja sogar stärkere Erwärmung wie auf der Haut erreicht werden kann. Der Grad der relativen Tiefenwirkung (der Erwärmung der Tiefe im Verhältnis zu derjenigen der Oberfläche) ist, wie ich weiterhin nachweisen konnte, ganz wesentlich von der Entfernung und Stellung der Kondensatorplatten zur Körperoberfläche abhängig.

Daß die gleichen Verhältnisse auch beim lebenden Menschen bestehen, ließ sich durch Messungen mit Thermoelementen in verschiedenen

der Elektrolyte ist und von deren Konzentration abhängt. Für jeden Elektrolyten gibt es einen ganz bestimmten Verdünnungsgrad, bei welchem die Erwärmung am schnellsten vor sich geht. Ähnlich verhält es sich mit der Erwärmung gewisser Kolloide. In Eiweißlösungen finden aber auch molekulare Veränderungen statt, ohne daß sich die Temperatur nennenswert erhöht.

Körperhöhlen beweisen. Fig. 7 zeigt zum Beispiel den Wärmestieg im Magen im Gegensatz zu dem mit Diathermiestrom bis zur Grenze der erträglichen Hauterhitzung gegangen wurde, während im Kondensatorfeld nur ein leichtes Wärmegefühl auftrat.

Die Durchwärmung tiefgelegener Organe ist schon an sich ein wichtiger Heilfaktor durch die mit ihr verbundene stärkere Durchblutung. Es war auch anzunehmen, daß Mikroorganismen, insbesondere Krankheitserreger, geschädigt werden könnten. Die in dieser Richtung sowohl mit Bakterienkulturen als auch an künstlich infizierten Tieren unternommenen Versuche haben schon zu vielversprechenden Ergebnissen geführt, wobei besonders die spezifische Einwirkung bestimmter Wellenlängen auf Bakterien bemerkenswert ist. Es mag erwähnt sein, daß auch die Behandlung von Kranken mit hartnäckigen eitrigen Erkrankungen schon zum Teil überraschende Erfolge gehabt hat, doch darf hierüber ein abschließendes Urteil erst nach weiteren umfassenden Erfahrungen gefällt werden.

Besonders interessant dürften die Erscheinungen sein, die sich bei Kaninchen durch ganz umschriebene Bestrahlung der Gegend des verlängerten Rückenmarkes hervorrufen lassen. Hierbei wird die Wärmeregulation gestört, und zwar läßt sich die Art der Störungen durch verschiedene Stärke der Bestrahlung abstimmen. Bei schwacher Bestrahlung, die an sich keinen Anstieg der Körperwärme zur Folge hat, tritt nach einigen Stunden ein 2—3 Tage anhaltendes Fieber auf. Wird die Bestrahlung aber stärker durchgeführt, so sinkt die Temperatur oft hinterher bis 35 Grad und darunter ab, um sich erst nach 2—3 Tagen wieder zu erholen. Noch lange Zeit bleibt aber die Körperwärme bei so behandelten Tieren viel schwankender als bei gesunden. Diese Tiere nun, bei denen die Wärmeregulation besonders stark gestört war, gingen fast alle nach Ablauf von 3—8 Wochen an Lungen- und Rippenfellentzündungen zugrunde. Auf dem Weg über das Zentralnervensystem ist also hier die Disposition zu Krankheiten entstanden, die wir als Erkältungskrankheiten zu bezeichnen pflegen.

Weitere Versuche dieser Art müssen uns sagen, ob sich hier ein Weg zur Erforschung des Wesens der „Erkältung“ öffnet.

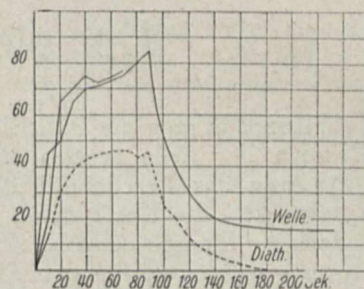


Fig. 7. Kurve der Erwärmung des Mageninneren im Kondensatorfeld (—) und bei Diathermie (---). Nach 90 Sekunden wurde der Strom ausgeschaltet. Temperatur in  $\frac{1}{20}$  Graden.



# Der elektrische Diener und sein Lohn

Von Dipl.-Ing. A. G. ARNOLD

Jahrtausende ging der Mensch an den stürzenden Wassern der Erde achtlos vorüber oder bewunderte nur das herrliche Naturspiel der Kräfte. Nutzlos floß die Kraft dahin. Heute hat der erfinderische Mensch diese Kraft — den elektrischen Strom — den rauschenden Fluten entrissen. Gehorsam dient uns „die weiße Kohle“, Licht, Kraft und Wärme gibt sie uns. Wenn längst die Sonne erloschen ist, dann spendet uns die elektrische Sonne einen zweiten Tag.

Auch aus der „schwarzen Kohle“ hat der Mensch den elektrischen Strom gewonnen und über weite Entfernungen verteilt. Der elektrische Strom, der einst nur bei schwarzem Himmel aus Wolkenspalten sein leuchtendes Auge jäh über die Welt blitzen ließ, singt nun das Hohelied der Arbeit und ist der erste Diener der Menschen geworden.

Gar manche Nöte hat die Preisbildung des elektrischen Stromes durchgemacht, Kinderkrankheiten. Die Kenntnis der grundlegenden Prinzipien ist heute nur den wenigen Fachleuten geläufig. Der Laie glaubt oft, durch Schimpfen auf den „Preiswucher der elektrischen Apotheker“ seine Unkenntnis zu verbergen und zur Verbilligung des Stromes beizutragen. Weit gefehlt, denn Unwissenheit ist der Feind jeden Fortschrittes. Gehen wir daher etwas näher auf die Preisfrage ein:

Der elektrische Strom, der Träger der elektrischen Arbeit, ist im Preise wie jede Ware von Angebot und Nachfrage abhängig. Daß der elektrische Strom weit komplizierter als viele andere Waren herzustellen ist, daß er nicht sichtbar, weder dem Metermaß noch der Waage im allgemeinen zugänglich ist, hindert nicht seinen Verkauf nach gesunden kaufmännischen Prinzipien.

In der Art der Ware liegt es nun, daß erstens Erzeugung und Verbrauch zusammenfallen und zweitens die Lieferung ins Haus auf besonderen Transportmitteln (Leitungen etc.) erfolgen muß. Das Elektrizitätswerk kann also kein Lagerhaus für seine Waren einrichten, es kann keine Post- oder Bahnverbindungen in Anspruch nehmen, sondern es muß seine Ware jedem Kunden sofort nach der Erzeugung unmittelbar ins Haus liefern. Diese Eigenart erfordert eine Anpassung der Erzeugungs- und Transportanlagen an den größten innerhalb eines Jahres überhaupt auftretenden Bestelleingang. Bereits hieraus können wir folgern, daß die Kapitalanlage für das Elektrizitätswerk und damit auch für den Kunden eine wichtige Rolle in der Preisgestaltung spielen muß. Ein Beispiel soll uns diese Ueberlegung leichter verständlich machen.

Wie mag nun der Preis eines Buches zustande kommen? Jeder weiß, daß das Setzen der Buchstaben eine teure Arbeit ist, daß die Herstellung der Druckstöcke viele Kosten verursacht, daß

die Maschinen viel und schließlich auch der Autor Geld kosten, daß also das erste Buch sehr viele feste oder Grundkosten verursacht. Wir nehmen die Grundkosten zu 10 000 RM an. Werden 100 Bücher gedruckt, so möge das Papier etc., also das verbrauchte Material, die sog. beweglichen Kosten, pro Stück etwa 50 Pfennig betragen. Es entstehen also folgende Selbstkosten:

Grundkosten	10 000 RM
bewegliche Kosten	
100 × 0.50	50 „
Ein Buch kostet mit-	
hin	10 050 : 100 = 100.05 RM

Wie steht es aber mit Büchern, die in großen Auflagen erscheinen? Wieviel wird das Einzelbuch dem Verlag jetzt kosten? Nehmen wir die Auflage zu 20 000 Stück an. Die Grundkosten für die Herstellung des ersten Buches seien wieder 10 000 RM, und die Papier- und Druckerschwärzkosten etc. für jedes weitere Exemplar betragen ebenfalls 50 Pfennige. Bei einer Auflage von 20 000 Stück ergibt sich also folgende Selbstkostenrechnung:

Grundkosten	10 000 RM
bewegliche Kosten	
20 000 × 0.50 =	10 000 „
	20 000 : 20 000 = 1 RM
	je Buch.

Wir sehen also, daß die Gesteungskosten des Einzelexemplares außerordentlich von der hergestellten Anzahl der Bücher abhängt. Bei einer Auflage von 100 Stück war der Preis für jedes Exemplar 100,05 RM, während er bei einer Herstellung von 20 000 Exemplaren nur 1 RM betrug. Die Parallele hierzu ist jetzt leicht in der Erzeugung der elektrischen Arbeit, der Kilowattstunde, festzustellen. Der Bau großer elektrischer Maschinen- und Fortleitungsanlagen, die von der weißen oder schwarzen Kohle ihre Kraft (Kilowatt, Pferdestärken) nehmen, verschlingen hohe Anlagekosten, feste Kosten, die unabhängig von der Benutzung dieser, der Kilowattstundenerzeugung, sind. Mithin werden bei geringer Erzeugung, also wie wir oben gesehen haben, auch bei geringer Abnahme die Gesteungskosten der Kilowattstunde sehr hoch werden. Die beweglichen Kosten der Stromerzeugung sind dagegen gering. Im Großkraftwerk Klingenberg werden weniger als 1 kg Kohle für die erzeugte Kilowattstunde verbraucht, bei einem Kohlenpreise von 1,8 RM je Zentner, also für 3,6 Pfg. Kohle je Kilowattstunde. Da nun die verbrannte Kohle den Hauptteil der beweglichen Kosten, auch Arbeitskosten genannt, verursacht, so ist hierdurch zugleich die ungefähre Größenlage der Arbeitskosten gekennzeichnet. Sie entspricht den 50 Pfg. Papier-etc.-Kosten im Falle unseres Buchvergleichs. Wie hoch sind aber die Bereitstellungskosten, die festen



Kosten, für Berlin? Jedes Kilowatt Leistung kostet rund 1100 RM Anlagekapital. Rechnen wir 15% Verzinsung, Amortisation etc., so erhalten wir

$$\frac{1100 \times 15}{100} = 165 \text{ RM/kW.}$$

Wir müßten also für

die Grundkosten einer bereitgestellten Leistung von einem Kilowatt mindestens 165.— RM und für die Arbeitskosten mindestens 4 Pfg. aufbringen, denn der Preis der elektrischen Arbeit sollte die Gestehungskosten widerspiegeln. Wir kommen hier also zum Grundgebührentarif. Allerdings müssen wir eine Einschränkung machen. Die vollen festen Kosten lassen sich nicht in der Grundgebühr, seit neuester Zeit auch Grundpreis genannt, da der Ausdruck „Gebühr“ zu sehr nach steuerlicher Belastung klingt, vom Abnehmer erheben, da der deutsche Kleinabnehmer zu kapitalarm ist. Ein nicht unwesentlicher Teil der Grundkosten wird daher in Deutschland in den Arbeitspreis gelegt.

Als Beispiel führen wir den Berliner Grundgebührentarif an, der jährlich RM 42.— Grundpreis (Bereitstellungsgebühr) für je 1000 Watt (= 1 Kilowatt) installierte Leistung und 16 Pfg. je kWh Arbeitspreis verlangt. Bei einer Nutzungsdauer einer Anlage von 1 Kilowatt während 200 Stunden im Jahre, also  $1 \text{ kW} \times 200 \text{ Stunden} = 200 \text{ kWh}$ , erhalten wir mithin folgenden Durchschnittspreis für die kWh:

Grundpreis	4200 Pfg.
Arbeitspreis	
$16 \times 200 =$	3200 „
	<u>7400 Pfg. : 200 = 37 Pfg./kWh</u>

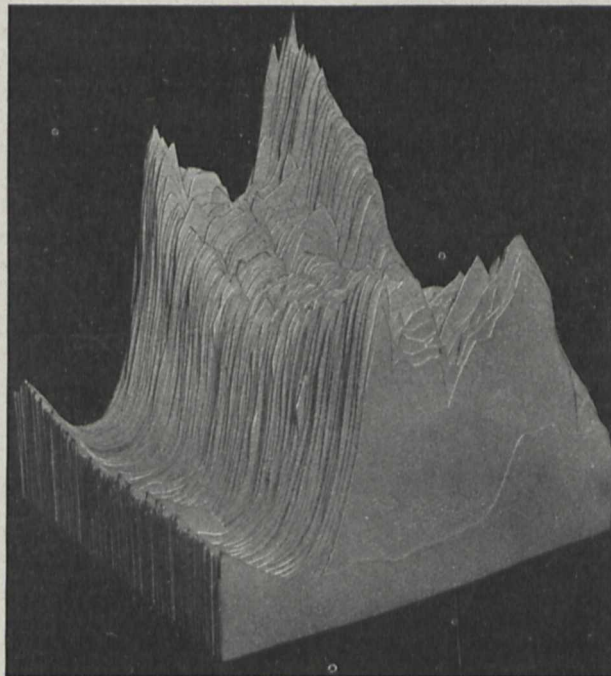
Wird dieselbe Anlage 600 Stunden im Jahre benutzt, so erhalten wir einen mittleren Preis für die kWh von

Grundpreis	4200 Pfg.
Arbeitspreis	
$16 \times 600 =$	9600 Pfg.
	<u>13 800 Pfg. : 600 = 23 Pfg./kWh</u>

Wird dieselbe Anlage 1000 Stunden ausgenutzt, so erreichen wir den mittleren Strompreis wie folgt:

Grundpreis	4200 Pfg.
Arbeitspreis	
$16 \times 1000 =$	16 000 Pfg.
	<u>20 200 Pfg. : 1000 = 20,2 Pfg./kWh</u>

Wir haben es also in der Hand, durch höhere Ausnutzung unserer elektrischen Anlagen den Strompreis recht wesentlich zu verbilligen. Dies läuft durchaus der schlechten Ausnutzung — dem schlechten Belastungsfaktor — der Elektrizitätswerke und der Verteilungsanlagen parallel. Wir geben in der folgenden Abbildung das Belastungsgebirge der Bewag wieder, aus dem wir sehen, daß die Spitze, der Mont Blanc dieses Massivs, nur einmal im Jahre arbeitet, während doch alle Anlagen für diese Höchstlast (438 000 Kilowatt im Jahre 1928) gebaut sein müssen. Wie billig könnte der Berliner Strom sein, wenn die Spitze das ganze Jahr gleichmäßig benutzt würde, also 8760 Stunden lang. Zu diesem letzten Ziel können wir alle beitragen, indem wir den elektrischen Diener, der stets für uns bereit steht, stehen muß, auch wirklich in Anspruch nehmen.



Belastungsgebirge von Berlin.

Die Zukunft der elektrischen Stromversorgung gehört dem Haushalt und nicht der Industrie. Im Haushalt wird in einer großen Zahl von Ländern etwa dreimal so viel Kohle verbraucht als in allen öffentlichen Elektrizitätswerken des betreffenden Landes. Und wenn wir bedenken, daß in den deutschen Großstädten etwa 4 Millionen Tonnen Kohle für Gaserzeugung gebraucht werden und nur etwa  $2\frac{1}{2}$  Millionen Tonnen für Elektrizität, daß außerdem die schlechteste Ausnutzung unseres großen Vermögens, der schwarzen Kohle, im Haushalt stattfindet, so wird jeder Einsichtige die Schlußfolgerung ziehen müssen, daß hier ein gewaltiges Gebiet der Anwendung des elektrischen Stromes vor uns liegt. Die Wasserkraft spielt vorläufig eine noch geringe Rolle in der Stromversorgung Deutschlands. 13% der zur Verfügung stehenden Maschinenleistung ist durch Wasser angetrieben, während 16% der erzeugten elektrischen Arbeit hydraulisch gewonnen wird.

$15\frac{1}{2}$  Millionen Wohnungen gibt es in Deutschland, von denen etwa 7 bis 8 Millionen bisher mit elektrischem Strom versorgt sind, und diese 7 bis 8 Millionen verbrauchen etwa 150 kWh je Wohnung. Für Beleuchtung allein verbraucht der amerikanische Durchschnittshaushalt 300 kWh, also das Doppelte unseres gesamten jährlichen Haushaltsstromverbrauches. Eine völlig elektrifizierte Wohnung dürfte im Durchschnitt 3000 kWh im Jahre



verbrauchen, also zwanzigmal so viel wie heute. Große, völlig elektrifizierte Wohnungen sind uns bekannt, welche 16 und sogar 18 000 kWh im Jahre heute bereits abnehmen. Gewaltige Aufgaben harren noch des Riesen, der die Lasten der Menschheit schultern will und kann. Die Lichtwirtschaft ist hier einer der Faktoren, der eine hohe Benutzungsdauer der elektrischen Anlagen zum Vorteil des Abnehmers anstrebt. Welche Bedeutung man an berufener Stelle dem B e l e u c h-

tungsstrom beimißt, geht am besten aus dem Preisausschreiben der Berliner Städtischen Elektrizitätswerke im Dezember 1927 hervor, welche nach den drei wichtigsten elektrischen Geräten des Haushaltes fragen, aber wörtlich hinzufügen:

„Da das elektrische Licht die wichtigste Anwendung der Elektrizität ist und konkurrenzlos dasteht, ist es in der vorstehenden Aufstellung unberücksichtigt gelassen.“

## Einbürgerungsversuche mit fremdländischen Tieren

Von Tierarzt und Dr. phil. E. JACOB, Huchting

Von dem an und für sich guten Gedanken ausgehend, daß die Wiederbelebung verödeter Gegenden am sichersten und schnellsten durch Aussetzen von Tieren erfolgt, ist man zu Einbürgerungsversuchen geschritten. Anstatt aber die vom Aussterben bedrohte Tier- oder Pflanzenart als Produkt gleicher Scholle wieder einzuführen, griff man zu Fremdlingen, die das von Kultur und Mensch begonnene Werk der Naturvernichtung weiter und erfolgreicher fortsetzen.

In vielen Fällen dürften unfreiwillige Verschleppungen älteren Datums auf mangelnde Hygienemaßnahmen zurückzuführen sein. Es gehört hierher die Verschleppung der Bettwanze im 11. Jahrhundert aus Ostindien nach Deutschland, im 16. Jahrhundert nach England, des Sandflohes aus dem tropischen Amerika durch ganz Afrika, des Pallisadenwurmes aus Ägypten über Italien bis nach Aachen, der orientalischen Küchenschabe nach Nord- und Südamerika, der Wanderratte um die ganze Erde und andere mehr.

Interessanter und lehrreicher ist jedoch das Kapitel über aktive Betätigung des Menschen auf Gebieten, welche Jagd- und Fischereiwirtschaft betreffen. So gelangte z. B. die verheerende Krebspest durch Aussetzen böhmischer Flußkrebse — das Schlagwort von der notwendigen Einfuhr frischen Blutes hat sich ja bis zum heutigen Tage schier unausrottbar erhalten — in deutsche Gewässer; der unserer Fischereiwirtschaft so zugefügte Schaden ist noch nicht wieder ausgeglichen! Anstatt nun einzig richtig mit den von der Seuche verschont gebliebenen Restbeständen wieder neu aufzubauen, importierte eine bekannte Zuchtanstalt die amerikanische Flußkrebseart. Inzwischen hat sich nun der kleine, völlig wertlose amerikanische Flußkrebse an verschiedenen Stellen Deutschlands so stark ausgebreitet, daß an vielen, einst ertragreichen Plätzen ein Wiederaufleben unserer Edelkrebseart völlig ausgeschlossen erscheint. Ähnlich verhängnisvoll ist die Einfuhr des großen Sumpfkrebse aus Galizien geworden, der bis in das Rheingebiet verschleppt wurde. Die Wolhandkrabe chinesischer Flüsse dürfte dagegen aus Fahrlässigkeit in die Elbe gelangt sein. Um 1920 fand man bei Hamburg die ersten Exemplare, heute findet sich die Art schon in der Havel

bei Potsdam, ist entlang der Brackwasserzone in die Weser eingedrungen, besiedelte die Aller und andere Nebenflüsse und wurde am 5. Mai 1927 bei Eckwarderhörne am Jadebusen gefangen. So dehnt sich das Verbreitungsgebiet dieser Süßwasserkrebse unaufhaltsam weiter aus, doch ist kaum zu befürchten, soweit bis jetzt erkennbar ist, daß sie ein Schädling zu werden droht. Den königlichen Huchtingen in einem norddeutschen Fließchen einzubürgern, mußte aber mangels biologischer Kenntnisse der Aussetzer kläglich scheitern. Dagegen glückte die Einbürgerung des amerikanischen Zwergwelses, den aber viele Teichwirte aus verschiedenen Gründen gern wieder zum Teufel wünschten. Um allen weiteren Puschereien unkundiger Naturverbesserer vorzubeugen, hat deshalb Preußen in § 35 der Fischereiordeung vom 29. März 1917 für Neuaussetzung amerikanischer Bachsaiblinge, Regenbogenforellen, Sonnenfische, der verschiedenen Barsch- und Lachsarten, fremdländischer Austern und dergl. die Zustimmung des Regierungspräsidenten einzuholen, für erforderlich gehalten.

Leider hat dieser Schritt keine entsprechende Nachahmung zum Schutze der höheren Tierwelt in Deutschland gefunden, obwohl es auch hier an unsinnigsten Beispielen wahrlich keinen Mangel hat. So wurden vor 40 Jahren in Heimerzheim (Rheinprovinz) und Altdöbern (Niederrhein) aus Australien eingeführte Bennets-Steppenkänguruhs ausgesetzt. Die „Riesenflehe“ hopsten bis in die Eifel und zum Taunus, wo sie Wilderern zum Opfer fielen. Vor wenigen Jahren wurde das Experiment in der Provinz Brandenburg wiederholt; ein Erfolg ist aber nicht bekannt geworden.

Kein Aprilscherz ist auch die erste, gelungene Affenkolonie im deutschen Walde. Dem Hessischen Staatsminister Martin Ernst von Schlieffen glückte der Versuch mit echt afrikanischen Makaken. Die Tiere vermehrten sich gut und bissen harmlose Passanten nur manchmal ganz gehörig. Nach einigen Jahren bedeutenden Flurschadens ließen sich unsere Vetter in einen Kampf mit einem Fleischerhunde ein, den die erboste Landbevölkerung der Tollwut verdächtige, weshalb nunmehr aus Gründen der Seuchengefahr der gesamte Affenbestand abgeschossen



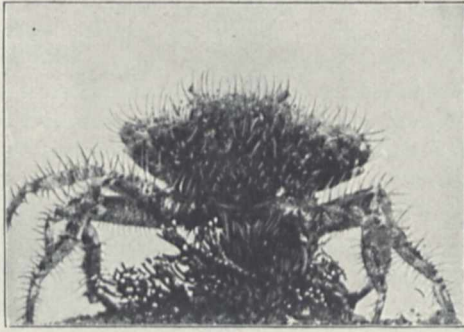


Fig. 1.  
Chinesische Wollhandkrabbe aus der Weser.

wurde. In Windhausen bei Cassel ist es gewesen, wo der General über dem Grabe seiner Lieblinge eine 3½ m hohe Sandsteinsäule mit langer Inschrift errichten ließ.

Die Aussetzung von Virginiahirschen in der niederösterreichischen Herrschaft Grafenegg ist wohl mehr als Liebhaberei zu bewerten, während die Einfuhr des nordamerikanischen *Wapitiblutes* unserem Edelhirsch die Geweihkronen verdarb. Nur langsam ist der so „verbesserte“ Rotwildbestand wieder reinblütig zu bekommen.

Auch das sibirische Reh, die japanische Sika, Hirsche aus dem Altai und die bedenklich schälenden Axishirsche aus Indien haben unsere Wälder schon gesehen. Vor zwei Jahren sind sogar drei Defassa-Wasserböcke, also eine südafrikanische Antilope, ein Haustier der alten Ägypter zur Zeit der 4. und 5. Dynastie, zwecks Einbürgerung in der Tschechoslowakei freigelassen worden!

Vor etwa 20 Jahren schenkte Kaiser Franz Josef dem Gouverneur von Neuseeland 8 Stück Gemsen, die am Mount Cook nebst Steinwild ausgesetzt wurden und sich stark vermehrten. In den österreichischen Alpen, der bodenständigen Heimat des urigen Steinbockes, hatte man jedoch im Gegensatz zu dem methodischen Vorgehen in der Schweiz noch keinen Erfolg mit Steinwild zu erzielen vermocht. Dafür ist aber viel mit dem korsikanischen Wildschaf *Mouflon* herumexperimentiert worden, obwohl dies Tier gar kein Bewohner des Hochgebirges ist. Umgekehrt mußte natürlich der Einbürgerungsversuch mit Steinwild im Tennengebirge scheitern, besonders da dort Ziegenblindlinge mit Verwendung fanden. Im Taunus, Solling und der Gohrde fanden sich für das Muffelschaf noch am ehesten zusagende Lebensbedingungen, doch haben Wilderer im Verein mit der Leberegelseuche und dem Rauschbrand diese Wildart in den letzten Jahren wohl gänzlich wieder ausgerottet und die starke Nachfrage des Handels nach Wildfängen spornte auf den Inseln Korsika und Sardinien zu bedenklich vermehrter Nachstellung an.

Einem Federwild, dessen Einbürgerung ebenso vielfach versucht worden ist, wäre derartige Nach-

frage des Tierhandels beinahe zum Verhängnis geworden, nämlich dem Steißhuhn *Tinamu* aus Argentinien. In solchen Massen wurde der Vogel nach Europa, Nordamerika usw. exportiert, daß das internationale Komitee für Vogelschutz, New York, eingreifen mußte, um durch eine Ausfuhrsperre Argentinien die Ausrottung zu verhindern.

Die Versuche mit australischen Wellensittichen, amerikanischen Kardinalen, chinesischen Nachtigallen, Troupialen und gelben Kanarienvögeln bei uns sind so bekannt, daß ein Eingehen auf diese Mißerfolge nicht verlohnt. Dagegen glückten Herrn von Prosch auf seinem Gute Sohland die Versuche mit grünen Kanarienvögeln und mit Mönchsittichen, wobei letztere an Obstbäumen vielen Schaden verursachten. Man fragt sich überhaupt, warum eigentlich solche Spielereien immer wieder versucht werden müssen, obgleich es doch nach den Erfahrungen deutscher Tiergärtner wie Carl Hagenbeck und Falz-Fein längst feststeht, daß sich fast alle Tierarten, besonders der Tropengebiete, bei uns heimisch machen lassen.

Es fällt schwer, keine Satire zu verfassen, wenn man von den Versuchen hört, die *Kanadagan*s nach Bayern zu verpflanzen, oder den südamerikanischen *Schwarzhalsschwan* sowie den ganz schwarzen *Trauerschwan* Australiens im Rheinlande anzusiedeln. Solche Pläne können eigentlich nur von denen entworfen werden, die keine Ahnung von den Schwierigkeiten haben, die sich Jahr für Jahr den Schützern unseres bereits heimischen Wassergeflügels entgegenstellen. Wirtschaftliche Gesichtspunkte dabei geltend zu machen, dürfte jedoch nicht immer angebracht sein,



Fig. 2. Bennets-Steppenmärling  
aus Carl Hagenbecks Tierpark in Stellingen.



da sich an solche Experimente oft gar nicht für möglich gehaltene Folgen anschließen können.

Wer würde von unserem furchtsamen europäischen Lampe wohl vermuten, daß er sich wie sein Vetter Kaninchen in Australien, in einer anderen Gegend zur Landplage ausgewachsen könnte? — Nur drei oder vier englische Hasen brachte im vorigen Jahrhundert ein Kapitän nach Argentinien, die sich dort so vermehrten, daß Tausende jährlich vernichtet werden, der Staat eigene Abwehrkommandos finanziert, aber damit nur so wenig Erfolge erzielt wie wir bei der Bisamrattenbekämpfung.

Oder die allbekanntesten Opuntien, um mal ins Pflanzenreich abzuirren, die zum natürlichen Schutze der Farmen und als Ziegenahrung mit Begeisterung in den australischen Staaten eingeführt wurden. Als Landplage bedecken sie heute schon mehr als 100 000 qkm. Ihre Vermehrung ist so üppig, daß alljährlich weitere 4000 qkm verlorengehen und durch Bespritzen mit Chemikalien viel Zeit und Geld vertan wird.

Bei Straßburg i. E. hatte sich 1920 der ostasiatische Großspinner (*Samia cynthia*) zufällig eingebürgert, bei Coburg glückten absichtlich ausgeführte Experimente mit einer Reihe prachtvoller Falter Nordamerikas. Wehe, wenn unter diesen jetzt harmlosen Schmetterlingen aber eine Art ist, die bei der großen Uebereinstimmung hiesigen Klimas mit dem der alten Heimat auch sonst noch sich veränderten Bedingungen anzupassen versteht. Dann erleben wir hier vielleicht auch einmal wie „drüben“ eine nicht örtlich be-



Fig. 3. Amerikanischer Hirsch aus Carl Hagenbecks Tierpark in Stellingen.

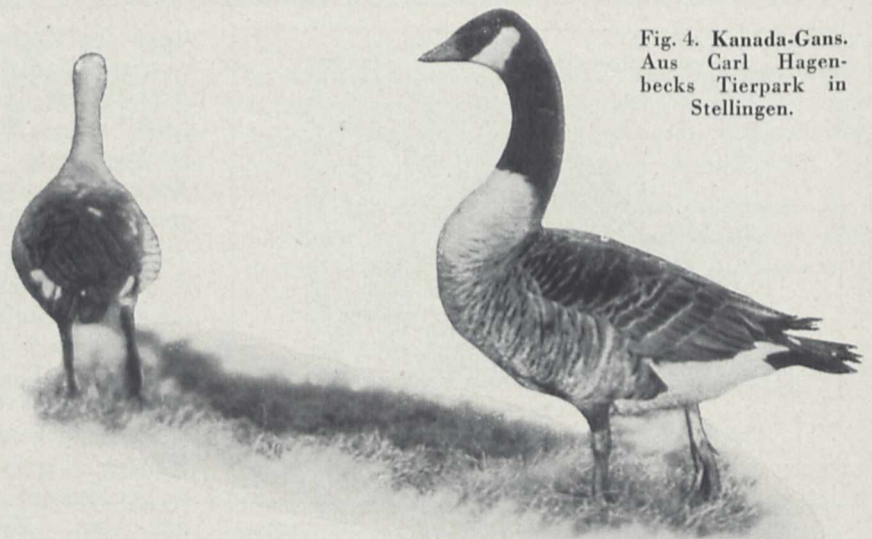


Fig. 4. Kanada-Gans. Aus Carl Hagenbecks Tierpark in Stellingen.

grenzte, sondern sich über das ganze Reich erstreckende Invasion. Allbekannt sind ja die Verheerungen durch die europäischen Schwammspinner in Nordamerika geworden, obwohl nur einige Exemplare einem Schmetterlingsfreunde ursprünglich entwichen waren. Auch der Rübenweißling, welcher 1877 bis Illinois gelangte, breitete sich unheimlich rasch in den Vereinigten Staaten aus.

Die ernste Wissenschaft steht den naturverbessernden Einbürgerungen ebenfalls ablehnend gegenüber, da solche Versuche gewöhnlich auf eine arge Faunenfälschung hinauslaufen. Die Folgen solcher Verfälschungen machen sich ganz besonders dort geltend, wo es sich um die Wahrung des einheimischen Charakters einer Inselfauna handelt. Hierher gehört die Einbürgerung des westafrikanischen *Graupapageis* auf den Maskarenen, die Aussetzung von Kaninchen und Schweinen, welche letztere auf verschiedenen Inseln die Ausrottung der Riesenschildkröte durch Auffressen der Eier erheblich beschleunigten u. a. mehr.

Die Aussetzung von Karpathen-Uhus in der Sächsischen Schweiz forderte in den Kreisen der Vogelfreunde zu lebhaftem Widerspruch heraus; die wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Folgen der Einbürgerungsversuche in Australien, wo sich die Tier- und Pflanzenwelten aller Herren Länder heute ein Stelldichein geben, sind auch in Laienkreisen bekannt. Weniger jedoch die Schädigungen solcher Experimente in den Vereinigten Staaten, die kürzlich das US.-Departement of Agriculture zusammengestellt. Drei Gruppen von Tierarten werden in dieser interessanten Uebersicht dabei unterschieden; erstens solche, die gleich wieder verschwanden (Nachtigall, Amsel, Haselwild), zweitens solche, die sich nach der Aussetzung einige Jahre hielten und auch vermehrten (Stockente, Auerhuhn, Birkhuhn, Wachtel, Feldlerche, Stieglitz und andere Europäer), jedoch dann ebenfalls wieder verschwanden, und drittens solche, die



infolge größerer Fruchtbarkeit oder mangels natürlicher Feinde oder Gefahren in beinahe unheimlicher Weise an Raum gewonnen. Wenige Haussperlinge sind aus England nur herübergebracht worden, desgl. übrigens auch nach Südafrika und Brasilien, die dort heute in weiten Gebieten durch Verdrängung heimischer, nützlicher Höhlenbrüter (Bluebird usw.) erhebliche Störungen des natürlichen Gleichgewichtes verursachen.

Aehnlich ergeht es den Amerikanern mit dem Feldsperling, und unser lustiger Star-matz, der 1890 bei New York in etwa 100 Exemplaren freigelassen wurde, beansprucht heute als Verbreitungsgebiet eine Fläche, die weit größer ist als Deutschland 1914.

Seltsam ist bei diesem Kapitel, daß die Nordamerikaner mit unseren europäischen Wildhühnern (an einigen Plätzen auch erfolgreich mit dem Rebhuhn) herumexperimentieren, nicht aber mit dem bodenständigen Cupido-Präriehuhn, das heute auf dem Aussterbeetat steht. Dabei war der Vogel einst so unerhört häufig, daß Dienstboten im Anstellungsvertrage sich allgemein ausbedungen hatten, nicht mehr als dreimal die Woche das Fleisch der heath hen vorgesetzt zu bekommen. Auch das wilde Truthuhn ist praktisch fast ausgerottet; aber in Deutschland hat man sich um seine Einbürgerung bemüht, sogar Schonzeiten gesetzlich angeordnet, während sich die Nordamerikaner dafür unserer, so überaus selten gewordenen Wachtel annehmen. Dies gab scheinbar wieder Veranlassung, viel, viel Geld für die Einbürgerung der kalifornischen Schopfwachtel bei uns ohne den geringsten Erfolg auszugeben; und so geht es weiter.

Aus der Fülle der Gesichte sei zum Schluß noch der blühendste Unsinn mit Einbürgerungsversuchen aus dem Reiche der Amphibien und Reptilien kurz genannt. Unsere Teichwirte führen stellenweise einen heftigen Kampf gegen den gefräßigen Wasserfrosch, was Phantasten nicht hinderte, den gleich fünfmal so großen und gefräßigen Brüll- oder Ochsenfrosch auszusetzen. In Bayern versuchte man es mit einer japanischen Schildkrötenart und vor einigen Jahren wurden im Tegeler Forst, ohne Behörden und Grundstücksbesitzern Kenntnis zu geben, mehrere südeuropäische Zornschlangen und Scheltopusiks in Freiheit gesetzt. Wenn jene

auch keine Giftschlangen sind, so muß man doch solche Einbürgerungsversuche auch im Interesse der Tiere selbst als Tierquälerei und groben Unfug betrachten.

Um eine halbwegs erschöpfende Abhandlung über alle die vielen sinnlosen Einbürgerungsversuche mit fremdländischen Tieren in freier Wildbahn zu geben, müßte ich ein dickes Buch voll schreiben. Vorstehende Auslese dürfte es aber wohl doch verständlich machen, wenn sich die Schweiz z. B. in Art. 6 ihres vorbildlichen Bundesgesetzes über Jagd- und Vogelschutz (10. VI. 1925) vor dem Einbürgerungsunfug zu schützen sucht („Wildarten, die in der Schweiz nicht vorkommen, dürfen nur mit Ermächtigung des Bundesrates ausgesetzt werden.“) Ähnliches besagt auch Sec. 241 des U.S.A. Criminal Code der Lacey Act (4. III. 1909), wo die



Fig. 5. Ochsen- oder Brüllfrosch  
aus Carl Hagenbecks Tierpark in Stellingen.

Einfuhr von Ichneumons, fliegenden Hunden, Spatzen, Staren und solchen Vögeln verboten ist, vor denen das Landwirtschaftssekretariat von Zeit zu Zeit öffentlich warnt. So wurde in Amerika der Ansiedlung unseres Buchfinken und vor allem der bei uns nützlichen Kohlmeise amtlicherseits widersprochen. In Deutschland aber besteht mit Ausnahme der preußischen Fischerordnung keinerlei gesetzlicher Schutz gegenüber meist im Verborgenen blühenden Einbürgerungsversuchen. Es dürften deshalb wohl von jedem Leser mit feiner Ironie die ostpreußischen Polizeiverordnungen der Landratsämter Braunsberg, Preußisch Holland und Elbing vom März bezw. August vor. Jrs. begrüßt werden, welche die Stellung des japanischen Sika-Wildes unter — deutschen Naturschutz zum alleinigen Gegenstande haben!!

**Kälteverluste in der Vogelwelt.** Wie barbarisch der vorjährige kalte Winter unter der Vogelwelt gehaust hat, geht aus dem eben erschienenen „Jahresbericht der staatl. anerkannten Versuchs- und Musterstation für Vogelschutz“ des Dr. h. c. Freiherrn von Berlepsch auf Burg Seebach (Kreis Langensalza) hervor. Trotzdem die Winterfütterung dort sehr reichlich war, nahm nach Eintritt der großen Kälte die Zahl der Besucher an den Futterstellen merklich ab. Verschiedentlich fand man in Dorf und Park tote Finkenvögel. Mehreren Amseln war das eine Bein erfroren, auf dem sie nachts gesessen waren, während das unter die Federn zurückgezogene gesund geblieben war. Besonders verheerend wirkte die dauernde Schneedecke auf die mäuse-

fressenden Raubvögel und Eulen. Dreizehn tote Mäusebusarde, ein Rauhußbussard, zwei Waldohreulen und zwei Steinkäuzchen wurden aufgefunden. In ihrer Not versuchten die Bussarde öfters Finken, Meisen und Amseln zu schlagen, was ihnen jedoch niemals gelang. Dagegen erbeuteten sie mehrfach ermattete Rebhühner, Käuzchen drangen in Taubenschläge ein, alles Uebergriffe, die die Vögel in ihrer großen Futternot begingen. Sie berechtigten uns deshalb bestimmt nicht zu Massenmorden in der Raubvogelwelt, wie sie da und dort begangen worden sind. Der Landwirt besonders hat alle Ursache, seine besten Helfer im Kampfe gegen die Mäuseplage zu schützen, so gut er kann.  
Dr. Fr.



# Wirkungsbereich der europäischen Luftflotten

Ganz Deutschland von allen Seiten bedroht.

Von Ing. BOTHO von RÖMER — Mit Bildern aus dem Archiv von H. & B. v. Römer.

Hendon, der bekannte englische Flugplatz im Norden Londons, ist seit einigen Jahren der Treffpunkt der Gesellschaft geworden. Dort finden alljährlich im Sommer die grandiosen Flugvorführungen der „Royal-Air Force“, der königlich-englischen Luftstreitkräfte statt, welche in eindringlicher Weise den hohen Stand des Militärfluges dem Publikum vor Augen führen. Die Veranstaltung bekommt ihr besonderes Gepräge durch die Teilnahme des englischen Königshauses, sowie hoher Staatsmänner und Vertreter fast aller

Die Beobachtungsflugzeuge dienen zur Erkundung und Aufklärung feindlicher Kampfhandlungen, sowie zur Unterstützung der Artilleriefeuerleitung. Es haben sich hier für die verschiedenen Verwendungsmöglichkeiten eine Reihe von Spezialtypen herausgebildet, so z. B. die gepanzerten Infanterie- und Photoflugzeuge, die Maschinen für Nah- und Fernaufklärung usw.

Die Bombenflugzeuge endlich, die wieder in 2 Klassen, die Tag- und Nachtbomber eingeteilt werden, sind heute in der Lage, riesige Bombenlasten zu schleppen und den Angriff bis weit hinter die feindlichen Linien vorzutragen.

Von allen Ländern besitzt heute Frankreich die größte aller Luftflotten mit schätzungsweise 2500 Flugzeugen. Das Flugzeugmaterial der einzelnen Verbände wird dauernd nach dem neuesten Stande der Technik ergänzt.

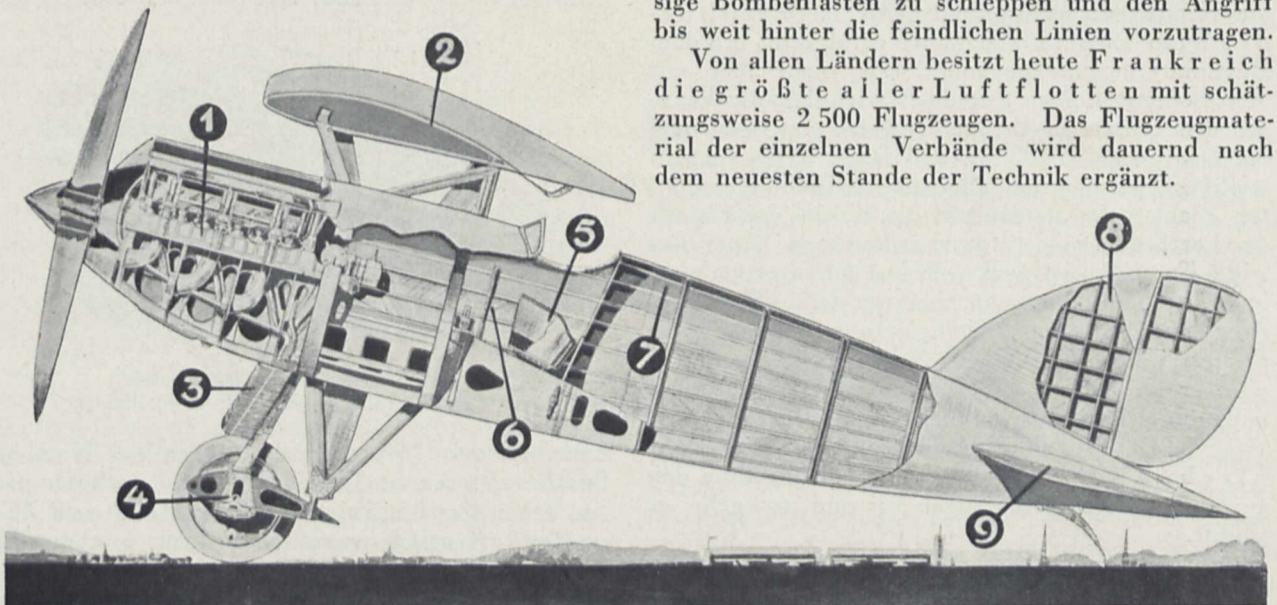


Fig. 1. Schnitt durch den französischen Nieuport-Delage-Jagdeinsitzer, eines der schnellsten Kampfflugzeuge.

1 = 500-PS-Hispano-Motor; 2 = Tragflügel; 3 = Strebekühler; 4 = verkleidete Achse und Fahrwerk-Federung; 5 = Führersitz; 6 = Steuerknüppel; 7 = Rumpfkonstruktion; 8 = Seitenleitwerk; 9 = Höhenflosse mit Ruder.

ausländischer Nationen. Die vieltausendköpfige Menschenmenge verfolgt mit größter Spannung die sportlichen und militärischen Leistungen der Flieger und bekommt gleichzeitig einen Begriff davon, daß die Luftwaffe heute den wichtigsten Machtfaktor eines Landes darstellt.

Aus dieser Erkenntnis heraus haben alle europäischen Militärstaaten den Ausbau ihrer Luftstreitkräfte mächtig gefördert.

Welcher Art sind nun diese Luftstreitkräfte? Man unterscheidet hauptsächlich 3 Gruppen, nämlich die Jagd-, Beobachtungs- und Bombenflugzeuge. Die Jagdflugzeuge sollen die Angriffe feindlicher Flieger abwehren und den Schutz der eigenen Bombengeschwader sichern. Sie sind außerordentlich leicht gebaut, sehr schnell und wendig und tragen außer dem Führer nur Brennstoff und die Bewaffnung. Die Geschwindigkeit der Jagdeinsitzer hat man bis auf ca. 300 km pro Stunde gesteigert und die Gipfelhöhe dieser Maschinen liegt über 10 km.

Das Hauptaugenmerk wird vor allem den Jagdstaffeln und den Bombengeschwadern zugewendet. Zu den bekanntesten und besten Kampfeinsitzerkonstruktionen gehören die von Blériot-Spad und von Nieuport-Delage. (Fig. 1). Diese Maschinen sind sehr schnittig gebaut und zeigen eine ausgezeichnete stromlinienförmige Durchbildung des Rumpfes und einen sehr geschickten und zweckmäßigen Einbau des starken Triebwerkes. Die Motoren sind sorgfältig verkleidet, um keinen unnötigen Luftwiderstand zu verursachen. Die Flugzeuge sind daher sehr schnell und erreichen 280 km in der Stunde. Frankreich besitzt auch das größte Bombenflugzeug der Welt, den Farman „Super Goliath“. Er besitzt bei einer Spannweite von 35 m 266 qm Fläche und schleppt an Last, Besatzung und Bomben 4,5 t. (Umschlagbild.)

An zweiter Stelle steht heute Italien mit ca. 1500 Flugzeugen, ihm folgen England, Rußland, Polen und die Tschecho-Slowakei.





Fig. 2. Italienisches Hochseeflugboot Cant 18 dient zur Ausbildung der Piloten für Jagdflugzeuge. Der Apparat besitzt eine ausgezeichnete Steigfähigkeit.

Durch die starke französische Luftmachtstellung beunruhigt, erkannte Mussolini die unbedingte Notwendigkeit einer eigenen starken Luftstreitmacht und ist zum Begründer und Organisator der modernen italienischen Luftflotte geworden. Der Flugzeugpark, der anfänglich noch vielfach Lizenzbauten ausländischer Flugzeugmuster aufwies, zeigt heute eine Reihe beachtenswerter eigener Neukonstruktionen, von denen besonders die Flugboote (Fig. 2) auffallen.

England erblickt ebenso wie Italien in seiner Luftwaffe das wichtigste Kriegsinstrument für die Heimatverteidigung. Vorbildlich und bisher unübertroffen ist die straffe englische Fliegerausbildung. Neben ausgezeichneten Jagdflugzeugen hat England neuerdings das Schnell-Tagbombenflugzeug (Fig. 3) entwickelt und als besondere Flugzeuggattung für die Küstenschutzauflklärung Mehrmotorenflugboote in den Dienst gestellt.

In Polen ist der französische Einfluß bei der Entwicklung der Luftstreitkräfte unverkennbar. Die Maschinen der polnischen Fliegertruppe, nahezu 1000 an der Zahl, sind fast sämtlich französischen Ursprungs. Ganz anders dagegen liegen die Verhältnisse in der Tschecho-

Slowakei. Auch hier war anfänglich französischer Einfluß maßgebend. Doch hat sich im Laufe der Zeit eine starke eigene nationale Luftindustrie entwickelt. Es gelang dieser Industrie dank ihrer hervorragenden technischen Leistungen sich vollkommen unabhängig vom Ausland zu machen. Man kann sogar von einer Ausfuhr von Militärflugzeugen hauptsächlich nach Belgien, Finnland und Schweden sprechen. Die tschechischen Kampfeinsitzer gehören mit zu den besten, steigfähigsten und wendigsten Flugzeugen der Welt. So erreicht z. B. der Typ „Avia“ BH 33 mit 450 PS (Fig. 4) die respektable Höhe von 5000 m in nicht ganz 10 Minuten. Seine praktische Gipfelhöhe liegt über 10 km. Die Geschwindigkeit beträgt in Bodennähe 247 km/Stunde. In 5000 m Höhe aber wird mit dem eingebauten „Jupiter“-Kompressormotor das erstaunliche Tempo von 280 km/Stunde erreicht. Neuartig und besonders interessant ist die Ausbildung der tschechischen Jagdflieger im Schießen in großen Höhen. Für die Schießübungen verwendet man eine Maschine, die einen Luftsack als Zielscheibe an einem langen Seil hinter sich nachzieht. Diese Zielscheibe kann vom Beobachter durch eine große Aufrollvorrichtung eingestellt



Fig. 3. Vier englische Fairey-Tagbomber beim Start zum Fluge London—Kapstadt. Die Maschinen legten diese Strecke in Formation fliegend planmäßig ohne jeden Defekt in 3 Etappen zurück, ein Beweis für die Güte der eingebauten Napier-Motoren.





Fig. 4. Der windschnittige Einbau des 450-PS-Bristol-„Jupiter“-Motors im Rumpfbug des tschecho-slowakischen Avia-Kampfeinsitzers BH 33.

weg zurückzulegen, kann also theoretisch alle wichtigen Ziele in einem Umkreis von 500 km, von seinem Heimatflughafen aus gerechnet, erreichen.

Wie die beigegefügte Kartenskizze (Fig. 6) zeigt, ist Deutschland im Mittelpunkt Europas von allen Seiten her angreifbar. Die Wirkungsbereiche der Luftstreitkräfte unserer Nachbarstaaten überschneiden sich derart, daß jeder deutsche Ort im Ernstfall mit Bomben belegt werden könnte. Bei einem zukünftigen Krieg wird in erster Linie der Luftgasangriff, verstärkt durch Brand- und Sprengbomben, einsetzen und ein wehrloses Land wie Deutschland in kurzer Zeit vernichten können.

Es ist daher das dringendste Gebot der Stunde, immer wieder auf diese Gefahr hinzuweisen, die nur durch eine einheitliche Luft-, Erd- und Gasabwehr erfolgreich bekämpft werden könnte.



Fig. 5. Das neueste schwedische Bombenflugzeug K 37 der Flugindustrie in Limhamn. Die beiden Maschinengewehre in der Rumpfkabine können durch eine Maschinenkanone ersetzt werden.

werden. Die Jagdflieger haben somit Gelegenheit, sich in großen Höhen auf fliegende Ziele einzuschießen.

Die Luftstreitkräfte der übrigen europäischen Staaten entsprechen mit Ausnahme derjenigen von Holland und Schweden modernen Anforderungen nicht. Während in Holland die auch bei uns noch von der Kriegszeit her bekannten hochwertigen Fokker-Maschinen gebaut werden, verfügt Schweden über die ersten Ganzmetall-Militärflugzeuge aus Duralumin und Stahl, nach Konstruktionen von Junkers. Eines der neuesten Erzeugnisse der Flugindustrie A. B. in Limhamn ist der Typ K 37, ein kombiniertes Kampf-, Jagd- und Bombenflugzeug mit 2mal 480 PS Bristol-Jupiter-Motoren (Fig. 5). K 37 besitzt 2 feste und 2 bewegliche Zwillingsmaschinengewehre, und außerdem befindet sich an der Unterseite des Rumpfes ein während des Fluges auschiebbarer Drehturm für einen dritten M.-G.-Schützen. Die Bomben werden unter den Flügeln befestigt.

Nach dem heutigen Stand der Flugtechnik ist ein angreifendes Bombengeschwader in der Lage, ca. 1000 km Flug-



Fig. 6. Das Stärkeverhältnis und die Wirkungsbereiche der europäischen Luftflotten.





Fig. 1. Die von der Hebräischen Universität Jerusalem ausgegrabenen Grundmauern der Synagoge von Beth alfa.

## Der Synagogenfund von Beth alfa

Von M. Y. BEN-GAVRIEL

Vor kurzem stießen Mitglieder der Ackerbauerkommune Beth alfa, die an der Bahn Haifa-Beth schan liegt, beim Graben eines Kanals im Wirtschaftshof der Siedlung auf einen Mosaikboden. Die vom Fund verständigte palästinensische Regierung übergab die Nachforschungsarbeiten der Hebräischen Universität, deren Archäologe Dr. E. L. S u k e n i k — derselbe, der die dritte Mauer von Jerusalem freilegte — in mehr als einmonatiger Arbeit einen der wichtigsten archäologischen Funde in Palästina seit dem Krieg der Forschung zugänglich machte. Die

nun freigelegte Synagoge von Beth alfa ist die erste Synagoge Palästinas, deren D a t i e r u n g an der Hand einer vorgefundenen Inschrift genau möglich ist und gleichzeitig die erste Synagoge überhaupt, die einen vollständigen Zodiakus (Tierkreis) in Mosaik aufweist. Die Feststellung der bildlichen Darstellungen von Beth alfa ist religionsgeschichtlich wichtig, weil sie wieder einen Beweis dafür geben, daß sich das jüdische Bilderverbot ursprünglich wohl in erster Linie auf plastische, dreidimensionale Darstellungen von Lebewesen bezog und erst nach dem rab-

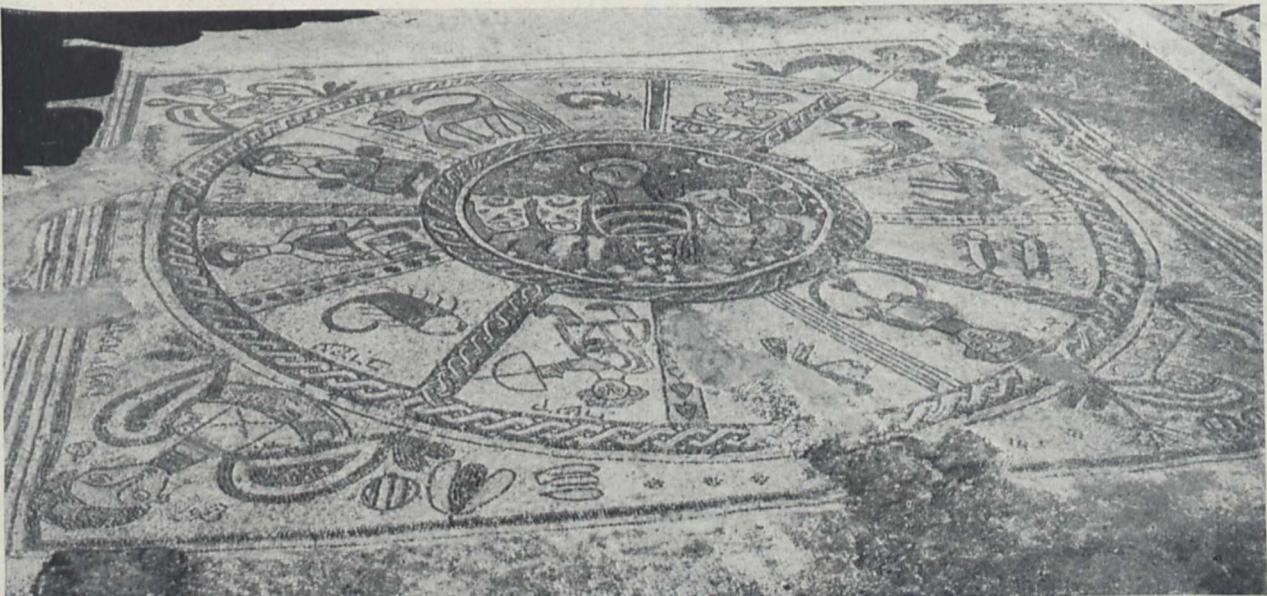


Fig. 2. Mosaikfußboden der ausgegrabenen Synagoge mit den Sternbildern des Tierkreises.



binischen Bildersturm auch auf flächenhafte Abbildungen ausgedehnt wurde.

Die Synagoge war wohl, wie alle Synagogen der Provinz, Versammlungs-, Erbauungs- und Lehrhaus. Sie stellt eine dreiteilige Basilika dar, die durch je drei einfache, wahrscheinlich mit Stuck beworfene Basaltsäulen oder Pfeiler, welche aller Voraussicht nach einen Frauenbalkon trugen, in ein Mittelschiff und zwei Seitenteile geschieden war. Unter der Apsis, die den Heiligen Schrein umschloß, wurde eine kleine gemauerte Höhlung entdeckt, in der an die dreißig kleine Münzen gefunden wurden, was den Schluß zuläßt, daß dies der Aufbewahrungsort der Opferspenden gewesen sein dürfte. Die Geringfügigkeit des Fundes erklärt Sukenik damit, daß die vermutlich durch ein Erdbeben zerstörte Synagoge schon in früheren Jahrhunderten geplündert worden war.

Die Orientierung des einfachen, im römisch-griechischen Stil gehaltenen Baus war, wie bei allen Synagogen in der nördlich der Haupt- und Tempelstadt gelegenen Provinz, die südliche. Am Haupteingang wurden zwei, teilweise zerstörte, Inschriften gefunden, deren eine in aramäischen Mosaikbuchstaben mitteilt, daß die Synagoge zur Zeit des Kaisers Justinus (also erstes Viertel des sechsten Jahrhunderts n. Chr. Geb.) erbaut wurde, während die andere in griechischer Sprache Erinnerung sein soll an „die schöne Arbeit, die Marianos und der Sohn des Haninah machte“. Das Mittelschiff mißt 6 mal 14 m und ist mit Mosaik bedeckt, das

in seiner farbenprächtigen Bewegtheit kaum seinesgleichen hat. Dieses Mosaikfeld besteht aus naturfarbenen Steinchen von zweiundzwanzig Farbnuancen. Die Bordüre enthält Darstellungen von Bäumen, Weinranken, Früchten und Tieren. Die erste Abteilung des Hauptstückes ist eine Darstellung der Opferung Isaaks mit Hinweisen in hebräischer Sprache, primitiv, aber in seiner außerordentlich wirksamen Farbenabttönung sehr bewegt. Darauf folgt der größere Mittelteil, der, im byzantinischen Stil gehalten, den vollständigen Tierkreis mit der Quadriga, dem von vier Pferden gezogenen Sonnenwagen, umgeben von Stern- und Mondemblem, bildet. In den vier Ecken sind die Th'qufoth, die vier Jahreszeiten, personifiziert und mit inschriftlichen Hinweisen in hebräischer Sprache, angebracht. Der dritte Teil schließlich, der an die Apsis stößt, lenkt den Blick zwischen den beiden gleichfalls in Mosaik gezeichneten Flügeln eines aufgezogenen Vorhangs auf einen Heiligen Schrein, der von Siebenarmleuchtern (Menoroth), Gesetzesrollen und den im Kult verwendeten Naturprodukten eingerahmt wird.

Eine umfassende Darstellung dieses Großfundes wird eine Publikation bieten, die, wie ich eben vernehme, von der Jerusalem Universität vorbereitet, in Kürze erscheinen wird. Dieses Werk wird unter dem Titel „Beth hakneseth ha'atig b'veth alfa“ eine eingehende Textdarstellung von Dr. Sukenik (in hebräischer und englischer Ausgabe) — 30 Tafeln (darunter 6 farbige) und 60 Textabbildungen — enthalten.



Leo Frobenius.

## Geheimrat Prof. Dr. Leo Frobenius

kehrte nach 20 Monaten von seiner 9. Expedition zurück, die ihn nach Südafrika und Indien geführt hatte. Er war von 7 Mitarbeitern begleitet. Die Arbeit der Expedition galt der Aufklärung der Frage nach dem Ursprung der Simbabwe-Ruinen in Südrhodesien, ethnologischen Arbeiten und einer Bearbeitung der südafrikanischen Felsbilder. Die Ergebnisse der Expedition werden demnächst in Berlin ausgestellt werden. Ueber die Tätigkeit des Forschers und seiner Mitarbeiter berichtete Dr. Rhotert in einem illustrierten Aufsatz in „Umschau“ 1930, Heft 1. Dr. J.

**Pilze vor Millionen von Jahren.** Durch einen glücklichen Zufall wurde während einer Fahrt, die 1908 der deutsche Kapitän Bade in das Nördliche Eismeer unternahm, in der Magdalenenbay auf Spitzbergen eine Sandsteinplatte gefunden, welche Abdrücke devonischer Pflanzen in guter Erhaltung enthielt, die also aus dem Altertum der Erde stammen. Ein besonderes Interesse dürfte darunter ein Pilz (*Melanosphaerites devonicus*) erregen, der die Urform dieser Pilzgruppe darstellt. Vermöge seiner kleinen Sporen konnte er sich weit verbreiten. Nach dem biologischen Vorbild der Urzeit verhalten sich noch jetzt viele Schimmelpilze mit staubartigen Sporen, wodurch sie Kosmopoliten geworden sind. Seine Sporen besaßen schon das Vermögen, sich nach Art der Hefezellen durch Sprossung zu vermehren, und auch heute noch können dies die Sporen vieler Schimmelpilze. Diese Erscheinung ist also eine Vererbung durch unermeßliche Zeiträume.



# BETRACHTUNGEN UND KLEINE MITTEILUNGEN

**Krebs gegen Tuberkulose.** Zwischen manchen Krankheiten bestehen bekanntlich Wechselbeziehungen dergestalt, daß das Auftreten der einen Krankheit die andere unterdrückt. Solange nicht die Krankheitsursachen unmittelbar bekannt sind und ihr gegenseitiges Verhalten auf den befahlernen Körper zu ermitteln ist, kann die Statistik manche wertvollen Hinweise bieten. So hat Raymond Pearl nach Ermittlung an 816 krebskranken Personen in amerikanischen Krankenhäusern auf statistischem Wege solche Wechselbeziehungen zwischen Krebs und Tuberkulose dargestellt. Von den Patienten mit Krebsbefall wiesen bei der Sektion nur wenige, insgesamt 6,6 %, gleichzeitig offene Tuberkulosebehaftung auf. Eine gleiche Zahl von Patienten ohne Krebsbefall wies dagegen einen Anteil von 16,3 % tuberkulosekranken Personen auf. Dieser Unterschied ist um so auffälliger, als bei der Auswahl der zur Untersuchung herangezogenen Patienten auf Gleichartigkeit hinsichtlich Rasse, Geschlecht und Alter Rücksicht genommen war. In einer anderen Untersuchungsreihe von 886 Personen verschiedenster Rasse und Geschlechts mit Tuberkuloseerkrankungen fanden sich insgesamt nur 11 Fälle von Krebserkrankungen, das heißt 1,2 %. Dagegen wies eine sonst wieder gleichartige Untersuchungsreihe von 886 Personen ohne wahrnehmbare Tuberkuloseerkrankungen nicht weniger als 82 Fälle oder 9,3 % von Krebsbefall auf. Es scheint demnach, daß der Krebsbefall das Auftreten der Tuberkulose nur selten gestattet, und umgekehrt. Ueber die Gründe dieser Erscheinung ist freilich noch nichts bekannt. F.

**Die Maulwurfsgrille** ist, wo sie in Massen auftritt, ein gefährlicher Feind der Landwirtschaft. Neben ihrer großen Gefräßigkeit beruht das auf der langen Fraßperiode in jedem Jahre. Dabei ist ihr schwer beizukommen. Unter ihren tierischen Feinden spielt eigentlich nur der Igel eine bedeutendere Rolle. Aber bei dem unterirdischen Leben des Insekts entgehen dem Igel doch viele dieser Schädlinge. Jetzt berichtet Ettore Malenotti im „Anzeiger für Schädlingskunde“, daß es ihm gelungen ist, einen billigen Giftköder herzustellen, mit dem man die Maulwurfsgrillen in wenigen Tagen ausrotten kann. Wird der Köder im Sommer angewandt, dann kriechen die Tiere vor dem Verenden an die Erdoberfläche, so daß man sich von dem Erfolg der Bekämpfung überzeugen kann. Es handelt sich um Bruchreis, dem 25% Wasser und 5% Zinkphosphid zugesetzt worden sind. Der Köder wird abends ausgestreut, wobei sich der Arbeiter hüten muß, die nach Knoblauch riechenden Gase einzatmen oder das Giftfutter mit verletzten Händen anzugreifen. Falls Neuverseuchung von den Nachbarfeldern her zu befürchten ist, wiederholt man nach 14 Tagen das Verfahren. Zwei Streuungen kosten — ohne Arbeitslohn — je Hektar etwa 12,50 RM, sind also billiger als jede andere bisher geübte Bekämpfungsmethode.

E. M. (A. Sch. VI/17.)

**Der Träger des Butteraromas** scheint nunmehr gefunden zu sein. Man hat kürzlich festgestellt, daß Bakterienkulturen, die in Molkereien und Margarinefabriken zur Erhöhung des Butter- bzw. Margarinearomas in großem Umfange verwendet werden, eine bestimmte Alkoholart enthalten; dieser fand sich auch reichlich in Butterproben, die sich durch stärkeres Butteraroma auszeichneten. Als man indessen diesen Alkohol synthetisch herstellte, zeigte es sich seltsamerweise, daß er absolut geruchlos war. Man schloß daraus, daß ein Begleitstoff der Aromaträger wäre, als solcher wurde Diacetyl ( $\text{CH}_3\text{CO}\cdot\text{CO}\cdot\text{CH}_3$ ) ermittelt, das durch Einwirkung von Sauerstoff aus dem ersteren entsteht. Als man Buttermengen von 1 bis 2 Pfund genau untersuchte, zeigte es sich, daß sie 1 bis 2 Tausendstel Gramm enthielten; außerdem fand man stets größere

Mengen des erwähnten Alkohols. Man kennt gewisse Bakterienarten, die, im Gegensatz zu den verwandten nur säuernd wirkenden Milchsäurebakterien, Carbinol bilden, das dann durch Oxydation in Diacetyl übergeht und kräftiges Aroma bedingt. Man kann heute diese Bakterien zu hochwertigen Aromabildnern heranzüchten. — Reines Diacetyl ist eine hellgrüne Flüssigkeit, deren Dämpfe die Farbe des Chlors besitzen und stechend riechen. — Hier zeigt sich wieder, daß ein an sich unangenehm riechender Körper (ähnlich wie beim reinen Rosenöl) in starker Verdünnung ein angenehmes Aroma geben kann.

Dr. Schütt.

**Unzerbrechliche Zündkerzen.** Noch vor wenigen Jahren mußte manches Kraftfahrzeug die Panne, mit der es auf der Straße lag, auf einen Bruch einer Zündkerze zurückführen. Warum der Fahrer heute so selten daran erinnert wird, daß seine Zündkerzen aus einer porzellanähnlichen Masse bestehen, deren Zerbrechlichkeit man doch voraussetzt, darüber plaudert J. T. Pardee vom U. S. Geological Survey in „United States Daily“. Die Geschichte ist deshalb so interessant, weil sie wieder einmal schlagend zeigt, wie reine Wissenschaft nichts Ueberflüssiges ist, sondern wie früher oder später einmal der Zeitpunkt kommt, wo die Technik aus jenen brotlosen Künsten ihren Nutzen zieht. „Im Jahre 1926 bekam der amerikanische Staatsgeologe Adolf Knopf gelegentlich seiner Feldarbeit in Inyo Country, Kalifornien, einen Gesteinsbrocken zu Gesicht, den ein Prospektor für ein Silbererz gehalten, ein anderer aber als ein Phosphat angesprochen hatte. Augenscheinlich war es keines von beiden. Knopf bemühte sich, die Natur des Minerals zu erkennen. Er stellte den Herkunftsort fest und nahm Proben mit. Genauere Untersuchungen, die später in Washington vorgenommen wurden, ergaben, daß es sich um Andalusit handelte, ein Silikat von der Zusammensetzung  $\text{Al}_2\text{SiO}_5$ . Zu jener Zeit kannte man für das Mineral keine praktische Verwendung. Aus wissenschaftlichem Interesse aber wurde die Entdeckung dieses Andalusitvorkommens veröffentlicht. Schon früher hatte man in geophysikalischen Laboratorien die physikalischen Konstanten jenes Minerals untersucht und u. a. Feststellungen gemacht, die dem Laien recht überflüssig erscheinen mögen — nämlich den Betrag, um den sich Andalusit (und andere Mineralien) beim Erhitzen ausdehnen und beim Abkühlen wieder zusammenziehen — oder, wissenschaftlich ausgedrückt, den Ausdehnungskoeffizienten bestimmt. Diese beiden Veröffentlichungen, die zunächst gar nichts miteinander zu tun haben, waren einem Ingenieur in die Hände gekommen, der nach einem Material zur Herstellung unzerbrechlicher Porzellan-Zündkerzen suchte. Hier war die Antwort gefunden. Die physikalischen Daten erwiesen die Geeignetheit des Andalusits für jenen Zweck, und die geologische Veröffentlichung wies ein abbauwürdiges Vorkommen nach. — Weiterhin ergab sich übrigens, daß das Mineral Dumortierit noch günstigere Eigenschaften besaß, und daß dieses von den Geologen im Rochester-Bezirk von Nevada festgestellt worden sei. Die praktische Ausnutzung jener ursprünglich nur aus wissenschaftlichem Interesse gemachten Beobachtungen hat zu einer technischen Verbesserung von hohem Werte geführt — zur unzerbrechlichen Zündkerze.

S. A. (172)

**Reine Platten.** Auch durch Abreiben nach dem Wässern sind Platten und Filme nicht sauber. Man kann die Schlieren auf der Schicht auch nach dem Trocknen manchmal sehen. Taucht man aber nach dem Wässern die Platten und Filme in Wasser, das nur mit wenigen Tropfen Salzsäure angesäuert ist, und läßt trocknen, dann sind sie nach einer Mitteilung in der „Camera“ wirklich rein.



# ICH BITTE UMS WORT

„Hören die Kohlweißling-Raupen?“ (Heft 14, 1930.)

Ich habe als Junge ein Jahr im Schwarzwald gelebt und dort viel Raupen- und Schmetterlingszucht betrieben. Dabei machte ich — es ist nun an die dreißig Jahre her — folgende Beobachtung: Die Raupen der Vanessa-Arten, vornehmlich Fuchs- und Pfauenaugen, sitzen sehr gern mit abgewinkeltem Vorderkörper an Brennesselstengeln. Klatscht man in die Hände, so zucken sämtliche Tiere mit dem Kopfende, als würden sie an einer Schnur gezogen. Es genügt schon verhältnismäßig schwaches Klatschen. Da die Reaktion aber nur bei plötzlichen Geräuschen, nicht aber z. B. bei anhaltendem Pfeifen usw. zu erzielen war, dachte ich mir damals, daß die Raupen mehr auf den Luftdruck als auf den Ton reagierten. Dies möchte ich auch, da diese Tatsache durch die Beobachtungen von Erhard und Baier bestätigt wird, für die Kohlweißling-Raupen annehmen.

Dresden.

Dr. Rudolf Ochs.

Aus photochemischen Versuchen, bei denen Stickstoff frei wurde, hatte ich schon lange vermutet, daß es zwei Arten von Stickstoff geben müsse. Bei Sauerstoff hat man die zweite Modifikation bis jetzt noch nicht gefunden. Ich würde raten, bei Versuchen Sauerstoff-Ozon-Sauerstoff am Licht auf die Bildung einer zweiten Modifikation zu achten. Mir selbst fehlen die experimentellen Hilfsmittel zu diesen Untersuchungen. Später wird man vermutlich auch im gebundenen Sauerstoff die Modifikationsänderung am Licht z. B. bei Ketonen feststellen.

Prof. Dr.-Ing. G. Kögel,  
Photochemisches Institut  
der Technischen Hochschule Karlsruhe.

# PERSONALIEN

Ernannt oder berufen: Prof. Wilhelm Exner in Wien, anläßl. s. 90. Geburtstags z. Ehrendoktor d. Wiener Techn. Hochschule. — In d. philos. Fak. d. Univ. Rostock d. a. o. Prof. Carl W. Correns z. o. Prof. f. Mineralogie u. Geologie. — D. früh. o. Prof. an d. Greifswalder Univ. Karl Theodor Vahlen z. o. Prof. d. Mathematik an d. Techn. Hochschule Wien. — D. o. Prof. f. Neurologie an d. Frankfurter Univ. Prof. Dr. Kurt Goldstein, n. Berlin. Er wird d. Leitung d. neurolog. Abt. d. Virchow-Krankenhauses übernehmen. — D. Privatdoz. in d. mediz. Fak. d. Univ. Heidelberg Dr. August Hirt (Anatomie), Dr. Friedrich Schultze-Rhönhof (Gynäkologie) u. Dr. Helmut Dennig (Innere Medizin) zu a. o. Prof. — Prof. Erich Molitor, Extraordinarius f. Arbeitsrecht an d. Univ. Leipzig, auf d. Ordinariat d. Univ. Greifswald. — D. Generaldir. d. Harkort-Werke in Duisburg, Franz Brunner, z. a. o. Prof. d. Brücken- u. Eisenbaues u. Vermessungsrat Dr.-Ing. Johanna Koppmaier (München) z. a. o. Prof. d. Geodäsie an d. Techn. Hochschule in Graz. — Prof. Leo Spitzer in Marburg auf d. Lehrst. d. roman. Philologie an d. Univ. Köln. — Prof. Robert Holtzmann, Ordinarius f. mittlere u. neue Geschichte an d. Univ. Halle, a. d. Univ. Berlin auf d. Lehrst. d. bisher Prof. Albert Brackmann innehatte. — a. o. Prof. Dr. Lüers, Vorstand d. Labor. f. angew. Chemie an d. Techn. Hochschule München z. o. Prof. ebenda.

Gestorben: In Münster d. Vertreter d. Hygiene u. Nahrungsmittelchemie an d. dort. Univ. Prof. Josef König im 87. Lebensjahr. — D. früh. langjähr. Vertreter d. klass. Philologie an d. Erlanger Univ. Ferdinand Heerdegen im Alter v. 85 Jahren.

Verschiedenes. D. bisher. Staatssekret. im Reichsfinanzministerium, Honorarprof. an d. Berliner Univ., Johannes Popitz, wird im Sommersemester a. Einladung d. rechts- u. staatswiss. Fak. d. Univ. Kiel dort Vorlesungen über Finanzpolitik halten.

# WOCHENSCHAU

Vor 25 Jahren entdeckte Fritz Schaudinn die Spirochäte pallida, den Erreger der Syphilis.

Der Erreger der Papageien-Krankheit scheint gefunden zu sein. Es ist aber nicht der Paretyphus-Bazillus Nocard, den man zuerst dafür hielt, sondern ein Lebewesen, das so klein ist, daß es durch die dichtesten Filter hindurchgeht, ein sog. „subvisibles Virus“. Ziemlich gleichzeitig und unabhängig voneinander hatten Krumwiede, New York, Bedson, Western und Simpson vom London-Hospital, Pesch im Hygiene-Institut zu Köln, Levinthal im Institut für Infektionskrankheiten Robert Koch zu Berlin dieses sog. filtrierbare Virus gefunden, dessen Ueberimpfung auf gesunde Papageien die Krankheit hervorruft. Im Robert Koch-Institut, Berlin, gelang es, durch Einspritzung von Verreibungen aus den Organen dreier verschiedener Papageien in die Muskulatur gesunder Papageien die Krankheit zu erzeugen, die im Laufe von sechs bis zehn Tagen zum Tode führte. Von der Ansteckung bis zum Ausbruch der Krankheit vergehen im allgemeinen vier bis sieben Tage. Eine Verdünnung des Virus von 1:10 000 vermochte noch den Tod herbeizuführen. Auch wenn man das Ansteckungsmaterial auf dem Verdauungswege einführt, kam es zur Erkrankung. Es zeigten sich Lungenentzündungen und stets wurde auch eine Herzbeutelentzündung festgestellt. Die Untersuchung der Entzündungsflüssigkeit des Herzbeutels zeigte winzig kleine, scharf abgegrenzte, länglich runde Gebilde, in denen Levinthal den Erreger vermutet. Im städtischen Untersuchungsamt Berlin-Westend ist man zu ähnlichen Feststellungen gekommen. Dem Leiter des Amtes Dr. Elkeles ist es mit Hilfe seiner Assistentin Schneider gelungen, lediglich durch Zusammenbringen eines kranken Papageien mit einem gesunden die Krankheit zu erzeugen. Von besonderer Bedeutung ist es, daß auch mittels des Speichels kranker Papageien die Krankheit auf andere Papageien übertragen werden konnte.

Planet oder Komet? Der Direktor des Lowell-Observatoriums, Dr. Slipher, zweifelt nach einmonatiger Beobachtung des neu entdeckten Gestirns, daß der neue Planet zu den großen Planeten gehört. Nach seiner Ansicht, die übrigens von der Harvard- und der Mount Wilson-Sternwarte geteilt werden, kann der Himmelskörper auch ein kleiner Planet oder Komet sein.

Neue erbliche Eigenschaften durch äußere Reize. In der Berliner Anthropologischen Gesellschaft sprach Prof. Erwin Baur über die Hervorrufung neuer erblicher Eigenschaften durch physikalische und chemische Reize. Baur hat in großem Maßstabe am Löwenmaul experimentiert. Er hat junge Pflänzchen abwechselnd in heißes oder eiskaltes Wasser getaucht oder sie in 10prozentigem Alkohol längere Zeit in der Zentrifuge geschüttelt. Soweit die Pflänzchen am Leben blieben, wurden sie zu normalen Pflanzen. Die nächste Generation zeigte nichts besonderes, aber die Enkel-Generation gab Individuen, die von der Ausgangsrasse verschieden waren. Parallelversuche mit noch stärkeren Reizen, auch Röntgenstrahlen und chemischen Mitteln zeigten schon in der zweiten Generation die Veränderungen, die bei schwächeren Reizen erst in der dritten Generation auftreten. Aus solchen Versuchen ergibt sich die Frage, ob nicht starkwirkende Medikamente, Röntgen- und Radiumstrahlen für die menschliche Nachkommenschaft schädlich sind. Sie schaden dem einzelnen Individuum nichts, vielleicht aber der dritten Generation. Parallelversuche bei Schweinen, die schnell zahlreiche Nachkommen hervorbringen, sollen das Problem klären.



# BÜCHER- BESPRECHUNGEN

**Lebenswissenschaft und Bildung.** Von Dr. L. von Bertalanffy. Veröffentl. 22 der Akademie gemeinnütziger Wissenschaften zu Erfurt. 82 Seiten. Erfurt 1930. Kurt Stenger. RM. 3,50.

L. von Bertalanffy weist der Theoretischen Biologie eine zweifache Stellung zu. Sie ist einmal Erkenntnistheorie und Methodologie der Lebenswissenschaft. Ihr zweiter Sinn aber ist der einer Naturwissenschaft, die sich zur beschreibenden und experimentellen Biologie ungefähr ebenso verhält wie die theoretische Physik zur Experimentalphysik. Sie steht also auf dem Grenzgebiet zwischen Naturwissenschaft und Philosophie. Die Notwendigkeit einer Beschäftigung mit der theoretischen Biologie ergibt sich schon aus deren Bedeutung für das Geistesleben der Gegenwart: Soziale Auslese, Erblichkeit, Eugenik, Naturphilosophie, Weltanschauungsfragen seien hier wahllos als Stichworte genannt.

Der einfachste Weg, die Grundlagen der theoretischen Biologie einem jeden Menschen zugänglich zu machen, ist der über die Schule. Leider ist dieser Weg auf den preußischen höheren Schulen nur zum Teil zu durchschreiten. „Wir finden heute freilich als allgemeines Kennzeichen der neuen Entwicklung der höheren Schulen die geringe Einschätzung der Mathematik und der Naturwissenschaften im Vergleich zu den geisteswissenschaftlichen Bildungsfächern“. „So schädlich der einseitige Intellektualismus unseres Maschinenzeitalters ist, so ist ein Weltbild nicht minder bedenklich, das diese Großmacht unserer Zeit, die Naturwissenschaft, übergeht und sich einseitig geisteswissenschaftlich orientieren will“. — Zur Methodik des theoretisch-biologischen Unterrichtes entwirft von Bertalanffy eine recht ansprechende Stoffverteilung, die aber vorläufig undurchführbar ist, weil jeder Versuch, die dazu ausreichende Stundenzahl bei reifen Schülern zu bekommen, abgelehnt wird nach dem Satz der Denkschrift: „Hier muß mit allem Ernst übertriebenen Forderungen der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fachvertreter gewehrt werden“. Was man unter übertriebenen Forderungen versteht, bestimmen Leute, die den naturwissenschaftlichen Unterricht aus dem humanistischen Gymnasium längst vergangener Jugendtage kennen!

Wenn auch die preußische Unterrichtsverwaltung die Gedankengänge und Forderungen von Bertalanffys z. Zt. vielleicht noch ablehnt, so ist dessen Schrift doch zu begrüßen als ein weiterer Versuch, der Biologie die Geltung zu verschaffen, die ihr für Lebenswissenschaft und Bildung zu kommt.  
Dr. Loeser.

**Probleme der modernen Physik.** Arnold Sommerfeld zum 60. Geburtstage gewidmet von seinen Schülern. Herausgegeben von Prof. Dr. P. Debye. VIII und 221 Seiten. Mit 52 Abbildungen im Text. Verlag von S. Hirzel, Leipzig. Preis brosch. RM 18.—, in Ganzleinen RM 19,50.

Der stattliche Band enthält Arbeiten, die sich mit theoretischen und mit technischen Fragen beschäftigen. Das Lesen der Abhandlungen erfordert erhebliche Vorkenntnisse.  
Dr. R. Schnurmann.

**Kokereiwesen.** Von Dr. H. Hock. Verlag von Theodor Steinkopff, Dresden und Leipzig. Preis geh. RM 14.—, geb. RM 15,50.

Das Buch bringt eine erschöpfende und übersichtliche Darstellung der neuesten Erfahrungen und Forschungsergebnisse auf dem Gebiete der Koks- und Koksgas-Herstellung

einschließlich Gewinnung der wichtigsten Nebenprodukte.

Der Wert des Werkes liegt in seiner sachlichen, kritikvermeidenden, rein orientierenden Wiedergabe der teilweise sehr verschiedenen Ansichten der Fachleute und Forscher, sowie in der Beifügung eines sehr reichen Quellenmaterials.  
Carl Westphal.

# NEUERSCHEINUNGEN

**Geistbeck-Bausenhardt.** Deutschland. Erdkunde f. höhere Lehranstalten, 8. Teil. (R. Oldenbourg, München u. Berlin) Geh. RM 2,40

**Graf, Jacob.** Vererbungslehre und Erbgesundheitspflege. (J. F. Lehmanns Verlag, München) Geh. RM 6,75, geb. RM 8.—

**Haerberlin, Carl.** Die Therapie der Herzkrankheiten. (Kleine Klinische Bücherei Heft 27.) (Verlag Der praktische Arzt, Osterwieck am Harz) Brosch. RM 2.—

## Kauft Bücher

sie sind bleibende Werte!



### Noch sparen Sie 60 M.!

Subscribieren Sie noch heute das Handbuch d. Wissens in 20 Bdn. neu von A-Z „Der Große Brockhaus“ Das größte deutsche Lexikon mit 200 000 Stichwörtern auf etwa 30 000 Spalten Text, über 16 000 Textabbild., 1300 Tafelseiten und Einklebebildern, einem Atlas mit 210 meist doppelseitigen Karten und Plänen. Wenn Sie ein altes Lexikon, gleich aus welchem Verlage, von wenigstens 4 Bänden zurückgeben, kostet ein Band des Großen Brockhaus in Halbleder M 29.— (Ganzleinen M 23,50), ohne Darangabe eines alten Werkes in Halbleder M 32.— (Ganzleinen M 26.—). Fünf Bände liegen fertig vor. Wir liefern diese 5 Bände sofort und die weiteren bei Erscheinen ohne jeden Teilzahlungszuschlag gegen Monatsraten von pr. Band. Verlangen Sie einen Band zur Einsichtnahme oder bestellen Sie das reich illustrierte Werbeheft ohne jede Verbindlichkeit bei

2.50

BUCHHANDLUNG M. EDELMANN, NÜRNBERG 5.

## Ludwig von Bertalanffy Lebenswissenschaft und Bildung

Preis RM 3,50

Soeben erschienen:

Die Zusammenhänge zwischen Biologie und allgemeinem Geistesleben unserer Zeit aufzuzeigen und die Richtlinien zu einer exakten Grundlegung der theoretischen Biologie zu entwerfen, welche den Krisenzustand in der heutigen Lebenswissenschaft überwindet, ist das Ziel der vorliegenden Schrift. Sie wendet sich ebenso an den Biologen und Philosophen wie an den Pädagogen. Im ersten Teile gibt die Schrift eine Darstellung der Aufgabe und Abgrenzung der theoretischen Biologie und den Versuch einer Neubegründung derselben in Gestalt einer neuen Lebenstheorie. Der zweite Teil untersucht die wichtigsten gegenwärtigen Beziehungen zwischen Lebenswissenschaft und allgemeinem Geistesleben. Als notwendige Schlußfolgerung der dritte Teil: Die Bedeutung der theoretisch-biologischen Probleme für den höheren Unterricht und endlich in der Lehrerbildung und im Hochschulstudium.

VERLAG KURT STENGER / ERFURT

Zu kaufen gesucht: **Hegi, Flora von Mittel-Europa** komplett und einzelne Bände. Ferner: wissenschaftliche Zeitschriften, Archive, Annalen, Berichte, Centralblatt usw. auf dem Gebiete der Chemie. Angebote erbeten an: **B. Wepf & Cie., Antiquariat, Basel.**



(Fortsetzung von der II. Beilagen Seite)

Zur Antwort in Heft 14 auf Frage III, Heft 9. Milchflaschen aus Papier.

Unsere Firma arbeitet durchaus nicht nach dem gleichen Verfahren, welches auch in Amerika angewendet wird, sondern wir haben absolut neue Wege beschritten, wie dies auch in unserer Patentanmeldung zum Ausdruck gekommen ist. Die Papiermilchflaschen, die nach unserem Verfahren hergestellt werden, sind unseres Wissens die einzigen Papierflaschen, welche in der Form und äußeren Gestaltung durchaus den bisher gebräuchlichen Glasflaschen entsprechen. Außerdem verwenden wir absolut wasserfestes Material ohne jeden Paraffinzusatz.

Berlin O 17, Mühlenstr. 31—32. Moriz & Barschall.

Zur Frage 152, Heft 11. Mittel zum Schärfen des Rasiermessers.

Seit ich einen Streichriemen, eine Seite diamantstaub-impregniert, die andere Seite Spiegelroßleder, von der Firma Mulruto, Solingen, besitze, habe ich stets scharfe Rasiermesser, die bisher jahrelang ihre Schärfe behielten.

Garz a. Rügen. Dr. Woltmann.

Zur Frage 152, Heft 11. Mittel zum Schärfen des Rasiermessers.

Die Hauptsache ist, das Rasiermesser sofort nach dem Gebrauch auf dem Streichriemen gründlich abzuziehen, damit die feinen Wasserteilchen aus der Schneide entfernt werden, die sich durch noch so gründliches Abwaschen nicht beseitigen lassen. Die Schneide des Rasiermessers stellt sich nämlich in starker Vergrößerung als eine ganz feine Säge dar, in deren Zähnen Feuchtigkeitsteilchen hängen bleiben, die die Schneide sehr bald verderben. Ein in dieser Weise behandeltes Messer kann man jahrelang jeden Tag benutzen, ohne daß ein Abziehen auf einem Abziehstein notwendig würde.

Dresden. H. Thumann.

Zur Frage 174, Heft 12.

Wir fabrizieren und liefern einen Luftreinigungs- und Verdunstungsapparat, der Ihren Anforderungen entsprechen dürfte. Zu genauerer Auskunft und Probesendung eines Apparates bereit.

Hamburg 27. Norddeutsche Groß-Verzinkerei  
Jensen & Co.

Zur Frage 177, Heft 12. Nährwert von Ovomaltine.

Als Hersteller von Dr. Wander's Ovomaltine geben wir folgende Aufklärung über Bestandteile und Nährwert des Präparates: Sämtliche wertvollen Bestandteile des Malzes, frische Milch, frische Eier und einige Prozente Kakao (zur Abrundung des Geschmacks) werden nach besonders schonendem Verfahren bei niedriger Temperatur verarbeitet und in haltbare Trockenform gebracht. Verbrennungswert von 100 g Ovomaltine ist 438 Kalorien. Zur Demonstration des Nährwertes sei angeführt, daß ein Zusatz von 10% Ovomaltine zur Milch deren Nährwert um 60% erhöht, denn 100 g Vollmilch haben einen Kalorienwert von 68, während ein Zusatz von 10 g Ovomaltine 113 Kalorien ergeben. Anwendung: Immer, wenn die gewöhnliche Nahrung nicht ausreicht, um sich gesund, leistungsfähig, widerstandskräftig zu erhalten.

Osthofen (Rheinessen). Dr. A. Wander G. m. b. H.

Zur Frage 189, Heft 13.

Das in Amerika zur erfolgreichen Lagerstättenforschung benutzte Magnetometer ist — made in Germany, und zwar wird es von den Askania-Werken in Berlin-Friedenau, Kaiser-Allee 88/89, als Horizontal- und Vertikal-magnetometer hergestellt und unter dem Namen Schmidt'sche Feldwaage vertrieben. In Amerika finden die Instrumente seit 1924 Verwendung, in Deutschland schon länger. Bestimmt werden die Störungen des magnetischen Erdfeldes, welche durch die verschiedenen stark magnetisierbaren Gesteine und Mineralien an der Erdoberfläche hervorgerufen werden. Obwohl die Messungen mit der Feldwaage verhältnismäßig einfach sind, erfordert ihr erfolgreicher Ansatz und besonders die Auswertung und Deutung der Messungen nicht unerhebliche Erfahrungen. Die bereits recht umfangreiche Literatur erhalten Sie durch eine Anfrage bei den Askaniewerken. Bezüglich spezieller Fragen ist der Unterzeichnete gern zur Auskunft bereit.

Köln-Mülheim. Dr. Hunkel.

Zur Frage 192 a, Heft 13.

Ueber Bronzepulver gibt es nur sehr vereinzelt, aber durchaus veraltete Literatur. — Als größere Fabrik, die Bronzefarben schon seit 1865 für alle Zwecke fürs In- und Ausland herstellt, kann ich Ihnen die Firma G. F. Fischer, Bronzefarbenwerke, Nürnberg, nennen, die mir als äußerst zuverlässig bestens bekannt ist. Zu weiteren Auskünften bereit.

Nürnberg. Dr. E. Schmidt.

Zur Frage 192 b, Heft 13. Selbstunterricht in Chemie.

Das Rustinsche Lehrinstitut in Potsdam gibt auch Unterrichtsbriefe in Chemie heraus. Ich kann die Methode Rustin, die ich mehrfach erprobt habe, bestens empfehlen.

Dobberphul (Pomm.). Gerhard Reehl.

Zur Frage 192 b, Heft 13. Chemieunterrichtsbuch.

Der Verlag Bonneß & Hachfeld, Potsdam, bringt Selbstunterrichtsbriefe für Chemie heraus, die recht brauchbar sind, und sogar für Lehramtskandidaten genügen. Daneben muß man die Sache aber auch praktisch betreiben. Hierzu geeignet ist der Arbeitskasten „Chemie“ des „Kosmos“, Stuttgart, Pitzerstraße 5, dem eine Arbeitsanleitung beiliegt.

Heidelberg. Dr. Richard v. Dallwitz-Wegner.

Zur Frage 192 b, Heft 13.

Als ausgezeichnetes Buch zum Selbstunterricht in Chemie kann ich Ihnen das Buch „Schule der Chemie“ von Ostwald, Vieweg-Verlag, Braunschweig, empfehlen. Die Unterrichtsmethode dieses Buches besteht in Fragen und Antworten zwischen Lehrer und Schüler in außerordentlich klarer und verständlicher Weise.

Grevenbroich. Dipl.-Ing. A. Singer.

Zur Frage 193, Heft 13.

Die Akkumulatoren-Vergußmasse wird mit einem scharfen Gegenstand abgeschabt. Die feinen Teile, welche am Glase haften, entfernen Sie am besten mit einem in Benzol oder Tetrachlorkohlenstoff getränkten Lappen. Zum Verschließen können die größeren Stücke wieder verwendet werden. Dieselben schmilzt man in einer Schale und sobald diese etwas abgekühlt, gießt man auf das aufgelegte Glas Glimmer oder Gummischeibe. Vergußmasse bekommt man in jedem elektrotechnischen Geschäft.

Berlin. O. Geiler.

Zur Frage 193, Heft 13. Akkumulatoren-Vergußmasse.

Mit einer heißen Messerklinge oder einem heißen Spatel fährt man rings am Rand entlang und drückt dabei die Vergußmasse vom Glase weg. So läßt sie sich als Block ausschneiden und mit den anhängenden Platten herausheben, ohne das Glasgefäß zu beschädigen. Als Vergußmasse eignet sich Weichpech mit Paraffinzusatz, eine Mischung aus gleichen Teilen Kolophonium und gelbem Wachs, oder zur Not auch nur festes Paraffin. Zum Verschließen der Zellen legt man einen luftdicht passenden Deckel aus Hartgummi, mit einem Glasrohr als Spund, unter und gießt die geschmolzene Vergußmasse in einem Zuge auf. Dichten Abschluß erreicht man nur bei völlig trockenen Klebflächen. Zelluloidzellen schneidet oder spaltet man an den Kittstellen auf und dichtet hernach mit einer dicken Lösung von Zelluloidabfällen in Aceton oder befeuchtet die Kittstellen mit 98%iger Essigsäure und preßt sie zusammen. (Die genannten Materialien erhält man beim Drogisten.)

Berlin. H. Hansen.

Zur Frage 194, Heft 13. Photo-Apparat für Pflanzen-Aufnahmen.

Sehr empfehlenswert ist die Agfa-Isolar-Camera und die verschiedenen Agfa-Standard-Apparate. Die gewünschten Anleitungen finden Sie in den Agfa-Photoblättern.

Berlin SO. 36. I. G. Farbenindustrie Akt.-Ges.

Zur Frage 196, Heft 13.

Der Allgem. Deutsche Automobilklub München, nannte mir vor einiger Zeit die Anschriften von Firmen, deren Geschwindigkeitsmesser so genau sind, daß deren Ergebnisse von den Gerichten anerkannt werden. Der Vorteil ist naheliegend: Wenn ein unbeteiligter Mitfahrer bei einem Unfall oder einer strittigen Geschwindigkeitsüberschreitung unter Eid den Stand des Tachometers angeben kann, können große Unannehmlichkeiten erspart werden; wenn das Gericht den Tachometer für genau genug hält.

Gödens. Graf Wedel.



Zur Frage 196, Heft 13.

Die Geschwindigkeitsmesser der Autos sind natürlich nicht „absolut“ genau. Ein Meßapparat, der derartig gestoßen wird beim Betrieb, und wechselnden Temperatureinflüssen unterworfen ist, kann niemals genau sein. Aber so auf 10 v. H. genau können und sollen sie sein. Vergl. „Geschwindigkeitsmesser“ von Fr. Pflug, Verlag Julius Springer, Berlin.

Heidelberg.

Dr. Richard v. Dallwitz-Wegner.

Zur Frage 196, Heft 13.

Geschwindigkeitsmesser können nur für einen bestimmten Raddurchmesser richtig sein; „Plattfuß“ gibt zu hohe Anzeige. Die auf dem Wirbelstromprinzip beruhenden Tachometer können im übrigen sehr genau und unveränderlich sein und auf Lokomotiven sind sie es auch. Auf Autos habe ich bestenfalls 3—5 %, aber 10 und mehr % Fehler gefunden und zwar immer so, daß zu hoch angezeigt wurde. Außer den Zifferblättern mit falscher Teilung gibt es auch noch solche mit versetztem Nullpunkt. Dann ist der Fahrer mit seinem Wagen besonders zufrieden, weil er glaubt, mit dem großen Gange von 5 km/St. (in Wirklichkeit 10) bis 90 (in Wirklichkeit 75) fahren zu können. Man eicht die Geschwindigkeitsmesser dadurch, daß man eine angezeigte Geschwindigkeit einen km lang genau einhält und gleichzeitig die Fahrzeit mißt.

Berlin.

F. Meineke.

Zur Frage 197, Heft 13. Zwangsläufige Geheimkontrolle.

Wenden Sie sich an Siemens & Halske A.-G., Wernerwerk, Berlin-Siemensstadt. Das technische Büro genannter Firma in Frankfurt a. M., Gutleutstr. 42, hat solche Einrichtungen wiederholt geliefert.

Mainz.

L. Lehner.

Zur Frage 197, Heft 13. Geheimkontrolle.

Es gibt sog. Arbeitsschau-Uhren, mit deren Hilfe eine Kontrolle der einlaufenden Wagen möglich wäre. Eine genauere Ausarbeitung einer derartigen Anlage ist jedoch nur bei Kenntnis der besonderen Umstände des Einzelfalles möglich. Als Dipl.-Ing. auf dem Gebiete der Arbeitstechnik würde ich die Projektierung einer derartigen Anlage übernehmen.

Berlin-Schöneberg,  
Wartburgstr. 18.

Dipl.-Ing. A. Haber.

Zur Frage 200, Heft 13.

An den Universitäten Berlin, Freiburg i. Br., Hamburg, München, Königsberg, Frankfurt a. M. gibt es besondere Kliniken für Sprachfehler. Falls diese Städte zu weit entfernt von Ihrem Wohnorte liegen, wenden Sie sich an eine Taubstummenanstalt; meistens können Taubstummenlehrer auch Sprachfehler beseitigen. Auch ein auf dem Gebiete erfahrener Gesangs- oder Sprechlehrer kann Ihnen behilflich sein. Zu näherer Auskunft bereit.

Hamburg,  
Jungiusstr. 7.

Phonetisches Laboratorium.

Zur Frage 202, Heft 13.

Als nicht populäres, einführendes Lehrbuch der Astronomie ist zu empfehlen: J. Frischauf, Grundriß der theoretischen Astronomie, Leipzig, Engelmann.

Köln-Mülheim.

Dr. Hunkel.

Zur Frage 202, Heft 13. Lehrbuch für Astronomie.

Ich empfehle Ihnen das „Astronomische Handbuch“, herausgegeben vom Bund der Sternfreunde, Verlag Franckh, Stuttgart; ich kann Ihnen die Ausgabe von 1921 (sehr gut erhalten) billig ablassen.

Berlin N 58,  
Schliemannstr. 6.

Fritz Brückner.

Zur Frage 202, Heft 13. Lehrbuch für Astronomie.

Ein bekanntes Lehrbuch, Manier Kleyer, mit Frage und Antwort, ist: W. Laska, Lehrbuch der sphärischen und theoretischen Astronomie und der mathematischen Geographie.

Heidelberg.

Dr. Richard v. Dallwitz-Wegner.

Zur Frage 202, Heft 13.

Als gutes, wissenschaftliches, nicht zu populäres Werk über Astronomie können wir Ihnen das in unserem Verlag erschienene „Handbuch der Astronomie“ von R. Henseling u. a. empfehlen. Geh. RM 9.—, geb. RM 13,50.

Stuttgart.

Franckh'sche Verlagsbuchhandlung.



Haben Sie  
astigmatische  
Augen?

Sieht man in obigen Kreisflächen die Linien Snur einer Fläche ganz deutlich, die andern verschwommen und nicht so tief schwarz, so ist das ein Zeichen für astigmatische Augen. Sie sollten Ihre Augen untersuchen lassen!

Zur Berichtigung dieses Sehfehlers bedarf es ganz besonders geschliffener, *astigmatischer* Punktalgäser, deren schwierigere Herstellung einen etwas höheren Preis bedingt. Wenn irgendwo, so sind gerade hier ZEISS-Punktalgäser und deren genaue, fachgemäße Anpassung Vorbedingung für gutes Sehen und die Erhaltung der Sehleistung.

**ZEISS**  
**Punktal**

Das vollkommene Augenglas

Zeiss-Punktalgäser sind vorrätig in allen optischen Fachgeschäften, kenntlich durch Zeiss-Schilder im Schau- fenster und am Laden. Preis des Punktalgases je nach Wirkung von RM 3,50, astigmatischer Punkt- algläser von RM 7.— das Stück an. Ausführliche Druck- schrift „Punktal 15“ versendet kostenfrei Carl Zeiss, Jena, Berlin, Köln, Hamburg, Wien.



v. Modellampmaschinen, Motoren, Dynamos u. Lehrmittel nötigen Teile liefert **H. Rehse Leipzig W 32.** Illustrierter Katalog U 8 für 50 Pfg.

**Mikroskopische  
Präparate**

Botanik, Zoologie, Geologie, Dia- tomeen, Typen- und Testplatten usw. Schulsammlungen mit Text- heft. Bedarfsartikel für Mikro- skopie. Listen auf Anfrage.  
J. D. Möller, G. m. b. H.,  
Wedel i. Holst. Gegr. 1864.





## Zur Frage 202, Heft 13. Astronomie.

1. Aus der Frage geht nicht klar hervor, ob Sie sich für theoretische, sphärische Astronomie oder Astrophysik etc. interessieren. Ein Werk, und besonders ein nicht umfangreiches, welches alle Zweige der Astronomie behandelt, gibt es nicht; weder in deutscher, noch in irgend einer anderen Sprache. Wenn genügende mathematische Kenntnisse vorhanden sind, wäre anzuraten: I. Das wohl schon ältere, aber noch immer vorzügliche: Hugo Gylden, „Die Grundlehren der Astronomie“, 1877, Leipzig, Verlag von Wilhelm Engelmann. 2. H. C. E. Markus, „Astronomische Erdkunde“, 1904, Große Ausgabe. Dresden und Leipzig. C. A. Kochs Verlagsbuchhandlung (H. Ehlers). 3. Hewey Norris Russel, Raymond Smith Dugan and John Quincy Stewart, „Astronomy“. Vol. I and II. Ginn and Comp., New York, London, 1928. 4. Newcomb, „Astronomie für Jedermann“, 5. Aufl., 1929, (bearbeitet von Schorr und Graff). — Vorzüglich sind auch die beiden Bändchen aus „Natur und Geisteswelt“, Oppenheim, „Das astronomische Weltbild im Wandel der Zeit“, I. „Vom Altertum bis zur Neuzeit“, II. Teil: „Moderne Astronomie“, Leipzig. B. G. Teubner, 1920. — Ohne Mathematik sind: J. Hartmann und Mitarbeiter, „Astronomie“ (Aus: „Die Kultur der Gegenwart“) 1921. Leipzig B. G. Teubner. Newcomb-Engelmann; „Populäre Astronomie“, 7. Aufl. 1922. Leipzig, Wilhelm Engelmann. Wünschens Sie tiefer schürfende Werke, so stehe ich mit Auskunft zur Verfügung. Dr. R. Pozdena.

## WANDERN, REISEN UND KONGRESSE

70. Ein Bibliothekar an einer unserer berühmtesten Bibliotheken wäre bereit, im Sommer eine Kommunal- oder Privatbibliothek zu ordnen. Zeitdauer: 4 Wochen. Wo bietet sich Gelegenheit dazu?

G.

G.-A. B.

71. Ich suche für Monat August hübsches, aber einfaches Landhaus zu mieten (3—4 Zimmer) evtl. Wohnung mit Küche, in Gebirgsgegend, wo See mit Badegelegenheit in der Nähe ist. Schweiz oder Oberbayern bevorzugt. Möglichst 1000 m hoch. Wer könnte mir eine solche Adresse angeben?

Stuttgart.

W. K.

72. Schwarzwald. Ich beabsichtige im Juli eine 10tägige Wanderung ab Freiburg durch das Höllental über Titisee nach dem Feldberg zu machen. Erbitten nähere Auskunft über Sehenswürdigkeiten, Unterkünfte usw. Ich würde mich auch evtl. jemandem anschließen oder mich mit 1—2 Herren gemeinsam auf den Weg machen. Wer geht mit?

Frankfurt a. M.

F. v. A.

73. Wo finde ich im Salzkammergut an einem der Seen gute Unterkunft? Privathaus oder Pension bevorzugt.

Hamburg.

R. v. P.

74. Erbitten für Juli Adressen in einem guten, aber ruhigen Bad an der schleswig-holsteinischen oder mecklenburgischen Ostseeküste, bei denen ich für meine Familie (2 Kinder von 11 und 12 Jahren) zwei Zimmer entweder mit voller Pension oder Frühstück erhalten kann?

Hamburg-Fuhlsbüttel.

Dr. A. M.

\*7 Flandern. Erbitten Angabe empfehlenswerter Hotels (keine Luxushotels) in Vouziers, Rethel, Villers-Cotterets, Compiègne, St. Quentin, Montdidier, Amiens, Albert, Péronne, Lens, Valenciennes, Maubeuge, Hirson, Sedan, Stenay, Montmedy, Longnyon, Lille, Ypern, Ostende, Gent, Brügge, Antwerpen, Brüssel, Namur, Dinant, Lüttich, Löwen. Vorzugsweise kommen solche Hotels in Frage, in denen deutsch gesprochen wird.

Mannheim.

E. R.

### Antworten:

## Zur Frage 48, Heft 13.

Als Schwefelbad ist Langensalza, die alte Stadt mit dem modernen Bade sehr zu empfehlen. Auskünfte erteilt die dortige Badeverwaltung, an die eine nähere Anfrage zu richten ist.

Bremen.

K. J.

## Zur Frage 53, Heft 14. Bodensee zwischen Ueberlingen und Friedrichshafen.

Für diesen Fall dürfte nur Meersburg in Betracht kommen. Herr Bürgermeister Dr. Moll gibt gerne jede Auskunft. Uhlerheim (Württ.) Obering. a. D. Georg Burr.

## Zur Frage 53, Heft 14.

Als geeignete Sommerfrische zwischen Ueberlingen und Friedrichshafen kommen nur die Orte Meersburg und Unteruhldingen in Frage. Zum Baden sind die Monate Juli und August am besten. Meersburg ist der größere und auch schönere Platz, während Unteruhldingen nur für einfache Ansprüche ist. MER Hbf. Ffm.

## Zur Frage 54, Heft 14.

In der Westschweiz empfehlen wir Ihnen zum Aufenthalt Château d'Oex an der Montreux-Berner-Oberlandbahn. In diesem Platz können Sie für 8.— und 9.— Frs. in der Hochsaison volle Pension erhalten. Wir empfehlen Ihnen folgende Häuser: Château d'Oex: Pension de la Cheneau, Hotel du Torrent, Hotel-Pension Morier; Finhaut: Hotel Croix Fédérale, Hotel Finhaut; Zermatt: Pension Alpina. MER Hbf. Ffm.

## Zur Frage 56, Heft 14.

Wir raten Ihnen zwecks Niederlassung in einer landschaftlich schönen Gegend Deutschlands oder Oesterreichs sich an die Fremdenverkehrsverbände zu wenden, die Ihnen sicherlich geeignete Orte ihres Gebietes nachweisen können. Nachstehend geben wir Ihnen einige Adressen an: Fremdenverkehrsverband für München und Bayr. Hochland, München, Hbf.; Badischer Verkehrsverband Karlsruhe (Baden), Karlstraße 10; Fremdenverkehrsverband Württemberg-Hohenzollern, Stuttgart, Hauptbahnhof; Landesverband für Fremdenverkehr in Vorarlberg, Bregenz; Tiroler Landesverkehrsamt Innsbruck, Landhaus; Fremdenverkehrskommission der Bundesländer Wien und Niederösterreich, Wien VII., Messepalast. MER Hbf. Ffm.

## Zur Frage 56, Heft 14. Niederlassung in einer landschaftlich schönen Gegend.

Schön und billig wohnen Sie mit kleinem Kapital in dem reizenden Badeort Bad Münster a. Stein. Landschaftlich einer der schönsten Flecken der Erde mit netten Unterhaltungen und Kurkonzerten im Sommer. Zur näheren Auskunft gern bereit. Genaue Kostenaufstellung etc. auf Wunsch kostenlos durch die Kurverwaltung.

Radiumsolbad-Kreuznach.

F. Zehender.

## Zur Frage 57a und b, Heft 14.

August und Anfang September ist für eine Palästina-Reise absolut unzuweckmäßig. Sie haben im August mit Temperaturen bis zu 46° C zu rechnen. Ich würde Ihnen die zweite Hälfte des Septembers, zunächst Griechenland, alsdann Anfang Oktober Palästina und Aegypten empfehlen. Griechenland, Palästina sowie Aegypten sind nicht teuer, wenn Sie nach Landessitte leben können. Die internationalen Palast-Hôtels sind international teuer.

Berlin.

Dr. P. Wangemann.

## Zur Frage 57, Heft 14.

a) Reise nach Palästina: Als besten Reiseweg empfehlen wir Breslau—Krakau—Bukarest—Stambul—Smyrna—Beirut. Von Constanza bis Beirut mit Schiff. Beirut—Baalbek—Damaskus mit Bahn oder Auto. Von Damaskus mit Auto nach Haifa, weiter mit Bahn nach Jerusalem. Zum Besuch empfehlen wir die Zeit von Ende September ab. Eine besondere Ausrüstung ist nicht erforderlich. Die Regenzeit beginnt etwa Mitte November.

b) Griechenland. Zum Aufenthalt eignet sich Korfu zu längeren und kürzeren Ausflügen, auch solchen nach Athen. Empfehlenswerter Reiseweg: Bahnfahrt Breslau—Budapest—Belgrad—Saloniki—Athen, Schiff Piräus—Patras—Korfu—Triest, Bahn Triest—Wien—Oberberg—Breslau. Der Pensionspreis in Korfu beträgt etwa RM 13.— bis 14.— je Tag und Person. Weitere Auskünfte sowie auch Fahrweise für Land- und Seereisen erhalten Sie zu amtlichen Preisen in Mitteleurop. Reisebüro, Frankfurt a. M. im Hauptbahnhof. MER Ffm. Hbf.