

480

Die

Bibliothek  
Techn. Hochsch. Breslau

# UMSCHAU

*in Wissenschaft und Technik*

*Ritterling*



**46.** FRANKFURT, 16. NOV. 1941  
HEFT / 45. JAHRGANG

*Trotz abgeschlagenen Fahrgestells und verbogener Luftschaufeln  
nach weiteren 120 km Flug glatt gelandet!*

# Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

Diese Rubrik soll dem Austausch von Erfahrungen zwischen unseren Lesern dienen. Wir bitten daher, sich rege daran zu beteiligen. Einer Anfrage ist stets der Bezugsnachweis und doppeltes Briefporto beizulegen, bzw. von Ausländern 2 internationale Antwortscheine. Antworten dürfen bestimmungsgemäß nur an Bezieher erteilt werden. — Ärztliche Anfragen können grundsätzlich nicht aufgenommen werden.

## Fragen:

### 250. Objekte mit mikroskopischen regelmäßigen Strukturen.

Als mikroskopische Teste suche ich (biologische?) Objekte, die eine gleichmäßige Struktur ähnlich den sonst gebräuchlichen Pleurosigmen haben. Die Struktur soll unterhalb der Grenze der Lichtmikroskopischen Auflösung liegen, und gleichartige Testobjekte sollen Strukturen in verschiedenen Größenordnungen aufweisen. Wer kennt Objekte mit solchen Strukturen, woher kann ich sie beziehen bzw. wie lassen sie sich herstellen?  
Jena Dr. T.

### 251. Winterkurort in 1500—2000 m Höhe.

Für einen Erholungsaufenthalt suche ich einen Winterkurort mit Höhensonne in 1500 bis etwa 2000 m Höhe in möglichst windgeschützter Lage. Welcher Ort wäre zu empfehlen?  
Bienenmühle O. B.

### 252. Eisenbetonschiffbau.

Welche Veröffentlichungen sind über Eisenbetonschiffbau bekannt? Quellenangaben erbeten. — Welche Erfahrungen sind bei der Verwendung von Eisenbetonschiffen gemacht worden? — Wer baut heute Eisenbetonschiffe?  
Berlin K. V.

### 253. Wie koloriert man Photos?

Welche Farben, Werkzeuge (besonders Pinsel) braucht man dazu? Welche Anleitung ist zu empfehlen?  
Kolmar E. P.

### 254. Wie fermentiert man Rohtabak?

Gibt es Bücher mit Fermentationsrezepten oder kann man fertige Fermentationsflüssigkeit beziehen?  
Kolmar E. P.

### 255. Vorläufer des Blitzableiters?

Manche französischen Schlösser aus der Zeit der Gotik und der Renaissance tragen auf den Dachfirsten sehr schöne schmiedeeiserne Ziergitter, sogenannte „Firstgitter“. Aus einer konstruktiven Notwendigkeit sind sie nicht zu erklären, scheinen vielmehr ihr sehr begrüßenswertes Dasein reiner Schmuckfreude zu verdanken. Sie sind fast auffallend reich an Spitzen verschiedenster Art, wodurch sie praktisch doch wohl nicht unwesentlich zur Zerstreuung elektrischer Spannungen auch ohne Erdung beigetragen haben. Ist diesem Umstände die Erhaltung dieser Schlösser bis in unsere Tage zuzuschreiben?  
Reinbek Pr. T.

## Antworten:

Nach einer behördlichen Vorschrift dürfen Bezugsquellen in den Antworten nicht genannt werden. Sie sind bei der Schriftleitung zu erfragen. — Wir behalten uns vor, zur Veröffentlichung ungeeignete Antworten dem Fragesteller unmittelbar zu übersenden. Wir sind auch zur brieflichen Auskunft gerne bereit. — Antworten werden nicht honoriert.

### Zur Frage 219, Heft 41. Elemente und Batterien.

In welcher Weise der Luftsauerstoff am elektrochemischen Strom-Stoff-Umsatz galvanischer Elemente teilnehm kann, wird ausführlich beschrieben bei C. Drotzmann und P. J. Moll: Die Fabrikation von Trockenbatterien und Bleiakкумуляtoren. Leipzig 1941. Dort finden sich die gewünschten näheren Angaben über die Eigenschaften sog. Luftsauerstoffelemente.  
Erlangen Dr. K. Nagel.

(Fortsetzung Seite 736)

Bei Ermüdungszuständen körperlicher  
und geistiger Art täglich 2—4

## VITAMULTIN- TÄFELCHEN

Gesamt-Vitamin-B- u. -C-Komplex  
mit wertvollen Aufbaustoffen

Packungen zu 4, 8 u. 40 Täfelchen, süß u. bitter  
durch Apotheken zu beziehen

**Hamma GmbH., Hamburg 39**



# DIE UMSCHAU

Wochenschrift über die Fortschritte in Wissenschaft und Technik

Bezugspreis: monatl. RM 2.10  
Das Einzelheft kostet RM 0.60

BREIDENSTEIN VERLAGSGESELLSCHAFT  
FRANKFURTA. M., BLÜCHERSTRASSE 20-22

45. Jahrgang / Heft 46  
16. November 1941

## Schutz gegen Gelbfieber

Von Dr. Ralph Eberl-Elber

Zu den gefährlichsten akuten Infektionskrankheiten, die nur in bestimmten tropischen Gebieten auftreten, gehört das Gelbfieber, von den Engländern Yellow fever, von den Franzosen Fièvre jaune, von den Spaniern (in Südamerika) Fiebre amarilla genannt<sup>1)</sup>. Eingeschleppt durch die Schiffe, die zur Zeit der Blüte des Sklavenhandels schwere Frachten schwarzer Menschen von Zentral- und von Westafrika nach der Neuen Welt brachten, wurde das Gelbfieber im 18. und im 19. Jahrhundert eine Geißel für Westindien, für Mittel- und für Südamerika. Schwere Epidemien traten auf. Mit unheimlicher Schnelligkeit, der durch nichts Einhalt geboten werden konnte, verbreitete sich die seuchenhafte Erkrankung über die ganze Ostküste von Mexiko, griff auf die nördlichen Gebiete von Kolumbien und von Venezuela über, befiel die Küstenstriche von Guayana, wütete im Mündungsgebiet des Amazonenstroms und des Rio Tocantins (Rio Pará) und trat sogar an den dem Atlantischen Ozean zugewendeten Gestaden von Brasilien auf. Entlang der großen Ströme, vor allem des Rio Amazonas, des Rio Tapajoz, des Rio Xingu und des Rio Tocantins, kam es zu einer zuweilen außerordentlich dichten Aussaat von Gelbfieberepidemien. Auch die Westküste Südamerikas blieb nicht lange verschont. Besonders Ekuador wurde an seinen Küstenplätzen ein gefürchtetes Gelbfiebergebiet, und selbst die Gestade von Peru blieben nicht seuchenfrei. Noch um die Jahrhundertwende mußten die genannten Landstriche als gelbfiebereverseucht gelten<sup>2)</sup>.

Eine auf Grund eingehender Beobachtungen vorgenommene Abgrenzung der von Gelbfieber verseuchten Gebiete brachte die Erkenntnis, daß sich diese Krankheit ausschließlich auf tropische Gebiete beschränkt. Vereinzelt kleinere Epidemien, die im Süden Nordamerikas, so z. B. in New Orleans, in Philadelphia und im Mississippi-Tal, und in Europa (Spanien und Italien) auftraten, waren durch Verschleppung entstanden und erloschen in allen Fällen sehr rasch wieder. Aber auch von den tropischen Ländern sind bei weitem nicht alle als Gebiete zu bezeichnen, in denen Gelbfieber auftritt; vielmehr darf heute als einwandfrei erwiesen gelten, daß diese Erkrankung nur in Mittel- und in Südamerika einerseits und in Westafrika andererseits zu finden ist, wobei hervorgehoben werden muß,

daß das tropische Westafrika, also die Landstriche vom Senegal südwärts bis nach Belgisch-Kongo, als die eigentliche Heimat des Gelbfiebers zu gelten hat.

Eine wirksame Bekämpfung des Gelbfiebers war lange Zeit unmöglich, da man sich wohl über den ansteckenden Charakter dieser Erkrankung im klaren war, jedoch ihren Erreger nicht kannte. Erst als man sich mit der für die weitere Entwicklung in der Erforschung der Infektionskrankheiten so bedeutungsvollen Erkenntnis, daß die Maul- und Klauenseuche durch ein „ultravioles“ Virus (einen im Mikroskop nicht sichtbaren Krankheitserreger) verursacht wird, Klarheit darüber geschaffen hatte, daß es Mikroorganismen gibt, die der Schärfe des besten Mikroskops entgegen, dabei aber den durch Färbungen sichtbar zu machenden Krankheitserregern, z. B. den Bakterien, in der Fähigkeit, infektiöse Krankheiten hervorzurufen, nicht nachstehen, war der Weg offen, auf dem in unermüdlicher Arbeit auch das Geheimnis der Gelbfieberepidemien entschleiert werden konnte. Im Jahre 1881 entdeckte *Finlay* den Gelbfieberüberträger — die als „Gelbfiebermücke“ bezeichnete Stechmückenart *Aedes aegypti* —; 1900 wurde diese Erkenntnis durch die amerikanische Gelbfieberkommission in Habana bestätigt, und verhältnismäßig kurze Zeit darauf ergaben Selbstversuche die Tatsache, daß auch das Gelbfieber zu den Viruskrankheiten zu rechnen ist.

Mit diesen beiden Feststellungen — der Entdeckung des Gelbfiebervirus und der Erkenntnis der *Aedes aegypti* als Überträgerin — glaubte man das Rüstzeug in die Hand bekommen zu haben, mit dem man den Gelbfieberepidemien tatkräftig zu Leibe rücken könne. Planmäßig begann man in den stark verseuchten Gebieten, vor allem in Panama, die Gelbfieberstechmücke zu bekämpfen. Die ersten Erfolge ermunterten, und es hatte den Anschein, als ob es wirklich gelingen sollte, die gefürchtete Seuche auszurotten. 1919 waren die meisten Gelbfieberplätze Mittel- und Südamerikas seuchenfrei; 1921 gab es namhafte Fälle von Gelbfieber nur noch an einzelnen Punkten an den Küsten von Mexiko, im Grenzgebiet zwischen Ekuador und Peru und an der Ostküste von Brasilien, in den Provinzen Rio Grande do Norte, Parahyba und Alagoas, und im Jahre 1924 schienen die Gelbfieberepidemien bis auf das zuletzt genannte Gebiet Brasiliens überhaupt erloschen. Gleichzeitig konnte auch im tropischen Westafrika ein starker Rückgang des Gelbfiebers verzeichnet werden. Dann aber gab es eine unerwartete

<sup>1)</sup> Vgl. *E. Rodenwaldt*, Tropenhygiene, 2. Aufl., Stuttgart 1941, Seite 17.

<sup>2)</sup> Vgl. *Rockefeller Review* für 1924, New York 1925.

Enttäuschung. Trotz energischer Mückenbekämpfung flammte in Westafrika die Seuche da und dort wieder auf, und auch in Südamerika zeigten sich wieder in ansteigendem Maße Gelbfieberfälle. Dabei kam man gleichzeitig zu zwei grundlegenden Erkenntnissen.

Durch die Einführung von Übertragungsversuchen auf empfängliche Tiere und Immunitätsprüfungen gelangte man zu der Feststellung, daß die Verbreitung des Gelbfiebers in den endemischen Gelbfieberzonen weitaus größer ist, als man bisher an Hand jener Fälle festzustellen vermochte, die klinisch einwandfrei erkannt werden konnten. Es wurde — sowohl in Südamerika als auch im tropischen Westafrika — nachgewiesen, daß in den sogenannten Gelbfiebergebieten verhältnismäßig wenige Personen in typisch erkennbarer Form erkranken, daß aber viele das Gelbfieber schon in den Kinderjahren in leichter Form durchmachen und damit eine bleibende Immunität erwerben. In den endemischen Herden können jedoch jederzeit neue Epidemien aufflammen.

Eine zweite Erkenntnis wurde aus statistischen Aufzeichnungen geschöpft. Diese ergaben eine bedenklich hohe Sterblichkeitsziffer bei den typisch verlaufenden Fällen. Aus den Berichten der Hygienekommission kann man errechnen, daß in Südamerika und in Westafrika im Jahre 1935 84%, im Jahre 1937 sogar 95% der bekannt gewordenen und einwandfrei diagnostizierten Gelbfieberfälle tödlich verliefen<sup>3)</sup>.

Die latent vorhandene Gefahr des jederzeit möglichen Wiederaufflammens einer Gelbfieberepidemie und die Tatsache, daß es während der Trockenzeit, der günstigsten Zeit für die Entwicklung der Gelbfiebermücke, deren Brut am besten bei einer Temperatur zwischen 26 und 32° gedeiht, an der Westküste des tropischen Afrika immer wieder zu kleineren Epidemien kommt, die leicht der Anfang zu einer größeren Verbreitung der Seuche sein können<sup>4)</sup>, hat zusammen mit dem hohen Sterblichkeitsindex die Forderung nach wirksamen Vorbeugungsmaßnahmen laut werden lassen.

Die Tatsache, daß Personen, die Gelbfieber überstanden haben, eine lebenslängliche Immunität gegen eine Neuerkrankung aufweisen, ließ die Annahme berechtigt erscheinen, daß die Verabreichung von Immuneserum einen wirksamen Schutz gegen Gelbfieberinfektion bieten könnte. Die durchgeführten Versuche jedoch zeitigten einen Mißerfolg insofern, als die auf diese Weise durchgeführte Prophylaxe nur recht kurze Zeit wirksam war und somit keinen brauchbaren Schutz darstellen konnte, besonders nicht für solche Personen, die sich längere Zeit auf vorgeschobenem Posten in Westafrika befinden.

Vor etwa 13 Jahren ging man daran, Schutzimpfungsversuche mit einem Virus anzustellen, das aus dem Blut oder aus den Organen, vor allem aus der Leber von infizierten Affen gewonnen und entsprechend abgeschwächt oder abgetötet wurde (Immunsierungsversuche von *Hindle*). Auch dieser Schritt auf der Suche nach verlässlichen Schutzmaßnahmen gegen das

<sup>3)</sup> Vgl. *G. M. Findlay*, Die Immunsierung gegen das Gelbfieber, Archiv für Schiffs- und Tropenhygiene, Band 41, Heft 2, 1937.

<sup>4)</sup> Nach Beobachtungen des Verfassers traten 1933/34 beschränkte Epidemien im Innern von Senegal auf; im Februar 1935 mußte Freetown (britisches Protektorat Sierra Leone) wegen Gelbfiebergefahr quarantäniert werden.

Gelbfieber erwies sich als unzureichend. Abgetötetes Virus zeigte keine Schutzkraft gegen Gelbfieberinfektion, und abgeschwächtes Virus bewirkte eine nur geringe, in den meisten Fällen durchaus unsichere Immunität.

Als vor etwa 11 Jahren diese Feststellung gesichert war, begann man, einen dritten Versuch zu unternehmen. 1930 traten *Theiler* und einige Jahre später *Lloyd* mit einer verbesserten Schutzimpfung an die Öffentlichkeit, und zwar empfahlen sie die Anwendung eines biologisch veränderten Mäusevirus. *Findlay*, der etwa um dieselbe Zeit seine Versuche anstellte, verlässliche Vorbeugungsmaßnahmen gegen Gelbfieber zu finden, erweiterte die Schutzimpfung nach *Theiler-Lloyd* dahingehend, daß er zur gleichzeitigen Verwendung von lebendem und nicht abgeschwächtem Virus zusammen mit Immuneserum (vergleiche die ersten Versuche!) riet. Doch auch damit war die Gelbfieberprophylaxe noch nicht zur Vollkommenheit entwickelt. Es gelang, festzustellen, daß Virus, das durch Passagen auf Mäusegehirn geführt worden war, wohl seine Virulenz (seine infektiöse Kraft) für Affen und Menschen verloren hatte, dabei aber noch immer imstande war, immunisierende Fähigkeiten zu entwickeln. Eine gleichzeitige Verabfolgung von Immuneserum an den Geimpften war dabei nicht nötig! (Versuche von *Sellards* und *Laignet*).

War es auf diese Weise gelungen, eine bereits verlässliche Schutzimpfung gegen das Gelbfieber in Anwendung zu bringen, so wurde eine Vervollkommnung noch dadurch erreicht, daß es in neuerer Zeit geglückt ist, „Kulturvirus“ zu Impfzwecken herzustellen (Versuche von *Lloyd*, *Ricci* und *Theiler*).

Man verwendet bei den derzeitigen Schutzimpfungen gegen Gelbfieber entweder eine Kombination aus einem auf die Nerven wirkenden Mäusevirus oder aus einem durch Wachstum in Gewebekulturen abgeschwächten allgemein wirksamen Virus mit Gelbfieberimmuneserum oder ein anderes abgeschwächtes Virus, das durch langdauernde Züchtung gewonnen wird, ohne gleichzeitige Anwendung von Immuneserum.

Die genannte Methode zeigt, soweit die bisherigen Versuche ergeben, alle die wichtigen Eigenschaften, die man von einer Schutzimpfung verlangen darf. Es ergibt sich eine aktive Immunisierung gegen Gelbfieber von beträchtlich langer Dauer. Bei keiner der geimpften Personen zeigten sich heftige Impfreaktionen, wie sie von Behandelten gewöhnlich so sehr gefürchtet werden. Es läßt sich mit gutem Gewissen die Ansicht vertreten, daß die derzeitige Schutzimpfung gegen Gelbfieber keinerlei Gefahr von bedenklichen Begleitsymptomen in sich birgt, und es darf heute bereits als erwiesen gelten, daß eine Aussaat von Gelbfiebervirus aus dem Blute von geimpften Personen über den Weg der Gelbfieberstechmücke in das Blut von nichtgeimpften Personen unmöglich ist.

Damit hat sich die Gelbfieberimpfung, wie sie in ihrer jetzigen Form geübt wird, als durchaus brauchbar zur Massenimmunisierung gegen die so sehr gefürchtete Seuche erwiesen, und es ist jedem, der nach dem tropischen Westafrika reist, zu empfehlen, sich einer Schutzimpfung gegen das Gelbfieber zu unterziehen<sup>5)</sup>.

<sup>5)</sup> Vgl. *E. Rodenwaldt*, Tropenhygiene, 2. Aufl., Stuttgart 1941, Seite 17.

# Die Alt- und Abfallstoffwirtschaft

Von Werner Hennig

Die Bedeutung der Alt- und Abfallstoffwirtschaft ergibt sich nicht nur aus dem zahlenmäßigen Wert, den sie darstellt, sondern vielmehr aus dem ideellen Wert, den sie als Beitrag zu der Rohstoff-Freiheit des deutschen Volkes besitzt. Die straffe Erfassung der Alt- und Abfallstoffe durch Schulen, Handel und Haus sowie die Verwendung für neue Erzeugungsaufgaben lassen ihren materiellen und ideellen Wert immer wieder hervortreten. So kommt es zu einer Erziehung zum sparsamsten Verbrauch der Wirtschaftsgüter unter Vermeidung unnötiger Alt- und Abfallstoffe und zur Vermeidung einer Vergeudung der entstandenen Alt- und Abfallstoffe. Eine solche Vergeudung oder Vernichtung der nicht vermeidbaren Alt- und Abfallstoffe tritt immer dann ein, wenn diese in ihrem Wert nicht erkannt und daher für andere, nicht wirtschaftswichtige Zwecke verwendet werden.

Leicht verwertbar für neue Aufgaben sind bestimmte Abfälle der Industrie und der öffentlichen Einrichtungen, weil hier Abfälle geschlossen auftreten, so daß sie ohne weiteres einer Neuverarbeitung zugeführt werden können. Die aus dem täglichen Leben herrührenden Abfallstoffe jedoch bedürfen zu ihrer sinnvollen Erfassung einer planvoll arbeitenden Handelsorganisation. Der damit betraute Handelsstand ist verantwortlich für die Sammlung und Bearbeitung oder Herrichtung der Rohstoffe, die für den entsprechenden Industriezweig in Frage kommen. Neben Sammlern, die in der untersten Stufe das bei Privaten und Kleingewerbetreibenden anfallende Material zusammentragen, sind sogenannte Mittelhändler tätig, deren Aufgabe es ist, das Sammelgut nach Materialart zu trennen und innerhalb der getrennten Warenarten zu sortieren und es sodann dem zuständigen Großhandel anzuliefern, der auf Grund besonderer Einrichtungen und Genehmigungen das ihm gelieferte Material einer letzten Feinsortierung unterzieht und es an die Industrie als Rohstoff weitergibt. Die letzte Reichsspinnstoffsammlung erbrachte erneut den Beweis, daß ein ungeheurer Reichtum an erwerbbaaren Rohstoffen in Form verbrauchter Wirtschaftsgüter in den Haushalten vorhanden ist.

Das Institut für Konjunkturforschung gibt für 1937 den Wert der in Deutschland gesammelten Alt- und Abfallstoffe mit rd. 550 Millionen RM an. Eine völlige planmäßige Erfassung und Verwertung der Alt- und Abfallstoffe erscheint heute selbstverständlich; es bedurfte jedoch einer langen Entwicklungszeit bis zur Durchführung. Einer der ersten gesammelten und verwerteten Rohstoffe in dieser Form waren die Lumpen oder Hadern, die zur Herstellung von Papier benötigt wurden, später wurden sie zur Herstellung von Reißwolle und Reißbaumwolle verwendet. Das Siemens-Martin-Verfahren machte die Verwertung des Schrottes möglich; neue Verfahren der Chemie führten zur Nutzung von Knochen für viele wichtige Industriezwecke.

Dem Gebiet der Alt- und Abfallstoffsammlung wurde eine besondere staatliche Förderung früher nicht zuteil; ja, es wurden dieselben Rohstoffe, die im eigenen Lande mit Leichtigkeit hätten zusammengebracht werden

können, aus fremden Ländern eingeführt und teuer bezahlt.

Der Krieg 1914/18 schloß Deutschland durch die von den Feindmächten durchgeführte Blockade von den Rohstofflieferanten ab, so daß es gezwungen war, auf die innerhalb der eigenen Grenzpfähle liegenden Rohstoffe zurückzugreifen. Der Verlust der deutschen Kolonien und Provinzen gab gleichfalls Veranlassung, sich im erweiterten Umfange für die im Lande ruhenden Rohstoffe zu interessieren, und schließlich zeigten die 1935 gegen Deutschland geplanten wirtschaftlichen Sanktionen den Wert der im Lande greifbaren Alt- und Abfallstoffe.

Die Alt- und Abfallstoffe haben ihre Bedeutung für die Erreichung der Rohstoff-Freiheit des deutschen Volkes erwiesen; ihre Wiederverwertung wurde aus volkswirtschaftlichen Gründen gefordert in der Erkenntnis, daß Alt- und Abfallstoffe unersetzliche Werte darstellen. Dies gilt besonders für Metalle und Schrott.

Erfast werden alle Abfälle, so Lumpen, Knochen, Papier, Haare, Borsten, Federn, Zelluloid, Glas, Scherben und Flaschen. Diese Gebiete sind so vielgestaltig und vielseitig, daß eine zusammenhängende Besprechung kaum möglich ist; um die Bedeutung des Gesamtgebietes zu kennzeichnen, seien nachstehend einige weniger bekannte Alt- und Abfallstoffe angeführt.

Einen wichtigen Platz nimmt die Fettrückgewinnung ein. Fettverarbeitende Betriebe und Geschäfte sind zum Einbau von Fettabscheidern verpflichtet. Der Anfall von Abfallfett ist bedeutend; so besitzt der Klärschlamm aus städtischen Kläranlagen und der Sammelbecken der Rieselfelder einen Fettgehalt zwischen 15 und 30%. Bei den Rückständen der Fischkonserven-Fabriken beträgt der Fettgehalt der ablaufenden dünnflüssigen Abfälle etwa 40%, der Bratsatz aus Fischbratereien enthält gegen 65%, die Abspülmengen aus Hotel- und Restaurationsküchen sogar 60—70%, und 80—90% Fett sind in dem Schöpf fett der Schweinemästereien enthalten, das beim Kochen von Schweinefutter aus Abfällen anfällt. Verschiedene Methoden machen die Rückgewinnung dieses Fettes möglich, so die Aufbereitung durch schwefelsaure Behandlung, durch Autoklaven unter Druck, durch Zentrifugen oder durch Extraktion. Eines der beliebtesten Verfahren ist die Benzinextraktion; hierbei wird das Fett bis auf 1—2% herausgezogen, die verbleibenden Rückstände lassen sich infolge des hohen Stickstoffgehaltes und — bei fleischhaltigen Rohstoffen infolge des hohen Proteingehaltes — entweder zu Düngemitteln oder zu Futtermitteln verarbeiten. Mit der Einsammlung dieser Fettrückstände und der Aufbereitung zu technischen Fetten sind viele Händler und Firmen beschäftigt, die auf Grund einer über das Reichsgebiet laufenden Einteilung derartige Rückstände restlos gewinnen.

Ebenso wichtig ist die Regenerierung von Altöl zur Wiederverwendung als schmierfähiges Neuöl. Eine Anordnung der Reichsstelle für Mineralöle und Altölbewirtschaftung verpflichtet alle Betriebe, die anfallenden Öle aller Art, also Ablauföle aus Verbrennungsmaschinen, Industrieöle, Putzwollöle u. a. getrennt zu sammeln und an Mineralölhändler oder zugelassene Re-

generierwerke abzugeben. Der Jahresverbrauch an rohen Schmierölen betrug 1936 in Deutschland rd. 458 000 t; hiervon entfallen auf Motoröl rd. 80 000 t. Durch die straffe Erfassung dieser Altöle wird es möglich sein, zum Beispiel allein an Kraftfahrzeugölen jährlich 20 000 t Altöl zu sammeln; hieraus lassen sich 16 000 t Regeneratöl verarbeiten, die einen Wert von rd. 3 Millionen RM besitzen. Die Öle werden nach einer schwefelsauren Behandlung einem Abschleuder- und Filtrationsprozeß unterzogen und hierdurch von allen Unsauberkeiten und Schmutzteilen sowie verbrauchten Teilen befreit.

Lederabfälle und altes Leder sind für viele andere Zwecke wieder verwertbar. So kann ein Großteil aller Lederabfälle, die aus den verschiedenen lederverarbeitenden Industrie- und Handwerkszweigen stammen, unverändert als Leder wieder verwendet werden. Lederabfälle, die bei der Schuhfabrikation anfallen, sind an sich zu klein zur Benützung innerhalb der Schuherzeugung; sie sind aber groß genug, um andere Gegenstände herzustellen, die zweckmäßig aus Leder gefertigt werden, so Sohlenflecke, Dichtungsringe, Ösen für Taschenlampen, Schuhschleifen und dergl. Lederabfälle, die sich als Leder durchaus nicht mehr verwenden lassen, werden zur Herstellung von Düngemitteln verwandt oder aber zu Lederfasern aufbereitet, als Grundstoffe für Kunstleder. Aus chromgeerbten Lederabfällen wird hingegen wieder das zur Gerbung verwandte Chrom zurückgewonnen. In dem gleichen Umfange wird auch altes Leder verwertet; so ist es heute eine Selbstverständlichkeit, altes Schuhwerk und andere abgenutzte Ledergegenstände in irgend einer Form wieder zu verarbeiten. Auch der Handel mit Lederabfällen und Altleder wurde organisiert; neben den Sammlern, die bestimmt begrenzte Mengen aufkaufen können, sind besonders zugelassene Betriebe im Handel tätig, die die Lederabfälle einkaufen und verkaufen; bei besonders zugelassenen Sortierbetrieben laufen große Mengen solcher Abfälle zusammen, die hier nach der jeweiligen Verwendungsmöglichkeit ausgesondert werden.

Für die Papierindustrie ist das Altpapier zu einem der wichtigsten Rohstoffe geworden. Rund 25% der gesamten deutschen Papiererzeugung beruhen auf der Wiederverwendung des eingesammelten Altpapiers. Im Jahre 1939 konnten der Papierindustrie annähernd

1 Million Tonnen Altpapier angeliefert werden; dies entsprach einer Steigerung der Altpapierverwertung um 300 000 t gegenüber dem Jahre 1936. An Stelle der verarbeiteten Papiermenge von 1 Million t hätten sonst üblicherweise die Holzmengen beschafft werden müssen, die ein 50 Jahre alter schlagreifer Wald in der Breite von 1 km und in der Länge von Berlin bis Straßburg enthielt. 20 t Altpapier ersetzen rd. 66 Raummeter Holz; jede eingesammelte Tonne Altpapier hilft also, den deutschen Wald erhalten.

Das eingesammelte Altpapier ist nicht ohne weiteres verwendbar; es muß einer eingehenden Sortierung und Reinigung unterzogen werden. Dem Handel obliegt neben der Sammlung deshalb auch die Sortierung; diese wird je nach der Größe und dem Umfang des Betriebes von Hand an Sortiertischen oder mechanisch am laufenden Band vorgenommen. Hierbei werden Fremdkörper, Textilreste, Bindfaden, Zwirne, Zündholzschachteln, Holz-, Obst-, Tabak- und Lebensmittelreste, Metallteile, Büroklammern, Glasscherben u. a. entfernt; aber auch öl- und fetthaltige Papiere, wie Pergamentpapier, Zellophan und Kohlepapier werden als schädigende Bestandteile herausgelesen. Die erhöhte Verwertung von Altpapier wurde trotz der an vielen Stellen vorgenommenen Neupapierersparung erforderlich, da der Krieg selbst auf bestimmten Gebieten den Papierverbrauch gewaltig steigerte. Für Verdunklungsvorhänge mußten riesige Posten Verdunklungspapiere hergestellt werden; ebenso erforderte die vorgenommene Lebensmittelrationierung den laufenden Verbrauch von Papier zur Herstellung der Lebensmittelkarten. 1800 t Neupapier werden in jeder Zuteilungsperiode für die Herstellung der Lebensmittelkarten benötigt. Da für diese Karten ein geringwertiges Papier verwendet werden kann, werden zur Herstellung dieses Papiers auch die geringen Arten des Altpapiers benützt.

In vielerlei Gestalt treten die Alt- und Abfallstoffe auf, und vielseitig und interessant ist ihre Wiederverwendung. Ihren großen Wert aber erhalten sie erst durch die Tätigkeit des Abfallstoffhandels, der sie zusammenträgt und sortiert und damit aus Nichts große Werte schafft. Die vielen aus diesen Alt- und Abfallstoffen hergestellten Waren aber beweisen, daß Alt- und Abfallstoffe wichtige Rohstoffe sind.

## Die Welterzeugung von Molybdän

Für hochwertige Leistungsstähle ist Molybdän ein sehr wichtiges Legierungsmetall. Das Molybdän ist ein seltenes Metall, das am Aufbau der Erdrinde mit 0,007% beteiligt ist. Es kommt in der Hauptsache vor als Molybdänglanz und als Wulfenit. Die Welterzeugung ist mit dem Bedarf an Edelmetallen in den letzten Jahrzehnten stark gestiegen. Sie betrug 1910 rund 5 Millionen kg. 1936 wurden knapp 9 Millionen kg erzeugt, 1938 dagegen schon 16¼ Millionen kg. Davon entfielen allein 15 Millionen kg auf USA. In weitem Abstand kam als zweiter Produzent Mexiko mit rund 454 000 kg, dann Norwegen mit 440 000 kg. Es folgten Marokko mit 122 000 kg, Peru mit 106 000 kg

und alle übrigen Erzeugungsländer mit 114 000 kg. Für Europa sind die norwegischen Erzlager sehr wichtig. Neuerdings sollen auch in Schweden und im ehemaligen Südslawien Molybdänerze gefunden worden sein. In Deutschland gibt es kleine Vorkommen im Kalk des Hölentals bei Garmisch-Partenkirchen, in Kärnten, bei Freiberg in Sachsen, im Odenwald. Man hofft auch aus den deutschen Kupferschiefen einen Teil des deutschen Jahresbedarfs von 600 bis 700 t decken zu können. Der Molybdängehalt der deutschen Kupferschiefer beziffert sich auf 0,14%.

h. m-d.

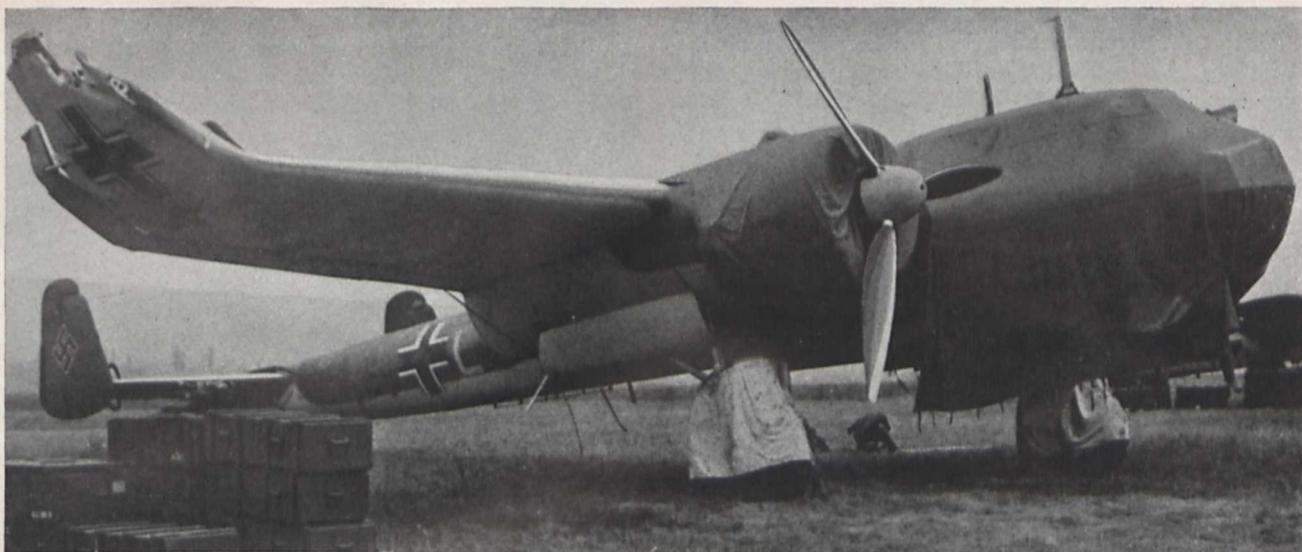


Bild 1. Dieses Dornier-Kampfflugzeug Do 215 stieß in der Luft mit einem feindlichen Flugzeug zusammen. Trotz der schweren Beschädigung der Tragfläche konnte es seinen Auftrag erfüllen und zum Ausgangshafen zurückkehren

## Was können unsere Kampfflugzeuge aushalten?

Von Ing. B. u. H. v. Römer, München

Die unentwegten Großeinsätze unserer Luftwaffe, sei es, um Englands Versorgungsschiffahrt lahm zu legen oder um eine neue Offensive im Osten vorzubereiten, sei es, Industriewerke, Bahnhofsanlagen, Werften oder Flugplätze zu vernichten, all diese Luftkriegsoperationen stellen sowohl an unsere Flugzeugbesatzungen, als auch an die Güte des zur Verwendung kommenden Materials ungeheuerere Anforderungen. Unsere Flieger leisten, von heroischem Kampfgeist und Opfermut beseelt, Tag für Tag Übermenschliches. Sie sind dazu befähigt, weil ihnen in der harten Schule der technischen und fliegerischen Ausbildung zur Erfüllung ihrer Kriegsaufgaben das notwendige Rüstzeug gegeben wurde, das ihnen allein schon einen nicht einzuholenden Vorsprung gegenüber dem Feinde sicherte. Ebenso überragend sind aber auch die nie erlahmenden, sich vielmehr ständig steigenden Leistungen unserer Heimatfront. Sie liefert für unsere tapferen Flieger das beste, kampfkraftigste und nicht zuletzt sicherste Fluggerät.

Unsere Ingenieure, Werkmeister und Arbeiter übernehmen die Verantwortung dafür, daß jedes Flugzeugmuster und jedes Triebwerk, auch wenn es im schnellsten Tempo im Großserienbau hergestellt wird, die verlangten Leistungen hergibt und später im Fronteinsatz einwandfrei durchhält. Schon im deutschen Luftverkehr waren Zuver-

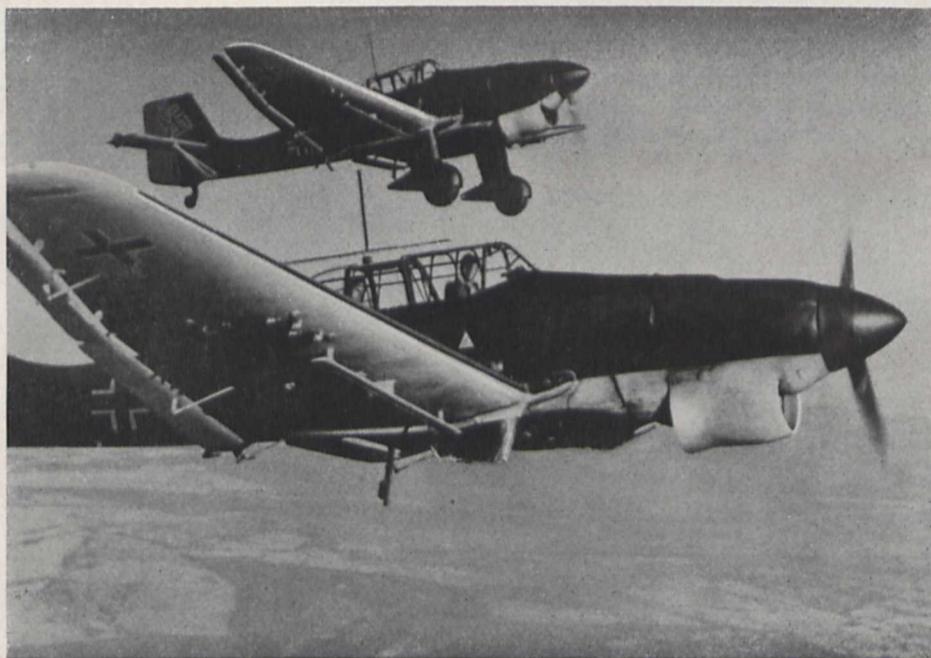


Bild 2. Bei einem Angriff auf die Seefestung Hela kam eines der eingesetzten Ju 87-Sturzkampfflugzeuge in einer Tiefkurve dem Wasser zu nahe, wodurch es das gesamte Fahrgestell verlor, außerdem wurde die Luftschaube leicht verbogen. Das Flugzeug flog damit im Verbanne zu dem über 120 km entfernten Heimathafen zurück, wo es glatt auf der Rumpfunterseite landete

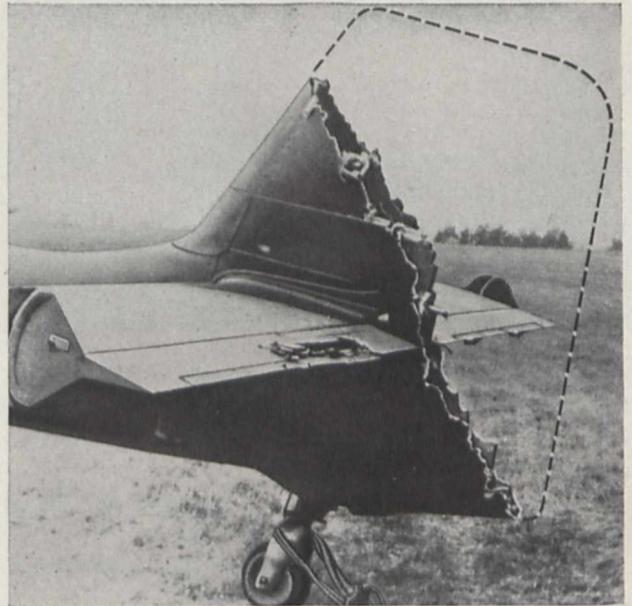
lässigkeit und Sicherheit feste Begriffe geworden, und erst recht jetzt im Kriege hat sich die Flugtüchtigkeit und Widerstandsfähigkeit unserer Maschinen als unübertrefflich erwiesen. Einen besonderen Anteil an den erzielten großen Fortschritten hinsichtlich der Entwicklung, Leistung und Sicherheit unserer Flugzeuge haben die deutschen Versuchs- und Forschungsanstalten.

In modernsten Laboratorien, Windkanälen und Prüfständen werden wissenschaftliche und technische Untersuchungen nach neuesten Methoden durchgeführt. So kann man beispielsweise heute bei der Prüfung von Werkstoffen durch Anwendung der Röntgenstrahlen jeden Fehler im Material nachweisen und ungeeignete Baustoffe von vornherein ausscheiden. Ein sehr zuverlässiger Helfer ist die Röntgenprüfung auch in der Beurteilung der Güte von Gußteilen, Schmiedestücken, Schweißverbindungen usw.

Von großer Wichtigkeit ist ferner die Festigkeitsprüfung aller Flugzeugteile, wie Tragflügel, Leitflossen, Ruder, Rümpfe, Fahrwerke, Gestänge, Kabel; denn von jedem Kampfflugzeug müssen im Ernstfalle auch Überspannungen verlangt werden, wie sie z. B. im Luftkampf bei Steilkurven, beim Sturz- und Rückenflug oder bei harten Landungen auftreten. Der Laie vermag sich kaum die gewaltigen Beanspruchungen vorzustellen, die ein Sturzkampfflugzeug aushalten muß, wenn es aus mehreren Tausend Meter Höhe mit mehrfacher D-Zug-Geschwindigkeit „herniederrauscht“, dann plötzlich abgefangen und wieder nach oben gezogen wird. Unsere beiden in ständigem Kriegseinsatz stehenden Sturzkampfflugzeug-Baumuster Ju 87 und Ju 88 lassen sich aus größter Sturzfluggeschwindigkeit vollkommen sicher abfangen.

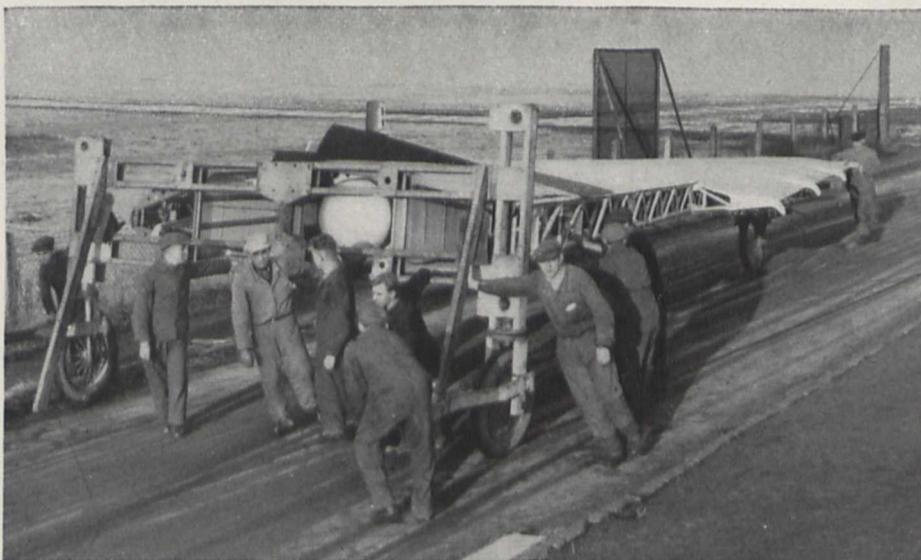
Aber auch im Stahl- und Eisenhagel der feindlichen Flakartillerie und im Luftkampf haben unsere Flugzeuge ihre Widerstandsfähigkeit schon unzählige Male unter Beweis gestellt. Ein hoher Grad von Sicherheit ist allein schon durch den heute vorherrschenden Ganzmetallbau gegeben. Metallflugzeuge halten Beschädigungen und Formveränderungen weit besser aus als Konstruktionen aus Holz oder in Ge-

mischbauweise. Die Splittergefahr ist beim Metallflugzeug gänzlich beseitigt. Weitere große Vorzüge bietet die Tiefdeckerbauart mit dem am Rumpf angelenkten oder durch den Rumpf hindurchgehenden Flügelmittelstück, das einerseits sehr starke Landungsstöße aushält und andererseits einen recht wirksamen



*Bild 3. Durch Flaktreffer wurde die Kielflosse und das angelenkte Seitenruder dieses Sturzkampfflugzeuges Ju 87 fast völlig abgerissen und eine Höhenrudderfläche durchschlagen. Trotzdem ist die Maschine sicher in ihren Heimatflughafen zurückgekehrt*

Schutz für die Besatzung bietet. Im Kriege hat es sich ferner gezeigt, daß selbst schwere Beschädigungen und Schußverletzungen die Flug- und Steuerfähigkeit unserer Ganzmetallflugzeuge nicht oder nur wenig beeinträchtigen konnten. Im nachfolgenden seien einige Beispiele hierzu angeführt: Bei einem kühnen Angriff im Polenfeldzug auf die Seefestung Hela kam einmal eines der Sturzkampfflugzeuge vom Muster Ju 87 in einer Tiefkurve dem Wasser zu nahe, wodurch das gesamte Fahrwerk abgerissen und die Flügelblätter der Metallflugschraube verbogen wurden. Das Flugzeug flog in diesem Zustand im Verband weiter und erreichte den 120 km entfernten Flughafen, wo der Pilot eine glatte „Bauchlandung“ auf der Rumpfunterseite bewerkstelligte. — Ein anderes Sturzkampfflugzeug des gleichen Typs erhielt durch Flakbeschuß über französischem Boden starke Beschädigungen am Höhen- und Seitenleitwerk, wie auch am Fahrgestell und an der Trag-



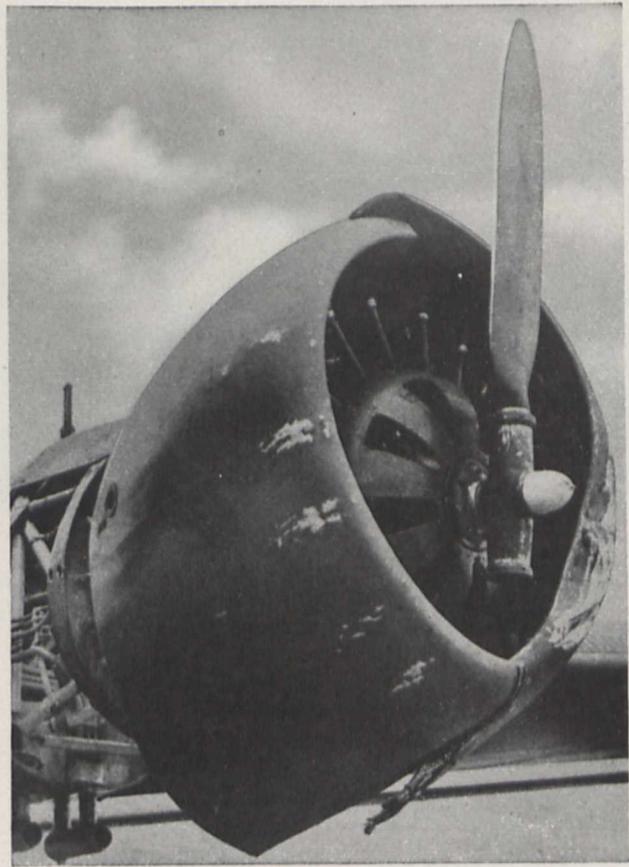
*Bild 4. Auch auf leichte Zerlegbarkeit der Flugzeuge hat der Konstrukteur Rücksicht genommen. Hier sieht man das Heranschaffen einer neuen Tragfläche für eine Ju 52*



*Bild 5. Zahllos sind die Treffer, die dieses Ju 88-Kampf-  
flugzeug nach Hause brachte. Trotz schweren Beschusses  
landete es wohlbehalten im Heimathorst — ein Beweis  
für die Güte von Material und Konstruktion*

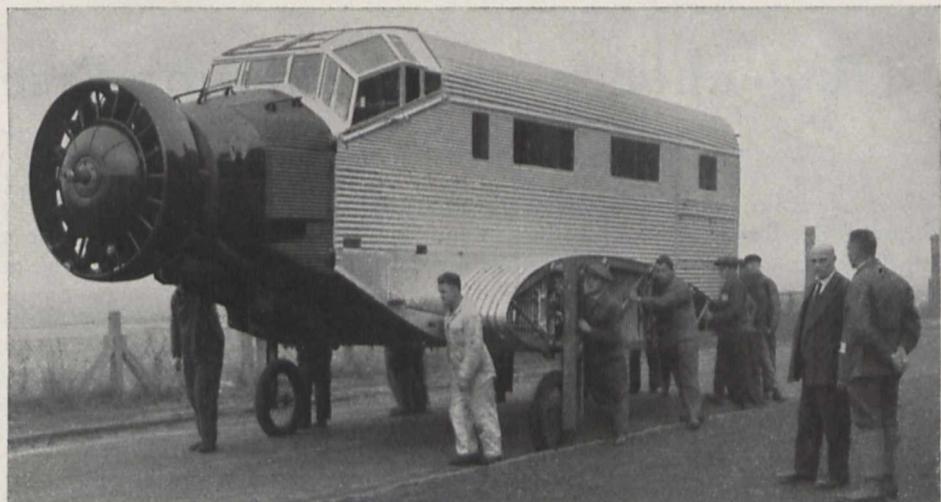
fläche. Mit diesen Verletzungen flog die Maschine bis zum Heimathafen und landete glatt, obwohl für die Landung weder Seitenleitwerk noch Höhenleitwerk, sondern einzig und allein die Querruder zur Verfügung standen. Diese Leistung, eine Landung ohne Leitwerk, dürfte wohl bisher in der gesamten Luftfahrt beispiellos dastehen und zeugt von der großen fliegerischen Geschicklichkeit des Flugzeugführers und von den erstklassigen Flugeigenschaften der Maschine.

Ein Heinkel-Kampfflugzeug He 111 geriet auf dem Rückweg vom Feindflug mit englischen Jägern zusammen und wurde von einer großen Übermacht angegriffen. Es erhielt mehrere hundert Treffer. Trotzdem blieb die Maschine flug- und steuerfähig und konnte gelandet werden, ohne in Brand zu geraten oder abzumontieren. — Ein angreifendes Dornier-Kampfflugzeug Do 215 kam einmal dem Gegner zu nahe,



*Bild 6. Treffer in die Luftschraube des linken Motors einer Ju 52. Der Motorvorbau war infolge der Unwucht der Schraube an mehreren Stellen herausgerissen, blieb aber noch an den Tragteilen am Gerüst hängen. Die Flugfähigkeit der Maschine wurde dadurch nicht beeinträchtigt*

wobei das rechte Flügelende zum Teil abgerissen und stark verbogen wurde. Trotz des Zusammenstoßes und trotz der erheblichen Beschädigungen blieb das Flugzeug am Feind



*Bild 7. Die Austauschbarkeit großer Flugzeugteile erleichtert und beschleunigt die Reparatur beschädigter Flugzeuge außerordentlich. Hier wird ein kompletter Rumpfvorderteil mit durchgehendem Flügelmittelstück und fertig eingebautem Mittelmotor einer Ju 52-Transportmaschine auf einem besonderen Hilfsfahrwerk angefahren*



Bild 8. Dieses Kampfflugzeug Heinkel He 111 wurde auf dem Rückweg vom Feindflug von einer größeren Anzahl feindlicher Jäger angegriffen. Mit über 700 Treffern landete es, ohne daß es in Brand geraten wäre

Alle Bilder: Archiv v. Römer

und landete nach erfülltem Auftrag sicher auf dem Feldflugplatz. Auch im gegenwärtigen Ostfeldzug sind solche gefährlichen Zusammenstöße in der Luft vorgekommen. In einem Luftkampf zwischen einer Junkers Ju 88 und mehreren Jägern erhielt eines der Sowjet-Jagdflugzeuge schwere Treffer und geriet in Brand, so daß der Pilot „aussteigen“ mußte. Das führerlos gewordene russische Jagdflugzeug raste im Sturz in die Tragfläche der Ju 88 hinein und riß einen Teil aus dem Flügel heraus. Auch in diesem Falle gelang es dem deutschen Piloten, das schwer mitgenommene Flugzeug noch hinter die eigene Linie zu bringen.

Das bekannteste Baumuster der Weltluftfahrt, die bewährte Ju 52, die in allen Ländern geflogen wurde und auch heute noch in großen Serien gebaut wird, findet jetzt im Kriege bei der Luftwaffe verbreitete Anwendung. Diese Type hat sich geradezu als unverwundlich

übersichtliche Konstruktion, gute Zugänglichkeit zu allen Bauteilen, wodurch eine leichte Wartbarkeit und schnelle Reparaturmöglichkeit, wie sie vor allem der rauhe Frontbetrieb erfordert, gewährleistet ist.

Selbstverständlich sind während des Einsatzes unserer Kampfflugzeuge alle erdenklichen Sicherheitsmaßnahmen getroffen, um den Besatzungen, wenn sie einmal in Luftnot geraten sollten, sofortige und ausreichende Hilfe zuteil werden zu lassen. Fallschirme, Schwimmwesten und rasch aufblasbare Schlauchboote sowie eine Fülle von technischen Einrichtungen zur schnellen Nachrichtenübermittlung sind nur einige der Hilfsmittel, die den Besatzungen zur Verfügung stehen. Dazu kommen noch die bestausgerüsteten Seenotflugzeuge und Flugsicherungsschiffe, die überall dort rettend eingreifen, wo es gilt, auf dem Meere treibende Flugzeugbesatzungen — gleichgültig ob Freund oder Feind — aufzunehmen oder notgelandete Flugzeuge zu bergen.

## Regenbogen und verwandte Erscheinungen

Von Dr. M. Diem, Freilassing

Wir alle haben schon die schöne, farbenprächige Erscheinung des Regenbogens beobachtet, wenn wir nach dem Durchzug einer Regenwand zwischen der tiefstehen-

den Sonne und der Regenwand standen. Wir sehen dieselben farbigen Ringe an sonnigen Tagen an Springbrunnen; wir sehen sie auch unter der Brause im Freibad.

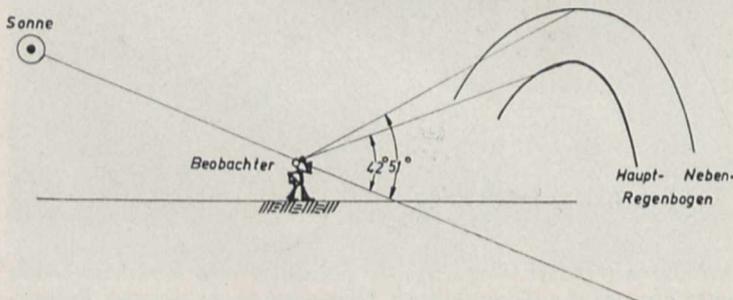
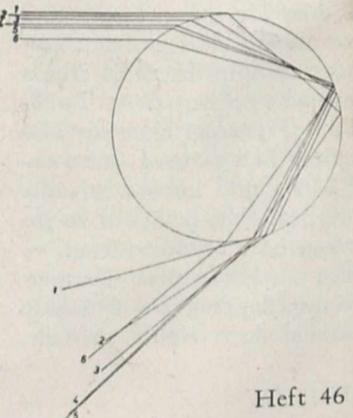


Bild 1. Einem Beobachter erscheint der Hauptregenbogen unter einem Winkel von  $42^\circ$ , der Nebenregenbogen unter  $51^\circ$

Bild 2. Strahlen-<sup>1</sup>gang in einem Regentropfen. Die parallel einfallenden Strahlen werden beim Ein- und Austritt aus dem Tropfen gebrochen, nachdem sie von der Tropfenrückwand zurückgeworfen wurden



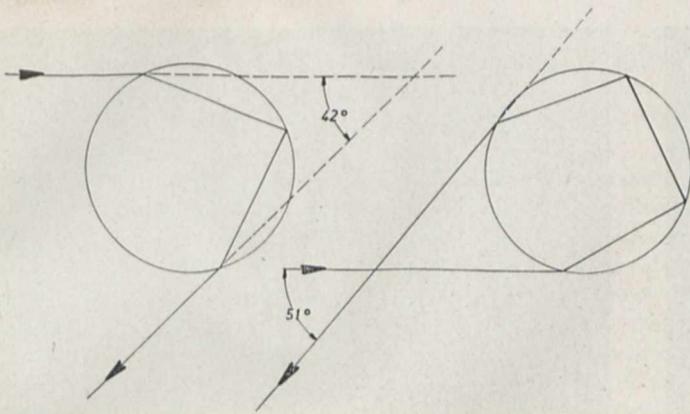


Bild 3. Die Lichtstrahlen, die einmal zurückgeworfen werden (links), ergeben den Hauptregenbogen, die doppelt reflektierten (rechts) den lichtschwächeren Nebenregenbogen

Der aufmerksame Beobachter wird außer dem gewöhnlichen Hauptregenbogen, der innen blau und außen rot ist, oft noch einen äußeren, den Nebenregenbogen, erkennen, der innen rot und außen blau ist. Und wer gewohnt ist, auf Einzelheiten zu achten, stellt fest, daß die Farben und Formen des Regenbogens Änderungen unterworfen sind und von Fall zu Fall wechseln. So sind die Breiten der einzelnen Farben verschieden; es wechselt ihre Lichtstärke; ja, selbst der ganze Regenbogen ist einmal breit, einmal schmal. Gleich bleibt bei allen Beobachtungen der Halbmesser des Hauptregenbogens zu etwa  $42^\circ$  und der des Nebenregenbogens zu etwa  $51^\circ$ . Die Mittelpunkte beider liegen dabei auf der verlängerten Linie Sonne — Beobachter (Bild 1). Mit dieser Beobachtungstatsache ist schon die Erscheinung erklärt, daß wir am Abend oder Morgen bei tiefem Sonnenstand die größten Regenbogen sehen; während am Tag, wenn die Sonne höher als  $42^\circ$  über dem Horizont steht, nie ein Regenbogen zu sehen ist, weil dann sein Mittelpunkt eben so tief unter dem Horizont steht, daß sich der Regenbogen nicht mehr über den Horizont erhebt.

Wie sind nun die Halbmesser von  $42^\circ$  bzw.  $51^\circ$  zu erklären? Betrachten wir den Strahlengang in einem Tropfen. Von der Sonne her fallen parallele Strahlen auf den Tropfen (Bild 2). Diese werden beim Eintritt in den Tropfen gebrochen, an der Tropfenrückwand zurückgeworfen und beim Austritt aus dem Tropfen wieder gebrochen. Descartes hat 1637 für 10 000 Strahlen den Gang jedes einzelnen durchgerechnet und dabei gefunden, daß seine Strahlen Nr. 8500—8600 beim Austritt aus dem Tropfen praktisch die gleiche Ablenkung von  $42^\circ$  aufweisen, d. h. als „paralleles Lichtbündel“ das Auge des Beobachters treffen. In Bild 2 tritt beim Strahl

Nr. 4 diese Ablenkung bei einmaliger Reflexion ein. Bei zweimaliger Reflexion läßt sich auf dieselbe Art und Weise zeigen, daß die größte Ablenkung bei  $51^\circ$  liegt. In Bild 3 sind die beiden besonderen Strahlen und ihr Verlauf im Tropfen nochmals gesondert gezeichnet. Es ist einleuchtend, daß ein zweimal reflektierter Strahl an Lichtstärke wesentlich schwächer sein muß als ein einmal reflektierter, womit erklärt ist, daß der Nebenregenbogen lichtschwächer als der Hauptregenbogen ist. Bei der Brechung des Lichtstrahls erfährt der violette Anteil die größte, der rote die kleinste Ablenkung. Bei den in Bild 3 betrachteten Strahlen wirkt sich das so aus, daß beim einfach reflektierten Strahl Rot nach innen zu liegen kommt, wie es in Bild 4 gezeichnet ist. Die rückwärtige Verlängerung der austretenden Strahlen gibt dann die Farbenordnung, wie der Beobachter sie sieht.

Die exakte Ableitung aller Erscheinungen am Regenbogen ist nur mit der Wellentheorie des Lichtes möglich. W. Pohl gibt in seiner „Einführung in die Optik“ eine sehr elegante Art, wie man die Verformung einer Wellenfläche XX berechnen kann. Für einen willkürlich gewählten Weg s rechnet man für jeden Strahl die optische Weglänge L. Den Weg s zerlegt man in die im Wasser und die in der Luft liegenden Teilstrecken  $s_w$  und  $s_l$ , multipliziert  $s_w$  mit der Brechzahl des Wassers und erhält  $L = n \cdot s_w + s_l$ . Diese Länge L trägt man von XX ab und kommt so zu den mit Kreisen markierten Endpunkten. Wir sehen: Nach der Brechung haben wir

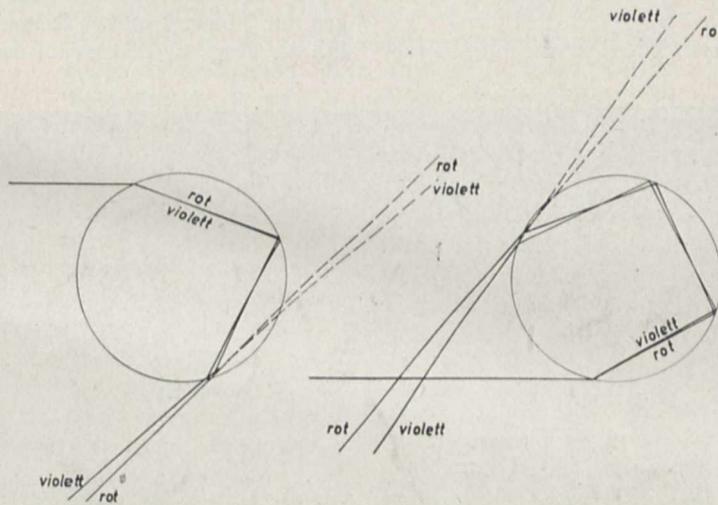


Bild 4. Aus dem Strahlengang ist zu ersehen, warum beim Hauptregenbogen Rot außen, beim Nebenregenbogen innen liegt

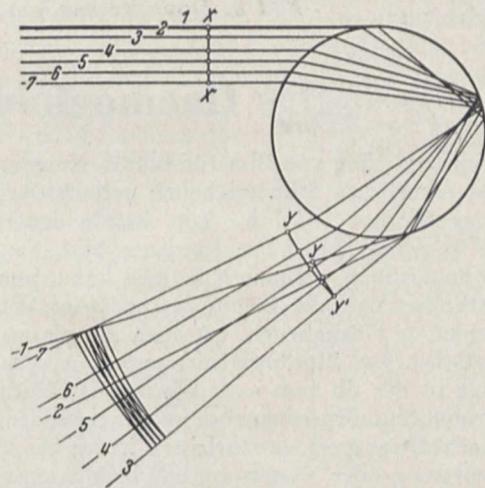


Bild 5. Ableitungen der Erscheinungen am Regenbogen nach W. Pohl

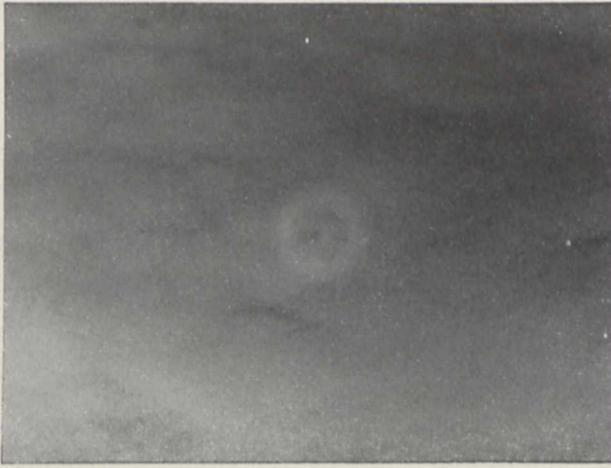


Bild 6 und 7. Farbige Kränze oder Glorien um den eigenen Flugzeugschatten erscheinen mitunter dem Flieger, wenn er eine Wolkendecke nach oben durchstoßen hat. In Bild 6 (links) ist auch dieser als dunkler Fleck sichtbar

Archiv D S F

statt der einen Wellenfläche zwei bei Y' zusammenhängende gekrümmte Wellenflächen. Einige weitere schon früher eingetroffene Wellenflächen sind links davon in Bild 5 eingezeichnet.

Dem Regenbogen sind verschiedene Erscheinungen verwandt, die unter dem Namen Kränze und Glorien bekannt sind. Wir kennen die farbenprächtigen Ringe um den Mond, wenn dieser durch dünne Schichtwolken scheint. Am frühen Morgen können wir auf betauter Wiese gelegentlich um unseren Kopf einen Heiligenschein sehen (vgl. Umschau, 1937, S. 679). Die prächtigste Erscheinung bietet sich aber dem Flieger dar, wenn er



Bild 8. Doppelregenbogen nach einer Farbaufnahme von Dr. Rösch

eine Wolkendecke nach oben durchstoßen hat und um den Flugzeugschatten auf der Wolkendecke farbige Ringe sieht. Die Schwarzweiß-Wiedergaben in Bild 6 und 7 zeigen nur 2 bzw. 1 solcher Ringe; bei Bild 6 ist dabei deutlich der Flugzeugschatten auf der Wolke zu erkennen. Die

Erklärung der Kränze und Glorien ist nicht so einfach wie beim Regenbogen; den besten Hinweis für die Erklärung gibt die Beobachtung, nach der bei den farbigen Glorien und Kränzen der rote Ring immer am weitesten von dem Schatten bzw. der Lichtquelle absteht. Daraus erkennt man, daß es sich ebenfalls um eine Beugungsercheinung handelt; doch sind noch nicht alle Fragen geklärt.

## Das Haemoglobin des Konservenblutes

Die Konservierung von Blut für Blutübertragungen ist mit recht erheblichen Schwierigkeiten verbunden, jedoch für einige Wochen möglich. Von entscheidender Bedeutung ist jedoch die Frage: ist dieses Blut, das, ohne Schaden anzurichten, infundiert werden kann, nun auch wirklich vollwertig, oder könnte es auch durch einfacher zu behandelnde Flüssigkeiten, wie etwa Blutplasma (d. i. blutkörperchenfreie Blutflüssigkeit) ersetzt werden? Die Kernfrage ist die, ob auch nach Wochen das Haemoglobin der roten Blutkörperchen noch im ausreichenden Maße den Sauerstofftransport gewährleisten kann; bei schwerster Ausblutung oder Vergiftung mit Kohlenoxyd ist ja der Sauerstoffmangel der Körpergewebe oft derart hochgradig, daß nur eine rasche Transfusion von Blut Rettung bringen kann, während andere Transfusionsflüssigkeiten,

die vor allem der Wiederauffüllung des Gefäßsystems dienen, versagen, da sie für den Sauerstofftransport nur eine untergeordnete Bedeutung haben.

H. Fischer und O. Schürch (Schweiz. med. Wochenschr. 1941, Nr. 8) unternahmen zur Lösung der Frage, ob das Konservenblut dieser Aufgabe gerecht werden könne, Untersuchungen über dessen Sauerstoffbindungsvermögen. Sie kamen zu dem Ergebnis, daß — die Verwendung geeigneter Konservierungsmittel vorausgesetzt — das Sauerstoffbindungsvermögen lange Wochen hindurch ganz oder nahezu unverändert bleibt, daß das Konservenblut in dieser Hinsicht also allen anderen Auffüllungsmitteln überlegen ist, da es ebenso wie Frischblut die Erstickung der Gewebe bekämpfen kann.

D. W.

# Befreiungs-Werkzeuge im Tierreich

Von Dr. G. v. Frankenberg



Bild 1. Neugeborenes Küken mit dem „Eizahn“ auf dem Oberschnabel

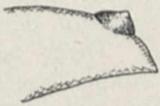


Bild 2. Der Eizahn (die Eischwiele) des Kükens

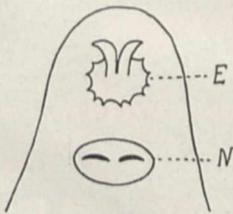


Bild 3. Schnauze eines Krokodil-Embryos von oben gesehen. E die hier paarigen Eischwielen, N Nasenlöcher. — Nach Sluiter

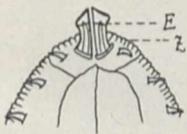


Bild 4 (unten). Eizahn einer Eidechse  
Nach Leydig



Bild 5 (oben). Paarige Eizähne (E) eines Geckos  
Z Zwischenkiefer  
Nach Sluiter

Die Natur läßt ihre Kinder merkwürdig häufig in verzwickte Situationen geraten, aber in der Regel gibt sie ihnen auch die Mittel, sich herauszuhelfen. Man denke an den festen Kerker aus zäher Seide, in den die Raupe des Maulbeerspinners sich einschließt, wenn sie zur Verpuppung reif ist. Oder an Insekten, die tief unter der Erde ihre Ruhezeit durchmachen. Oder an die jungen Vögel, die in der Eischale wie in einem entsetzlich engen Gefängnis eingeschlossen liegen.

Zur Befreiung aus so verzweifelter Lage genügen manchmal die Waffen und Werkzeuge, die dem Tier ohnehin verliehen sind und ihm auch später auf seiner Lebensreise noch gute Dienste tun. Der jungen Holzwespe z. B. ermöglichen ihre kräftigen Kiefer, sich aus dem Holz, in dem sie als Larve lebte, hervorzuarbeiten, nötigenfalls auch andere Hindernisse, selbst Bleiplatten oder den Linoleumbelag eines Fußbodens zu durchbohren (vgl. „Umschau“ 41, H. 31). Auch Käfer, die als Larven im Holz hausen, vermögen sich meist ohne Mühe aus ihrer Puppenwiege zu befreien und nach außen durchzubeißen. (Allerdings ist die Larve vor der Verpuppung vielfach so „umsichtig“, einen Gang bis dicht unter die Rinde zu nagen, so daß der Käfer gewissermaßen nur noch die Tür ins Freie zu öffnen braucht.) Auch die Eischale ist bei vielen Tieren so zart, daß ein leichter Druck des schlüpfreifen Embryos genügt, sie zum Platzen zu bringen. In anderen Fällen wird sie, wie von vielen Insektenlarven, einfach aufgenagt.

Interessanter sind die Fälle, in denen es sich als nötig erwies, besondere Einrichtungen zu schaffen, um dem Tier aus seinem Gefängnis zu helfen. Soweit sie zum Hervorbrechen aus dem Ei dienen, kann man sie mit Voß (Verh. D. Zool. Ges. 1921) als embryonalmechanismus bezeichnen. Ich möchte aber auch die Apparate einbeziehen, die sonst, etwa bei der Beendigung anderer Dauerzustände, z. B. der Puppenruhe, eine entsprechende Rolle spielen, und spreche deshalb von Befreiungswerkzeugen.

Das bekannteste Werkzeug dieser Art dürfte der sogenannte Eizahn des Hühnchens sein. Jedes Küken trägt auf der Kuppe des Oberschnabels einen flach kegelartigen Höcker aus Horn (Bild 1 und 2). Er besitzt eine scharfe Spitze und ist infolge der Einlagerung von Kalksalzen (Aragonit) hart genug, die Eischale von innen anzuritzen. Übrigens haftet er verhältnismäßig lose auf dem Schnabel, läßt sich mit dem Fingernagel absprenge und fällt meist binnen einiger Stunden von selbst ab. Schon aus der Lage dieses Instruments (das manche Vögel sogar in Zweifzahl besitzen) geht hervor, daß es sich unmöglich um einen echten Zahn handeln kann. Wir haben ein rein epitheliales (der Oberhaut angehöriges) Gebilde vor uns, das deshalb von Wiedersheim richtiger als Eischwiele bezeichnet wird. Bei einigen Vögeln (Spechten, Alken u. a.) ist auch die Spitze des Unterschnabels zur Zeit des Schlüpfens umgestaltet und wirkt wie ein Meißel. Auf der Schnauzenspitze liegende Eischwielen finden sich noch bei Schildkröten und in zum Teil sehr kräftiger, doppelter Ausführung bei Krokodilen (Bild 3). Sogar

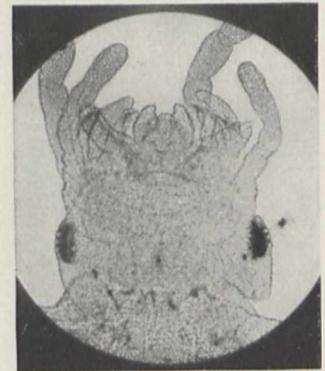


Bild 6. Embryo eines Ohrwurms mit winzigem Eizahn hinter der Verbindungslinie der Augen

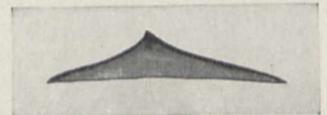


Bild 7. „Eizahn“ einer Mückenlarve

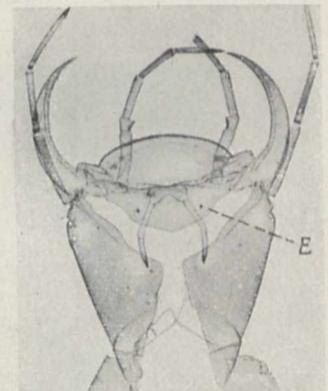


Bild 8. Abgeworfene 1. Larvenhaut der Gelbrandlarve mit den beiden Eizähnen  
Ansicht von oben. Das Bild zeigt zugleich die vorbereiteten Rißlinien (Häutungsnähte) der Kopfkapsel



Bild 9. Junglarve eines Lauskäfers  
S Eisprenger.  
Nach v. Lengerken

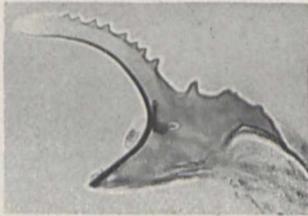
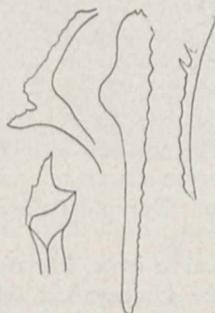


Bild 10 (links). Sägenartiger Schalenöffner eines Blattlauslöwen

11—14 (unten). Eizähne von Netzflüglern

11. *Chrysopa phyllochroma* nach v. Frankenberg. — 12. *Osmylus chrysops* nach Lestage. — 13. Schwammfliege *Sisyra* nach Withycombe. — 14 (unten links). *Hemerobius humuli*. Nach Smith



bei einzelnen Säugern, nämlich den Eierlegenden Kloakentieren (Ameisengeln und Schnabeltieren), hat man ähnliche, wenn auch nicht ganz übereinstimmende Bildungen entdeckt.

Nicht mit Eischwielen zu verwechseln sind wirklich Eizähne, wie sie bei den Embryonen von Eidechsen und Schlangen vorkommen (Bild 4). Sie stehen im Zwischenkiefer, entsprechen nach Bau und Anlage einem echten Dentin-Zahn, ragen aber weit aus dem Maule waagrecht hervor und sind daher sowie wegen ihrer flachen, spitzen, an eine Lanzette erinnernden Form zum Aufschlitzen oder Durchstoßen der Eischale vorzüglich geeignet. Ursprünglich scheinen sie paarig gewesen zu sein, sie sind es noch bei Geckonen (Bild 5). Bei der Kreuzotter und unseren Eidechsen geht der Zahn anscheinend in der Regel aus der

füßlern wiederfinden, bei denen es ja ebenfalls feste Eihüllen zu eröffnen gibt. Zum Teil sind diese Eizähne, wie sie auch hier meist genannt werden, wegen ihrer Kleinheit erst spät entdeckt worden. Einen winzigen Chitinzahn hat z. B. der schlüpfende Ohrwurm auf dem Kopfe, hinter der Verbindungslinie der Augen (Bild 6). Da hier zugleich mit dem Schlüpfen bereits die erste Häutung vor sich geht — die Haut bleibt gewöhnlich an der Schale hängen —, so wird das Tier seinen Eizahn sofort nach Gebrauch wieder los. Sehr klein ist auch der — meines Wissens erst 1920 durch *Breßlau* entdeckte — Eizahn der Stechmückenlarven; bei *Culex pipiens* hat er eine auffallend breite Basis (Bild 7) und sitzt etwa auf der Verbindungslinie der Augenvorderränder. Seine Höhe beträgt wenige Tausendstel Millimeter. Den Eizahn der jungen Flohlarve sah schon *Rösel von Rosenhof* (1705—1759), ohne zu wissen, was das „gelbbraune Flecklein“ an der Stirn des sonst weißen Tieres bedeute. Auch Köcherfliegenlarven besitzen zum Sprengen



Bild 15 (oben). Schlüpfende Fliegenlarve

Das Ei ist gestielt. E Eizahn

Bild 16 und 17 (rechts). Schlüpfreife Wanze im Ei, von rechts gesehen  
Schema, nach *Heymons*. E Eisprenger, D Eideckel, A Auge

Der Eisprenger von der Fläche gesehen  
B Buckel. — Nach *Heymons*

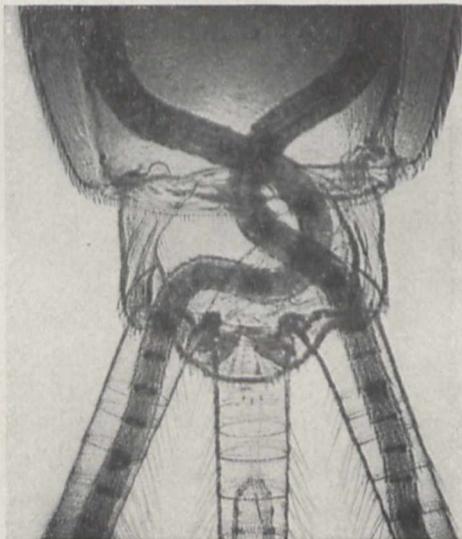
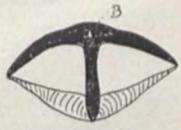
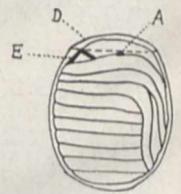


Bild 18. Hinterende einer schlüpfenden Eintagsfliege

Man sieht, wie die beiden dünnen Schwanzanhänge des geflügelten Insekts sich mittels ihrer „Häutungshaare“ aus denen der Larve herauschieben. Der mittlere Anhang reißt bei Cloëon regelmäßig ab („Selbstamputation“)

rechten Kieferhälfte hervor, rückt aber in die Mitte des Maules. Auch diese eigentlichen Eizähne fallen bald nach dem Schlüpfen aus, es sind typische Werkzeuge zu einmaligem Gebrauch.

Das Überraschende ist nun, daß funktionell völlig gleichwertige Gebilde sich auch in ganz anderen Gruppen, vor allem bei den so überaus formungsfähigen Glieder-



Bild 19. Kopf einer Schmeißfliege mit ausgestülpter Stirnblase (S)

der Eischale auf dem Kopfschild einen Zahn; sie häuten sich sofort nach dem Schlüpfen.

Zwei Eizähne (Chitindornen) finden wir bei der Larve des Gelbrand-Schwimmkäfers (*Dytiscus*, Bild 8). Sie stehen zwischen den Augen am Vorderrand des queren Häutungsspalts, der später die 1. Larvenhäutung ermöglichen hilft, und außen vor jedem befindet sich ein winziges Sinnesorgan. Der Gelbrand trägt seine Eizähne verhältnismäßig lange, da die 1. Haut manchmal erst nach Wochen abgeworfen wird.

Ähnliche Eizähne finden sich bei Laufkäfern (Bild 9), während die Aaskäfer (Silphinen), die sich übrigens wieder beim Schlüpfen häuten, entsprechende Organe an der Unterlippe besitzen. Die Larven der Marienkäfer (*Coccinella*) und ihrer Verwandten haben an der Brust bis zu 3 Paar Zähnhengruppen; der Embryo vermag die Stellen, an denen die Zähnhen sitzen, vorzuwölben. Beim Spargelkäfer und Lilienhähnchen (*Crioceris*) liegt je ein Eizahn am 1. Hinterleibsring, beim Kornkäfer (*Calandra*) tragen der 4., 5. und 6. Hinterleibsring Eizähne.

Unter den sonstigen Insekten, die Eizähne besitzen, verdienen die Netzflügler (Florfliegen u. a.) Hervorhebung. Der auf dem Kopfschild des Embryos liegende Schalensprenger ist von oft bizarrer, sägenartiger Form (Bilder 10—14), erzeugt in der Schale einen Längsschlitz und wird beim Schlüpfen mit einer feinen Haut zusammen abgeworfen. Die Länge des Zähnhens auf dem Schalensprenger der Florfliege *Chrysopa phyllochroma* (Bild 11) beträgt 23  $\mu$ . Bild 15 zeigt, wie der Embryo sich beim Schlüpfen gegen die Schalenwand stemmt.

Völlig abweichend konstruiert sind die Befreiungsinstrumente bei gewissen Wanzen. Betrachtet man ein schlüpfertiges Gelege der bekannten Grünen Stinkwanze (*Palomena*), so erblickt man originelle, an bemalte Ostereier erinnernde Gesichter. Die Augen entsprechen denen des Tieres, der vermeintliche Mund aber ist ein Ausbruchswerkzeug, gewissermaßen ein Dosenöffner, der von innen angesetzt wird. Das Instrument sitzt im Nacken des Embryos (Bild 16); es ist ein anker-



Bild 23. Kiefer der Florfliegenpuppe

Alle Bilder: Dr. G. v. Frankenberg



Bild 22. Von der Puppe geöffneten Kokon des Pergamentspinners

förmiges Chitingebilde (Bild 17) mit buckelartiger Erhebung (B). Diesen Buckel preßt der Embryo gegen die Eischale und sprengt dadurch einen vorgebildeten Deckel los; in anderen Fällen (Wasserrläufer, Gerridae) wird ein Loch in die Schale gerissen. Beim Schlüpfen häutet sich die Larve, so daß der Ei-

sprenger in der Schale bleibt.

Auf Eiöffner bei anderen Gliederfüßlern, z. B. Tausendfüßlern, soll nicht eingegangen werden. Es sei nur noch erwähnt, daß bei Heuschrecken teils eine als Eizahn wirkende Chitinleiste auf dem Scheitel, teils eine durch Blutdruck schwellbare Blase zwischen Kopf und Vorderrücken zum Sprengen des Eies dient. Dies ist interessant, weil wir ähnlichen Einrichtungen später nochmals begegnen werden.



Bild 21. Puppe des Pergamentspinners

Am Vorderende ein Dorn, der zum Eröffnen des Gehäuses dient

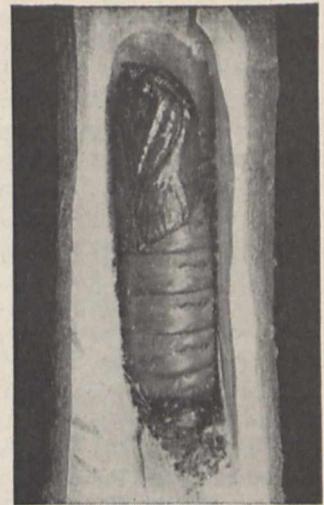


Bild 20. Puppe des Kastanienbohrers in einem Apfelzweig

Lebendaufnahme. Am Kopf der Puppe ein Meißel, an den Hinterleibsringen Stachelreihen

In vielen Fällen sind Eier mit Deckeln ausgerüstet, so bei manchen Würmern, bei Wanzen, bei Läusen (wo außerdem noch zierliche Eizähne ausgebildet sein können) und bei den Ameisenlöwen, denen Schalensprenger fehlen, wie

wir sie bei anderen Netzflüglern kennen lernten. — Das starre Hautskelett der Gliederfüßler macht in der Regel rückweises Wachstum durch Häutungen nötig, und die Befreiung aus dem zu eng gewordenen Panzer ist, wie jeder Insektenzüchter weiß, wieder ein kritischer Moment. Aber abgesehen von Reißnähren, die rechtzeitig aufplatzen (vgl. Bild 8 v. Frankenberg, „Umschau“ 1936, Heft 23), sorgen Häutungsdrüsen für eine Gleitflüssigkeit zwischen alter und neuer Haut. Erleichtert wird das Hervorkommen aus der „Exuvie“ ferner durch Häutungshare, die nach dem „Prinzip der Roggenähre“ wirken, d. h. durch ihre Stellung das Herausrutschen des Tieres aus seiner Haut fördern (Bild 18).

Vor eine neue Schwierigkeit sieht sich das Insekt gestellt, wenn es seine Puppenruhe beendet hat. Die die Puppe umgebende Hülle ist vielfach so fest, daß sie ohne Befreiungswerkzeuge gar nicht zu öffnen wäre. Viele Fliegen besitzen eine „Stirnblase“, die beim Schlüpfakt durch Blutdruck hervorgestülpt wird (Bild 19). Sie dient nicht nur dazu, von der zum „Puppentönnchen“ umgewandelten letzten Larvenhaut einen bereits vorgebildeten Deckel abzusprengen, sondern oft auch durch rhythmisches An- und Abswellen zum Hervorarbeiten aus der Erde. Danach wird sie in den Kopf eingezogen und ist nun nach Erhärtung des Chitins der Kopfkapsel für alle Zeit funktionsunfähig.

Wieder eine ganz andere Methode finden wir bei Schmetterlingen mit besonders festen Kokons. Der Seidenspinner z. B. sondert eine Flüssigkeit ab, die

das Fibroin der Gespinstfasern angreift; er kann dann das Gewebe leicht durchbrechen. Beim Gabelschwanz (*Dicranura*), dessen Kokonfäden außergewöhnlich stark sind, wurden in der Erweichungsflüssigkeit fast 1 1/2% freie Kalilauge nachgewiesen. Doch auch andere Befreiungswerkzeuge kommen vor, z. B. bei Nachtpfauenaugen (*Saturniden*) dornartige Fortsätze an der Wurzel der Vorderflügel, mit deren Hilfe die Falter sich aus dem sinnreich konstruierten Gehäuse herausschieben. Oft ist aber die Befreiung aus dem Kokon Sache der Puppe, die zu diesem Zwecke etwa einen meißelartigen Fortsatz am Kopfe hat, wie die des Kastanienbohrers (*Zeuzera*, *Bild 20*), oder einen Ring von Stacheln am Hinterende, wie die Glasflügler (*Sesien*) u. v. a. Die Puppen der Holzbohrer (*Cossiden*) haben Stachelreihen an den Hinterleibsringen (*Bild 20*). Eins der schönsten Befreiungswerkzeuge besitzt die Puppe des Pergamentspinner (*Hoplitis milhauseri*, *Bild 21*). Es ist ein kräftiger, spitzer Chitindorn am Vorderende, mit dem sie, offenbar durch kreisende Bewegungen, ein ovales Stück aus ihrem sehr festen, an Rinde sitzenden Gehäuse schneidet (*Bild 22*).

Auch in anderen Kerbtiergruppen obliegt die Sorge um das Hervorkommen des Vollkerfs oft noch der Puppe. Die des Trauerschwebers (*Anthrax*) trägt zu diesem Zweck auf dem Kopf einen Kranz von Chitindornen; sie sprengt damit das Tönnchen der Raupenfliege, in der sie als Larve schmarotzte. Die Puppen der Köcherfliegen (*Trichopteren*; vgl. v. *Frankenberg*, Umschau 1941,

Heft 30) haben meist ansehnliche, gezähnte Kiefer, die ihnen zum Öffnen des Gehäuses dienen und dabei häufig beschädigt werden. Puppenkiefer, die von denen der Larve und des Vollkerfs ganz verschieden sind, besitzen auch viele Netzflügler. Bei der Ameisenjungfer sind sie kräftig gezähnt, bei der Florfliege (*Bild 23*) haben sie blattartig flache Form und wirken wie eine Schere (vgl. v. *Frankenberg*, Biol. Ztr.-Bl. 56, 1936). Sie trennen einen scharf gerandeten, kreisrunden Deckel aus dem Kokon, wobei ihnen allerdings dessen Spiralstruktur entgegenzukommen scheint. Die merkwürdig aktive Puppe klettert dann völlig aus dem Gespinst hervor und verwandelt sich draußen. Ihre wohlgebildeten Kiefer werden aber nie zum Fressen benutzt.

Und um solch „einmaligen Gebrauch“ handelt es sich ja bei diesen Instrumenten fast durchweg. Das ist gerade bei solchen Tieren, die wie die Florfliege zweimal im Leben in die Verlegenheit kommen, ein „Befreiungswerkzeug“ zu brauchen, seltsam genug. Aber Organe und Instinkte, die nur einmal zur Verwendung gelangen, finden sich auch sonst, besonders im Geschlechtsleben. Und wenn ihr Nutzen so unmittelbar einleuchtet, wie es bei Werkzeugen zur Befreiung aus einem allmählich dickschaliger werdenden Ei oder einer immer fester gefügten Puppenhülle der Fall ist, so erscheint die allmähliche Hervorbildung durch Naturzüchtung gut begreifbar.

## Die Umschau-Kurzberichte

### Tiere und Pflanzen als Aufwindanzeiger

Daß die Segelflieger aller Länder mit Erfolg Vögel wie Falken, Möwen, Albatrosse, Aasgeier (*Urubus* in Südamerika) u. a. als willkommene Aufwindanzeiger benützen, ist bekannt. Auch durch den warmen Luftstrom hochgerissene Schmetterlinge geben dem Führer eines motorlosen Flugzeugs mitunter einen wertvollen Fingerzeig.

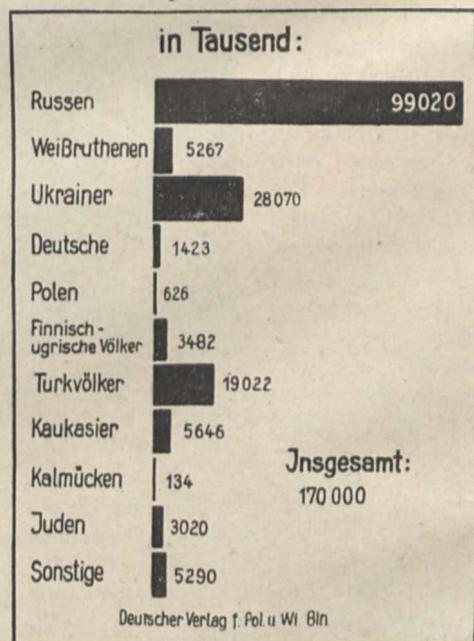
Ganz andere Naturvorgänge machen sich dagegen die argentinischen Segelflieger an wolkenlosen Tagen zunutze. Die sich in Südamerika so unangenehm bemerkbar machenden Heuschreckenschwärme pflegen beim Aufsteigen einer sich vom sonnendurchglühten Boden abhebenden Thermiksäule sogleich aufzuziehen. Sie ziehen so ohne Anstrengung in ein anderes Gebiet, das noch nicht von dieser Landplage befallen ist, und setzen dort ihr Vernichtungswerk fort. Zu gewissen Jahreszeiten haben sich daneben bei der Ermittlung von thermischen Aufwinden die im Volksmund als „*ratitas*“ bezeichneten Spinnen und die „*aranas de visita*“, die Wanderspinnen, erwiesen, die an ihren Fäden auf den Ästen auf- und abklettern. Auf dem flachen Lande gibt es diese Spinnen in Unmengen, und da die Spinne und ihr Faden so leicht sind, daß sie nur in der Luft schweben, wie bei uns im Herbst der „*Altweibersommer*“, so reißen sie bei der geringsten Luftbewegung los und werden, wenn eine aufsteigende Warmluftströmung sie erfaßt, in beträchtliche Höhen emporgetragen. Durch ihre helle weiße Farbe sind die Fäden außerdem leicht zu erkennen.

Ein weiteres bewährtes Hilfsmittel sind die im Sommer und Herbst oft in großen Mengen auftretenden Samen der über das ganze Land wuchernden Distelpflanzen, die mit Hilfe eines feinen, schirmartigen Gebildes im leisesten Lufthauch dahinschweben und von der Thermik mitgerissen werden. Die Natur bedient sich dieses Verfahrens, um die Samen „in alle Winde“ zu verstreuen; Nutznießer sind nun außerdem die Segelflieger.  
H. Z.

### Die Zusammensetzung der Sowjetbevölkerung

Die am 17. Januar 1939 in der Sowjetunion stattgefundene Volkszählung brachte als Ergebnis eine Einwohnerzahl von

rund 170 Millionen Menschen. Die Einwohnerzahl verteilt sich auf etwa 50 verschiedene Völker. In diesem unheimlichen Sprachgewirr stehen zahlenmäßig die Russen, Ukrainer und Weißruthenen an der Spitze. Beinahe 100 Millionen entfallen



auf die Russen. Die amtliche Sowjetstatistik beziffert die Zahl der Ukrainer dagegen nur auf etwa 28 Millionen, während es in Wirklichkeit viele Millionen mehr sind. Auch die Weißruthenen werden nur mit etwas über fünf Millionen angegeben. Von großer Bedeutung im Rahmen der Bevölkerung der Sowjetunion sind die Turkvölker mit rund 19 Millionen Köpfen. Interessant ist demgegenüber, daß die Zahl der Juden nur mit wenig mehr als drei Millionen angegeben wird.

## Der größte Brückenschlag der Kriegsgeschichte

Der Übergang über die untere Donau hat den Auftakt zu einem neuen Feldzug gegeben, wie im „Industrieblatt“ über den deutschen Pionierbrückenbau im Kriege referiert wird. Zwei Kriegsbrücken und eine schwere Schiffbrücke stellten die Verbindung des rumänischen mit dem bulgarischen Ufer her. Diese letztere Brücke ist die größte Brücke ihrer Art, die je ein Heer überschritten hat. Auf Donauschleppkähnen, deren Gesamttrauminhalt von 55 000 BRT. dem eines Ozeanriesen von der Größe der „Bremen“ gleichkommt, ruht der Oberbau aus 7500 Festmeter Holz und 1400 Tonnen Eisen. Die Gesamtlänge der Ankertaue, der Ketten und Tragsaile beträgt mehrere Kilometer. Die Brücke besitzt eine doppelte Fahrbahn und ist über 1000 m lang. Mit schwersten Fahrzeugen ist eine ganze Armee über diese und die anderen Brücken gezogen. Die große Leistung der Pioniere an der Donau ließ die Größe der Taten ahnen, die diese Armee in Mazedonien und Griechenland vollbringen sollte.

## Vorgeburtliche Geschlechtsbestimmung?

Die uralte Frage aller Eltern „Junge oder Mädchen?“ scheint nun eine wissenschaftlich fundierte Antwort zu erhalten. Dr. *Ryoji Itoh* von der japanischen Kyushu-Universität in Hukuoko hat im Harn schwangerer Frauen, die später Knaben das Leben schenkten, ein proteolytisches Ferment entdeckt, das vor Mädchengeburten nicht feststellbar war (Zentralblatt für Gynäkologie 1940, Nr. 31). Der im Kaninchenversuch durch Eiweißaufspaltung in Aminosäuren geführte Nachweis soll eindeutig für die Geschlechtsbestimmung sein. Diese Beobachtungen müssen jedoch noch eingehend nachgeprüft und die daraus gezogenen Schlüsse bestätigt werden.

Dr. Gt.

# Das neue Buch

**Chemie des Waffen- und Maschinenwesens.** Leitfaden der Stoffkunde für den Offiziersnachwuchs der Kriegsmarine. Von *Siegfried Paarmann*. 2. Aufl. Verlag Julius Springer, Berlin.

Das sehr gut ausgestattete Buch bespricht in recht eigenwilliger Auswahl und Zusammenstellung auf 266 Seiten die Chemie der wichtigsten Stoffe, die in Maschinen und Waffen umgesetzt werden. Es erscheint als ausgesprochenes Hilfsmittel für den Unterricht und als Nachschlagewerk für Untersuchungen im Dienst. An einigen wenigen Stellen kann die Darstellung nicht befriedigen. So ist es nicht zulässig, die Oxydation von Koks zu Kohlenoxyd als Vergasung zu bezeichnen, um damit die Behauptung zu beweisen, daß feste Brennstoffe zur Einleitung der Oxydation vergast werden müßten (S. 12). Bei der Besprechung der Oxydationsprodukte und der Sprengstoffschwaden wäre ein Hinweis auf das viel später besprochene Wasserglasgleichgewicht angezeigt (S. 42, 43, 50 usw.). Bei Knallquecksilber leidet durch Feuchtigkeit und hohe Verdichtung nur die Zündfähigkeit durch Flammen, nicht die Detonierbarkeit (S. 218). Kupfer wirkt nicht zersetzend auf Bleiazid, sondern es kann eine Zersetzung des Azids anzeigen (S. 221). Die Angaben über Bleiplattendurchschläge dürften berichtigt werden (S. 221). Das Gebiet der elektrischen Zündmittel ist mit den Worten „elektrische Glühzündung“ (S. 223), „Glühzünder“ und „Leitungsdrähte“ (S. 227) entschieden zu knapp behandelt.

Dr. Flick

**Hormone.** Von *Gottfried Koller*.

Sammlung Göschen. Geb. 1.62 RM.

Eine gute und trotz ihrer Kürze reichhaltige Übersicht über das Gebiet der Hormone.

Prof. Dr. Giersberg

## NEUE BÜCHER

### Die goldenen Schwingen

G. B. Tiepolos Radierungen: »Die Flucht nach Ägypten«

Verse und Prosa von Otto Bräus.

120 Seiten. Gebunden etwa 7.— RM.

Eine Profastudie von Otto Bräus umreißt in großer Kenntnis die Gestalt des venezianischen Malers Tiepolo und stellt sein Werk dar. Gedichte von reiner und lauterer Sprache begleiten und deuten die einzelnen Bilder (insgesamt 25 ganzseitige Radierungen). Das auf das sorgfältigste, künstlerisch ausgestattete Buch wendet sich nicht etwa nur an Kunsthistoriker, sondern an jeden künstlerisch aufgeschlossenen Menschen.

Karel van de Woestijne

### Tödlicher Herbst

Gedichte. Aus dem Flämischen übertragen von Heinz Graef.

56 Seiten. Gebunden etwa 3.— RM.

Dieser Gedichtband von Karel van de Woestijne (1878—1929) bringt zum ersten Male eine geschlossene Auswahl aus dem lyrischen Werk des großen flämischen Dichters, der unter den Flamen als der „modernste“ gilt und neben Guido Gezelle als der bedeutendste — und auf dessen geistige Verwandtschaft mit Rilke schon verschiedentlich hingewiesen wurde. Die Übertragungen ins Deutsche haben nichts von dem Schmelz des Originals verloren. Sie sind von einer bezaubernden Klangfülle, und es entfaltet sich in ihnen der farbenprächtige Rausch herblicher Bilder.

Torquato Taffo

### Sonette an Lucrezia Bendiido

Italienisch und deutsch. Übertragen von Paul Graf Thun-Hohenstein.

56 Seiten. Gebunden etwa 3.— RM.

Ein kundiger Sammler hat aus den ältesten, fast verschollenen Ausgaben Torquato Taffos die schönsten Liebesgedichte, echte, seelenvolle Verse, ausgewählt, die Paul Graf Thun-Hohenstein mit großer dichterischer Schönheit — dabei mit einem Höchstmaß von inhaltlicher Treue — übertragen hat. Das künstlerisch ausgestattete Buch eignet sich als erlesenes Geschenk.

Verlag Karl  Alber, München

# Cürtaform

zu reinigenden und kühlenden Umschlägen bei kleinen Verletzungen, Schwellungen, Entzündungen, Prellungen, Insektenstichen usw.

zum Gurgeln bei Heiserkeit und Erkältung

zum Zähneputzen bei leicht blutendem Zahnfleisch

Verlangen Sie den Original-Beutel zu RM -25. Sie können sich mühe-los auch mit gewöhnlichem Leitungswasser eine geruchlose, klar haltbare Lösung nach Art der essig-sauren Tonerde bereiten.





der geniale  
**Schrägschnitt-Rasierapparat**  
für jeden Bart, ob hart oder zart.

Kein Wundsein, kein Verletzen, vom Fachmann erprobt und tausendfach bewährt. Sauber hygienisch und leicht zu reinigen. Aus feinstem Polipos mit elegantem, gefülltem, Etui. Preis 3,- RM. Hierzu die bekannte Klinge Geniol-Edel aus hochchromatischem Stahl, handgeschliffen und Handabzug. 30 Stück . . . . . 2,45 RM  
zusammen 5,45 RM

Bei sofortiger Bestellung Lieferung frei Nachh.  
Bei Nichtgefallen Geld wieder zurück,  
Stahlwaren aller Art — Liste gratis!

**W. Karl Unshelm - Solingen 15**

*Wer weiß? Wer kann? Wer hat?*

(Fortsetzung von der 2. Umschlagseite)

**Zur Frage 219, Heft 41. Elemente und Batterien.**

Galvanische Elemente und Batterien mit Luftsauerstoff-Depolarisation enthalten an Stelle des früher verwendeten sauerstoffabgebenden Braunsteins aktive Kohle. Die aktive Kohle adsorbiert den Sauerstoff aus der Luft und aktiviert ihn, d. h. bringt ihn in elektromotorisch wirksame Form. Im Gegensatz zum Braunstein verbraucht sich die Kohle hierbei nicht. Die dennoch stattfindende Verminderung der Stromleistung im Laufe der Benützung und Lagerung solcher Luftsauerstoffelemente beruht auf der Verkrustung der aktiven Poren der Kohle mit Reaktionsprodukten des stromliefernden Prozesses. Von den Luftsauerstoffelementen sind die größeren Typen lagerfähiger als die entsprechenden Braunsteinelemente. Der Spannungsverlauf des Luftsauerstoffelementes ist gleichmäßiger als der des Braunsteinelementes. (Näheres in „Die Fabrikation von Trockenbatterien“ von Dr. Drotschmann, Akad. Verlagsgesellschaft, Leipzig, 1941). Luftsauerstoffelemente werden in Amerika seit etwa 1930 in den Handel gebracht, in Deutschland erst einige Jahre später. Durch den Krieg ist die ganze Batteriefabrikation auf das einheimische Produkt Aktivkohle umgestellt worden.

Frankfurt a. M.

Dr. K. Bratzler.

**Zur Frage 223, Heft 41. Chemische Spezialliteratur.**

Zu 1. Hierfür ist das Werk von *Gildemeister* „Die ätherischen Öle“ zu empfehlen. — Zu 2. Über Aminbasen gibt es nur eine Monographie über spezielle Amine „Triäthanolamin und verwandte Äthanolamine“ von *Emil J. Fischer*. Ausführlich ist diese Körperklasse im Handbuch der organischen Chemie von *Beilstein* behandelt.

Berlin

Oskar Rose.

**Zur Frage 236, Heft 43. Ersatz ausländischer Drogen durch einheimische.**

Alle solche Fragen behandelt im Auftrage der Deutschen Apothekerschaft das Institut für Arzneimittelforschung und Arzneimittelpflichtprüfung München 15, Herzog-Heinrich-Straße 20.

Stuttgart

H. Otto

Gute deutsche und wirkungsvolle Expektorantien sind: Alant, Angelika, Bitterklee, Brombeere, Brunnenkresse, Ehrenpreis, Fenchel, Gundelrebe, Honigklee, Huflattich, Kalmus, Rosmarin, Schafgarbe, Schlehdorn und Malve, deren Säfte man mit Meerrettich und Honig vermischt. Der Verlag des „Deutschen Drogisten-Fachblattes“ Otto Hoffmann, Berlin SV 68, Alte Jakobstraße 156, gibt Ihnen wohl Bezugsquellen bekannt.

Villach

Direktor Ing. E. Behani

**Zur Frage 237, Heft 44. Wirbelströme.**

Näheres darüber bringt sicher das „Handbuch der Experimentalphysik“ von *Wien-Harms* und das „Handbuch der Physik“ von *Geiger-Scheel*.

Gießen

Dr. Wilhelm Kraemer

Die „Umschau in Wissenschaft und Technik“; vereinigt mit den Zeitschriften „Naturwissenschaftliche Wochenschrift“, „Prometheus“ und „Natur“.

Verantwortlich für den redaktionellen Teil: Prof. Dr. Rudolf Loeser. Stellvert.: E. Blanke. Für den Anzeigenteil: Carl Leyendecker, sämtliche in Frankfurt am Main. — Pl. 6. —

Verlag: Breidenstein Verlagsgesellschaft. — Druck: Brönners Druckerei (Inh. Breidenstein), beide in Frankfurt am Main.

Nachdruck von Aufsätzen und Bildern ohne Genehmigung ist verboten.

**Einrichtiges Familiengetränk**  
das ist der  
**Bartsch-Tee**

Er schmeckt gut, bekommt ausgezeichnet, steigert das Wohlbefinden und — das ist für die Hausfrau wichtig — er ist billig! Bartsch-Tee sollte in jeder Familie getrunken werden!

Zu haben in den Fach-Drogerien!

Hersteller:  
Garantol-Gesellschaft Grube & Co., Heldenau/So.

**Die Sprachlehrbücher der Methode Gaspey-Otto-Sauer sind glänzend bewährt für Privat- und Selbstunterricht**

Es sind erschienen:

Arabisch, Bulgarisch, Chinesisch, Dänisch, Deutsch, Duala, Englisch, Ewhe, Französisch, Haussa, Italienisch, Japanisch, Koreanisch, Lateinisch, Litauisch, Marokkanisch, Neugriechisch, Niederländisch, Norwegisch, Polnisch, Portugiesisch, Rumänisch, Russisch, Schwedisch, Serbisch, Spanisch, Suaheli, Tschechisch, Ungarisch.

Dazu erschienen Schlüssel u. teilweise Lese- u. Übungs- sowie Gesprächsbücher. Zu beziehen durch jede Buchhandlung. Man verlange ausführliche Kataloge, auch über die Ausgaben in fremden Sprachen.

**JULIUS GROOS, VERLAG, HEIDELBERG**

**Wer liefert, kauft oder tauscht?**  
Mikrotom, Leitz, 1—25 my, abzugeben. Erf. München 2, Finkenstraße 3.

**Trockengleichrichter**

gebraucht oder neu, gesucht. Kennziffer vorhanden. Transportabel, Leistung mindestens 8—12 Amp. bei 12 V, oder 4—6 Amp. bei 24 V. Angebote mit Fabrikat und Preis erbeten unter E. 234 an *Ala-Anzeigen-A.-G.*, Hannover.

1000 Stück  
35 Jann.  
Prof. Dr. Dr. Dr.  
**Heydenreich**  
Bad Suederode 16 Harz

**Bezugsquellen-Nachweis:**

Konservierungsmittel u. Antiseptika  
Nipagin — Nipasol — Nipakombin  
Nährmittelfabrik Julius Penner AG.  
(Abt. Chemie) Berlin-Schöneberg

Kennen Sie die  
**Miniatur-Bibliothek?**

die bekannte, preisgekrönte große Kleinbücherei, die auf Fragen aus allen Gebieten des Wissens, der Weiterbildung, Gesundheitspflege, Heim, Familie, Unterhaltung, Geselligkeit usw. in leichtverständlicher Form Auskunft gibt? *Jede Nummer nur 20 Rpf.* Verzeichnisse durch *Buchhandlung Gustav Weigel*, gegr. 1874, Leipzig C1/U Lange Straße 22, Postscheck Leipzig 102

**Koks sparen!**  
Bis zu 30% bei größerer Hitzeabgabe durch **Luzifer**  
Verbrennung der Oxydgase, Beseitigung der Schlacken, Kohlen können ohne Umbau der Zentralheizung verfeuert werden.

**SIWAG, m. b. H. HOHR-GRENZHAUSEN**

Man verlange Prospekte und Referenzen. Tüchtige Vertreter werden noch eingestellt