

Bibliothek
Techn. Hochsch. Breslau

417,
2.

Die

UMSCHAU



in Wissenschaft und Technik



*Flugzeuge
im Angriff
auf einen
feindlichen
Hafen*

FRANKFURT
7. Februar 1942
46. JAHRGANG
H E F T

4

Arado-Bildstell

Röhren vertauschen?



Ein kleiner Platzwechsel kann Wunder wirken!

In vielen Empfängern wird der gleiche Röhrentyp an verschiedenen Stellen verwendet, aber nicht an allen Stellen gleichermaßen abgenutzt. Deshalb empfiehlt es sich, diese Zwillinge von Zeit zu Zeit gegeneinander auszutauschen; der Erfolg ist oft überraschend. Aber bitte nur gleichartige (!) Röhren austauschen!

Nach dem Kriege sind unsere Empfänger wieder lieferbar.



LÖWE RADIO

AKTIENGESELLSCHAFT BERLIN-STEGLITZ

IV 13051

Haarausfall kann verhindert – schwacher, sich lichternder Haarwuchs kann wieder zu neuem Leben erweckt werden.



AUXOL

rettet Ihr Haar

★ Auxol ist ein neuartiges, nach besonderem Verfahren hergestelltes Haartonikum von universeller und ungewöhnlich intensiver Wirkung. Mit Auxol behandeltes Haar wächst stark und elastisch nach. Es hat Glanz und Fülle und ist schmiegsam und leicht frisierbar.

In zeitgemäß beschränktem Umfang erhältlich.

F. WOLFF & SOHN • KARLSRUHE

RM
1,90 u. 3. –



Eigene Mittel geben Rückhalt!

Selbstvertrauen und Sicherheit gewinnen Sie, wenn Sie Ihr Leben versichern. Ist Ihr Einkommen noch bescheiden, so schreiben Sie einmal auf, welche Ausgaben sich ersparen ließen. Gewiß bringen Sie einige Mark im Monat zusammen.

Ein 30jähriger, der 2 Mark im Monat zurücklegt, erhält mit 65 Jahren rund 1000 Mark, für 20 Mark rund 10000 Mark oder eine Pension. Stirbt er vor dem 65. Lebensjahre, so erhält die Familie das Kapital oder eine Pension – auch im Kriegssterbefall. Durch hohe Versicherungdividenden ergeben sich in Wirklichkeit noch günstigere Zahlen.

Die Gothaer besteht 114 Jahre! Sie beruht auf Gegenseitigkeit – das ist ihre Stärke. Die Versicherten erhalten alle Überschüsse unverkürzt als Dividende.

Jetzt ausschneiden und als Drucksache an Gothaer Lebensversicherungsbank a. G., Gotha, absenden.

Senden Sie mir unverbindlich Ihre Schrift „Gotha-Schutz“. Ich könnte monatlich RM zurücklegen. Welche Summe kann ich damit versichern?

Herr
 Frau
 Frä.

Geburtsdatum: Beruf:

Wohnort:

Straße u. Nr. U 41



Deine Bilder werden besser mit *Sixtus* dem Belichtungsmesser

HERSTELLER:
GOSSEN/ERLANGEN
 Fabrik elektrischer Präzisionsmeßgeräte
 Das Mavometer, das Asymmetrier und andere Originalkonstruktionen



DIE UMSCHAU

Wochenschrift über die Fortschritte in Wissenschaft und Technik

Bezugspreis monatlich: 1.80 RM
Das Einzelheft kostet: 0.60 RM

BREIDENSTEIN VERLAGSGESELLSCHAFT
FRANKFURTA.M., BLÜCHERSTRASSE 20-22

46. Jahrgang / Heft 4
7. Februar 1942

Das russische Klima

Von Prof. Dr. Kurt Wegener,

Institut für Meteorologie und Geophysik an der Universität Graz

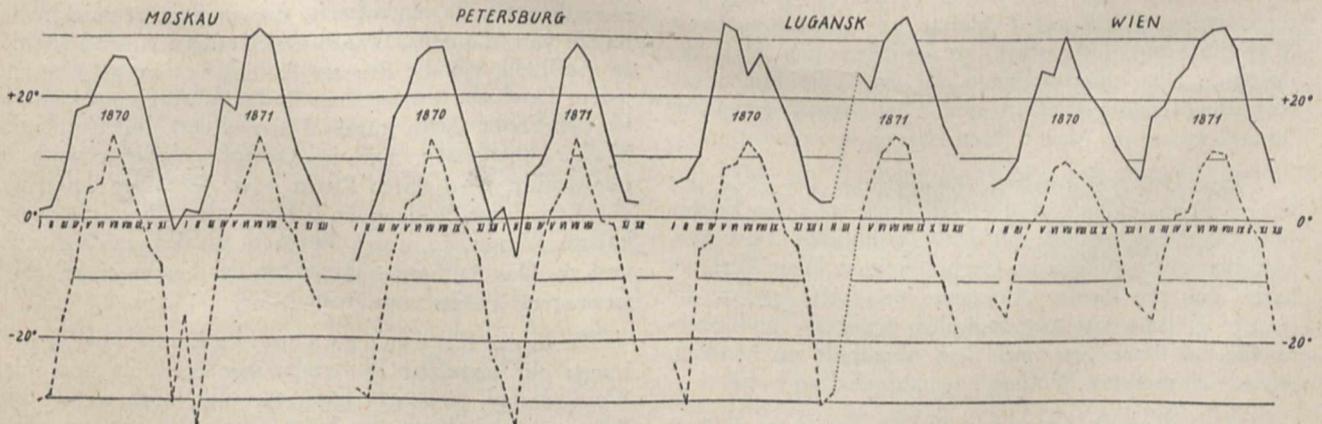
Das russische Klima wird heute wieder einigen Millionen Deutschen zum Erlebnis. Wodurch unterscheidet sich nun dieses Klima von dem uns in Deutschland vertrauten?

Zunächst ist grundsätzlich zu sagen, daß der Erdboden leicht die Sonnenwärme aufnimmt, aber auch rasch wieder abgibt. Wasserflächen dagegen erwärmen sich bei der gleichen Bestrahlung nicht so stark, geben aber auch die aufgenommene Wärme nicht so rasch wieder ab. Unser heimisches Klima ist wegen des engen Beieinander von Land und Meer deshalb weitgehend ausgeglichen, während im Inneren Rußlands durch die großen Entfernungen zum Wasser ein ausgesprochenes Kontinentalklima herrscht. Wie leicht gefolgert werden kann, zeichnet sich dieses durch extreme Temperaturen (in nördlichen Breiten Tages/Nacht-Schwankungen bis zu 15°) aus. Auch entspricht einem sehr heißen Sommer ein sehr kalter Winter.

Die *Zeichnung* gibt die Höchstwerte (obere Kurve) und Tiefstwerte (untere Kurve) der Temperatur von Monat zu Monat in den Jahren 1870 und 1871 wieder für die Stationen Moskau auf etwa 56° Nord, Petersburg (Leningrad) auf etwa 60° Nord und Lugansk, 100 km nördlich der Donmündung, auf etwa 48° Nordbreite. Der Winter 1870/71 war in Mittel- und Westeuropa sehr kalt. Zum Vergleich diene Wien auf 48° nördl. Breite. Man kann sich die Entstehung der Kurven so veranschaulichen,

daß man sich einen Temperaturschreiber oder Thermographen denkt, dessen etwas dicke Schreibfeder sich im Laufe jedes Tages und Monats zwischen den Höchst- und Tiefstwerten bewegt, während das Papier unter der Schreibfeder langsam nach links bewegt wird. Im Westen Deutschlands werden die Kurven noch ausgeglichener als in Wien, das noch im Westrand des russischen Klimagebietes liegt, aber trotzdem gegen die drei russischen Stationen größere Unterschiede zeigt, als diese Stationen untereinander. Die geographische Breite macht im Klima Rußlands nur wenig aus. Die Unterschiede West—Ost sind viel größer. Zeichnet man zwischen die beiden Kurven eine mittlere, so erhält man angenähert die Mitteltemperatur der Monate, die diese Eigenschaften ebenso deutlich zeigt.

Während in Wien die Höchsttemperatur von 20° in etwa 6 Monaten erreicht wird, sinkt diese Zahl bei Petersburg und Moskau auf etwa 3 Monate; nur in Lugansk kommt man auf 6 Monate. Die absoluten Tiefsttemperaturen liegen bei allen drei russischen Stationen bei etwa —30°. Das Festwerden des Quecksilbers (—39°) kann aber außer in der Nähe des Meeres gelegentlich an allen Stationen vorkommen. — Im Winter steigt in Petersburg und Moskau die Temperatur 3 Monate lang nicht über 0, in Lugansk einige Grade über 0, in Wien in jedem Monat auf mindestens 12°. — Kommt man weiter nach Osten, so sinken die Tiefsttemperaturen



Höchstwerte (obere Kurve) und Tiefstwerte (untere Kurve) von Monat zu Monat in den Jahren 1870 und 1871 für Moskau, Petersburg (Leningrad), Lugansk und Wien. Die mitgeteilten Kurven für 1870/71, die die Aufeinanderfolge eines normalen und extrem kalten Jahres wiedergeben, haben allgemeine Gültigkeit

weiter, der Übergang vom härteren Winter zum heißen Sommer wird unvermittelt; die Niederschläge nehmen ab. In dem heute ziemlich dicht besiedelten West-Sibirien kommt man bereits auf Tiefsttemperaturen von -40 bis -50° . Östlich der Lena (in Ostsibirien) liegt der sogenannte „Kältepol der Erde“. So wird in Werchojansk z. B. im Januar eine Durchschnittstemperatur von -50° beobachtet und an tiefsten Temperaturen sind bereits 69° erreicht worden. Der Erdboden ist in dieser Gegend $20-30$ m tief gefroren und taut auch im Sommer nur ganz oberflächlich auf.

Charakteristisch für Rußland ist die Unzuverlässigkeit der Termine, zu denen einzelne meteorologische Erscheinungen einsetzen. Eine dauernde Schneedecke kann sich schon im Anfang Oktober, aber ebensogut erst Anfang November über das ganze Land legen. Nach *Wojekow* gibt es in Rußland einen frühen und harten Winter, wenn Finnland und Lappland, die einen härteren Winter haben als Petersburg, frühzeitig, Anfang Oktober, Schneedecke bekommen haben. Das jährliche Hochwasser tritt in Rußland nach der Schneeschmelze ein, nicht im August—September zur Zeit der stärksten Sommerregen. Aber der Eisgang der Flüsse kann ebenso im April, wie im Mai beginnen. Nur in der Regel beginnt er auf der Linie Petersburg—Kasan am 20. Mai; dort frieren die Flüsse gewöhnlich am 20. November zu. Die Termine des Frühjahrs scheinen sehr stark von der Dicke der winterlichen Schneedecke abzuhängen, die zwischen etwa $\frac{1}{2}$ und 1 m von Jahr zu Jahr schwankt, und nur im Süden und Osten schwächer ist. In der Wolga steigt bei der Schneeschmelze das Wasser im Laufe des April, erreicht im Mai bei Samara einen Stand von 12 m über dem des Winters, und sinkt im Juni, im Unterlauf des Flusses erst im Juli, wieder auf diesen herab. Auf der erwähnten Linie Petersburg—Kasan und weiter nach Osten dauert die Eisbedeckung der Flüsse 5 Monate, weiter im Norden 8 Monate, im Süden $2\frac{1}{2}$ Monate. Die Zeit der Schneeschmelze, der „Weglosigkeit“, beginnt zwischen Anfang und Ende April, hat also ebenfalls unbestimmte Termine. Sie dauert 3 bis 4 Wochen und ist die großartigste klimatische Erscheinung Rußlands. Während bei uns der Schnee im wesentlichen von unten abschmilzt, wobei das Wasser im Boden einsickert, bilden sich auf dem gefrorenen Boden in Rußland Schneesümpfe, die Dorf und Stadt von jedem Verkehr absperren und dazu zwingen, sich auf 1 Monat zu verproviantieren. War die Schneedecke stark, so schließen sich sehr bedeutende Überschwemmungen an, weil die Flüsse ein schwaches Gefälle besitzen, und nicht schnell genug das Schmelzwasser ins Meer führen können.

Dieser Unzuverlässigkeit der Termine fiel 1812 das Heer Napoleons zum Opfer, nicht etwa aus Leichtsinne. Napoleon rechnete mit den gewöhnlichen Terminen, zu denen strenger Frost im Herbst einsetzt. Diese Termine hatte ihm die Pariser Akademie verschafft. Aber die strenge Kälte setzte ungewöhnlich früh ein, und überraschte das Heer kurz nach dem Abmarsch aus Moskau, wo es sich mehrere Wochen lang aufgehalten hatte.

Unsere Kurven geben nur die Temperaturen in 2 m Höhe wieder. Am Boden können die Tiefsttemperaturen nach klaren Strahlungsnächten bis zu 12° niedriger sein. Ganz sicher vor Nachtfrost ist nur der Juli.

Nur im Süden sind die beiden Nachbarmonate auch noch einigermaßen frostsicher. Die Landwirtschaft in Rußland ist also nicht sorgenfrei; die Wintersaaten erfrieren bei zu geringer Schneedecke. Nach hoher Schneedecke haben sie Aussicht, von der folgenden Überschwemmung ersäuft zu werden.

Die an sich kleinen Unterschiede zwischen dem Süden und Norden dieses einförmigen Klimagebietes verlieren noch mehr an Bedeutung, wenn man den Wind berücksichtigt. Eine Temperatur von -10° bei Wind ist unangenehmer als -30° bei Windstille. Der Norden hat überwiegend Westwinde, und wenn diese anwachsen, steigt die Temperatur. Der Süden aber hat überwiegend kalte Nordostwinde, die im Herbst so heftig werden können, daß sie den Nordteil des nur flachen Asowschen Meeres bis auf eine Rinne am Nordufer trocken blasen.

Schon außerhalb des russischen Klimas liegen Murmansk im Norden und die Krim im Süden. Die Küste bei Murmansk ist eisfrei, sie wird von den Ausläufern des warmen Golfstromes umspült. Das Klima ist praktisch das gleiche wie das von Tromsö und Narvik. Nur die Dunkelheit im Winter — etwa 2 Wochen lang kommt zur Weihnachtszeit die Sonne nicht über den Horizont — ist eine Plage. Das Klima von Murmansk ist im Winter milder als das von Ostpreußen.

Die Krim, die „Riviera“ Rußlands, läßt sich mit der italienischen Riviera nicht vergleichen, obgleich sie in gleicher geographischer Breite gelegen ist. Die Flüsse, die im Schwarzen Meer münden, tragen Eis und Schmelzwasser. Die Nordküste des Schwarzen Meeres trägt daher im Winter Eisdecke. Nur die Südküste der Krim ist eisfrei. Im Innern (Simferopol) sind Schneedecke und Temperaturen von -10° nichts Ungewöhnliches.

Gegen die Winterkälte schützt sich der primitive Mensch durch Felle, deren Haare nach innen gekehrt sind. Eine luftdichte Außenhaut aus irgendwelchem Material, innen gefüttert mit irgendwelchem Material, das die Wärme schlecht leitet und möglichst viele in sich abgeschlossene kleinste Lufträume enthält, kann bei kleinerem Gewicht besser sein. Der beste Wärme-Isolator ist immer ruhende Luft. Die Hauttätigkeit wird durch die Absperrung gegen die Außenluft behindert. Zum Ausgleich dient das „russische“ Dampfbad, das vor 1000 Jahren in Deutschland allgemein üblich war und wohl auch von hier stammt. In Deutschland wurde es von der römischen Kirche abgeschafft, die an dem gemeinsamen Baden von Männern, Frauen und Kindern Anstoß nahm. In Rußland, wo die Priester Familie hatten, gehörte zu jedem Dorf ein gemeinsames Badhaus. Auf einem Herd werden Steine durch starkes Feuer erhitzt und dann mit Wasser übergossen. Die im Dampf gelockerte äußere Hautschicht wird durch Ruten oder Abschälen entfernt, der Rest durch Wälzen im Schnee oder Übergießen mit kaltem Wasser. In einem Vorraum kleidet man sich aus und an. Das Badhaus steht wegen der Feuersgefahr meistens etwas abseits vom Dorf.

Die in der Kälte eingeatmete Luft wird in der Lunge auf ungefähr Bluttemperatur erwärmt und mit Wasserdampf gesättigt. Dies verlangt, auch wenn die Wärmeabgabe durch die Haut verringert ist, beträchtlichen Aufwand an Wärme. Bei -20° verbraucht man infolgedessen nach den Erfahrungen von Expeditionen rund 2- bis 3mal so viel an Lebensmitteln als bei $+20^{\circ}$.

Vernebelung

Zwar hatten schon bei der Belagerung von Byzanz Rauchwolken eine Rolle gespielt, doch erst im Weltkrieg gewannen künstliche Nebel zu Wasser, zu Lande und in der Luft an Bedeutung. Im Winter 1914/15 wurden bei indischen Kavallerieregimentern eine Art Nebelkerze versucht, die dann in der Schlacht bei Loos im September 1915 mit chemischen Kampfstoffen kombiniert wurde. Jedoch waren die Ergebnisse im großen und ganzen nicht befriedigend. Ende 1915 warf die Artillerie die Frage nach nebelbildenden Geschossen erneut auf; nach verschiedenen Versuchen wurden die ersten Geschosse dieser Art von französischer Seite im November 1916 verwendet, und zwar zuerst mit Erfolg in der Schlacht bei Arras, um das Vorgehen der eigenen Infanterie zu tarnen, der gegnerischen Beobachtung die Sicht zu entziehen und dadurch eine Flankenbewegung einer Division zu ermöglichen. Seit dieser Schlacht nahmen die Nebelgeschosse eine rasche Entwicklung und wurden durch Handgranaten und Infanteriegeschosse mit der gleichen Wirkung ergänzt. Eine bemerkenswerte Anwendung nebelbildender Mittel geschah von englischer Seite am 20. November 1917 bei Cambrai. Im Jahre 1918 machten dann deutsche Truppen mit Nebelgeschossen einen Großangriff; die Beschießung dauerte 4 Stunden und 20 Minuten und erstreckte sich auf einen Raum von 20 km Breite und 80 km Tiefe. Die Schwaden waren außerordentlich dicht, so daß Truppen wie Material vollkommen darin verschwanden. Im August 1918 griffen die Amerikaner den Ort Neuville-sur-Resson an, indem sie Truppen und Panzerwagen hinter einer Nebelwand vorgehen ließen. Die Maas-Argonnen-Offensive im September 1918 begann ebenfalls mit einem enormen Aufwand an künstlichem Nebel, um die Truppenbewegungen zu verschleiern.

Auch an der österreichisch-italienischen Front fanden nebelbildende Mittel in größerem Stil Anwendung. So machten die Österreicher in der Schlacht an dem Piave zur Erzwingung des Flußübergangs von Nebel in Verbindung mit chemischen Kampfstoffen Gebrauch und deckten die ganze Piave-Niederung mit einer dicken Nebelwolke von etwa 20 m Höhe ein, die im Zusammenwirken mit dem Morgennebel und dem Geschosßqualm jegliche Sicht verhinderte und nicht erkennen ließ, was sich an dem Fluß zutrug. Unter dem Schutz dieses Nebels gelang es dann österreichischen Abteilungen, den Piave in Montello bei Casa Serena und Nervesa zu überschreiten.

Auch auf See hat man während des Weltkrieges von Nebelstoffen ausgedehnten Gebrauch gemacht: Neben der bekannten Anwendung von deutscher Seite in der Schlacht am Skagerrak wurden des öfteren künstliche Nebel bei Unternehmungen gegen die englische Ostküste angewandt. — Die englische Marine versah ihre Kriegsschiffe mit Nebelerzeugern, weiterhin mit Rauchbomben, die in das Meer geworfen wurden, und schuf kleine Spezialschiffe für Vernebelung. Ende 1916 kamen auch auf Handelsschiffen zur U-Boot-Abwehr Nebelerzeuger in Gebrauch. Einer der wichtigsten Faktoren in dem Plan der Blockade von Zeebrücke war die Anwendung künstlichen Nebels. Ein erster Operationsentwurf mußte aufgegeben werden, da die Schwierigkeiten zu groß waren, eine ausreichende Nebelwand zu schaffen. In diese Zeit fallen auch die Versuche, Flugzeuge durch Abwurf von Nebelbomben der Erdbeobachtung zu entziehen.

Nebel und Rauch. Befindet sich ein Stoff in gasförmigem Zustand, so besteht er im allgemeinen nur aus Molekülen. Ballen sich diese zu mehreren zusammen, so können sie sich als „Schwebstoffe“ noch lange in der Luft halten. Handelt es sich dabei um Teilchen einer Flüssigkeit, so spricht man von **N e b e l**, überwiegen die

festen Teilchen, von **R a u c h**. Da sich die einzelnen Molekülanhäufungen in kolloidem Zustand befinden, unterliegen sie nicht einfach den Gasgesetzen. Dabei ähneln Nebel und Rauch einander in ihrem Verhalten mehr als Nebel und Flüssigkeit oder als Rauch und feste Körper. Als Beispiel für die Größe der Teilchen von Schwebstoffen sei erwähnt, daß deren Durchmesser bei Zigarren- oder Zigarettenrauch etwa 1 bis 15 Millionstel Zentimeter beträgt.

Die **Hauptausgangsstoffe** zur Nebelerzeugung. — Während des Weltkrieges wurden im großen Maßstab weißer Phosphor, außerdem die Tetrachlorverbindungen des Kohlenstoffs, des Siliziums, des Zinns und des Titans sowie Mischungen von Schwefeltrioxyd (SO_3) (Schwefelsäure-Anhydrid) und Thionylchlorid (SOCl_2) verwendet, seit 1918 auch Hexachloräthan und Fluorschwefelsäure.

Diese Stoffe haben eine verschieden starke nebelbildende Wirkung, die von der Zusammensetzung und dem Feuchtigkeitsgrad der Luft abhängt. Phosphorpenoxyd, das Verbrennungsprodukt des weißen Phosphors, ist der Stoff, der das größte Vernebelungsvermögen besitzt.

Hauptgesichtspunkte für Rauch- und Nebelbildung. — Die Anwendungsmöglichkeiten lassen sich schematisch in folgende 4 Gruppen gliedern:

1. **Nebelkerzen** von 2—5 kg Gewicht, bestehend aus einer festen Mischung. Da sie sehr leicht zu handhaben sind, können sie von allen Truppengattungen ohne Schwierigkeiten verwandt werden.

2. **Nebelbildende Apparate** — für Flüssigkeiten. Um die Flüssigkeit augenblicklich zu zerstäuben, wird sie unter Druck ausgeblasen, gewöhnlich mit Preßluft, die in einer kleinen Bombe mitgeführt wird. Solche Apparate sind bei allen neuzeitlich ausgerüsteten Heeren in Gebrauch. Das Abblasen des Nebels dauert — je nach den verwendeten Typen — 10 bis 30 Minuten und mehr. Solange der Nebel sich noch in der Nähe des Apparates befindet, machen sich gewisse Reizwirkungen bemerkbar, die jedoch in einiger Entfernung abklingen.

3. **Nebelkraftwagen**, die auch während des Fahrens Nebel in großer Menge abblasen können.

4. **Nebelgranaten** zur Verfeuerung durch die Artillerie.

Außerdem wird künstlicher Nebel erzeugt durch besondere Handgranaten und durch Versprühen geeigneter Stoffe aus dem Auspuffrohr von Panzerwagen, Kraftwagen u. dgl. m.

Auf See bedient man sich schwimmender Vorrichtungen oder man erzeugt die Nebel in Öfen und läßt sie aus Schornsteinen entweichen oder endlich man verwendet Einrichtungen, die den auf dem Festland gebräuchlichen entsprechen.

Die **Luftwaffe** bedient sich eingebauter Apparate, die in der Lage sind, in wenigen Minuten lange Nebelstreifen von 30—40 m Höhe zu entwickeln. Bei der Nebelentwicklung vom Flugzeug aus muß man sich vor Augen halten, daß die mittlere Geschwindigkeit der Flugzeuge etwa 100—125 m in der Sekunde beträgt, und sich daraus die Notwendigkeit ergibt, den flüssigen Nebel in kürzester Zeit und in großer Menge auszustößen. Deshalb hat man für Flugzeuge besondere Nebelstoffbehälter mit großer Öffnung ausgebildet oder solche, die außen am Flugzeug befestigt sind und den Nebel unter Druck ausstoßen. Die Verfahren, die auf der unmittelbaren Reaktion von zwei verschiedenen Flüssigkeiten beruhen, haben die Unannehmlichkeit, daß sich die

Austrittsrohre durch die Ablagerung fester Stoffe, die sich bei der Reaktion bilden können, verstopfen: Deshalb zieht man die Anwendung einer einzigen flüssigen Substanz vor, die schon beim Kontakt mit der Luft Wolken oder Schleier künstlichen Nebels bildet. Es ist zu beachten, daß die Möglichkeit, verschiedene Zeichen vom Flugzeug aus durch solche Nebelfäden zu geben, auch taktisch wichtig sein kann. — Für die Bildung eines Vorhangs ist es nötig, daß die austretende Flüssigkeit sich beim Zusammenstoß mit der Luft nicht gleichmäßig ausdehnt und verflüchtigt, sondern nahezu senkrecht herunterfällt. Alle nur mit geringem Stoß ausgesandten Nebel erzielen lediglich fadenförmige Vorhänge.

Eine andere wesentliche Bedingung ist, daß die Flüssigkeitstropfen beim Ausstoß eine Geschwindigkeit haben, die der Geschwindigkeit des Flugzeugs ungefähr entspricht, so daß die Tropfen senkrecht zur Erde fallen können; sonst bilden sich Wolken statt eines Vorhangs. Die Regulierung der Ausstoß-Geschwindigkeit geschieht so, daß die Nebelstoffbehälter unter bestimmtem Druck gefüllt werden, der sich nach der Durchschnittsgeschwindigkeit des Flugzeugs richtet. Die in der Luftfahrt meist angewandten nebelbildenden Stoffe sind Titantrichlorid, Ammoniumpentachlorid und Thionylchlorid.

Anwendung der Nebelstoffe. Seit 1918 haben alle Heere Versuche mit künstlichem Nebel gemacht und entsprechende Vorschriften herausgegeben. Vor allem in der Deutschen Reichswehr, die durch das Versailler Diktat auf nur 100 000 Mann beschränkt wurde und ohne schwere Artillerie allen anderen europäischen Heeren gegenüber in der Bewaffnung sehr benachteiligt war, wurde die Verwendung künstlichen Nebels sehr gefördert. Vor allem unter dem Gesichtspunkt, sich dadurch einer überlegenen feindlichen Feuerwirkung möglichst zu entziehen. In dem Werk des Generals von Taysen „Material und Moral“ wurde diese Taktik vor allem entwickelt. Die Reichswehr schuf daher Spezialformationen (Nebeltruppen) mit mannigfacher Ausrüstung. Im deutschen Heer bestehen Nebeltruppen, die die Waffenfarbe bordorot tragen. Im gegenwärtigen Krieg wurden diese Nebeltruppen mit Erfolg bei den Feldzügen in Polen, in Frankreich und in Rußland eingesetzt.

Während bis gegen Ende des Weltkrieges künstlicher Nebel bei Kampfhandlungen aus verschiedenen Gründen vor allem in den eigenen Linien angewendet wurde, kommen heute Nebeltruppen auch beim Angriff zum Einsatz, namentlich gegen feindliche Beobachtungsstellen, Bunker, Batteriestellungen und andere Angriffsziele. Dem Gegner wird dadurch die Beobachtungsmöglichkeit von Angriffsbewegungen genommen, die Abgabe beobachteten und gezielten Feuers wird verhindert, und es gelingt dadurch, unter geringeren eigenen Verlusten an die feindlichen Stellungen heranzukommen. So vor allem bei Flußübergängen, Auffahren von Panzerwagen oder um den Feind dadurch irrezuführen, daß man seine Aufmerksamkeit durch Einnebelung auf Abschnitte lenkt, in denen man gerade keine Kampfabsichten hat.

Künstlicher Nebel kommt überdies bei der Luftabwehr in Anwendung, ferner bei der Marine, um Schiffe dem Angriff von U-Booten zu entziehen, und endlich für kleine Kriegsschiffe, die sich angreifend großen Einheiten nähern wollen, ohne selbst ein Ziel zu bieten. Gerade in diesem letzten Fall ist zu beachten, daß kleine Kriegsschiffe, namentlich in größerer Zahl, für schwere Einheiten eine beträchtliche Gefahr darstellen, wenn es ihnen gelingt, ohne große Verluste die kritische Phase der Annäherung zu überwinden; die Wahrscheinlichkeit, das zu erreichen, ist heute durch Anwendung künstlicher Nebel recht groß, da sie der Sicht der Großkampfschiffe gerade in den Entfernungen entzogen bleiben, wo deren Artillerie die beste Wirkung haben könnte.

Beim Erdsatz muß man sich natürlich darüber im klaren sein, daß die Anwendung künstlichen Nebels nur dann sinnvoll ist, wenn die Rauchentwicklung nicht nur zur Unsichtbarmachung des bestimmten Objekts ausreicht, denn dann würde sie dieses ja gerade hervorheben und die Aufmerksamkeit des Gegners erwecken. Es muß vielmehr ein Raum eingenebelt werden, der ein Vielfaches von der Größe des einzunebelnden Objekts beträgt, dadurch den Gegner zwingt, sein Feuer ungezielt abzugeben, und ihn über wahre Angriffsrichtungen im unklaren läßt. Die Erfahrung hat gezeigt, daß Vernebelungen mit unzulänglichen Mitteln nicht die geringste positive Wirkung haben.

Weiterhin muß man sich vergegenwärtigen, daß die Verwendung nicht immer möglich ist. Der Erfolg hängt davon ab, daß eine kontinuierliche Nebelbildung gesichert ist, und daß auch die atmosphärischen Faktoren — Luftdruck, Windrichtung und -stärke, Feuchtigkeitsgrad, Temperatur — günstig sind. Windstärken über 5 m/sec sind als nachteilig zu betrachten, da bei dieser Geschwindigkeit der Nebel zu schnell von seinem erstrebten Wirkungsort fortgeweht wird. Ebenso ungünstig ist Windstille, da der Rauch dann senkrecht aufsteigt und zu wenig Oberfläche bestreicht. In diesem Fall wäre ein weit größerer Materialverbrauch erforderlich. In der Verteidigung muß sich die Nebelwand vor der Stellung befinden. Da im Einzelfall die Windrichtung unvorhersehbar ist, sind die Vorbereitungen so zu treffen, daß eine Vernebelung der Stellung nach allen Seiten hin vorgenommen werden kann. — Endlich darf man nicht vergessen, daß Vernebelungen, die aus der Nähe oder aus der Erdsicht weitgehend wirksam scheinen, bei einer Sicht von oben sehr viel weniger ausreichend sind, ja oft überhaupt nicht wirken. Wenn also auch gegen Luftbeobachtung eingenebelt werden soll, ist die Vernebelung zu verstärken.

Die Verwendung künstlichen Nebels dürfte in Zukunft eine noch größere Bedeutung haben als in der Vergangenheit. Die Heeresvorschriften aller Länder sehen eine umfangreiche Nebelanwendung vor, und es bestehen motorisierte Spezialverbände für diese Aufgabe. Die Absicht, die vor 20 Jahren der Chef der chemischen Abteilung des amerikanischen Heeres, General Fries, äußerte, hat sich als richtig erwiesen: „Heute erscheint die Zukunft des Nebelinsatzes noch größer. . . . Wenn man an die Schwierigkeiten denkt, auf dem Schlachtfeld einen Gegner zu treffen, den man nicht sieht, und auf dessen Vorhandensein man nur durch akustische Eindrücke oder andere Anzeichen ungenau schließen kann, weiterhin an die Tatsache, daß künstlicher Nebel auf die verschiedenste Weise erzeugt werden kann, von Nebelkerzen von einigen Kilogramm Gewicht bis zu Artilleriegeschossen und Flugzeugen, deren Aktionsradius praktisch unbegrenzt ist, dann begreift man, daß der künstliche Nebel zu einem wesentlichen Faktor der Kriegsführung in der Zukunft zu werden verspricht.“

Gefärbte Nebel. Gewöhnlich sind die künstlichen Nebel von weißer Farbe. In letzter Zeit ist man jedoch auch zur Verwendung farbiger Nebel übergegangen, und zwar namentlich solcher von dunkelvioletter Farbe. Die Darstellung gefärbter Nebel ist keine besonders schwierige Frage. Eine Mischung sieht schematisch etwa folgendermaßen aus: 1 Teil eines brennbaren Stoffes (im wesentlichen Milchsüßholz), 1 Teil chloresaurer Kalium oder Salpeter und 1 Teil färbende Substanz. Die Wahl der färbenden Substanz ist allerdings nicht einfach, da sie bestimmten physikalischen und chemischen Anforderungen entsprechen muß. Man kennt heute rote, gelbe, grüne, dunkelviolette u. a. Nebel. Für die Darstellung der letzteren sind Jodverbindungen oder auch Indigokomplexe in Anwendung.

Stratosphärenballone aus Cellophan

Von Dr.-Ing. Fritz Staab,
1. Physikal. Institut der TH. Stuttgart

Vor bald einem halben Jahrhundert hat man die ersten Aufstiege mit unbemannten Ballonen aus Gummi durchgeführt, um Temperatur und Luftdruck in der Stratosphäre zu messen, also in Höhen von ungefähr 10 km ab. Trotz aller Fortschritte ist diese einfache Methode die wichtigste für die Erforschung der höheren Luftschichten geblieben. Man hat wohl in den letzten Jahren

Dann ist die Gummihülle nur noch hauchdünn und so sehr gespannt, daß sie zum Platzen neigt. Diese Aufstiege wurden im allgemeinen mit 3 bis 4 Ballonen durchgeführt, damit die Geräte, die bis zu 5 kg wogen, noch geschleppt werden konnten. Gleichzeitig hatte man dabei den Vorteil, daß, wenn ein Ballon geplatzt war, die übrigen das Gerät wieder heil zur Erde zurückbrachten.

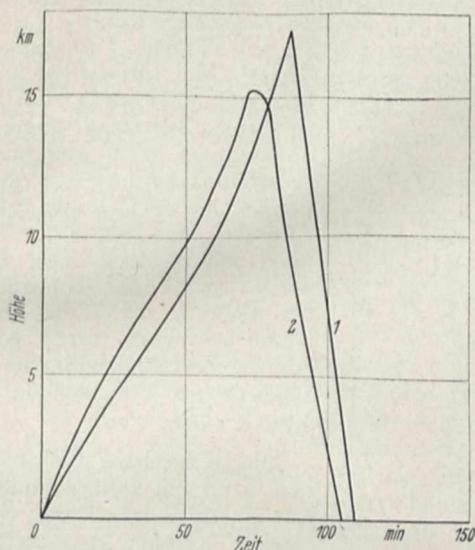


Bild 1. Aufstiegskurven ungeschwärtzter Ballone von 370 cbm Inhalt

Leider erreichte man bei diesen Aufstiegen mit wenigen Ausnahmen nie Höhen über 30 km. Es wäre aber ein außerordentlicher Fortschritt, wenn man nur einige Kilometer höher kommen könnte. Man hat dies häufig mit großen Gummiballonen versucht, aber alle Aufstiege scheiterten aus nicht bekannten Ursachen. Es war gleichsam, als blieben die Ballone bei 30 km stecken. Zufälle schienen es zu sein, daß es 1931 *Wiegand* und *Frankenberger* in Hamburg gelang, bei einem Aufstieg auf 36 km Höhe zu kommen, und daß bei einem Aufstieg in Amerika, der 1936 stattfand, 38,7 km erreicht wurden. Man hat mehrere Gründe angegeben, warum die Gummiballone in großen Höhen zerstört werden und nicht weiterkommen, obwohl sie nach theoretischen Überlegungen größere Höhen erreichen müßten. So wurde darauf hingewiesen, daß im Gummi häufig winzige Körner und Löcher enthalten sind, die Ausgangspunkte für die Zerstörung des Ballons bei seiner Ausdehnung bilden. Aber durch sorgfältiges Prüfen vor dem Aufstieg können diese

mit bemannten Ballonen ebenfalls große Höhen erreicht. Am bekanntesten sind die Ballonaufstiege von *Piccard* geworden, dem es gelang, bis 16 km hoch zu kommen. Aber selbst bei dem mit den größten Kosten in Amerika 1936 durchgeführten „Rekordstratosphärenaufstieg“ des *Explorer II*, der den riesenhaften Durchmesser von 60 m hatte, erreichte man nur 22 km.

Wenn die bemannten Flüge mit so großen Ballonen auch gewisse Vorteile bringen — denn es können dabei sehr schwere Geräte mitgenommen werden —, so überwiegt doch bei weitem der Nachteil, daß diese Aufstiege nicht sehr hoch gehen und wegen ihrer großen Kosten und der vielen Umstände nur äußerst selten möglich sind, während Aufstiege mit unbemannten Ballonen bis 30 km Höhe immer durchgeführt werden können, wenn das Wetter günstig ist. Bei solchen Aufstiegen ist es in den vergangenen Jahren gelungen, mit selbsttätig arbeitenden Geräten sehr wertvolle Messungen zu machen¹⁾. Die bei diesen Versuchen verwendeten Ballone hatten im allgemeinen einen Durchmesser von 3 m. Sie bestanden aus hochwertigem Gummi von 0,3 mm Dicke und wogen ungefähr 10 kg. Vor dem Aufstieg wurden sie so weit mit Wasserstoff gefüllt, daß sie das Gerät tragen konnten und dem gesamten Gespann dazu einen gewissen Auftrieb gaben. Beim Aufsteigen dehnen sich diese Ballone um so mehr aus, je höher sie kommen, da der auf den Ballonen lastende Luftdruck immer geringer wird, so daß sie bei 30 km Höhe einen Durchmesser von etwa 12 m erreichen.

¹⁾ Vgl. *G. Loeser*, „Radiosonden melden die Wetterlage aus 20 km Höhe“. „Umschau“, 1941, Heft 14.

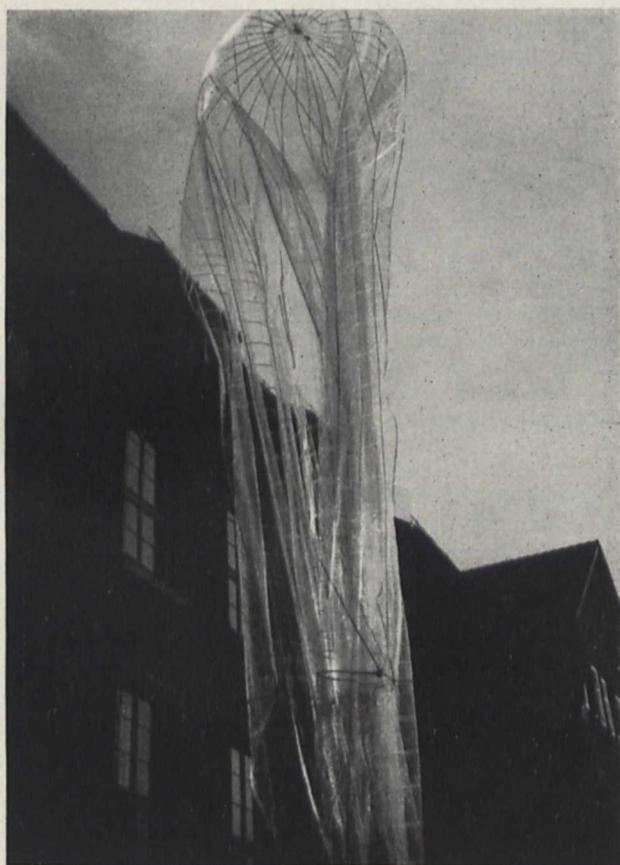


Bild 2. Ungeschwärtzter Ballon aus Cuprophan Stärke 10 von 370 cbm in gefülltem Zustand

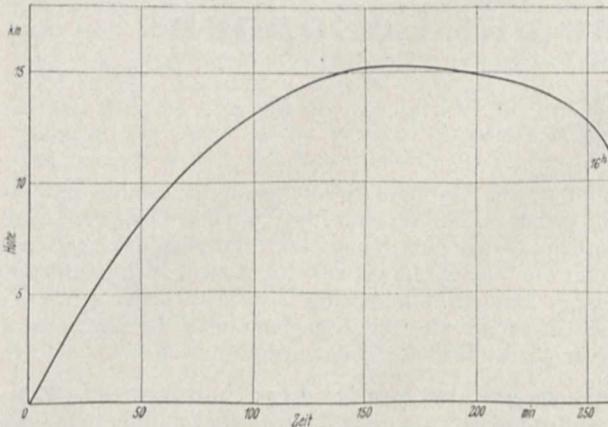


Bild 3. Aufstiegskurve eines geschwärzten Ballons von 27 cbm Inhalt

Fehlerstellen ausgemerzt werden; außerdem ist nicht einzusehen, warum alle Ballone gerade in Höhen kurz vor 30 km zerstört werden sollen. Piccard hat betont, daß die starke ultraviolette Strahlung in der Stratosphäre den Gummi brüchig macht. Er hat deshalb den Gummibelag seiner Ballone durch Einlagerung eines Farbstoffs in das Baumwollgewebe geschützt, der den ultravioletten Teil des Sonnenspektrums absorbiert hat. Von anderer Seite wurde die Ansicht vertreten, daß die Gummiballone von Ozon angegriffen würden, das in 22 km Höhe ein ziemlich scharf ausgeprägtes Maximum hat. Für seine Einwirkung sprechen auch Laboratoriumsversuche, die gezeigt haben, daß ein kurzer Einfluß von Ozon schon sehr nachteilig ist, außerdem die Feststellung, daß der Gummi etwas getrübt ist, wenn der Ballon einmal in der Stratosphäre war. Dies scheint eine charakteristische Eigenschaft der Ozoneinwirkung zu sein. Weiter weist die Tatsache darauf hin, daß stark gefüllte Ballone — entgegen den theoretischen Voraussagen — höher steigen als schwach gefüllte, was durch die geringere Einwirkungsmöglichkeit des Ozons auf die rascher steigenden erklärt werden kann. Ein weiterer Grund für das Versagen der Ballone wird die in der Stratosphäre herrschende niedere Temperatur von -50° bis -60° sein. Denn die Gummihülle des Ballons ist in großen Höhen sehr dünn und durchsichtig und kann daher nur noch wenig Sonnenstrahlung absorbieren. Dies führt zur Abkühlung der Hülle und macht den Gummi immer weniger dehnbar und widerstandsfähig.

Man erkennt, daß die Verhältnisse sehr vielfältig und unübersichtlich sind. Daher hat man in Deutschland und in Amerika versucht, Ballone aus Cellophan, also einem undehnbaren Stoff, herzustellen. Aber diese Versuche scheiterten ebenfalls. Die Ballone stiegen nicht so hoch, wie sie nach den Rechnungen hätten kommen müs-

sen, sondern wurden aus irgendeinem Grunde ebenfalls vernichtet. Bild 1 zeigt zwei Aufstiegskurven, aus denen zu erkennen ist, wie in einer gewissen Höhe die Ballone zerstört werden und dann rasch absinken. Die Amerikaner vermuteten, daß die Ballone infolge der Feinheit der Cellophanfolien geplatzt und beim Absinken zerrissen worden wären. Aufstiege, bei denen der Füllstutzen offen gelassen wurde, so daß kein Überdruck entstehen konnte, hatten aber den gleichen Verlauf, so daß diese Begründung nicht stichhaltig ist. Der Lösung war man schon näher, als man daran ging, Cellophan bei niederen Temperaturen zu untersuchen. Man konnte dabei feststellen, daß dieses bis zu -45° geschmeidig bleibt, aber bei noch tieferen Temperaturen bei der geringsten Berührung wie Glas zersplittert. Damit war die Aufgabe gestellt, die Einwirkung der Kälte in großen Höhen auszuschalten. Dies gelang auch auf eine sehr einfache Weise²⁾. Man spritzte auf die farblose und durchsichtige Cellophanfolie einen matten schwarzen Lack, um dadurch einen Teil der Sonnenstrahlen aufzufangen und eine Erwärmung des Cellophans herbeizuführen. Man mußte nur verhindern, daß die Lackschicht zu dick aufgetragen wurde, damit der Teil des Ballons, der nicht von der Sonne beschienen wurde, ganz im Schatten des anderen und der Sonne zugewandten Teils lag und daher nicht erwärmt wurde.

Um brauchbare Cellophanballone bauen zu können, mußte zuerst in jahrelanger Arbeit eine besondere Technik entwickelt werden. Die erste Voraussetzung für die Verwendung einer Transparentfolie ist die, daß sie Wasserstoff nur sehr wenig hindurchläßt. Man fand denn auch ein geeignetes Material, das trotz seiner geringen Dicke von 0,0065 mm Wasserstoff gegenüber einen geringeren Diffusionskoeffizienten als ihn etwas gedehnter Pilotballongummi hat.

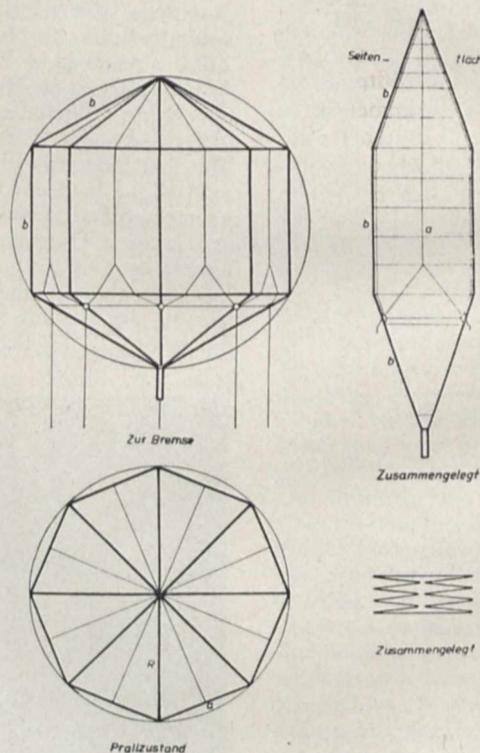


Bild 4. Aufbau der Ballone

²⁾ K. Eisele „Registrierballone aus Transparentfolien.“ — „Luftfahrtforschung“, Bd. 18 (1941), S. 147—154.



Bild 5. Geschwärzter Ballon beim Füllen

Gummi ist als Material für Stratosphärenballone sehr geeignet, weil diese sich immer mehr ausdehnen und daher höher steigen können. Bei undehnbarem Material muß der Ballon gleich von Anfang an die richtige Größe erhalten, damit man eine gewisse Höhe erreichen kann. Daher werden Stratosphärenballone aus undehnbarem Material sehr groß, was die Herstellungsschwierigkeiten außerordentlich vergrößert. Es gelang aber, Ballone als ebenflächige Körper mit geraden Kanten zu bauen, wodurch die Herstellung und das Umgehen mit den Ballonen etwas erleichtert wurden. Da sie anfänglich häufig an den Kanten zerstört wurden, war es erforderlich, sie mit einem Netz von Tragbändern zu überziehen, wie dies aus Bild 2 zu erkennen ist. Mit Hilfe eines Füllschlauches aus Cellophan, der fast bis zur Spitze hineinragte, wurden die Ballone gefüllt. In einem windstillen Augenblick ließ man sie los. Sie sprangen darauf sehr rasch 25 bis 30 m hoch, bis die Bremse, ein umgekehrter Fallschirm, der ebenfalls aus Cellophan bestand, entfaltet war und dem Ballon eine gleichförmige Aufstiegs geschwindigkeit gab. Um ein Platzen der Ballone in der größten Höhe zu vermeiden, ließ man ihren Füllansatz immer offen. In Bild 3 ist eine Flugkurve eines geschwärzten Ballons aufgezeichnet. Es ist kein Knick mehr zu sehen, wie bei den ungeschwärzten Ballonen, sondern der Ballon erreichte fast die berechnete Höhe und schwebte dann aus, bis bei Sonnenuntergang das Gas rasch abgekühlt wurde, so daß er dann absank. Das langsame Fallen vom Gipfel punkt aus ist auf den Wasserstoffverlust durch den offenen Füllansatz hindurch zurückzuführen. Es gelang, mehrere Aufstiege mit geschwärzten Ballonen von 27 und 300 cbm Inhalt zu machen, die alle einen ähnlichen Verlauf zeigten, und die bewiesen haben, daß die Kälteeinwirkung ausgeschaltet werden kann. Nur die Zeitum-



Bild 6. Geschwärzter Ballon kurz nach dem Start

Alle Bilder: Archiv Dr.-Ing. Staab

stände haben es verhindert, daß mit ganz großen Ballonen, die bereits fertiggestellt waren, Aufstiege durchgeführt wurden. Aber bereits die seitherigen Erfahrungen lassen die Hoffnung als gerechtfertigt erscheinen, daß mit diesen Ballonen aus Cellophan sehr große Höhen erreicht werden können.

Riesenkinder in Deutschland

Neugeborene von 5—7 kg Gewicht keine Seltenheit mehr

Was stellt man sich unter Riesenkindern vor? Die Nachkommenschaft eines Riesengeschlechtes, die Sprößlinge eines übergroßen Elternpaares, einer derbstämmigen Mutter oder eines vierschrotigen Vaters? Medizinisch-wissenschaftlich handelt es sich, wie die „Wiener Klinische Wochenschrift“ (41, 845) mitteilt, um besonders stark entwickelte Neugeborene, beurteilt nach Geburtsgewicht, nach Körperlänge u. a. Als unterste Gewichtsgrenze eines Riesenkinds nehmen deutsche Autoren 4000 oder 5000 g an. Die Häufigkeit des Vorkommens solcher überschwerer Kinder scheint in den letzten 20 Jahren gestiegen zu sein. Schon auf 500 bis 600 Geburten entfällt je eine 5-kg-Frucht! Welch ein Unterschied gegen frühere Zeiten, in denen z. B. die Breslauer Klinik (1892) erst auf 12 886, die Marburger (1867—1901) auf 4808 je ein Riesenkind von 5000 g und mehr nachwies.

Was den zweiten, für die Beurteilung des Riesenkinderwuchses ausschlaggebenden Maßstab, die Körperlänge, anbetrifft, so finden wir hier Längen von 55 bis 67 cm angegeben, wobei kein konstantes Verhältnis zwischen Körperlänge und Gewicht besteht. Die längsten Früchte findet man in Brandenburg und Preußen. Knaben überwiegen. Die Sterblichkeit solcher überschwerer Kin-

der ist naturgemäß erheblich, da ein bedenkliches Mißverhältnis zwischen mütterlichem Becken und kindlichem Kopf besteht. Sie schwankt zwischen 20 und 100% bei einem Geburtsgewicht von 5—7 kg der Riesenkinder. Ein 7 kg schweres Kind kann also nicht auf natürlichem Wege geboren werden.

Welche Frauen neigen nun zu überschweren Kindern? In 75% werden Riesenkinder von Mehrgebärenden im Alter von 35—40 Jahren zur Welt gebracht. Schwangere mit sitzender, nicht ermüdender Tätigkeit haben mehr Aussicht auf überstarke Kinder als arbeitende Frauen, selbst wenn es sich um Berufe handelt, in denen meist kräftige Personen tätig sind (etwa Bäcker, Fleischer, Wirte). Sicher ist wohl eine verlängerte Schwangerschaftsdauer für den Riesenzwuchs verantwortlich. Übermäßige Ernährung der Mutter und ihr Körpergewicht sind ebenfalls von Bedeutung. So wurde bei 139 fettsüchtigen Frauen 134mal die Geburt überschwerer Kinder beobachtet. Daneben spielen noch andere Faktoren eine Rolle, wie fehlerhafte Keimanlage, zu starker Zufluß von Blut und Lymphe, fehlerhafte Fruchtlage, Störungen der inneren Sekretion und des Knochenwachstums und erbliche Einflüsse.

Dr. K.



Atlantic-Photo

Bild 1. Deutsches Minensuchboot

Minenleger und Minensucher sind Kräfte des Seekrieges, die im stillen wirken. Nur ab und zu dringen Nachrichten ihrer vielen unbekanntenen Erfolge in die Öffentlichkeit. In den laufend durchgeführten Operationen des Seekrieges nimmt die Mine eine wichtige Stellung ein. Daß der ihr anhaftende Charakter der defensiven Waffe über die Aufgabe des Schutzes eigener Gewässer hinaus auch den Angriff, d. h. hier den Vorstoß zur feindlichen Küste, gegen Hafeneinfahrten, Verkehrsknoten- und Flottenstützpunkte des Gegners, nicht ausschließt, beweisen die Unternehmungen in den östlichen Ostseegewässern und gegen die englischen Küsten. Einzelleistungen und Zahlen müssen heute noch ungenannt und einer späteren Würdigung vorbehalten bleiben.

Welche Bedeutung aber der Mine im Gesamt-rahmen der Seekriegführung zukommt, mag die Erfahrung des letzten Seekrieges andeuten — wie gesagt, nur andeuten, weil strategische Stellung und technische Verbesserungen das Bild des gegenwärtigen Kampfes gegen früher gewandelt haben. — Insgesamt wurden im Weltkrieg 299 000 Minen geworfen, davon in den europäischen Gewässern 187 000, rund 47 500 von deutscher Seite. Allein 60 000 Minen brauchte England in dem Bestreben, die Deutsche Bucht zu blockieren, 10 000 Minen für die Dover-Sperre (im Kanal) und 56 000 amerikanische für das unvollendet gebliebene Projekt der „Northern Barrage“ (Orkney-Inseln—Norwegen).

An den Verlusten des Seekrieges 1914 bis 1918 war die Mine wesentlich beteiligt. Sie forderte 23% aller Verluste an Linienschiffen und Kreuzern, 57% aller Zerstörer- und Torpedobootverluste und 27% aller U-Bootsverluste; außerdem wurden 1,1 Mill. BRT. total vernichtet und 0,5 Mill. BRT. alliierten Handelsschiffsraumes schwer beschädigt. — Es zeugt für die Güte des deutschen Materials und seiner Konstruk-

tion, daß nicht ein deutsches Großkampfschiff durch Minen verloren ging, obwohl Treffer mehrmals vorkamen. Ein Schulbeispiel an Leistungsfähigkeit und Widerstandsvermögen stellte der im Mittelmeer eingesetzte Schlachtkreuzer „Goeben“ dar, der einmal durch 2, ein anderes Mal durch 3 Minentreffer riesige Lecks erhielt und trotzdem mit über 1000 t Wasser im Schiff gefechtsbereit blieb!

Dem ungeheuren Aufwand der Alliierten an Minen stehen Leistungen der deutschen Marine gegenüber, die weniger den allgemeinen, laufenden Masseneinsatz dieser Waffe als ihre aktive, oft in kühnen Unternehmungen vorgetragene Verwendung an verschiedensten und wertvollsten Stellen des Seekriegsschauplatzes in den Vordergrund stellten. Denken wir an das am ersten Kriegstage gegen England bis in die Themsemündung vorgeschobene Unternehmen der „Königin Luise“, das den Untergang eines englischen Kreuzers zur Folge hatte, an die im Weißen Meer gelegten deutschen Sperren oder an den Hilfskreuzer „Wolf“, der 465 Minen an südafrikanischen, indischen, australischen Verkehrsbrennpunkten warf und damit die Vernichtung von 75 000 BRT. erzielte.

Es gab in der Tat Minen, die Geschichte machten! Der Untergang des englischen, nach Rußland entsandten Feldmarschalls Lord Kitchener mit dem auf U-Bootsminen gelaufenen Panzerkreuzer „Hampshire“ (1916), die deutsch-türkischen Minensperren an der Dardanellenfront, die bei dem feindlichen Großangriff am 18. März 1915 3 Linienschiffe vernichteten und einen britischen Schlachtkreuzer schwer beschädigten, die an der britischen Nordwestküste geworfenen Minen des Hilfskreuzers „Berlin“, die den der Öffentlichkeit lange verschwiegenen Verlust des Großkampfschiffes „Audacious“ verursachten!

Obwohl die Mine als Gegner unseren U-Booten im Weltkrieg viel zu schaffen machte, legten diese ihrerseits

13 000 Minen in 1300 Sperren in feindlichen Gewässern. Zur Minenbekämpfung hatte allein England im letzten Kriegsjahr 726 Schiffe und Boote im Dienst, während auf deutscher Seite 394 standen. — Trotz rastloser Arbeit des Gegners, die deutschen Gewässer durch Minensperren zu blockieren, schuf unsere Abwehr bis zum letzten Augenblick freie Ein- und Auslaufwege für die Flotte und für die Streitkräfte zum Handelskrieg.

Die günstig veränderten Stellungen-Bedingungen an der langen deutschen Seefrontlinie der Gegenwart wirken sich auch auf den Minenkrieg in den atlantischen Randmeeren aus, für dessen Durchführung sich heute als wertvoller Träger zu Unterseeboot und Überwasserminenleger das Flugzeug gesellt.

Der Ursprung der Mine ist keine Angelegenheit des letzten Seekrieges, sondern geht bereits auf das Jahr 1776 zurück, als der amerikanische Ingenieur *Bushnell* im Krieg gegen England im Strom treibende Sprengkörper konstruierte, ferner solche, die mit einer Art Tauchboot am Schiffsrumpf des Gegners angebracht oder im Schutze der Dunkelheit mit Booten gegen den Feind geschleppt werden sollten. Die Entwicklung der Mine in der Folgezeit förderten hauptsächlich *Robert Fulton*, den die britische Admiralität in Erkenntnis der neuen gefährlichen Waffe vergeblich von seinen Plänen abzulenken versuchte, der Amerikaner *Colt* (1829), *Werner von Siemens* und Prof. *Himly* (um 1850), der deutsche Chemiker *Jacobi* (1853), die österreichischen Offiziere *Baron von Ebner* und Oberst *Scholl* (1859) und der deutsche Konstrukteur *Singer* (1865). Seit 1868 lag die Fortentwicklung der deutschen Minenwaffe in der Hand der preußischen, dann der deutschen Marine selbst.

Beide Unterwasserwaffen, Torpedo und Mine, wurden bis 1873 mit „Torpedo“ bezeichnet. Erst von da ab trennten sich die Begriffe in der heute üblichen Weise. Zu den bewährtesten Konstruktionen der Minenentwicklung deutscherseits gehörten die Mine C/77 (Bleikappen, 40—60 kg Ladung, 1877), die CA-Mine („Construction Angriff“, 1884), Mine C/06 (80 kg Ladung, 1906) und die 1912 eingeführte E-Mine, die im Weltkrieg größte Verwendung fand. Die allgemeinste Zündungsart der

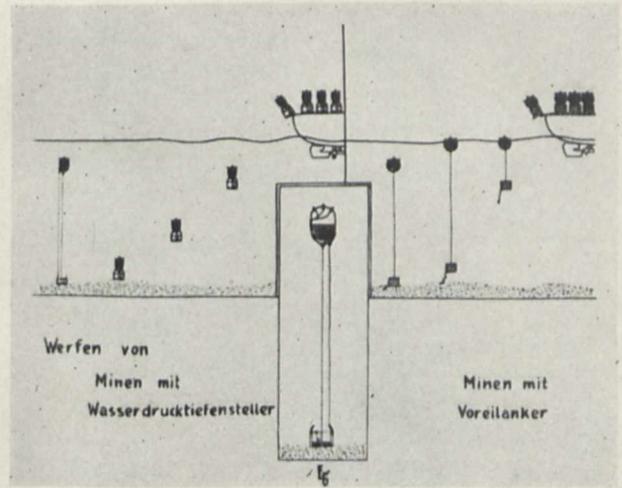


Bild 2. Auslegen von Minen

Weltkriegsmine war die Bleikappenzündung, die auch weiterhin im Gebrauch ist. Das Prinzip ist folgendes: Das gegen die Mine stoßende Schiff verbiegt eine der weichen Bleikappen und zertrümmert ein darin befindliches Glas, dessen Säureinhalt ein Zink-Kohle-Element ansetzt; der erzeugte elektrische Strom zündet die Vorladung, die die Hauptladung zur Explosion bringt. Neben der Bleikappen- verdienen Stoßkappen- (mechanische Zündung durch Hebelarm) und Antennen-Zündung Erwähnung. Letztere wird durch ein bis zu 30 m langes Kupferseil bewirkt, das — oft unter gleichzeitiger Ausbildung zum Ankertau — von einer Kupferboje an der Oberfläche gehalten wird. Eine Berührung — im Bereich der ganzen Antenne — schließt den Stromkreis und bringt die Mine zur Entzündung. Deren Verwendung richtet sich insbesondere gegen getauchte U-Boote und ersetzt durch die Reichweite der Antenne mehrere verschieden tief ausgelegte Minen anderer Zündungsart. An Besonderheiten, die der Weltkrieg im Minenwesen brachte, seien noch die an flandrischen Küsten verwendeten Grundminen erwähnt, die, sobald ein Schiff in ihren Wirkungsbereich kam, durch Absenkung einer Magnetnadel gezündet wurden, ferner die von den Russen in der Ostsee eingeführten Tochterminen, gebündelte Minen, die nach Räumung der ersten automatisch die nächste Mine hochsteigen ließen.

Die Minen können verschiedene Gestalt besitzen, kugelförmig oder eiförmig. Ihr Durchmesser beträgt im allgemeinen 1 m, die Höhe von Minenanker + Gefäß etwa 2 m, ihr Gesamtgewicht bis zu 1000 kg. Es bedeutete also eine erhebliche Leistung, wenn ein mittelgroßes Minenschiff des Weltkrieges mehrere Hundert dieser Sprengkörper an Bord nehmen konnte, wo sie auf niedrigen Wagen transportiert wurden. Die über die Abwurfhöhe abrollenden Minen bleiben entweder kurze Zeit an der Oberfläche oder sinken auf Grund. Im ersten Fall sind sie mit Voreilanker ausgerüstet; während das Minengefäß noch schwimmt, sinkt der Anker, bis das Voreilgewicht bei Grundberührung das Ankertau festbremst und die Mine um die vorher eingestellte Länge der



Bild 3. Minen werden an Bord genommen

PK-Böhl-Atlantic

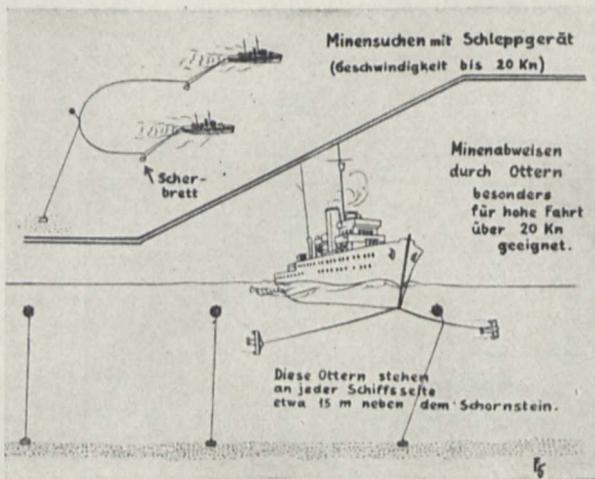


Bild 4. Minensuchen und Minenabweisen

Zeichnungen E. Gröner (RDS)

Voreilgewichtsleine unter Wasser zieht (Bild 2). Der andere Fall zeigt Minen mit Wasserdrucktiefensteller. Hier sinkt die Mine nach dem Wurf auf dem Ankerstuhl festsetzend zunächst auf Grund; nach Lösung eines Salzstückes löst sich das Minengefäß vom Anker; das Ankertau rollt ab, bis der Druck der Tiefenfeder den auf ihr lastenden Wasserdruck überwindet und das Tau festsetzt. — Während zu Beginn des Weltkrieges Minen nur bis zu 100 m Tiefe verankert wurden, erreichte die Entwicklung bei Kriegsende bis zu 1000 m. Je nach der Menge der Sprengladung wachsen oder verringern sich die Sperrlücken (durchschnittlich 40—50 m), immer so, daß eine explodierende Mine nicht die Nachbarmine mit entzünden kann.

In der Verwendungsart der Minen unterscheidet man: Verankerte Kontaktminen, die durch Berührung des Schiffes funktionieren; sie können in geraden Linien, ein- und mehrreihig, in Treppen (verschiedene Tiefen, gegen U-Boote), in Winkel- und Zickzacksperrern oder ganz unregelmäßig („verseuchen“) geworfen werden. Ferner gibt es durch Kabel mit dem Land verbundene und bei Anwesenheit eines feindlichen Schiffes vom Land aus zündbare Beobachtungsminen. Sogenannte Treibminen kommen kaum zur Anwendung, da sie auch eigene Schiffe gefährden; sie pendeln durch einen Motor, der abwechselnd einen Stromkreis schließt und unterbricht, zwischen zwei Tiefenlinien auf und ab.

Jede Waffe hat bisher eine Gegenwehr ausgelöst. So auch die Mine. Als Minenschutzgerät für einzeln fahrende Schiffe wurde im letzten Kriege das Ottergerät

entwickelt (Bild 4). Die beiden Ottern, die die Suchleinen in Abstand von der Schiffswand halten, bleiben neben dem hohe Fahrt laufenden Schiff in ruhiger Lage durch einen Quecksilberstabilisator; sie bestehen aus Schwimmkörper, den Scheerflächen und dem Reißkeilschneider, der das von der Leine erfaßte und daran entlangleitende Ankertau der Mine zerschneidet. Meist werden die Ottern in einer 1,5 m unter dem Höchsttiefgang des Schiffes liegenden Tiefen gefahren.

Das Freimachen der Minenfelder besorgen die Minensuch- und Räumboote, deren flachkieliger Bau die eigene Gefährdung mildert. Der Minensucharbeit dienen verschiedene Arten von Suchgeräten. Beim Zweibootgerät (Grundformation: 6 Boote zu 3 Rotten) sind die Hecks durch „Suchleinen“ verbunden, die durch den an einer Schleppleine hängenden „Drachen“ in gewünschter Tiefe gesteuert werden. Das Ausschlippen der Suchleine zeigt an, daß das Ankertau einer Mine erfaßt ist, und das nachlaufende Bojenboot bezeichnet die Stellen mit gelben Minenbojen für das nachfolgende Räumen. Es gibt Suchleinen (beim Grundräumgerät), deren scharfe Außenflächen das entlangleitende Minenankertau durchsägen. Im allgemeinen schneidet oder sprengt der Greifer der Räumleine das Ankertau; die aufschwimmende Mine wird abgeschossen. — Das Einbootgerät wird vom suchenden Fahrzeug (Grundformation: 3 Boote, Führerboot vorn, die anderen beiderseits achteraus gestaffelt) im Kielwasser nachgeschleppt; die beiden Suchleinen werden hinter dem Heck durch einen Drachen und die nachgeschleppten Räumottern auf der eingestellten Tiefe gehalten. — Als Gegenmittel wurde im Weltkrieg von den Russen eine „Suchleinschleuse“ im Ankertau der Minen vorgesehen, die die Suchleinen durchgleiten ließ. Wie überall, so tobt auch im Minenwesen der technische Kampf zwischen laufender Verbesserung und Gegenerfindung. Immer gleich aber bleibt der zähe Kampf der Minensucher gegen Wetter



Bild 5. Feindliche Minensperren werden beseitigt

Die Boote sind durch die Suchleinen miteinander verbunden. Das Auflaufen zur Verbindung der Geräte erfordert hohe Fahrkunst der Kommandanten

PK-Rudheim-Atlantic

und unterseeische Gefahr, oft durch die Nähe des Gegners bedroht, wenn auch unter Schutz eigener Bedeckungsstreitkräfte. Die flachgehenden Minensuchboote, deren Typ sich erst im Weltkriege herausbildete, und ihre Besatzungen haben schwere, unermüdliche Arbeit zu leisten, bis wieder ein Quadrat in der Seekarte als minenfrei eingetragen werden kann. M-Boote, Räumboote, Sperrbrecher — besonders hergerichtete Handelsschiffe, die nur mit Bugschutzgerät vor Verbänden Breschen in minengefährdete Gebiete schlagen — Logger und Fischdampfer als Hilfsminensucher kämpfen tagaus, tagein als getreueste Helfer der Seekriegführung. Ihr Waffenabzeichen, die hochgehende Mine im Eichenkranz, spricht davon.
DSW.

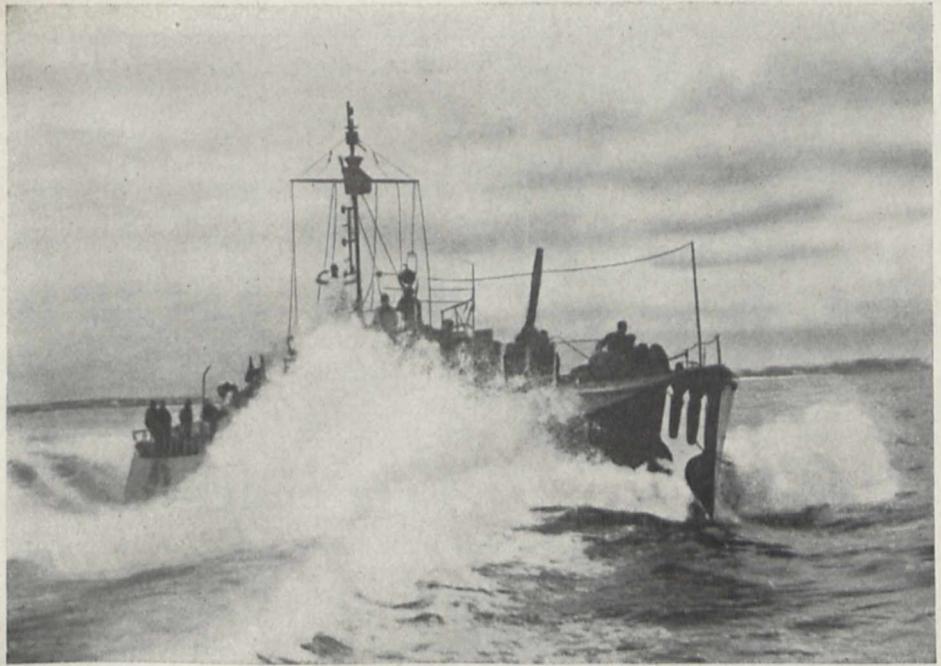


Bild 6. Ein deutsches Minenräumboot startet von der französischen Küste in den Atlantik

PK-Mannewih-Atlantic

Neue nachleuchtende Farbe

Neuerdings ist eine auf Zinksulfid-Grundlage nachleuchtende Farbe entwickelt worden, die als trockenes Farbpulver angefertigt wird. Diese Farbe dürfte sich besonders für den Anstrich von Luftschutzräumen und ähnliche Zwecke eignen. Die mit dieser Farbe gemachten praktischen Erfahrungen sind folgende: Im Augenblick des Aufhörens der Beleuchtung beginnt das alleinige Wirken der Nachleuchtkraft dieser Anstriche. Hierdurch tritt gegenüber völliger Dunkelheit eine Änderung im Empfinden der Raumhelligkeit ein, und zwar insofern, als das Raumgefühl bei dem gleichmäßigen Leuchten von Wänden und Decken im wesentlichen erhalten bleibt. Bei praktischen Erfahrungen, die 6 Personen in



AUER

Luftschutzraum bei elektrischer Beleuchtung

einem mit der neuen Leuchtfarbe ausgestatteten Luftschutzraum gesammelt haben, ist folgendes Ergebnis zu verzeichnen: In den ersten Minuten ist der Lichteindruck so groß, daß alle Einzelheiten im Raum, wie Tisch, Stuhl, Gasmasken, Sauerstoffgeräte u. a. deutlich erkannt werden können. Nach 20 Minuten können sämtliche Personen eine auf dem Tisch stehende Gasmasken ergreifen

Nach Aufhören der Beleuchtung wird der Luftschutzraum durch die Nachleuchtkraft des verwendeten Anstrichs noch hinreichend erhellt



AUER

und ordnungsgemäß aufsetzen. Nach 30 Minuten können die Personen in eine Feldflasche Wasser einfüllen. Nach 5 1/2 Stunden ist noch eine Orientierung im Raume möglich. Bei längerer Stromunterbrechung kann eine neue Aufladung des Anstrichs durch Abbrennen eines Vakuumblitzes erfolgen.

Im Gegensatz zu anderen Leuchtfarben kann diese feinkörnige Leuchtfarbe von jedem Maler ohne weiteres sachgemäß gestrichen werden. Die Farbe wird wie Lithopone (Deckweiß) verarbeitet und eignet sich für alle Leim- und Emulsionsanstriche, sowie auch zur Bereitung von Ölfarben. Das Anrühren kann also mit Wasser, Emulsionsbinder oder Lack erfolgen. Die weitere Anstrichverarbeitung erfolgt in der gleichen Weise wie bei Deckweiß-Anstrichen. Andere Farbpigmente dürfen jedoch nicht beigemischt werden. Bei glattverputzten Wänden reicht 1 kg für etwa 7 qm, bei rauhen

Wänden für etwa 5 qm Fläche aus. Die Farbe eignet sich auch für das Spritzverfahren.

Die Leuchtfarbe nimmt das Tages- oder künstliche Licht in sich auf und gibt nach der Belichtung diesen Lichtvorrat in abgeschwächter Form allmählich wieder ab.

Auf diese Weise überbrückt die Farbe durch Nachleuchten völlig selbständig die Zeit vom Aufhören der Beleuchtung in einem Raum bis zum Einschalten der Notbeleuchtung oder bis zur Inbetriebnahme anderer Lichtquellen. Soll eine größere Helligkeit erreicht werden, so empfiehlt sich, nicht nur die Wände, sondern auch die Decke zu streichen. Je größer die Fläche ist, desto größer ist selbstverständlich die Leuchtkraft. Ist die Farbe einmal angerührt, so verwende man sie bald, da sich schnell ein Satz bildet. Zur Ergänzung der Leuchtfarbe verwendet man an wichtigen Stellen Leuchttafeln und Leuchtschilder.

E. M.

Erfrierungen

Von Dr. med. Richard Goldhahn, Chefarzt des Kreiskrankenhauses Liegnitz

Verbrennungen und Erfrierungen gehören in das Gebiet der thermischen Schädigungen. Dies und gewisse Übereinstimmungen der klinischen Krankheitsbilder (Rötung, Blasenbildung, Gewebstod) haben dazu geführt, allzu schematisch Wesen und Behandlung der Erfrierung jener der Verbrennung gleichzusetzen. Und doch bestehen sehr bedeutsame Unterschiede. Die Verbrennung tritt bei einer Hitze Wirkung auf, deren Grenze fast genau bei 62° liegt. Während es nun hierbei in beinahe gesetzmäßiger Weise zur Verbrennung kommt, kann eine solche Grenztemperatur für die Erfrierung keineswegs festgelegt werden. Die gleiche Kälteeinwirkung kann bei dem einen Menschen zur Erfrierung führen, bei seinem Nachbar dagegen nicht. Weiterhin kann ein Mensch eine Erfrierung erleiden bei einer Temperatur, die er selbst zu anderen Zeiten anstandslos vertrug. Und schließlich haben die Erfahrungen ergeben, daß der Gefrierpunkt noch nicht einmal erreicht zu sein braucht und daß doch Erfrierungen möglich sind. — Schon diese Übersicht im groben führt uns zu der gegenüber Verbrennungen grundsätzlich wichtigen Auffassung, daß die Temperatur niemals der allein ausschlaggebende Faktor beim Zustandekommen einer Erfrierung sein kann. Unter solchen Verhältnissen kann man darüber streiten, ob es überhaupt richtig ist, von „Erfrierung“ zu sprechen, oder ob wir nicht besser von „Unterkühlungsschaden“ reden. Nun, der übliche Sprachgebrauch läßt das Wort „Erfrierung“ nicht entbehren.

Wir ziehen aus der obigen Erkenntnis einen weiteren Schluß. Wenn es zur Erfrierung kommen soll, muß eine bestimmte Bereitschaft des Körpers vorliegen, die einmal bei einzelnen Menschen verschieden sein kann und die weiterhin zu verschiedenen Zeiten bei demselben Menschen wechselt. Hier hat nun die Forschung ergeben, daß dem Blutkreislauf eine überragende Rolle beim Zustandekommen der Erfrierung zufällt. Je besser dieser arbeitet, desto besser ist der Mensch vor der Erfrierung geschützt. Unter diesen Umständen wird auch verständlich, daß nach klinischer Erfahrung der alte Glaube, dicke Menschen seien durch das wärme-isolierende Fett besser vor Erfrierung geschützt, ein Irrtum ist. Im Gegenteil — gerade die Fetten haben infolge der Kreislaufüberlastung einen schlechter arbeitenden Blutumlauf, und sie sind bezüglich der Erfrierungen schlechter daran als hagere, gut durchtrainierte Menschen. Außerdem befällt die Erfrierung vorwiegend jene Körperstellen, die an sich fettarm sind (Ohren, Finger, Zehen), und wo ein als Wärmeschutz in Frage kommender Fettansatz sowieso nicht besteht. Somit wird also jeder ungünstig auf den Blutumlauf einwirkende Faktor gleichzeitig eine Be-

günstigung der Erfrierung darstellen. Das hat sich anhand ärztlicher Erfahrungen vollauf bestätigt.

Zunächst die jeweilige Reaktionslage des Körpers. Ist der Blutkreislauf, d. h. das Arbeitsergebnis von Herz und Blutgefäßen, durch äußere oder innere Einflüsse geschädigt, so fördert das die Erfrierung. Nun wissen wir, welche ungünstige Wirkung Infektionskrankheiten (Typhus, Ruhr, Cholera, Mandelentzündungen usw.) auf den Kreislauf haben; es wundert uns daher gar nicht, wenn erfahrene Kriegschirurgen hier einen unmittelbaren Zusammenhang fanden. Schon der Feldchirurg Napoleons, Larrey, beobachtete nach Infektionskrankheiten besonders zahlreiche Erfrierungen. Dasselbe sah in den Balkankriegen Wecker. Weiterhin machen sich Hunger, große körperliche und seelische Strapazen in gleicher Weise geltend — auch hierbei ein Minus der Kreislaufarbeit.

Dabei richtet sich unser Augenmerk noch auf etwas anderes. Die Blutgefäße, insbesondere die Schlagadern, sind durchaus keine starren Rohre, die immerfort den gleichen Rohrquerschnitt haben, sondern es handelt sich um außerordentlich elastische Gebilde, deren Muskelmantel je nach seinem derzeitigen Spannungszustand das Rohr verengt oder erweitert. Und da die Natur sparsam mit ihren Mitteln ist, werden die Schlagadern stets nur so weit gestellt, als es den jeweiligen Bedürfnissen entspricht. Dazu kommt innerhalb der feinsten Blutgefäßverzweigungen, der mikroskopisch feinen Kapillaren, die Möglichkeit, durch Kurzschlußbahnen zwischen den Kapillaren den Blutumlauf und das Herantreten der Blutkörperchen an die Körperzellen weiter zu regulieren. Eine Regulation aber setzt Nerveneinflüsse voraus, die denn auch reichlich vorhanden sind. Freilich sind es nicht unsere bewußt arbeitenden Bewegungs nerven, sondern das gewaltige Netz der autonomen Nerven, die allenthalben im Körper das Zusammenspiel der Organe steuern. Mit dieser Erkenntnis ergibt sich für uns ein später noch zu schildernder Angriffspunkt der Behandlung. Auf dem Umweg über jene Nerven können wir die Durchblutung in den kältegeschädigten Gebieten bedeutsam beeinflussen.

Zuvor noch ein anderer Hinweis: Auch örtlich erfriert das Gewebe um so leichter, je schlechter der Blutumlauf ist. Also führen enge Schuhe, abschnürende Gamaschen, aber auch der Fortfall aller kreislauffördernden Muskelbewegungen (langes Stillstehen u. ähnl.) besonders leicht zur Erfrierung. Der enge Stiefelschaft des Reitstiefels ist schlechter als der „Knobelbecher“ des Infanteristen. Wickelgamaschen können verhängnisvoll

wirken. Da sich Wollgewebe bei Nässe zusammenzieht, Leder aber ausdehnt, sind enge Socken gefährlich, und das auch dann, wenn der umgebende Stiefel weit genug ist. Hier hat sich die alte Fronterfahrung bewahrt, daß der Fußlappen der Socke überlegen ist. Nässe muß ferngehalten werden, also Lederabdichtung durch Schmieren, Beseitigung von Löchern u. dgl. Weitere Einzelheiten müssen übergangen werden.

Ebenso können wir uns nicht mit den einzelnen Graden der Erfrierung und ihrer Erkennung aufhalten und schildern nur kurz: 1. Grad: Rötung, 2. Grad: Blasenbildung (mit oft blutigem Blaseninhalt), 3. Grad: Gewebstod (= Nekrose). Während nun bei der Verbrennung das dicht neben den verbrannten Stellen gelegene Gewebe meist nicht oder nur wenig verändert ist, verhält es sich bei der Erfrierung ganz anders. Langdauernde Blutkreislaufstörungen, blaue Schwellungen, Muskelschäden u. a. sind oftmals noch ziemlich weit weg vom eigentlichen Kälteschadenbereich anzutreffen. Das ist für die Behandlung wichtig. Denn da es bei jeder Heilung und insbesondere Wundheilung auf die gesunde Nachbarschaft besonders ankommt, können uns Blutumlaufstörungen daselbst nicht gleichgültig sein.

Die moderne Erfrierungsbehandlung ist nach den neuen Erkenntnissen vorwiegend auf die Kreislaufbeeinflussung eingestellt. Zunächst einige alte Regeln: Erfrorene werden nicht in warme Räume gebracht, sondern kommen in kalte Zimmer und werden nur ganz langsam erwärmt. Das berühmte Abreiben mit Schnee wird von Polarreisenden verworfen, und die müssen es doch am besten wissen. Erwärmung im lauwarm begonnenen Bad unter Heißwasserzugießen ist zweckmäßig. Dazu treten alle Herz- und Kreislaufmittel der inneren Medizin, in der Ersten Hilfe Kaffee, Kognak u. dgl. Vor Wärmflaschen und Heizkästen ist zu warnen. Der grobe Hitzereiz ist schädlich; außerdem besteht infolge gelegentlich vorhandener Fühlstörungen die Gefahr der Verbrennung, da der Patient die Hitze nicht merkt.

Bekannt sind weiterhin die Frostsalben. Sie enthalten im wesentlichen gefäßerweiternde bzw. zur Gefäßerweiterung anregende Mittel. Nachdem sich nun durch die Forschung der letzten Jahre gezeigt hat, daß gewisse Hormone einen nachhaltigen Einfluß auf den Spannungszustand der glatten Muskulatur der Schlagadern haben — d. h. also den Rohrquerschnitt der Ader entweder erweitern oder verengern können —, lag es nahe, sich der Hormone auch bei der Behandlung der Frostschäden zu bedienen. Die Erfolge dieser neuen Behandlung sind sehr ermutigend. Es handelt sich hierbei um Hormone, die von den Follikeln der Eierstöcke gebildet werden, und die in verschiedener Form arzneimäßig hergestellt werden. Man kann sie durch Einspritzung dem Blutkreislauf im ganzen zuführen oder in Form von Salben örtlich anwenden.

Wir sprachen oben von den autonomen Nerven, die allenthalben die Weite des Schlagaderrohres bestimmen, indem sie den glatten Muskeln der Gefäßwand den jeweiligen Spannungszustand diktieren. Hier kann die Behandlung ebenfalls ansetzen: Durch die von August Bier angegebene Rückenmarksbetäubung (= Lumbalanästhesie) kann man auf verhältnismäßig einfache und gefahrlose Weise die untere Körperhälfte vom Nabel abwärts betäuben. Dabei fällt nun auf, daß die Beine sich stark röten; kein Wunder, denn die Gefäßnerven, eben jene autonomen Nerven, werden dabei gelähmt, und der Spannungszustand der Wand der Schlagadern läßt nach, so daß sich diese stark füllen. Da es nun bei Erfrierungen darauf ankommt, möglichst rasch und möglichst gründlich erst einmal den Blutkreislauf in den erfrorenen Gebieten und in ihrer Nachbarschaft in Gang zu bringen, ist die Lumbalanästhesie bei Erfrierungen an den Füßen ein

ausgezeichnetes Mittel. Außerdem wird dabei schlagartig der Erfrierungsschmerz behoben, der seinerseits wieder durch Dauerreiz die Blutgefäße zur Zusammenziehung bringt. Freilich, lange hält die Lumbalbetäubung nicht an ($1\frac{1}{2}$ —2 Stunden). Aber es ist schon viel gewonnen, wenn bei schweren Erfrierungen zunächst einmal für diese kurze Zeit beste Durchblutung geschaffen wird. Inzwischen werden Kreislaufschlacken abtransportiert, und viele Körperzellen, die sonst unrettbar verloren wären, können sich wieder erholen. Deshalb ist es richtig, mit dieser Behandlung in schweren Fällen möglichst rasch einzusetzen. Nötigenfalls läßt sich die Lumbalanästhesie mehrfach wiederholen. — Auch für den Arm (bei Fingererfrierungen) sind Methoden ausgearbeitet worden, mit denen sich die autonomen Nerven ausschalten und lähmen lassen. Freilich, in Rückenmarksnähe wie bei der Lumbalbetäubung können wir hier nicht angreifen, da dies zu unerwünschter Mittellähmung lebenswichtiger Zentren führen würde. Dafür gibt es besondere Maßnahmen der örtlichen Betäubung (Plexusanästhesie, Injektion in das Ganglion stellatum u. a.). — Soll die Lähmung der autonomen Gefäßnerven noch länger anhalten, so gibt es hierfür operative Eingriffe. Die Verfahren sind neu und zum Teil noch im Widerstreit der wissenschaftlichen Aussprache. Wir nennen daher nur die Möglichkeiten. Zunächst kann man die zuführende Hauptader freilegen und deren umgebenden Bindegewebsmantel ringsherum auf eine Strecke weit abschaben. Dabei werden die autonomen Gefäßnerven unterbrochen; wir sehen, daß sich die Schlagader nach anfänglicher kurzfristiger Zusammenziehung stark erweitert, also das tut, was wir wollen. Man nennt das Verfahren „periarterielle Sympathektomie“ oder „Adventitiaresektion“. Ein weiterer Schritt wäre, diejenigen Nervenknotten herauszuschneiden, welche die Gefäßnerven der befallenen Gliedanteile aussenden (= sog. Ganglionextirpation). Es ist Sache des Arztes, hier die Entscheidung zu treffen. Denn die Schwere der Erfrierung, der mögliche Nutzen der Nervenoperation und die Gefahr des operativen Eingriffes müssen in einem tragbaren Verhältnis zueinander stehen. Wir erwähnen diese Dinge nur, um zu zeigen, daß die moderne Nerven Chirurgie auch hier Heilmaßnahmen bereithält, von denen frühere Geschlechter noch nichts wußten.

Wenn es, wie wir schilderten, vor allem darauf ankommt, daß die Schlagadern des Körpers, besonders des befallenen Gliedes, möglichst erweitert werden, erhebt sich die Frage, ob man nicht von vornherein vorbeugend gefäßerweiternde Mittel, wie z. B. Alkohol, geben solle. Gewiß, ein guter Schnaps „macht warm“. Andererseits lähmt er alle Gefäßbezirke, schafft also damit schlechtere Kreislaufverhältnisse. Leider äußert sich die alkoholbedingte Müdigkeit leicht in Bewegungsruhe und wirkt somit ebenfalls kreislaufschädigend.

Schließlich darf die gefäßverengernde Wirkung des Nikotins nicht vergessen werden. Es kommt hierbei weniger auf die Wirkung der einzelnen Zigarre oder Tabakspfeife an. Schlimmer ist die weit stärkere Zigarettenwirkung bei Leuten, die sehr viel rauchen. Hier dürfte zweifellos neben der herzscheidigenden Einwirkung die Möglichkeit verstärkten Schlagaderkrampfes gegeben sein, also eine eindeutige Schlechterstellung bezüglich der Erfrierung. Diese in Wirklichkeit sehr komplizierten Verhältnisse sollen aber nur angedeutet werden. Denn es kommt natürlich nicht allein auf das Gift, das Nikotin, an, sondern die Reaktionslage des autonomen Nervensystems spielt dabei eine große Rolle. Wir geraten dabei auf das sehr schwierige und z. T. noch unerforschte Gebiet der vegetativen Neurosen, ein Gebiet, bei dem auch wieder Hormone und innere Sekretion gewichtige Worte mitsprechen.

Die Umschau-Kurzberichte

Kartoffeln nicht dämpfen!

Gegenstand eingehender Laboratoriumsversuche *Lauersens* war die Frage nach der zweckmäßigsten Garmachungsart der Kartoffel, über die er näheres in der Münchner Medizin. Wochenschrift (42, 1128), mitteilt. Die Kartoffel ist ja nicht nur wegen der leichten Verdaulichkeit und der guten Auswertbarkeit ihres Stärkegehaltes im Stoffwechsel als wichtiger und billigster Kalorienträger zu betrachten, sondern sie weist gegenüber den anderen Kohlehydratlieferanten unserer Speisen durch ihre Mineralien und Ergänzungsstoffe wie Vitamin C und den verschiedensten Vitaminen des B-Komplexes so hervorstechende Eigenschaften auf, die sie zu jeder Jahreszeit zu einem der Grundpfeiler unserer Volksernährung werden ließen.

Lauersen konnte entgegen der geläufigen Ansicht feststellen, daß die Verluste an Mineralien und Vitaminen beim Dämpfen ungleich höher sind als beim Kochen, wobei ein Kochsalzzusatz zum Wasser noch geringere Vitamin-C-Verluste zur Folge hatte. Eigentlich ist es verwunderlich, meint er, daß man das Dämpfverfahren zur möglichsten Schonung der Inhaltsstoffe bei der Kartoffel empfiehlt, da man doch gerade zur Saftgewinnung aus Obst sich dieses Prinzips bedient, um möglichst erschöpfend dem Dämpfgut den Saft zu entziehen! Im übrigen lassen sich Nährwertverluste beim Wässern und Garkochen erheblich verringern, wenn die Knollen nicht — wie üblich — gevierteilt, sondern unzerteilt gekocht werden. Dr. K.

Vom Rückgang des Eisvogels

war an dieser Stelle schon die Rede (1941, Heft 18). Neuerdings veröffentlicht Dr. *Werner Sunkel*, Fulda, in der „Deutschen Vogelwelt“ (1941, Heft 6) die Ergebnisse einer Umfrage bei den Mitarbeitern der Reichsstelle für Naturschutz in Berlin. Die Umfrage hat leider ergeben, daß der Eisvogel in Deutschland sehr abgenommen hat; die Abnahme betrug vielerorts 30—35% (z. B. in Hanau am Main). In den von *Sunkel* seit Jahren überwachten Gebieten Hessen-Nassaus war die Abnahme über 50%, ja nach dem letzten kalten Winter fand *Sunkel* 1941 an allen ihm bekannten Eisvogelbrutplätzen überhaupt zur Brutzeit keinen Vogel vor. Als Ursache des Rückganges werden die verschiedensten Gründe angeführt. Im Kreis Namslau war dafür im Winter 1936/37 eine Seuche durch Fischparasiten verantwortlich zu machen, aber diese Feststellung dürfte einen Einzelfall darstellen. Daß die strengen Winter (wie z. B. 1928/29) in manchen Gebieten ein totales Eisvogelsterben zur Folge hatten, ist erklärlich. Es ist gewiß nicht zufällig, daß starke Eisvogelverluste in dem fraglichen Winter besonders in Pommern, Mecklenburg, Schleswig-Holstein und im Bezirk Lüneburg eintraten, da wir es hier ja mit den Gebieten zu tun haben, die in Norddeutschland von der stärksten Kälte heimgesucht waren. Hier verschloß das Eis alle stehenden oder langsam fließenden Gewässer. Die Hauptschuld an dem Rückgang trifft aber nach *Sunkels* Meinung die Verfolgung, die der Eisvogel durch den Menschen erleiden muß. Infolgedessen glaubt *Sunkel* auch nicht, daß der Abschluß des Eisvogels im Bereich der Fischzuchtanstalten ohne Einfluß auf den Gesamtbestand des Eisvogels an unseren heimischen Wildwässern bleiben kann. Dr. Fr.

Deutschlands älteste Apotheke

steht im Schatten des Straßburger Münsters, an der Ecke von Krämergasse und Münsterplatz, und wurde schon im Jahre 1268 mit dem Schild „Zum goldinen Hirschen“ gegründet. Nicht weniger als 56 Apothekergenerationen hat die Straßburger Hirsch-Apotheke, mit einer Unterbrechung im 14. Jahrhundert, erlebt. Zu den „Gesellen“, die hier die Kunst der Pillen und Salben erlernten, gehörten nach dem bis 1687 zurückreichenden „Gesellen-Büchlein“ auch zwei berühmte gewordene Deutsche: von 1813—1814 *Heinrich Emanuel Mercke*, der Gründer des Darmstädter Werkes für pharmazeutische Produkte, und 1732—1733 *Andreas Sigismund Marggraf*, der Entdecker des Rübenzuckers. Auch *Goethe* war Gast im Eckhaus zum Hirschen in Straßburg. Er besuchte 1770—71 die in einem Saal des ersten Stockes abgehaltenen Vorlesungen über Chemie des Prof. *Karl Reinhold Spielmann*, des damaligen Besitzers der Apotheke. Dr. Gt.

Blutneubildung nach Blutverlusten

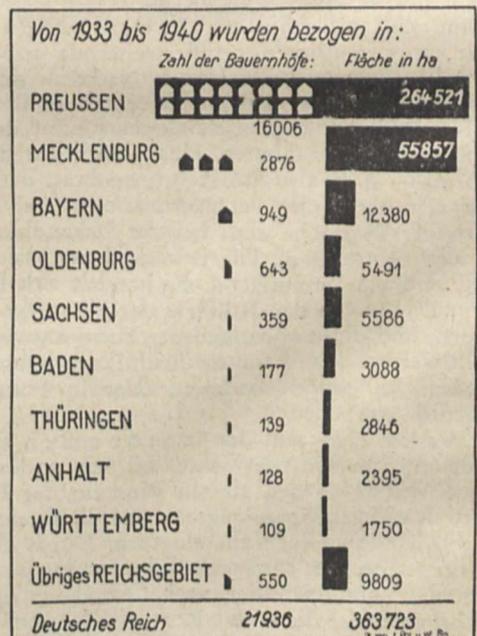
Wie Untersuchungen von *N. Pichl* (Deutsche med. Wochenschrift 1941, Nr. 35) gezeigt haben, läßt sich bereits nach Blutverlusten von nur 100 ccm eine gesteigerte Blutbildung im Knochenmark nachweisen. Bei geringen Mengen ist von einer gesteigerten Tätigkeit des Knochenmarks nichts festzustellen; derartige Verluste werden also lediglich durch teilweise Entleerung der Blutspeicher (Milz, Eingeweidegefäße u. dgl.) ausgeglichen. D. W.

1 Million Kilogramm Messing jährlich gespart

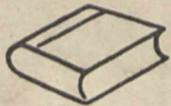
Auf der Jahrestagung der Deutschen Lichttechnischen Gesellschaft wurde u. a. bekanntgegeben, daß neuerdings die Sockel der Glühlampen nicht mehr aus Messing hergestellt werden, sondern aus Eisen mit veredelter Oberfläche; überdies sind die Sockel verkleinert worden. Nimmt man die Jahreserzeugung an Glühlampen zu 60 Millionen an, so werden durch jene Umstellung 330 000 kg Messing eingespart. Für die 30 Millionen jährlich erzeugter Fassungen beträgt die Ersparnis sogar 730 000 kg. Insgesamt werden durch den Austausch des Messings gegen Eisen über 1 Million Kilogramm dieses Sparmetalls für andere Zwecke frei.

Die deutsche Bauernsiedlung in den Jahren 1933 bis 1940

Eine der wichtigsten Aufgaben der deutschen Wirtschaftsführung seit der Machtübernahme durch den Nationalsozialismus war die Errichtung neuer Bauernhöfe, um möglichst vielen Bauernhöfen zu einer eigenen Scholle zu verhelfen. Das bisherige Ergebnis von beinahe 22 000 Neubauernhöfen ist durchaus zufriedenstellend; denn man darf nicht vergessen, daß die zu Siedlungszwecken zur Verfügung stehende Fläche äußerst begrenzt war. Trotzdem ist man aus wirtschaftlichen Gründen immer mehr dazu übergegangen, die Neubauernhöfe zu vergrößern. Die Größenklasse von 10 und mehr Hektar hat in



den vergangenen Jahren eine ständige Zunahme erfahren, über 80% sämtlicher Neubauernhöfe des Jahres 1940 gehören ihr an. An der Spitze der Siedlungstätigkeit steht Preußen, das über 16 000 Höfe neu geschaffen hat. Dies ist darauf zurückzuführen, daß hier am ehesten Ländereien zur Verfügung gestellt werden konnten. Demgegenüber hat sich in Süddeutschland die Zahl der Neubauernhöfe nur mäßig entwickeln können, weil in diesen Gebieten geringe Flächen zu landwirtschaftlichen Siedlungszwecken brauchbar sind.



Das neue Buch



Das biologische Weltbild. Grundprobleme der Biologie. Von *Stocker*. 29 S.

Arthur Geist Verlag, Bremen. 1.50 RM.

Eine interessante kleine Schrift, in der der Verfasser mit anschaulichen Beispielen seine These untermauert, daß „die Welt, wie wir sie nach außen sehen und nach innen erleben, eine Kette vom Reich des Leblosen bis zu dem des Lebens und des menschlichen Geistes ist, ohne daß irgendwo grundsätzliche Grenzlücken sind“. Das Prinzip der Formung bewirkt eine stetige Weiterentwicklung vom einfachsten Viruskeim zu umfassenden Ganzheitssystemen, und diese Fortentwicklung kann auch in der Biologie nur durch Feststellung kausal verbindender mechanistischer Zusammenhänge wissenschaftlich erfaßt werden. Der Unterschied zwischen Lebewesen und toter Materie ist nur ein Unterschied des Ranges, kein grundsätzlicher.

Dr. E. Otto

Der Metallflugzeugbauer. Von *E. Krause*.

Verlag Teubner, Leipzig. Kart. 1.50 RM.

Der Beruf des Metallflugzeugbauers, der bei dem Umfang der heutigen Flugzeugindustrie eine bedeutende Rolle spielt, ist als Lehrberuf vor 4 Jahren organisatorisch erfaßt worden. Die Aufgaben, die in diesem Beruf vorliegen, ihre Bedeutung im Rahmen des Gesamtflugzeugbaus, ihre Vielseitigkeit und die Anforderungen an den jungen Lehrling sind hier dargestellt und durch Beigabe vieler guter Bilder veranschaulicht. Eine kurzumrissene Entwicklungsgeschichte des Metallflugzeugbaus leitet diese Berufskunde ein.

Dr.-Ing. R. Eisenlohr

Kampfstoffwirkung und Heilung. Von *Wilh. Richter*. 2. Aufl.

Verlag Joh. Ambros. Barth, Leipzig. Kart. 15.50 RM.

Das in der Sammlung „Wehr und Wissenschaft“ bereits in 2. Auflage erschienene Werk ist in mancher Hinsicht verbessert worden. Der Abschnitt über den zivilen Luftschutz ist ausgeschieden, so daß Platz für die neuesten Erfahrungen über die Wirkung der Kampfstoffe, ganz besonders des Lost, gewonnen ist. Außer der großen Anzahl vorzüglicher Abbildungen von histologischen Schnitten seien besonders einige Aufnahmen von Lostwirkungen auf die Haut als mustergültig hervorgehoben. Da auch das Schrifttum fast vollständig zusammengestellt ist, wird jeder Luftschutzarzt und Luftschutzchemiker aus dem Buche Nutzen ziehen.

Dr. Bengen

Die Grundlagen der Gasabwehr. Mit praktischen Übungsvorschlägen. Von *W. Kinttof*. 176 S. m. 59 Abb.

Carl Heymanns Verlag, Berlin. Geh. 1,60 RM.

Methodisch vorzüglich aufgebaut, erhält das Büchlein seine besondere Bedeutung durch die praktischen Übungsvorschläge, die vornehmlich den Werkluftschutzleitern und -lehrern für die Ausbildung der Gasspürer und Entgifter willkommen sein werden. Trotz seiner großen Erfahrung betont *Kinttof*, daß er Vorschläge, nicht Vorschriften geben will.

Prof. Dr. Loeser

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:

24. Lackringe für Deckgläser.

Ich erbitte Angaben über Anbringung von Lackringen bei mikroskopischen Dauerpräparaten. Welche Hilfsmittel benötigt man dazu? Kann man sich gegebenenfalls einen Apparat dafür selbst herstellen?

Essen

O. W.

25. Japanische Lackarbeiten.

Ich bitte um Mitteilung, ob es Literatur über japanische Lackarbeiten gibt.

Radebeul

F. H.

26. Heilpflanzen.

Welche neuere Literatur gibt es über Anbau und Gewinnung von Heilpflanzen?

Klagenfurt

K. L.

27. Erntemaschinen für Trockenschilfrohr.

Unsere Frage, die unter Nr. 264 in Heft 48 bereits erschien, ersucht um Angabe von Maschinen, die trockenes Teichschilfrohr schneiden. Es soll sich dabei vor allem um Erntemaschinen handeln.

Eisgrub

F. 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 unmitttelbar zu übersenden. Wir sind auch zur brieflichen Auskunft gerne bereit. — Antworten werden nicht honoriert.

Zur Frage 184, Heft 33. Bohnenverbot.

Da Pythagoras selbst grundsätzlich nichts schriftlich niederlegte, konnte es nicht ausbleiben, daß Mit- und Nachwelt an

seinen Vorschriften herumdeutelten. So sind die bekannten „Begründungen“ entstanden, die, vom Vorwurf obszöner Gedankengänge und charakterlicher Gemeinheit über tiefsinnige Vergleiche bis zur zartesten Rücksichtnahme auf Tote — oder der Angst vor Vergeltung? — schwanken. Alle diese zum Teil recht weit hergeholtten Gedankengänge um das „stark magische“ Verbot (*Zeller*) können den nüchternen Kern nicht verdunkeln: Das Bohnenverbot ist eine durchaus nicht erstmalige und einmalige, sondern in allen alten Kulturen anzutreffende (von Pythagoras beispielsweise nach der Legende von den Ägyptern übernommene) Diätvorschrift zur Unterstützung und Erhaltung der Konzentrationsfähigkeit, „der unerschütterlichen Gesundheit und Gleichmut“ (*Zeller*) für die geistig angestrengt Schaffenden. Diese wehren mit allen Mitteln von sich ab, was irgendwie „ihre Zirkel stören“ könnte, seien es die nagelbeschlagenen Sohlen des römischen Legionärstiefels, seien es die Beschwerden, die der durch eine schwerverdauliche Kost belastete Darm macht. Überall finden wir solche Vorschriften, überall sind sie mehr oder weniger mit religiösen Gedankengängen verbunden und dadurch eindringlicher gemacht. Von den uralten Bestandteilen der Yogalehre bis zu den Priestern der eleusinischen Mysterien und dem Flamen *Dialis* überall das gleiche Bild, das aber schon Cicero und der Naturwissenschaftler Plinius richtig und nüchtern sehen. Wahrscheinlich stecken in dem Verbot des Genusses von Hülsenfrüchten in gewissen Festzeiten, das dem in Westeuropa gefeierten Bohnenfeste zugrunde liegt, ähnliche Gedankengänge.

Dr. med. Eberhard Krieg

Zur Frage 283, Heft 50. Medizinisches Wörterbuch.

Als Wörterbücher für Griechisch und Lateinisch, aus denen sich für medizinische Worte sehr gut die Ursprungsbezeichnungen in ausführlicher Weise herausfinden lassen, sind sehr geeignet: 1. Laien-Griechisch, von *Heinrich Uhle*. Verlag Arno Reißweber, Gotha; 2. Laien-Latein, von *Heinrich Uhle*. Verlag Friedrich Andreas Perthes A. G., Stuttgart/Gotha.

Berlin

E. Kindler

Arienheller

Weltbekanntes Mineralwasser

Zur Frage 283, Heft 50. Medizinisches Wörterbuch.

Das einzige medizinische Wörterbuch, das der gestellten Forderung weitgehend nachkommt, ist: *Guttmann*, Medizinische Terminologie. Die 30. Auflage spricht selbst für das Buch.
Berlin Dr. med. W. Schönebeck

Zur Frage 285, Heft 50. Verbrennen von Flachsabfall.

Zum Brikettieren der erwähnten Holzfaserrückstände möchten wir orientierende Versuche mit eingedickter Sulfitablage vorschlagen. Dieses Produkt wird von mehreren großen deutschen Zellstoff-Fabriken in für Brikettierzwecke geeigneter Form auf den Markt gebracht. Vor allem zur Herstellung von Kernbindemitteln, ebenso auch als Brikettierungsmittel erfreut sich eingedickte Sulfitablage in vielen Industriezweigen großer Beliebtheit.

Waldhof

Hansa

In Magdeburg wird ein Büro unterhalten zur Verwertung von einheimischen Kraftstoffen und deren Forschung. Dort können Sie Auskunft über Ihre Frage erhalten. Anschrift durch die Schriftleitung.

Hannover

K. Bormann

Zur Frage 286, Heft 50. Lehrbuch für Griechisch.

Lehrbücher für Altgriechisch zum Selbstunterricht sind im Verlag Boness & Hachfeld, Potsdam, erschienen, auch Wörterbücher dazu.

Heidelberg

Weda

Zur Frage 2, Heft 1. Italienreise.

Das Buch „Großes schönes Italien“, Führer durch Florenz und Rom, von *Konrad Lemmer*, erschienen im Rembrandt-Verlag, Berlin, kann ich sehr empfehlen.
Hersfeld

H. Rohn

Zur Frage 6, Heft 1. Kalkulationen in der chemischen Industrie.

Es kommt darauf an, ob man bekannte Produkte herstellen will und welche. Fragen Sie mal einen Buchhändler oder beim Verein Deutscher Ingenieure an, Berlin NW 7, Ingenieurhaus.
Heidelberg Weda

Zur Frage 7, Heft 1. Vernebler.

Fragen Sie bei einer Vernebler-Firma an; die Schriftleitung nennt die Anschrift.
Heidelberg Weda

Zur Frage 7, Heft 1. Vernebler.

Es gibt einige deutsche Spezialfirmen, welche solche Quellsole-Vernebler herstellen. Es fragt sich nur, ob diese auch zur Zeit geliefert werden können. Diese Vernebler lassen sich in geeigneter Weise mit einem Luftdruck-Erzeuger (Motorpumpe oder Preßluftflasche) zusammenbauen.
Villach Direktor ing. E. Belani

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, Blücherstraße 20-22. — Pl. 6. — Verlag: Breidenstein Verlagsgesellschaft, Frankfurt a. M., Postscheckkonto Frankfurt a. M. Nr. 35. — Druck: Brönners Druckerei (Inh. Breidenstein), beide Frankfurt a. M.
Die Umschau, die sonst wöchentlich erscheint, kommt bis auf weiteres nur alle 10 Tage heraus. Sobald die Möglichkeit dazu besteht, wird die Umschau wieder wöchentlich erscheinen.
Nachdruck von Aufsätzen und Bildern ohne Genehmigung ist verboten.

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. HÖHR-GRENZHAUSEN 88
Man verlange Prospekte und Referenzen. Tüchtige Vertreter werden noch eingestellt

Notgeld 1914/24
das Sammelgebiet u. Zeitdokumente v. höchstem und niebleibendem Geschichtswert. Ansichtssdg. und Preis. anverh. H. Bodenschatz, Dahlenburg-U.

50 *grünstige* **Olummonn** RM. 4.50
Katalog über Gemüse- und Blumen-Samen. Rosen, Knollen, Stauden u. vieles mehr kostenlos!
Lobdunftein GROSSGÄRTNERE RIEDER 73 (HARTZ)

Altbewährt
STABILO
Blei - Farb - Papier
Schwan - Bleistift - Fabrik Nürnberg • gegr. 1855

NEUE RAUCHER-UTENSILIEN
DRP. oder DRGM.
Kauf- Liz.- oder Vertr.-Ang. an: „AFDEZI-VERTRIEB“ Frankfurt a. M., Wiesenhüttenstraße 10. (Vertrieb der beliebtesten Klimaschränke DRP. für Fachgesch. u. Priv.: Keine trockenen Saakwaren mehr!!!)
Prospekte unverbindlich

Die Sprachlehrbücher der Methode Gaspey-Otto-Sauer
sind glänzend bewährt für Privat- und Selbstunterricht
Es sind erschienen:
Arabisch, Bulgarisch, Chinesisch, Dänisch, Deutsch, Duala, Englisch, Ewe, Französisch, Haussa, Italienisch, Japanisch, Koreanisch, Lateinisch, Litauisch, Marokkanisch, Neugriechisch, Niederländisch, Norwegisch, Polnisch, Portugiesisch, Rumanisch, Russisch, Schwedisch, Serbisch, Spanisch, Suaheli, Tschechisch, Ungarisch.
Dazu erschienen Schlüsse u. reitweise 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

Biologisch hochwirksam!
Die radioaktive Strahlung von Doramad steigert die organischen Abwehrkräfte und entzieht angreifenden Bakterien den Lebensboden. Zähne und Zahnfleisch bleiben gesund; erkrankt werden sie günstig beeinflusst. Der Sonnenreiz erhält auffallende Brillanz. Große Tube 75 Pfg., kleine 45 Pfg.
Doramad
AUERGESELLSCHAFT A.G., BERLIN N 65

Eine Brunnenkur zu Hause mit **Angelika-Quelle Bad Tönisstein**
bei Magen- u. Darm-, Nieren- u. Blasenleiden, Gicht, Blutarmut und Bleichsucht, unterstützend bei Zucker, Brunnenschritten u. Preise durch die Kurverwaltung
Bad Tönisstein (Bez. Koblenz)

Auch Sie werden **Nehmen**
Sie vor- beugend **Reviro!** Packg. jetzt 2,55 Mk. für 1 Monat, geg. Arterienverkalkung u. Alterserscheinungen. Zu haben in Apotheken u. Drogerien. Alleinvertrieb:
P. FELGENAUER & Co., Chem. pharm. Labor., ERFURT