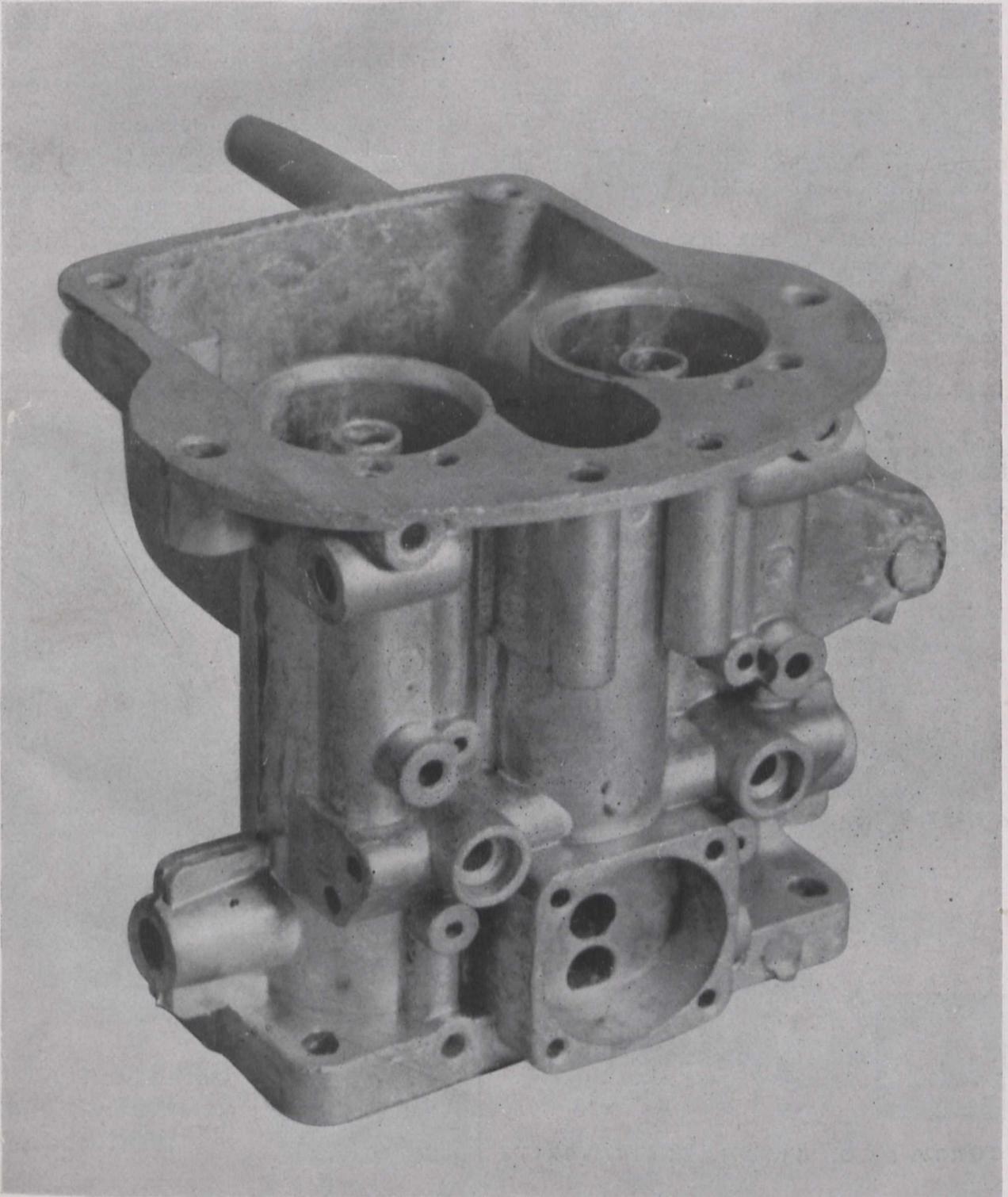


12/11  
Die

12/11  
Techn. Hochsch. Breslau

# UMSCHAU

in Wissenschaft und Technik



Vergaser  
aus Zink-  
legierung  
durch  
Spritzguß  
hergestellt

# 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:

### 156. Spiritus- und Benzin-Lampen.

Gibt es heute noch im Handel Lampen, die, mit Spiritus oder Benzin gespeist, ein ausreichend helles Licht zum Lesen, Schreiben u. a. m. ergeben? Sie soll als Lichtquelle im Quartier oder Bunker verwendet werden.

Z. Z. im Felde

E. K.

### 157. Zoologisches Nachschlagewerk.

Für bibliographische Arbeit brauche ich zum Nachschlagen eine Übersicht über das Tierreich, möglichst in einem Band, die ähnlich wie Englers Syllabus der Pflanzenfamilien schnell und treffend unterrichtet. Gibt es ein solches Werk?

Bautzen

R. G.

### 158. Kolloidales Kupfer.

Man erhält in einigen großen Farbhandlungen sehr fein zerteiltes Kupfer. Man benutzt dies Material zu Anstrichzwecken.

Kann man solchen Kupferstaub in noch feinerer Körnung, möglichst bis zu kolloidaler Teilung des Kupfers, herstellen? Welche Verfahren sind dazu bekannt?

Orbisfelde

E. M.-B.

### 159. Kraftmaschine für elektrischen Strom.

Gibt es eine Kraftmaschine, die, gekoppelt mit einem Dynamo, elektrischen Strom liefert und folgende Bedingungen erfüllt: 1. Geringe Größe (mit Dynamo 60×30×40 cm), 2. geringes Gewicht (bis 20 kg), 3. leichte Bedienung und stabile Bauart, 4. zum Betrieb für Holz und Wasser geeignet, 5. Leistung der Dynamo 75 bis 100 Watt?

Z. Z. im Felde

H. G.

### 160. Adhäsion.

Sind Veränderungen der Adhäsionsgröße bei einem an einem Drahte haftenden Wassertropfen bekannt, wenn der Draht a) ohne elektrische Stromführung ist, b) mit elektrischer Stromführung ist, c) bei einseitiger +- oder — Stromnutzung in freier Luft sich befindet? Angabe über Literatur erbeten.

Leipzig

J. K.

### 161. Humussäuren.

Welche Arten von Humussäuren werden nach neueren Erfahrungen unterschieden? (Chemische Formelaufstellung.) Literaturangabe erbeten.

Leipzig

J. K.

### 162. Augen von Säugetieren.

Gibt es neuere Arbeiten, die sich mit dem Brechungszustand und der Sehschärfe der Augen von Säugetieren, vor allem des Hundes, beschäftigen, ferner solche, die das, was das Auge für ein N a s e n t i e r bedeutet, zu ergründen suchen?

Isenburg

Dr. Kl.

### 163. Kalziumgehalt von Eiweißträgern.

Wie hoch ist der Kalziumgehalt von Hühnerfleisch, Rindfleisch, Eiereiweiß, Eidotter, Schnecken, Hummer- und Langustenfleisch, Fischfleisch? Die Fragen sind insofern von Interesse, als bei gewissen Krankheitszuständen wie Rachitis, Tetanie u. dgl. Kalziumzufuhr in Betracht kommt.

Prag

Dr. R. S.

### 164. Wortschatz.

Bitte um Angabe von Literatur über den Umfang des Wortschatzes, aufgeteilt sowohl nach Ländern als auch nach Berufsgruppen.

Meppen

Dr. L.

(Fortsetzung Seite 155)

## Wenige Minuten täglicher Körperpflege

mit Haut-Öl oder Krem  
geben ein Gefühl der Frische  
und steigern die Spannkraft.  
Jetzt muß man sich noch  
behelfen, später gibt es aber  
wieder in bekannter Güte

### Jade-Öl

und

### Jade-Krem



CURTA & CO. GMBH. BERLIN-BRITZ

immer ein Zeichen  
für photographische  
Wertarbeit

# DIE UMSCHAU

Wochenschrift über die Fortschritte in Wissenschaft und Technik

Bezugspreis: monatl. RM 1.80  
Das Einzelheft kostet RM 0.60

BREIDENSTEIN VERLAGSGESELLSCHAFT  
FRANKFURTA. M., BLÜCHERSTRASSE 20-22

Jahrgang 46 / Heft 30  
27. Oktober 1942

## Die ernährungsphysiologische Beurteilung unserer pflanzlichen Nahrungsmittel

Von Dr. med. I. Freudel, Berlin, Reichsgesundheitsamt

In Abhandlungen über den Nahrungsmittelverbrauch von Menschen finden wir nicht selten Angaben, die ähnlich wie die folgenden lauten: „Der körperlich schwer arbeitende Mensch (Bauer, Landarbeiter usw.) verzehrt im allgemeinen täglich eine Kartoffelration von 1000 g“. Dabei wird offengelassen, ob diese Kartoffelration vor oder nach ihrer küchentechnischen Zubereitung gemeint ist. Da Kartoffeln je nach ihrer Beschaffenheit Abfallverluste durch Schalen oder Pellen bis zu 30% und mehr haben können, so ist, wenn sich die Angabe von 1000 g auf die nicht zubereitete Kartoffel bezieht, eine Berechnung der menschlichen Ernährung wirklich zugeführten Kartoffel- und damit Nährstoff-, Vitamin- und Mineralstoffmenge nicht möglich. Ähnlich liegen die Verhältnisse bei allen anderen pflanzlichen Nahrungsmitteln.

Werden — wie es oft bei Gemeinschaftsverpflegungen geschieht — Nährstoffberechnungen einzelner Mahlzeiten u. ä. aufgestellt, so werden hierzu Nahrungsmitteltabellen verwendet, ohne daß sich die Benutzer über das Zustandekommen solcher Tabellen und die ihnen gesetzten Grenzen klar sind. Sie können sich mithin oft kein einwandfreies Urteil über die gemachte Nährwertberechnung bilden, so daß die Bewertung einer Mahlzeit besser oder schlechter ausfallen kann, als sie es in der Tat ist.

Werden zu Nährwertberechnungen Werte aus Nahrungsmitteltabellen entnommen, so muß berücksichtigt werden, daß hier nur Durchschnittswerte vorliegen, und daß die Zusammensetzung der einzelnen Nahrungsmittel, da es sich um ein biologisches Material handelt, starken Schwankungen unterworfen ist. So gibt König in seinem Standardwerk z. B. für 65 Mohrrübensorten Analysen an, bei denen der Wassergehalt zwischen 82,18% und 95,54%, der Eiweißgehalt zwischen 0,53% und 2,48% schwanken. Die errechneten Mittelwerte liegen für den Wassergehalt bei 86,77%, für den Eiweißgehalt bei 1,18%.

Die Ursachen für die verschiedenen Zusammensetzungen zwischen den einzelnen Varianten der gleichen Pflanzenart sind in den ergebundenen Eigenschaften jeder Pflanze, in den Boden-, Klima- und Düngungseinflüssen, denen die Pflanze während ihrer Entwicklung und Reifezeit ausgesetzt war, zu suchen. Dazu gehören auch die Einwirkungen von Sonne, Feuchtigkeit und der Zeitpunkt der Ernte.

Es ist weiterhin für die Beschaffenheit, die Zusammensetzung und damit für den Nährwert der Vegetabilien von Bedeutung, wann sie nach der Ernte zum Verbrauch kommen. Wir müssen unterscheiden

zwischen dem Verbrauch unmittelbar nach der Ernte und dem nach längerer Aufbewahrungszeit, dem Verbrauch unmittelbar am Ort der Ernte und dem nach längerem Transportwegen, schließlich dem Verbrauch nach längerem Transport und längerer Aufbewahrung. Dabei spielt die Art der Verpackung während des Transportes und die Art der Aufbewahrung eine große Rolle. Einzelne Vegetabilien können ohne weiteres längere Zeit gelagert werden, andere müssen dagegen konserviert werden. Bei günstigsten Lagerungsbedingungen und schonenden Konservierungsverfahren können die Veränderungen in den Vegetabilien — meistens Nährstoff- und Vitaminverluste, aber auch vermehrte Bildung von unerwünschten Stoffen — auf ein Mindestmaß beschränkt bleiben.

Eine weitgehende Veränderung erfahren die Vegetabilien auch in ihrer Zusammensetzung bei der Herrichtung zur tischfertigen Speise durch die küchentechnische Zubereitung. Diese besteht aus dem Säubern, Putzen, Zerkleinern und, soweit sie nicht in rohem Zustande verzehrt werden, aus dem Kochen der Vegetabilien.

Vor dem Putzen und Zerkleinern werden pflanzliche Nahrungsmittel von Erde, Schmutz, anhaftenden Kleintierlebewesen, Wurmeiern u. dgl. durch gründliches Waschen gereinigt. Diese Reinigung ist unerlässlich, um eine gesundheitliche Gefährdung des Menschen zu vermeiden. Wie Dienst und Mitarbeiter zeigten, sind die Verluste an Vitaminen und Mineralstoffen äußerst gering, wenn die pflanzlichen Nahrungsmittel im ungeputzten Zustande gewaschen und gewässert werden. Aber auch in geputztem Zustande können pflanzliche Nahrungsmittel unter fließendem Wasser gewaschen werden, ohne nennenswerte Verluste an den genannten Substanzen zu erleiden. Selbst längeres Wässern schadet noch wenig. Erhebliche Verluste treten nur dann ein, wenn Nahrungsmittel in zerkleinertem Zustande gewässert werden, so daß diese Art der Reinigung auf jeden Fall unterbleiben muß.

Beim Putzen werden diejenigen Pflanzenteile, die für die menschliche Ernährung als unbrauchbar angesehen werden, entfernt. Sie werden als Abfall bezeichnet; es handelt sich dabei um Schalen, Stiele, Stengel, Strünke, Blattrippen, Kerne, Kerngehäuse, Wurzeln, Kraut, harte und welke Blatteile u. ä.

Maßgebend für die Größe des Abfalls sind die Beschaffenheit der Nahrungsmittel und die Entscheidung des Zubereitenden über die zu entfernenden Pflanzenteile. Diese Entscheidung wird nach Geschmack, Gewohnheit und küchentechnischen Fähigkeiten gefällt, während ernährungsphysiologische Erwägungen bislang fast immer außer Acht gelassen wurden.

Meine Untersuchungen mit Spargel zeigten, daß dicker Spargel (I. Qualität) einen geringeren Abfall, der aus Spargelschalen und -enden bestand, hatte als der dünne Spargel, der der II. und III. Qualität entsprach. Der Abfall betrug bei dem dicken Spargel rund 24%, bei dem dünnen Spargel rund 28%. Bei dem gleichen Einkaufsgewicht ist bei dicken Spargelstangen die Anzahl der Stangen kleiner als bei dünnen Stangen und der Abfall zwangsläufig bei gleich zarter Beschaffenheit der Spargelstangen geringer. Bei holzigem Spargel erhöht sich natürlich der Abfall entsprechend. R. O. Neumann gibt z. B. für Spargel III. Qualität einen Abfallwert von 34% an. Junge Gemüse, die einen niederen Rohfaser- und höheren Wassergehalt aufweisen als ältere Pflanzen, haben auch geringere Zubereitungsverluste als jene. R. O. Neumann fand bei der küchentechnischen Zubereitung von jungem Grünkohl nur 4% Abfall, während ich bei ausgewachsenem Grünkohl einen Verlust von 46% erhielt. Auch die Oberflächenbeschaffenheit spielt für die Verlustwerte eine maßgebliche Rolle. Karotten und junge Mohrrüben haben geringere Verluste als ältere Garten- oder gar Feldrüben, die zahlreiche Vertiefungen in ihrer Oberfläche aufweisen. Sellerieknollen mit vielen Nebenknollen weisen höhere Abfallwerte auf als solche Knollen, die nur wenig Nebenknollen besitzen. Bei den Kohlsorten und beim Kopfsalat ist die Beschaffenheit der Außenblätter für die Höhe des Verlustes maßgebend. Bei den Kartoffeln spielt das Alter für die Abfallgröße eine entscheidende Rolle. Neue Kartoffeln haben nach eigenen Untersuchungen rund 13% Abfall, alte Kartoffeln dagegen rund 30%. Die neuen Kartoffeln sind zwar wasserreicher, jedoch nicht in dem Maße, daß ein annähernder Ausgleich hinsichtlich des Nährstoffgehaltes zwischen alten und neuen Kartoffeln gegeben wäre.

Wie sehr unterschiedlich die Abfallmengen bei sparsamer und bei verschwenderischer Zubereitung sein können, habe ich an verschiedenen Vegetabilien zeigen können. Wird beim Kohlrabi z. B. nur die Schale als Abfall fortgeworfen, so beträgt der Zubereitungsverlust 15%, rechnen dagegen Blätter und Stengel mit zum Abfall, so erhöht sich dieser auf 65%. Beim Salat beträgt der Verlust durch schlechte Blätter rund 22%; werden dagegen Strunk, Blatttrippen und die harten Blattspitzen mit zum Abfall gerechnet, so erhöht sich dieser auf rund 55%. Auch bei anderen Gemüsen habe ich ähnliche Unterschiede erhalten. Die Entfernung der Außenblätter beim Kohl als Abfall einerseits und das zusätzliche Entfernen des Strunkes andererseits führte zu den folgenden auseinandergelassenen Werten: bei Rotkraut 15% und 22%, bei Weißkraut 9% und 18%, bei Wirsing 9% und 43%. Beim Wirsing rechneten auch die Mittelrippen mit zum Abfall, woraus sich der hohe Verlustwert von 43% ergibt. Nimmt man bei grünen Erbsen nur die Samen heraus und wirft die ganze Hülse als Abfall fort, so beträgt dieser 45%. Entfernt man dagegen außer den Spitzen und Fäden nur noch die harte Innenhaut der Hülse, so verringert sich der Abfall auf 7%. Bei Äpfeln und Birnen bedingt das Entfernen des Stieles einen Verlust von 0,05% bzw. 0,04%, das Entfernen von Stiel und Kerngehäuse einen Verlust von rund 10,5% bzw. 9,5% und das zusätzliche Entfernen der Schale einen solchen von 26,6% bzw. 23,3%.

Die bei der verschwenderischen Zubereitung entstehenden hohen Materialverluste sind zugleich auch ernährungswirtschaftliche Einbußen. Es ist nun die Frage, ob diesen hohen ernährungswirtschaftlichen auch die gleichen ernährungsphysiologischen Verluste parallel gehen; denn die ernährungsphysiologische Untersuchung allein entscheidet über den Wert einer Pflanze oder eines Pflanzenteils für die menschliche Ernährung.

Als Abfall kommen alle jene Pflanzenteile in Frage, die Eigenschaften aufweisen, die sie für die menschliche Ernährung ungeeignet machen. Dieses ist der Fall, wenn z. B. eine einwandfreie gründliche Reinigung nicht möglich ist (alte Kartoffelschalen, Nebenknollen bei Sellerie, Wurzeln usw.), wenn der Gehalt an schlecht schmeckenden Stoffen den Genuß des betreffenden Pflanzenteils unmöglich macht (Gurkenschalen, welke, feuchte und faule Blätter bei Kohl und Salat), wenn sie für den Menschen gesundheitsgefährdende Stoffe (Rhabarberblätter) enthalten oder wenn es sich um gänzlich unverdauliche Bestandteile handelt (Kerne, Steine, Schalen).

Über die Entfernung aller anderen Pflanzenteile als Abfall kann man sehr unterschiedlicher Meinung sein. Umstritten ist das Schälen des Rhabarbers, ebenso beim Kohlrabi die Mitverwendung von Stengeln und Blättern. Der fleischige Teil der Erbsenhülsen wird sehr oft fortgeworfen, ebenso Strünke und Blatttrippen von Kohl und Salat. Es werden aber auch Stimmen laut, die die Mitverwendung der Spargelschalen fordern. Entscheiden kann über diese Fragen stets nur der ernährungsphysiologische Wert der betreffenden Pflanzenteile.

Wenn wir diesen bei den als Abfall in Frage kommenden Pflanzenteilen untersuchen und ihn mit demjenigen der für die Ernährung des Menschen bestimmten Pflanzenteilen vergleichen, so ergeben sich erhebliche Unterschiede. Wie ich in eigenen Untersuchungen feststellen konnte, war die Trockensubstanz in den Schalen, Strüngen, Blatttrippen, harten Außenblättern, Stengeln, Stielen, Kernen und Kerngehäusen höher als in dem „eßbaren“ Teil der Vegetabilien. Wie von Schleinitz in ihren Untersuchungen zeigte, ist aber der erhöhte Trockensubstanzgehalt auf einen erhöhten Rohfasergehalt zurückzuführen. Der Rein-Eiweißgehalt ist stets gesenkt zugunsten anderer stickstoffhaltiger Verbindungen. Der höhere Kaloriengehalt, den ich in den als Abfall bezeichneten Teilen gefunden habe, beruht auf dem höheren Rohfasergehalt. Da die Rohfaser aber vom menschlichen Darm nicht verarbeitet werden kann, kommt sie als Nährstoff-, Wärme- und Energiespenderin für den Menschen nicht in Betracht. Die Rohfaser erzeugt nur bei ihrer Verbrennung im Kalorimeter Wärme; und zwar liefert 1 g 4,3 Kalorien. Bei der Berechnung der Kalorien, die die Abfallteile dem Menschen bringen können, müssen die Kalorienwerte für die Rohfaser abgesetzt werden. Die Menge der verbleibenden, für den Menschen verwertbaren Kalorien in diesen Abfallteilen ist dann nie größer, sondern eher geringer als in dem „eßbaren“ Teil. Ist nun die Rohfaser als Nährstoff für den menschlichen Organismus bedeutungslos, so übt sie doch eine nicht zu unterschätzende Wirkung als Ballaststoff auf die Verdauungstätigkeit des Darmes aus. Durch ihre Quellfähigkeit vergrößert sie den Darminhalt um ein beträchtliches, der nun seinerseits einen stärkeren Druck auf die Darmwand ausübt, die mit einer erhöhten Tätigkeit antwortet. Dabei kommt es zu einer Absorption von Verdauungsssekreten und einer regeren Arbeit der Darmmuskulatur, so daß die Möglichkeit für eine bessere Ausnutzung der zugeführten Nahrung gegeben ist.

Wichtig bei der Entscheidung für oder gegen die Mitverwendung der Schale ist auch der Vitamingehalt. Beim Apfel ist als Ausdruck eines regen Stoffwechsels der Vitamin-C-Gehalt direkt unter der Schale am höchsten und geht beim Schälen als Abfall verloren. Aus diesem Grunde sollte man einwandfrei gesäuberte Äpfel stets mit der Schale essen. Die grünen Blätter sind die Assimilationsorgane der Pflanzen. Hier bildet sie Eiweiß, Fette, Kohlehydrate, Vitamine und alle besonderen ihr eigenen Stoffe. Auch für die menschliche Ernährung sind diese Pflanzenteile von großer Bedeutung und sollten ihr nach Möglichkeit stets zugeführt werden. Die Stiele und Stengel als Transportorgane der Pflanzen enthalten ebenfalls

wertvolle Stoffe. Die Mitverwendung von Blättern und Stielen muß natürlich dort unterbleiben, wo diese für den Menschen ungenießbare oder gesundheitsgefährdende Stoffe enthalten.

Es würde im Rahmen dieser Arbeit zu weit führen, wenn ich nun den Abfall bei jedem einzelnen pflanzlichen Nahrungsmittel einer eingehenden Diskussion unterziehen wollte. Aus den oben durchgeführten Überlegungen kann aber leicht für jedes einzelne Gemüse oder Obst die Beurteilung abgeleitet werden. Dabei sind die erwähnten Schwankungen der Werte zu berücksichtigen. Die angegebenen Werte gelten, exakt genommen, nur für das eine untersuchte Material. Die gefundenen Werte geben aber ungefähr die Größenordnung an, in der der Abfall eines pflanzlichen Nahrungsmittels liegen kann, und somit die Möglichkeit einer ersten Orientierung. Sollen Nährwertberechnungen für Gemeinschaftsverpflegung irgendwelcher Art vorgenommen werden, so empfiehlt es sich, die pflanzlichen Nahrungsmittel nach dem Putzen zu wiegen. Bei Stoffwechseluntersuchungen, wie sie in der ernährungswissenschaftlichen Forschung durchgeführt werden, sind genaueste Analysen der zugeführten Nahrungsmittel unerlässlich. Die in der Literatur zu findenden Abfallwerte weichen mitunter so stark voneinander ab, daß verschiedene Zubereitungsweisen angenommen werden müssen. Daß diese zu unterschiedlichen Werten führen, habe ich in dieser Arbeit auseinandergesetzt. Deshalb sind alle jene Angaben über Abfallwerte in der Literatur nicht zu benutzen, bei denen die Zubereitungsweise nicht ersichtlich ist oder verschiedene Möglichkeiten zuläßt.

Bei der Aufstellung von Nahrungsmitteltabellen kann ein weiterer Fehler gemacht werden. Dabei werden aus einer alten, bewährten Nahrungsmitteltabelle die Analysenwerte für die Rohware, d. h. für das ungeputzte pflanzliche Nahrungsmittel, entnommen und dazu aus einer anderen Tabelle die Abfallwerte. Beträgt der Abfall z. B. 20%, so werden nun vom Eiweiß-, Fett-, Kohlehydrat-, Vitamin- und Mineralstoffgehalt 20% abgezogen in der Meinung, nun die richtigen Werte für die genießbare Substanz erhalten zu haben.

Dieses Verfahren könnte nur dann richtige Werte geben, wenn der „eßbare“ Teil der Pflanze und der Abfall die gleiche Zusammensetzung hätten. Daß dies aber nicht der Fall ist, habe ich weiter oben auseinandergesetzt. Auf diese Weise gelangen unrichtige Werte in die Nahrungsmitteltabellen, die zu ganz falschen Nährwertberechnungen führen müssen.

Nach dem Putzen erleidet das pflanzliche Nahrungsmittel durch unsachgemäße Behandlung beim Kochen noch weitere Einbußen an Nährstoffen, Vitaminen und Mineralien, die aber bei sachgemäßer Behandlung auf ein Minimum herabgedrückt werden können.

Bei einer kritischen Benützung der Nahrungsmitteltabellen wird man sich genau unterrichten, auf welchem Wege die angeführten Zahlen gewonnen worden sind, ob sie für den genießbaren Teil der Pflanze oder für die ungeputzte Pflanze im ganzen gelten, welchen Einflüssen die Vegetabilien während ihres Wachstums und während der zwischen Ernte und Verbrauch liegenden Zeit ausgesetzt waren, und welche Verluste bei der Zubereitung eingetreten sind.

Besonders wichtig sind solche kritischen Betrachtungen überall dort, wo die Verpflegten sich in einer gewissen Zwangsernährung befinden, d. h. sich nicht nach Belieben ihre Nahrung auswählen können, wie dies z. B. bei der Lagerverpflegung und bei Krankendiäten der Fall ist. Vor allem bei Kranken, die eine vorwiegend oder ausschließlich pflanzliche Diät bekommen, können Fehler in den Berechnungen, die einer gewissen Kritiklosigkeit entspringen, sich unheilvoll auswirken. Nahrungsmitteltabellen sind unerlässliche Helfer bei Nährwertberechnungen von Gemeinschaftsverpflegungen aller Art, sie müssen aber sinngemäße Anwendung finden.

#### Schrifttum:

- C. Dienst, Münch. med. Wschr. 87, 43 (1940).  
Dienst und Schöler, Dt. med. Wschr. 66, 40 (1940).  
Freudel, Neue ernährungsphysiologische Untersuchungen über den Abfall bei Gemüse u. Obst. Diss. Berlin 1941.  
R. O. Neumann, Techn. Gemeindeblatt 27, 1—8 (1925); Ergebnisse d. Hygiene X, 1—188 (1929).  
v. Schleinitz, Land. Jahrbücher 52, 132—278 (1918).

## Die Wahrscheinlichkeitslehre

### Ein nicht voll ausgenutztes Mittel zur Leistungssteigerung

Von Dr. Hermann v. Schelling, Berlin

Alle Kräfte sind auf das äußerste angespannt, um den Endsieg zu erringen. Mit geringstem Aufwand an Menschen und Rohstoffen sollen in kürzester Zeit größte Leistungen und Fortschritte auf allen für den Sieg bedeutsamen Gebieten erzielt werden. Oft schon schien eine weitere Steigerung nicht mehr möglich, ein neuer Appell brachte dann doch wieder ein Mehr. Endgültige Grenzen gibt es nicht, der menschliche Geist vermag sie immer weiter hinauszurücken.

Wie vollzieht sich in der Regel der technische Fortschritt? Wenn man von völligen Neuschöpfungen absieht, die ein Genie voraussetzen, das angeboren sein muß, so überwiegen planmäßige, oft geringe Abänderungen eines in Übung befindlichen Verfahrens, unternommen in der Hoffnung, so eine Verbesserung zu erreichen. Die Versuche binden Arbeitskräfte, beanspruchen Material und vor allem Zeit. Dieser Aufwand muß — gerade heute — so niedrig wie möglich gehalten werden. Es kommt darum darauf an, aus einer geringen Zahl von Ergebnissen des abgeänderten Produktions-

verfahrens Schlüsse zu ziehen, ob eine Verbesserung vorliegt oder nicht, um aussichtslose Versuche frühzeitig abbrechen zu können.

Die Frage läßt sich nicht mit einem glatten Ja oder Nein beantworten. Auch die beste Maschine liefert kaum Fabrikate völlig gleicher Beschaffenheit. Alle Maße streuen um eine Norm. Es kann sein, daß man in erster Linie bestrebt ist, diese Norm abzuändern, etwa die Lebensdauer eines Fabrikates zu verlängern; denkbar ist es aber auch, daß die Erreichung einer gewünschten Norm technisch keine Schwierigkeiten bereitet, es dagegen notwendig wird, die störende Streuung unter einen gerade noch zu duldbaren Betrag zu drücken. Ob ein abgeändertes Verfahren in dem einen oder anderen Sinne einen Fortschritt bedeutet, läßt sich aus wenigen Proben nicht ohne weiteres sagen. Der Zufall mag es mit sich bringen, daß gerade eine Reihe von Objekten mit günstigen Maßen oder mit auffallend ähnlichen Meßwerten hintereinander zur Beobachtung kommen. Die Frage, die man sich daher stets zu stellen hat, lautet:

„Kann die anscheinende Verbesserung nur ein Spiel des Zufalls sein?“

Vielen Technikern kommt die Frage heute noch nicht in den Sinn. Eine große Aufklärungsarbeit ist notwendig, Vorurteile müssen beseitigt werden, ehe man allgemein einzusehen lernt, daß hier überhaupt ein Problem verborgen liegt. Aber selbst wenn man fühlt, daß der Rolle des Zufalls irgendwie Rechnung getragen werden müßte, weiß man doch nur selten, daß die Lehre von den zufälligen Ereignissen, die Wahrscheinlichkeitstheorie, Antworten auf viele Fragen dieser Art heute schon bereit hält. Kehren wir zu unserem Beispiel zurück! Die kurze Versuchsreihe mit dem abgeänderten Herstellungsverfahren können wir als Stichprobe aus einer Gesamtheit ansehen, die bei lange dauernder Fortsetzung der Versuchsreihe anfallen würde. Um sich ein Urteil zu erlauben, muß man also wissen, welchen zufälligen Schwankungen die Norm (genauer: das arithmetische Mittel) und ebenso die Streuung in Stichproben eines gegebenen Umfangs unterliegen. Das erste Problem löste bereits der große Mathematiker *C. Fr. Gauß*, das zweite, schon im Jahre 1876, der deutsche Geodät und Astronom *C. Fr. Helmert*. So alt also diese Erkenntnisse sind, so kann man keineswegs behaupten, daß sie überall da Gemeingut sind, wo sie in Deutschland unbedingt benötigt werden.

Wenn es sich bei der Norm, wie wir als Beispiel voraussetzen, um die Lebensdauer oder die Spanne ausreichender Leistungsfähigkeit eines Fabrikates handelt, sind sorgsame Überlegungen darüber notwendig, wie man diese Dauer zweckmäßig definiert. Die Bevölkerungslehre, ein besonders weit entwickelter Zweig der Statistik, hat diese Probleme nach allen Richtungen hin durchforscht. Es ist ohne große Schwierigkeiten möglich, die Untersuchungen über die menschliche Absterbeordnung auf die Lebensdauer irgendwelcher Fabrikate zu übertragen. Nur muß man auf diesen Gedanken kommen, man muß wissen, daß es eine ausgebaute Theorie der sogenannten biometrischen Funktionen (Kurve der Überlebenden, Lebenserwartung der  $x$ -jährigen usw.) gibt. Die einzelnen Fachwissenschaften führen so sehr ihr eigenes Dasein, daß man ohne eine erhebliche Aufklärungstätigkeit ein solches Wissen keineswegs voraussetzen darf.

Beispiele für wichtige Anwendungen der Wahrscheinlichkeitslehre gibt es im Alltag der Industrie in Hülle und Fülle. Eine Firma bringt Hormonpräparate auf den Markt, deren biologische Wirksamkeit sie nur im Tierversuch überwachen kann. Die Reaktionsfähigkeit der einzelnen Tiere ist individuell verschieden und anderweitig nicht erkennbar. Will man von der Reaktion auf die Wirksamkeit des Präparates schließen, so muß man eine gewisse Unsicherheit in Kauf nehmen, weil man nicht weiß, ob man vielleicht zufällig in der Mehrzahl gerade besonders leicht reagierende Tiere gegriffen hat oder umgekehrt. Der Rückschluß wird um so unzuverlässiger, je langsamer sich die Reaktion mit steigender Dosis des Präparates ändert. Darum ist es wichtig, Reaktionen ausfindig zu machen, welche mit wachsender Dosis stark zunehmen, die also bei geeigneter graphischer Darstellung eine steile „Wirkungsgerade“ aufweisen.

Vor einiger Zeit hatte ich mich zu äußern, welche Verbesserungen in der Wirksamkeitsbestimmung eines Hormonpräparates durch die Auswertung einer neu gefundenen Reaktion erzielt wird. Nach der bisher benutzten Methode hatte sich trotz Heranziehung besonders vieler Tiere bei vorsichtiger Bewertung nur eine Angabe mit der Unsicherheit  $\times 1,5$  machen lassen, d. h., der wirkliche Effekt konnte zwischen 67% und 150% der ausgewiesenen Leistung schwanken. Das neue Verfahren drückte die Unsicherheit bei gleich vorsichtiger Bewertung und bei Heranziehung von nur 42% der früher verwendeten Tiere auf  $\times 1,14$  hinab, der Schwankungsbereich wurde nun durch 88% und 114% begrenzt. Aus diesen Zahlen liest man klar den erzielten Fortschritt ab. Freilich fällt ein statistisches Gutachten nicht immer so günstig aus. Oft muß vor voreiliger Überschätzung eines anscheinenden Erfolges gewarnt werden, der auf Grund der statistischen Auswertung noch durchaus dem Zufall zugeschrieben werden könnte.

Ganz allgemein bilden laufende Materialkontrollen ein Anwendungsgebiet statistischer Prüfungen. Dabei handelt es sich um meist kleine Stichproben, zumal wenn die Kontrolle mit zerstörenden Eingriffen einhergeht. In Stichproben hat man aber immer mit zufälligen Schwankungen zu rechnen. Wesentlich ist weiter die Frage, ob der Ausfall der Messungen für eine Homogenität des Materials spricht. Eine Vergrößerung der Streuung kann eintreten, wenn die Proben von verschiedenen Maschinen gleichen Typs stammen, die aber nicht mit derselben Regelmäßigkeit arbeiten. Auch an Schwankungen in der Beschaffenheit des Rohmaterials oder des verwandten Halbzeugs ist zu denken. Schließlich kann bei der Auswahl der Stichproben unbewußt eine systematische Auslese stattfinden. So sind viele Erwägungen anzustellen, die von Fall zu Fall verschieden sein werden. Dazu genügt nicht ein dürftiger Abriss der Wahrscheinlichkeitstheorie; es gehört dazu eine eingehende Beschäftigung mit der Lehre von den zufälligen Ereignissen, eine lange Übung in der Übersetzung des praktischen Falles in die mathematische Formelsprache, schließlich auch eine gewisse Ausdauer in der Durchführung numerischer Arbeiten.

Eine solche Vorbildung konnte man bei dem geringen Interesse, das in Deutschland bis vor wenigen Jahren diesen Fragen zugewandt wurde, eigentlich nur durch Selbststudium erwerben. Bei Ingenieuren, Physikern und Chemikern, bei Biologen und Medizinern kann man im allgemeinen Kenntnisse dieser Art darum nicht erwarten. Damit muß man sich abfinden. Aber es sollte doch dahin kommen, daß alle experimentierenden Forscher die Wichtigkeit einer statistischen Analyse ihres Zahlenmaterials einsehen und nach Möglichkeit sachverständigen Rat einziehen. Jeder Forscher, der neue Verfahren ausprobiert, muß sich darüber klar werden, daß seine anfänglich zwangsläufig kurzen Versuchsreihen in ihren Ergebnissen stark vom Zufall beeinflusst sein können. Diese Erkenntnis ist durch eine planmäßige Aufklärungsarbeit von allen in Frage kommenden Organisationen möglichst weit und rasch zu verbreiten.

Es nützt aber nichts, die grundsätzliche Bereitschaft zu wecken, einen statistischen Fachberater hinzuzuziehen, wenn es dazu, wie bisher in Deutschland, fast ganz an Gelegenheiten fehlt. Erwünscht wäre die Einrichtung einer Zentralstelle, durch die ein eingehendes statistisches Zahlenmaterial schnell und zuverlässig beurteilt werden kann. Für die Geheimhaltung des sachlichen Inhalts müßte gesetzlich Sorge getragen werden. Da man die Erhebung einer mäßigen Gebühr für Erstattung der Gutachten als tragbar ansehen wird, könnten die laufenden Kosten eines solchen Institutes wenigstens zum Teil aus eigenen Einnahmen gedeckt werden. Die anfallenden Aufgaben dürften den Mitarbeitern Anregungen zu einem weiteren theoretischen Ausbau der noch keineswegs voll entwickelten angewandten Wahrscheinlichkeitslehre geben. Dadurch wird sich der außerordentlich enge Kreis derjenigen deutschen Mathematiker weiten, die für ihre Arbeiten auf diesem so fruchtbaren Boden lockende Ziele sehen. Wer Gelegenheit hat, fortlaufend die einschlägige Literatur des In- und Auslandes zu verfolgen, wird mit Bedauern feststellen, wie gering der Anteil der deutschen Namen ist, obwohl doch einst, wie erwähnt worden ist, *Gauß* und *Helmert* wichtige Grundlagen schufen. Es fehlt

— ebenfalls im Gegensatz zum Ausland — an einer wissenschaftlichen Zeitschrift, die ausschließlich oder doch vorwiegend der angewandten Wahrscheinlichkeitslehre gewidmet ist. Ein solches Organ könnte der Sammelpunkt für junge Kräfte werden, die sich hier üben wollen. Die Veröffentlichungen des gedachten Institutes vermöchten diese Aufgabe zu erfüllen. Denn neben der Tagesarbeit muß Forschung und Lehre einhergehen. Es darf nicht der Anschein erweckt werden, als ob die Gutachten nach Augurenart zustande kämen. Die Wahrscheinlichkeitslehre ist keine Geheimwissenschaft; sie ist lehrbar. Wenn das Institut diese Theorie durch gute Aufsätze und Bücher allmählich so verbreitet, daß es sich schließlich gewissermaßen überflüssig macht, so hat es sein Fernziel erreicht. Doch dürfte es damit gute Weile haben.

Die Wünsche, die hier ausgesprochen werden, haben auf einem bedeutungsvollen Teilgebiet schon Erfüllung gefunden. Auf die Initiative des Reichsgesundheitsführers Dr. Conti hin ist vor einiger Zeit eine Arbeitsgemeinschaft für Medizinalstatistik beim Reichsgesundheitsführer gebildet worden. Sie sieht sich einer Fülle wichtiger Aufgaben gegenüber, für deren planmäßige Erfassung und Bearbeitung es vordem keine entsprechende Stelle gegeben hat. In enger personeller Verbindung zur Arbeitsgemeinschaft steht das Biosta-

tistische Institut der Universität Berlin, das sich allerdings erst nach dem Kriege voll entfalten wird. Zweckforschung, freie Forschung und Lehre finden sich also sinnvoll vereint. Diese glückliche Doppelgründung mag zum Vorbild dienen!

Gewiß wird hier und da in der Industrie von ernsthaften statistischen Prüfungsmethoden Gebrauch gemacht werden, ohne daß man im allgemeinen darüber etwas hört. Einzelne neue Verfahren sind auch in einer industriellen Forschungsstätte ausgearbeitet und von ihr aus unter dem Namen Großzahl-Forschung propagiert worden. Bei solchen verdienstvollen Bemühungen wird oft die Gefahr einer vermeidbaren Doppelarbeit entstehen, da aus Unkenntnis der Literatur Aufgaben in Angriff genommen werden, die anderweitig schon behandelt oder gar gelöst worden sind. Ein Zusammenschluß der Gleichstrebenden, verbunden mit einem methodischen Erfahrungsaustausch, wäre der erste notwendige Schritt. Einzeln ringend, stehen sie auf fast aussichtslosem Posten gegenüber der starren Ablehnung, die heute noch fast allgemein statistischen Prüfungen entgegengebracht wird. Mancher mag vorzeitig resignieren. Vereint müßte es gelingen, der Überzeugung endlich auch bei uns Bahn zu brechen, daß planmäßige statistische Auswertungen Arbeitskräfte, Material und Zeit zu sparen vermögen.

## Der Einström- und Füllvorgang bei Spritzguß an Hand von Zeitlupen-Aufnahmen

Von Prof. Dr. phil. Werner Köster

Direktor am Kaiser-Wilhelm-Institut für Metallforschung, Stuttgart

Bei der Herstellung metallischer Massenartikel, die ohne Nachbearbeitung in allen Teilen scharfkantige, saubere Formen und größtmögliche Maßhaltigkeit haben sollen, verwendet man mit Vorteil das sogenannte Spritzgußverfahren. Dabei wird das flüssige Metall in eine genau gearbeitete, stählerne Dauerform

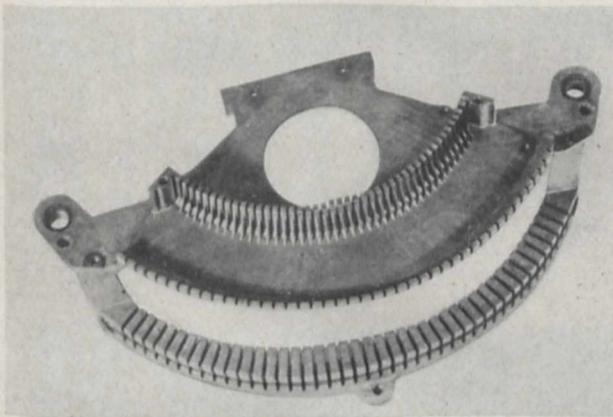


Bild 1a. Schreibraschinenteil aus Zink, das im Spritzgußverfahren hergestellt wurde

unter so hohem Druck und mit solcher Geschwindigkeit eingepreßt („eingespritzt“), daß es die Form an allen Stellen, auch in ihren feinsten Aussparungen genau ausfüllt. Die fertigen Erzeugnisse entsprechen dann genauestens der Aussparung in der Hohlform; sie haben glatte

saubere Oberflächen und stimmen untereinander in der Abmessung genau überein. Eine Nachbearbeitung durch Feilen, Bohren u. dgl. ist nicht mehr erforderlich, da auch Bohrungen und Gewinde mitgegossen werden können. Die Vorteile liegen auf der Hand. Die hohe Gießgeschwindigkeit und der Fortfall einer Nachbearbeitung bedeuten eine ganz beträchtliche Zeit- und Werkstoffersparnis. Die Gießzeit beträgt nur den Bruchteil einer Sekunde, so daß beim automatischen Auswerfen des fertigen Gußstückes aus der Form bis zu 600 Stück in der Stunde hergestellt werden können. Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß infolge des hohen Gießdruckes (bis 100 kg/cm<sup>2</sup> und mehr) Gegenstände von außerordentlich verwickelter Gestalt hergestellt werden können, die im normalen Gießverfahren (Kokillenguß) niemals in einem Stück gegossen werden könnten, weil das flüssige Metall erstarren würde, ehe es die feinen, vom Einguß weiter entfernten Hohlräume erreicht hat. Solche Stücke mußten früher in mehreren Einzelteilen gegossen und nachträglich zusammengelötet oder genietet werden.

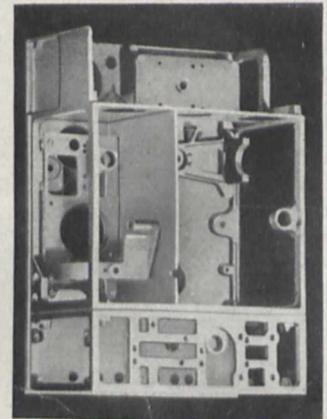
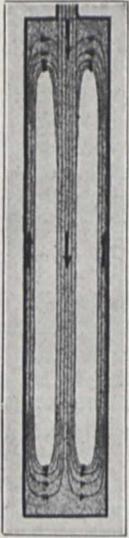


Bild 1b. Rahmen eines tragbaren Radiogeräts aus Leichtmetall (Elektron)

Titelbild und Bild 1a und b: Prof. Dr. Köster



Der Spritzguß ist aus der Letterngießerei entstanden, wo die Notwendigkeit bestand, saubere scharfkantige Lettern in rascher Folge herzustellen. Heute wird eine Unmenge Dinge des täglichen Bedarfs nach dem Spritzgußverfahren hergestellt, wie Handgriffe, Türklinken, Beschläge, Vergaser, Kameragehäuse, Schreibmaschinenrahmen und andere Teile verwickeltester Art mit einem Gewicht bis zu mehreren Kilogramm (Bild 1a und b und Titelbild). So ist es z. B. in neuerer Zeit gelungen, ganze Autokühler-Schutzgitter in einem einzigen „Schuß“ in Sekundenbruchteilen herzustellen. Als Werkstoffe kommen außer den niedrig schmelzenden Zinnlegierungen heute vorwiegend Zinklegierungen, Aluminium- und Magnesiumlegierungen sowie Kupfer und Messing in Frage.

Bild 2. Füllung einer Form bei idealer Strömung nach L. Frommer

Bis zur Erreichung des heutigen Standes der Spritzgußtechnik mußten sehr viele Schwierigkeiten überwunden werden. Dabei lag die Entwicklung vorwiegend in den Händen des Praktikers. Der Gießdruck, die Gießtemperatur, Form und Lage der Einspritzdüsen und der Entlüftungskanäle wurden solange verändert und ausprobiert, bis in jedem einzelnen Fall die günstigsten Ergebnisse in bezug auf Güte und Wirtschaftlichkeit erreicht waren. Bei der zunehmenden Bedeutung des Spritzgusses hat sich sehr bald auch die Wissenschaft um die Erforschung des eigentlichen Gießvorganges bemüht. Von elementarster Bedeutung ist dabei die Frage, wie sich der Strahl aus flüssigem Metall verhält, wenn er durch die Einspritzdüse in die Form eingedrungen ist. Wird das Metall versprüht und füllt es dann in breiter Front die Form von vorne nach hinten auf? Oder dringt es als geschlossener Strahl bis zur gegenüberliegenden Formwand vor und füllt die Form von hinten her? Um diese wichtigen Fragen zu klären, legte man zunächst eine möglichst einfach gestaltete Gußform zugrunde, nämlich eine rechteckige Platte, wobei sich eine Einspritzöffnung in der Mitte der einen Schmalseite befindet. Wenn man zunächst annimmt,

daß sich das flüssige Metall wie eine ideale Flüssigkeit ohne Reibung verhält, so lassen sich die wohlbekanntesten Gesetze der Strömungslehre auf den Füllvorgang anwenden. Danach tritt das flüssige Metall als geschlossener, parallel gerichteter Freistrah in die Form ein und durchteilt den Formhohlraum bis zum Aufschlag auf die gegenüberliegende Wandung. An der Aufschlagstelle wird die Strömung zunächst stoßartig verzögert. Es bildet sich ein Stau, aus dem das Metall bald nach dem Aufschlag wieder stationär mit ungefähr der ursprünglichen Geschwindigkeit längs der Wand nach allen Seiten abströmt. Diese Teilstrahlen werden in den Ecken wiederum

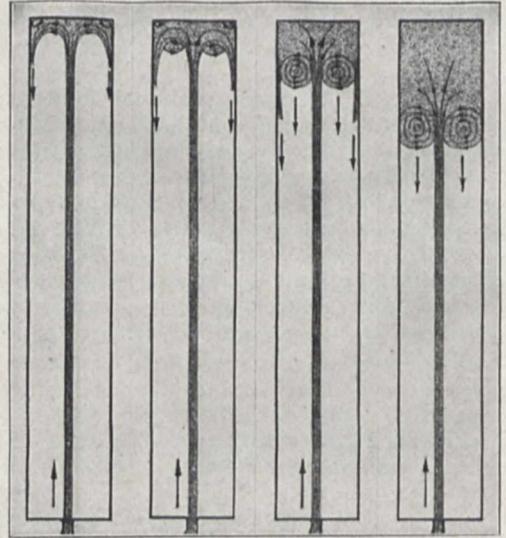


Bild 3a—d. Füllung einer Form bei wirklicher Strömung nach L. Frommer

umgelenkt, worauf sie längs den Formwandungen entgegen der Einlaufrichtung zurückfließen. Nach abermaliger Ablenkung in den vorderen Ecken der Rechteckform vereinigen sie sich mit dem einschießenden Freistrah, der sie in die Form zurückreißt. Nunmehr beginnen die beiden an der Eintritts- und Aufschlagwand entstandenen Stauzonen zu wachsen und die Form zugleich von vorn und von hinten aufzufüllen. Bild 2 zeigt den

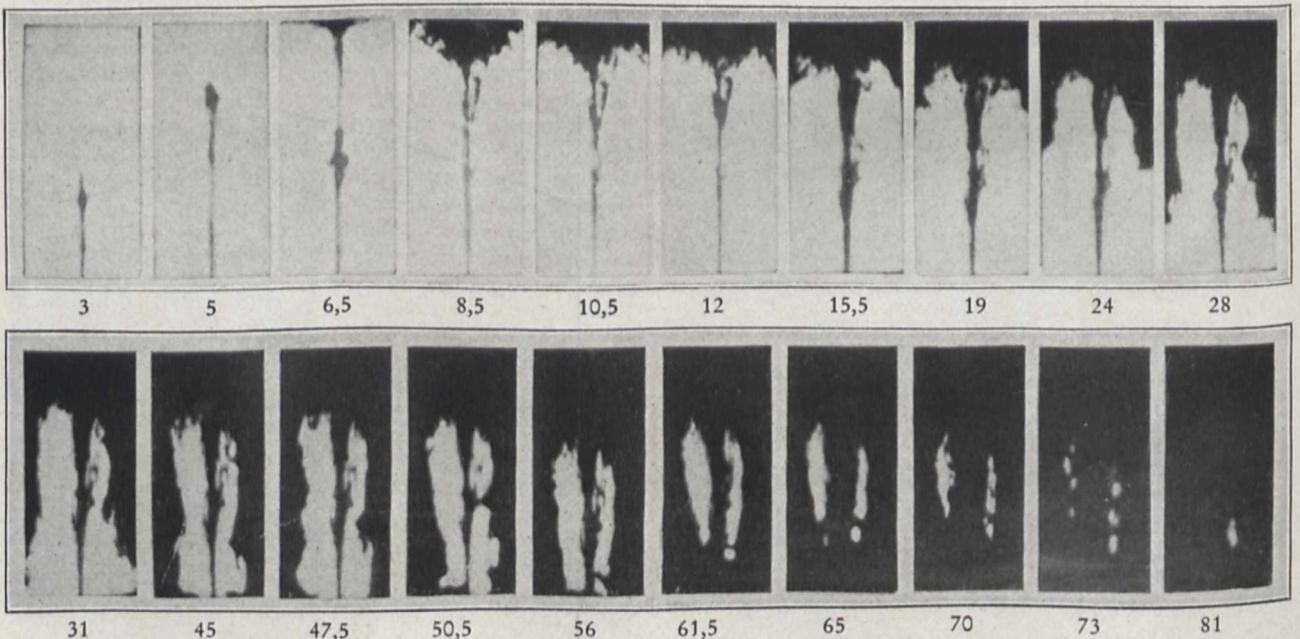


Bild 4. Füllung einer Rechteckplatte. Anschnitt in der Mitte. Zeit in Tausendstel Sekunden

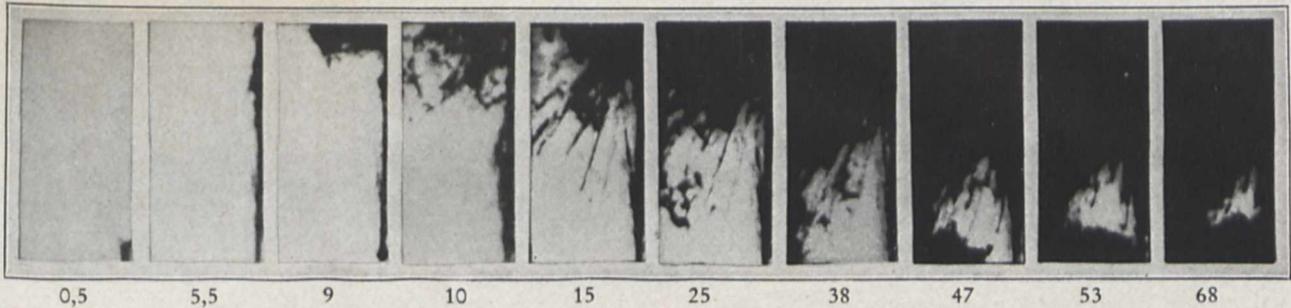


Bild 5. Füllung einer Rechteckplatte. Anschnitt seitlich. Zeit in Tausendstel Sekunden

Vorgang kurz nach Vereinigung der abgelenkten Teilstrahlen mit dem Freistrahle. Wenn man die Einflüsse der Reibungs- und Wirbelverluste mit in die Rechnung einführt, so ergibt sich ein Füllvorgang wie er in Bild 3 gezeigt ist. Demnach eilt das auf der gegenseitigen Wand auftreffende Metall nur mehr in unwesentlichem Maß an den Formwänden zurück und verbleibt vorwiegend im Stau unter heftiger Wirbelbildung, die sich mit zunehmendem Metallzufluß noch vergrößert und dadurch ein Zurückfließen des Metalles mehr und mehr verhindert. Die Form wird also gleichmäßig über dem ganzen Querschnitt hin von hinten nach vorne aufgefüllt.

Der experimentellen Untersuchung bereitet die außerordentliche Geschwindigkeit des Füllvorgangs Schwierigkeiten. Der ganze Vorgang spielt sich in einigen hundertstel Sekunden ab. Bei der bisher wohl einzigen experimentellen Untersuchung versuchte man, durch eingebaute elektrische Kontakte den zeitlichen Ablauf des Füllvorgangs in den verschiedenen Querschnitten der Form zu ermitteln. Aus den Ergebnissen dieser indirekten Messung zog man den Schluß, daß sich der einströmende Metallstrahl alsbald verbreitert, bis er die Formwände erreicht, um dann die Form gleichmäßig von vorne nach hinten zu füllen. Dieses Ergebnis steht in vollem Widerspruch mit den oben angeführten theoretischen Erwägungen.

Eine sichere Entscheidung über die Richtigkeit der einen oder anderen Vorstellung kann nur die unmittelbare Anschauung bringen. Im Kaiser-Wilhelm-Institut für Metallforschung wurde diese Aufgabe gelöst. Die Spritzgußform war zu diesem Zweck aus hitzebeständigem Glas ausgebildet. Als Form des Gußkörpers wurde zunächst wieder eine rechteckige Platte ( $82 \times 41 \times 8,5$  mm) gewählt. Die Einspritzöffnung war auf der einen Schmalseite der Platte angebracht. Als Gießmetall wurde mit Rücksicht auf die Glasform das niedrigschmelzende Wood-Metall, eine Legierung aus Blei, Zinn, Wismut und Antimon mit einem Schmelzpunkt von  $65^\circ$ , gewählt. Die Spritzgußform wurde mit einer starken Punktlichtlampe unter Zwischenschaltung eines Kondensators durchleuchtet, so daß das eintretende Metall als Schattenbild sichtbar wurde. Dieses Bild wurde nun kine-

matografisch mit einem Zeitdehner-Filmgerät aufgenommen. Die Bildzahl betrug bei den meisten Aufnahmen 3500 Bilder je Sekunde. Der Gießdruck betrug etwa 60 atü. Bild 4 zeigt Ausschnitte aus einer solchen Aufnahmereihe bei der Füllung einer Rechteckplatte. In den ersten drei Teilbildern sieht man, wie der Strahl ohne Verbreiterung aus der Einspritzöffnung austritt und die Form durchheilt, ohne sich wesentlich zu verändern. In den weiteren Bildern kann man die Ablenkung des Strahls auf der Gegenseite und die Bildung eines Staues beobachten (Teilbilder 4 bis 7). Alsdann beginnt die Mitte gegenüber dem Rand zurückzubleiben, und das Metall läuft an den Seitenwänden zurück zur Einfüllseite, bis es sich nach abermaliger Ablenkung in den vorderen Ecken mit dem einströmenden Metall vereinigt (Teilbilder 8 bis 14). Auch hier beginnt sich nun ein Stau zu bilden, der ebenso wie der erste Stau wächst, so daß die Form von beiden Seiten her gefüllt wird. Die letzten Hohlräume, die geschlossen werden, liegen also in der Mitte der Form. Die Geschwindigkeit des einströmenden Strahls wurde zu 15 bis 20 m/sec., die gesamte Füllzeit zu 0,05 bis 0,07 Sekunden ermittelt.

Wie die Zeitlupenaufnahmen erweisen, spielt sich also der Füllvorgang tatsächlich so ab, wie man ihn aus den Gesetzen der Strömungslehre theoretisch abgeleitet hat (vergl. Bild 4 mit Bild 2). Offenbar kann man — wenigstens bei der Glasform mit ihrer geringen Reibung — weitgehend mit einem idealen Strömungsverlauf rechnen. Dieses Ergebnis ist von Wichtigkeit; denn es bietet eine haltbare Grundlage für die Beurteilung des Strömungsverlaufs auch in verwickelteren Gießformen. Von Wichtigkeit ist es insbesondere, zu wissen, wo die letzten zu füllenden Hohlräume sitzen. Diese Stellen sind häufig infolge ungenügender Entweichung der Luft der Sitz bleibender Hohlräume (Lunker), die das Stück beeinträchtigen oder ganz wertlos machen. Bei Kenntnis des Strömungsvorganges kann es durch geeignete Anordnung der Einspritzdüsen gelingen, die zuletzt zu füllenden Hohlräume an Stellen zu legen, von denen die Luft leichter entweichen kann. In den folgenden Bildreihen sind Ausschnitte aus anderen Füllvorgängen gezeigt. Bild 5 zeigt die Füllung einer

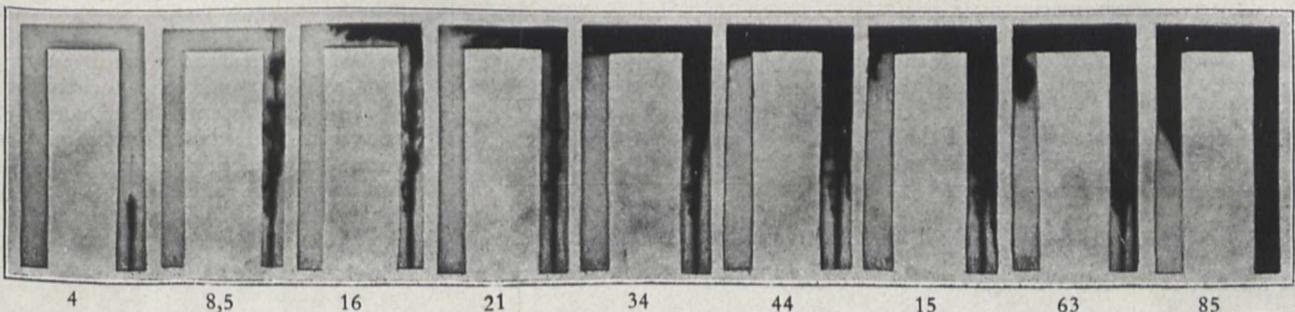


Bild 6. Füllung einer rechtwinkligen U-Form. Zeit in Tausendstel Sekunden.

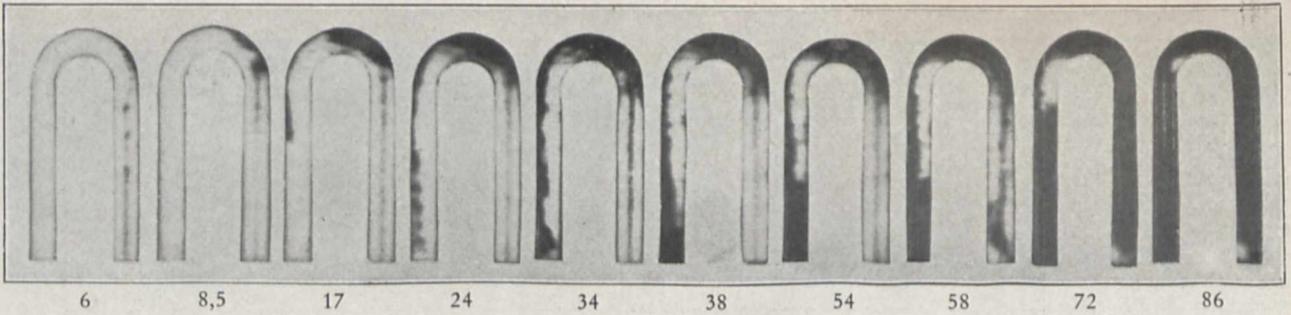


Bild 7. Füllung einer abgerundeten U-Form. Zeit in Tausendstel Sekunden

Druckstöcke zu Bild 2-7 aus der Zeitschrift „Die Gießerei verbunden mit Gießerei-Zeitung“ 1941, H. 26, S. 521-28

Rechteckplatte bei seitlichem Sitz der Einspritzdüse. Der Strahl läuft an der Längswand entlang und wird in der Ecke, wo er auf die Gegenwand auftrifft, unter heftiger Wirbel- und Spritzerbildung umgelenkt. Er fließt dann an die Gegenwand und nach erneuter Umlenkung in der zweiten Ecke an der anderen Längsseite entlang als dünner Strahl. In der dritten Ecke wird er abermals, aber unter geringerer Wirbelbildung umgelenkt und trifft dann mit dem Einlaufstrom zusammen. In diesem Augenblick kann man durch den mittleren Teil der Form noch hindurchsehen. Einlauf und Rücklaufstrahl füllen schließlich den Rest der Form auf.

Bild 6 und 7 zeigen die Füllung U-förmiger Formen. Deutlich ist zu erkennen, daß die recht-

winklige U-Form schlecht, die abgerundete U-Form gut gefüllt wird. Im ersten Falle hemmt der rechte Winkel die Weiterleitung der Schmelze; der Einlaufschmelze ist schon vor etwa zwei Drittel von rückwärts her gefüllt, wenn der vorlaufende Strahl erst die zweite Ecke erreicht. Im zweiten Fall wird der Strahl ohne Stau- und Wirbelbildung bis zum gegenüberliegenden Schenkelende geführt, von dem aus die Form dann von rückwärts her aufgefüllt wird. Bild 6 und 7 sind ein anschauliches Beispiel für den Wert einer hydrodynamischen Gesichtspunkten gerecht werdenden Formgestaltung.

Die Untersuchung, über die hier berichtet wurde, gibt einen eindrucksvollen Beleg für den Wert des Filmes als Forschungsmittel in Wissenschaft und Technik.

## Der künftige Straßenverkehr im künstlichen Licht

Von Oberingenieur Dr.-Ing. Eberhard von der Trappen, Berlin

Im Hinblick auf eine nach Beendigung des Krieges sehr stark anschwellende Dichte des rollenden Verkehrs muß dem künstlichen Licht im Stadtbild zur Vermeidung von Verkehrsunfällen eine erhöhte Aufmerksamkeit gewidmet werden. Verkehrsunfälle rufen, wie Bild 1 erkennen läßt, eine nennenswerte Belastung der Wirtschaft hervor, verbunden mit einer Einbuße an menschlicher Arbeitskraft und Volksvermögen, abgesehen von der sie stets begleitenden Verärgerung aller Beteiligten. Den Gemeinden obliegt die Pflicht, Verkehrswege zu beleuchten. Die Sicherheit des Verkehrsflusses verlangt, daß künstliches Licht im Straßenraum weder einer Illumination noch einer „Befeuerung“ gleichkommt, daß vielmehr für jede Lichtquelle erwogen wird, ob ihre Wirkung für den Verkehrsteilnehmer die schnelle und einwandfreie Wahrnehmung der Vorgänge auf der Straße fraglich macht oder fördert. Der Verkehrsteilnehmer vermag größtenteils nicht zu ergründen, weshalb das Sehen auf künstlich beleuchteten Straßen erschwert ist; der Fahrer des motorisierten Fahrzeuges wird vielfach die Minderwertigkeit der Beleuchtung bekräftigen. Das Streben nach steter Verbesserung des künstlichen Lichtes im Stadtbild muß Aufgabe aller Stellen sein, die in irgendeiner Form mit der Abwicklung des Verkehrs, besonders des künftigen starken motorisierten Ver-

kehrs zu tun haben. — Welche Art des künstlichen Lichtes im Stadtbild müßte angestrebt werden? Welche Fehler sind auszumerzen? Welche Merkmale dienen der Bewertung des künstlichen Lichtes auf Verkehrswegen?

Die natürliche, vom gleichmäßig leuchtenden Himmel ausgehende Beleuchtung ist die beste. Der weite Himmelsraum ist einer riesigen großflächigen Leuchte vergleichbar. Die Leuchte ist so weit von der Erde entfernt, daß die Lichtstrahlen oder der „Lichtstrom“ der „Lichtquelle“ senkrecht in die Straßen einfallen und den Straßenraum völlig gleichmäßig ausleuchten, im Gegensatz z. B. zu einer wenigen Meter über der Straße angeordneten Leuchte, die nur eine eng begrenzte Fläche und nur einen kleinen Teil des Straßenraumes aufhellt. Wie Bild 2 veranschaulicht, bewirkt die niedrig angeordnete Brennstelle auch kräftige Schlagschatten im Gegensatz zu recht hoch aufgehängten Leuchten, die diesen Beleuchtungsfehler stark abschwächen. Zwei nebeneinander hoch aufgehängte Leuchten bringen erhebliche Vorteile. Sie lassen in der Querrichtung der Straße diese Schatten gänzlich verschwinden; allerdings nicht in der Längsrichtung, wenn der Abstand der Leuchten in Längsrichtung nicht ebenfalls sehr kurz gewählt wird. Die Unhaltbarkeit des Nachteils geringer Lichtpunkthöhe für die Sicherheit des Verkehrs beweist deutlicher

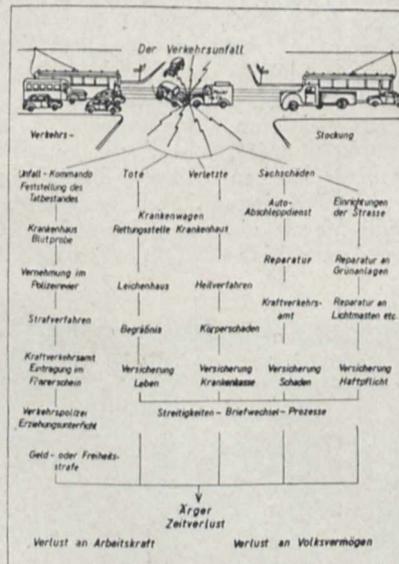


Bild 1. Belastung der Wirtschaft durch Verkehrsunfälle

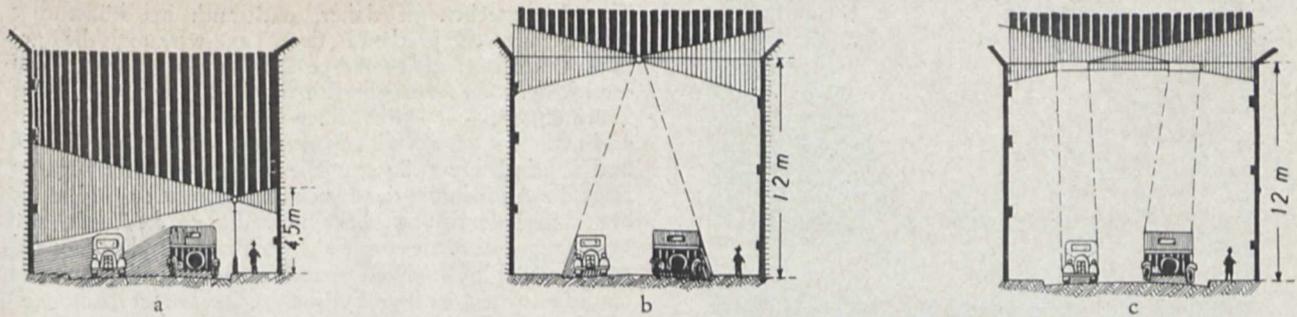


Bild 2. Einfluß von Aufhängehöhe und Form der Straßenleuchten auf die Schattenbildung

a geringe Höhe — starke störende Schatten; b große Höhe über der Fahrbahn — kleinere Schatten; c großflächige Leuchten in großer Höhe über der Fahrbahn — keine Schatten

noch das Bild 3. Die Fahrer werden zunächst dadurch in der Fahrsicherheit gestört, daß der Schatten des eigenen Fahrzeuges laufend vor dem Fahrzeug erscheint und wieder verschwindet, ferner jedoch dadurch, daß die anderen Fahrzeuge bemerkenswert große Schatten auf die Fahrbahn werfen. Fahrzeug 1 hat plötzlich bei Überholung durch Fahrzeug 2 eine beschattete Fahrbahn vor sich. Fahrzeug 2 muß aus beleuchteter Fahrbahn heraus plötzlich mit dunkler Fahrbahn vorlieb nehmen, weil die parkenden Wagen 3 und 4 sie völlig verdunkeln. Es wäre nicht zu verwundern, wenn Fahrzeug 2 den Karrenschieber anfährt, weil er kaum wahrnehmbar ist. Derartige Beleuchtungseinrichtungen weisen die Straßen noch massenhaft auf, leider auch vielfach die Ausfallstraßen der Städte, in denen der an das starke Licht seiner eigenen Scheinwerfer gewöhnte Fernfahrer gezwungen wird, Stadtlicht einzuschalten, weil die in dieser Weise recht schlecht beleuchtete Straße gesetzmäßig dazu zwingt. Kein Wunder, wenn über die völlig unzureichende Beleuchtung geschimpft oder entgegen den Bestimmungen der Verkehrsordnung mit großem Licht weitergefahren wird. Die

eine gute Gleichmäßigkeit der Stärke der Beleuchtung auf der Fahrbahn, erzielt wird. Ist eine Anordnung der Leuchten über Fahrbahnmitte nicht angängig, sollte sich doch zumindest ihr Aufhängungsort über der Fahrbahn und nicht über dem Gehweg befinden.

Eine gute Lösung ist die aus Bild 4 ersichtliche. Man hat die Lichtquellen über der Zone der Fahrbahn angeordnet, in der Fahrzeuge überholen, und hat damit diese Zone zum bestbeleuchteten Teil der Fahrbahn gemacht. Ob der Tagesanblick solcher Bauart schön ist, steht auf einem anderen Blatt. Lichttechnisch ist sie jedenfalls gut, abgesehen von hier nicht zu behandelnden Gesichtspunkten.

Es ist wichtig, eine gleichmäßig hell beleuchtete Fahrbahn, so wie am Tage naturgegeben, nach Eintritt der Dunkelheit mit Hilfe der künstlichen Beleuchtung zu erzielen. Müßte bei einer guten Straßenbeleuchtung, wenn man mit einem Meßinstrument die Stärke der Beleuchtung feststellt, an allen Punkten der Fahrbahn der gleiche Wert gemessen werden können? Oder läßt sich die Gleichmäßigkeit der Beleuchtungsstärke nicht doch zugunsten anderer lichttechnischer Erscheinungen vernachlässigen? Hierüber eine weitere Betrachtung. Obwohl nach einem Regen, wenn die Straßendecke naß ist, die Stärke der Beleuchtung der Fahrbahn die gleiche ist wie vor dem Regen (denn die Lichtquellen senden die gleichen Lichtströme vor und nach dem Regen aus), ist jetzt die Fahrbahn dunkel, fast schwarz, und nur hier und da sieht das Auge helle Reflexstreifen, die so hell sind, daß sie das Auge blenden, zumindest jedoch eine sichere Wahrnehmung der Vorgänge auf der Straße stark beeinträchtigen. Die Fahrbahn soll jedoch immer so aufgehellert sein, daß jegliches Hindernis einwandfrei wahrnehmbar ist.

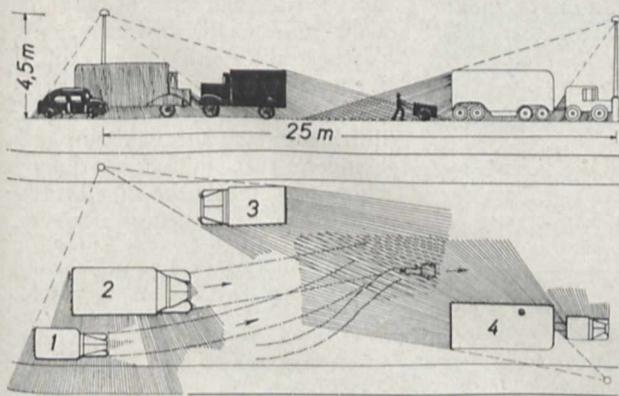


Bild 3. Oben: Tiefhängende Leuchten verursachen störende Schatten. — Rechts: Hoch angeordnete Lichtquellen erhöhen die Fahrsicherheit

Verkehrsdichte der Zukunft verlangt größere Beleuchtungssicherheit, die z. B. gegeben wäre durch die ebenfalls aus Bild 3 hervorgehende Art der Beleuchtung mit hoch angeordneten Leuchten. Eine solche künstliche Beleuchtung kommt der natürlichen nahe und bietet kaum Grund zur Klage. Der Vorteil der skizzierten Beleuchtungsart ist auch der, daß die Lichtquellen über der Fahrbahnmitte angeordnet sind und auf diese Weise die Schatten der Fahrzeuge von der Fahrbahn weggelenkt werden. Die Zonen, in denen überholt wird, bleiben dadurch unbeschattet. Diese Bauart ist nicht immer mit der Schönheit des Stadtbildes zu vereinbaren, ist jedoch beleuchtungstechnisch das Erstrebenswerte, weil die verständliche Forderung an gute Sehbedingungen bei künstlichem Licht,

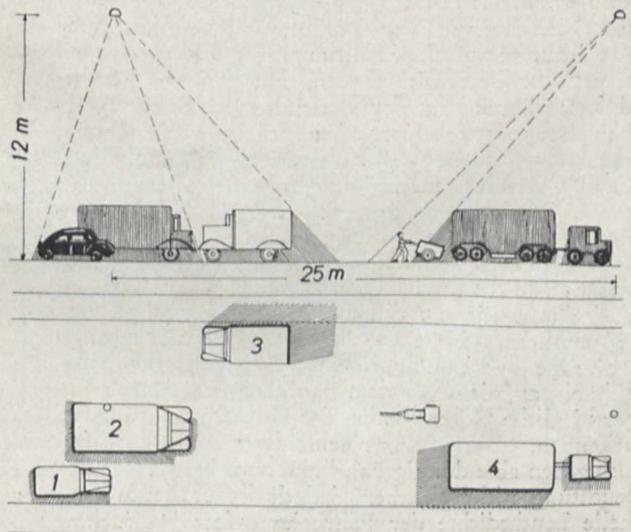




Bild 4. Lichttechnische gute Beleuchtung für den Fahrverkehr

Diese Betrachtung führt zu zwei Begriffen, die für gute künstliche Beleuchtung von entscheidender Bedeutung sind: Leuchtdichte und Blendung. Jede Lichtquelle leuchtet; sie hat eine Leuchtdichte, und zwar je nach der Stärke der Lichtquelle eine hohe Leuchtdichte (z. B. die Sonne oder ein starker Scheinwerfer) oder eine geringe Leuchtdichte (etwa eine Glühlampe). Wird ein weißes Tuch von einer dem Auge des Betrachters verborgenen Lichtquelle aufgeleuchtet, leuchtet es, obwohl es gar keine Lichtquelle ist, und es wird auf Grund des aufgefangenen Lichtstromes selbst zu einer Lichtquelle. Das weiße Tuch hat demnach eine Leuchtdichte. Und ebenso wie das weiße Tuch in diesem Beispiel, hat alles, was das Auge wahrnimmt, eine Leuchtdichte. In Bild 4 weisen bei der Tagaufnahme die Hausfronten im Gegensatz zu der Nachtaufnahme eine hohe Leuchtdichte auf. Die Fahrbahn des Bildes zeigt bei natürlicher Beleuchtung völlig gleichmäßige Leuchtdichte, während auf der künstlich beleuchteten Fahrbahn sehr starke Unterschiede in der Fahrtrichtung auftreten. Würde die Beleuchtungsstärke auf der Fahrbahn gemessen, ergäbe sich eine Darstellung in Bild 5 ähnliche Ungleichmäßigkeit. Die Leuchtdichte hingegen ist, wenn sie auch quer zur Straße Unterschiede aufweist, in Längsrichtung gleichmäßig, und das ist für die gute Übersichtlichkeit der Fahrbahn und damit für die Sicherheit der Kraftfahrer das Wesentliche. Nicht die Beleuchtungsstärke ist maßgebend, sondern die Möglichkeit, auf dem vor dem Fahrzeug liegenden Fahrgeweg jegliche Gegenstände oder Hindernisse sofort zu erkennen. Ein schwarz gekleideter Mensch würde sich gegen eine dunkle Fahrbahn auch bei starker Beleuchtung nicht abheben, jedoch ist er gegen eine helle Leuchtdichte der Fahrbahn sofort wahrnehm-

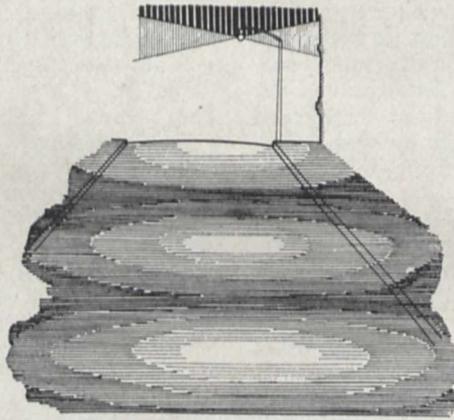


Bild 5. Darstellung der Ungleichmäßigkeit der Beleuchtungsstärke der in Bild 4 gezeigten Beleuchtung

bar. Anzustreben ist daher, daß auch bei künstlicher Beleuchtung entsprechend der Tageswirkung die gesamte Fahrbahn gleichmäßige Leuchtdichte aufweist. Zu erreichen ist dies vornehmlich durch die Anordnung der Leuchten, weniger durch deren Formgebung. Bild 6 soll nochmals den Unterschied zwischen Beleuchtungsstärke und Leuchtdichte erläutern. Die obere Reihe der Skizzen zeigt die Anordnung der Leuchten, die mittlere Reihe die bewirkte Beleuchtungsstärke und die untere Reihe die von einem Fahrzeug aus wahrnehmbare Leuchtdichte bei nasser oder glänzendgefahrener Straße. Eine großflächige Leuchtenform quer zur Fahrbahn angeordnet (Bild 6 d) würde danach zur Erzielung guter Beleuchtungsverhältnisse am vorteilhaftesten sein; zumindest müßte eine Anordnung ähnlich Bild 6 c getroffen werden, bei der die Leuchten über der meistbefahrenen Zone der Fahrbahn hängen.

Nun wird die Beleuchtungswirkung auf der Straße nicht ohne weiteres mit zunehmender Stärke der Lichtquellen besser. Zweifellos geben zwei Lichtquellen gleicher Stärke doppelt so viel Licht ab wie eine. Die Wirkung der Beleuchtung wird dadurch jedoch nicht unbedingt besser, weil die Gefahr der Blendung auftritt. Wann wird das Auge geblendet? Durch hohe Leuchtdichte, wenn es also z. B. in die Sonne hineinsieht. Aber nur dann? Nein, keineswegs. Eine Zündholzflamme ist im Sonnenschein kaum wahrnehmbar; sie stört das Auge überhaupt nicht, weil die Umgebung der Flamme auch „hell“ ist. Anders in der Dunkelheit. Das Auge ist dann auf ganz verschwindend geringe Leuchtdichten, eben auf das Dunkel, eingestellt. Da gegen jedoch ist die Leuchtdichte der Zündholzflamme derart hoch, daß das Auge geblendet wird. Eine künstliche Lichtquelle, die zur Aufhellung der Fahr- und Gehwege in einer Geschäftsstraße in diesem durch Leuchtwerbung und Schaufensteraufhellung stark durchleuchteten Straßenraum nicht blendet, ruft in völlig dunkler Umgebung erhebliche Blendstörungen hervor. Die Leuchtdichte von

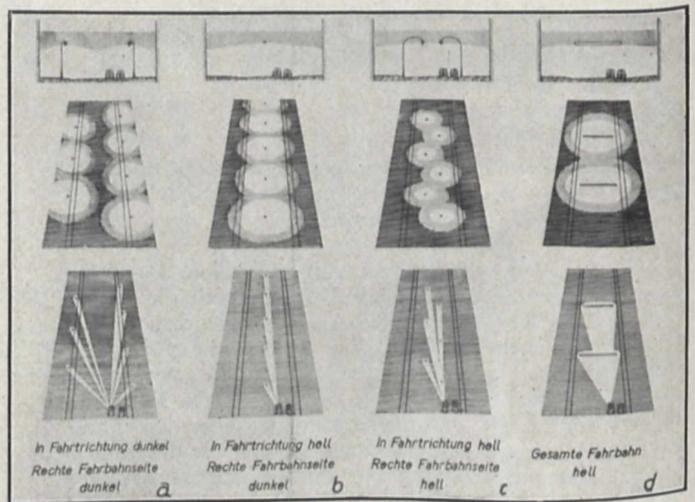


Bild 6. Beleuchtungsstärke und Leuchtdichte bei spiegelnder Fahrbahn (Regen)

Alle Bilder: Dr. v. d. Trappen

Beleuchtungseinrichtungen im Straßenraum, vor allen Dingen aber im Blickfeld der Verkehrsteilnehmer, muß der vorhandenen oder durch Inbetriebnahme der Beleuchtungseinrichtungen entstehenden Umfeldleuchtdichte angepaßt sein. Die hohe Leuchtdichte einzelner Leuchten oder sonstiger Beleuchtungseinrichtungen (Leuchtschrift, Schaufensterbeleuchtung) kann das Sehvermögen ganz empfindlich stören. Aus diesem Grunde ist es auch nicht angängig, Lichtquellen ungeschützt dem Auge auszusetzen; denn jede „nackte“ Lichtquelle blendet. Vielmehr muß jede Lichtquelle durch eine Lichtschürze, durch ein lichtstreuendes Glas, geschützt werden. Außerdem muß die Lichtquelle möglichst dem Blickwinkel der Verkehrsteilnehmer entzogen sein; auch aus diesem Grunde ist daher ein Anbringungsort hoch über der Straße das Gegebene. Es ist also keineswegs ohne weiteres angängig oder möglich, durch Verstärkung vorhandener Lichtquellen die Beleuchtungswirkung zu verbessern. Dies kann im Gegenteil die Wahrnehmungsmöglichkeit verschlechtern.

Es ist also nicht die Stärke der zur Beleuchtung verwendeten Lichtquellen für gute Beleuchtung der Verkehrswege entscheidend, auch nicht die Stärke der auf der

Straße erzielten Beleuchtung, sondern die dem Auge des Verkehrsteilnehmers geschaffene Leuchtdichte. Das besagt, daß gute Beleuchtung im Freien keineswegs auch großen Energieverbrauch erfordert, und besagt weiter, daß auch der Straßenbaumeister und der Architekt mitwirken können, gute Übersichtlichkeit des Verkehrsweges zu erzielen, indem die Straßendecke an sich schon hell gewählt wird, helle Fahrbahnbegrenzungen geschaffen werden und die Hausfronten große helle Flächen aufweisen, die durch Beleuchtung mit Hilfe der Straßenleuchten selbst hohe Leuchtdichte erhalten. Wahl und Anordnung der Lichtquellen ist das Entscheidende für die lichttechnische Gestaltung guter Beleuchtung der Verkehrswege. Selbstverständlich ist es nicht immer einfach, die Forderungen des Beleuchtungsingenieurs mit den Bedingungen, die der Städtebauer an die Schönheit des Straßenbildes stellt, zu vereinen. Gemeinsames Denken und Prüfen führt jedoch wie auf anderen Gebieten der technischen Tätigkeit auch hier zu dem gewünschten Erfolg, nämlich zu der Beleuchtung deutscher Verkehrswege, die dem künftigen dichten und schnellen Verkehr zu dessen Sicherheit angemessen ist.

## Ein unbekannter Moorleichenfund aus Schleswig-Holstein

Von Dr. Dieck, z. Z. Wehrmacht

In der „Umschau“ 1941, Heft 11, S. 167, wurde von Professor *La Baume* ein Moorleichenfund aus Ostpreußen veröffentlicht, der den Blick der Wissenschaft erneut auf diese überaus wichtigen Überbleibsel der Vorzeit lenkte. Es wird dort erwähnt, daß bisher 59 Moorleichen aus Beschreibungen und Berichten bekannt geworden sind, die sich außer dem oben erwähnten Fund auf folgende Gebiete verteilen: Dänemark 19, Schleswig-Holstein 12, Oldenburg 2, Nordhannover 18, Holland 5 und Irland 1. An Hand einer sehr eingehenden Beschreibung wird von einem neuen Moorleichenfund Kenntnis gegeben, der räumlich gesehen völlig aus dem bisher bekannten Rahmen herausfällt. Nahm man bis dahin an, daß es nur in einem bestimmten Gebiet Europas Moorleichen gäbe, nämlich in den nordholländischen, dänischen, nordwestdeutschen und möglicherweise auch irischen Mooren, so wurde durch diese Veröffentlichung gezeigt, daß auch außerhalb jenes Gebietes Moorleichen zutage treten, nämlich in Ostpreußen.

Mir gelang es, in jahrelanger Archiv- und Museumsarbeit zu den bisher bekannten 59 Moorleichen über 70 weitere zu erfassen. Es zeigt sich, daß zu den 56 Leichen aus dem eigentlichen Moorleichengebiet über 40 weitere aus demselben Gebiet kommen und ferner gegen 15 aus Süddeutschland, je 5 aus Schweden und Norwegen, mehrere aus Mitteleuropa, 2 aus Schottland, wohl 1 aus der Schweiz und zu der 1 bekannten aus Irland 2 weitere. Es gelang mir auch nachzuweisen, daß die weitverbreitete Meinung, Moorleichen stammten aus einer festumrissenen Zeitspanne — nämlich dem 2. und 4. Jahrhundert unserer Zeitrechnung —, durch neue oder neu bekanntgewordene Funde überholt ist. Stammt schon die in oben erwähntem Aufsatz von *La Baume* veröffentlichte Moorleiche von Dröbnitz aus dem 6. Jahrhundert vor unserer Zeitrechnung, so läßt sich zeigen, daß die Funde von der jüngeren Steinzeit bis zur

Gegenwart reichen. Eine ausgesprochene Moorleichenzeit hat also nicht bestanden.

Leider ist nun der Fund, von dem ich im folgenden Kenntnis geben will, nicht geeignet, weitere Klarheit — als aus anderen Funden gewonnen — in die Moorleichenforschung zu bringen. Denn es ist lediglich die Leiche an sich da und ein Katalogzettel, auf dem folgendes steht: „Nr. 158. Homo sapiens, Kindermumie, natürl., am 1. 4. 08 vorhanden.“ Die Leiche befindet sich im Gymnasium in Meldorf in Schleswig-Holstein. Der Anfertiger des damaligen Kataloges ist im ersten Weltkrieg 1914 gefallen. Weitere Auskunft war nicht mehr zu erhalten. Mit freundlicher Genehmigung der Schulleitung durfte ich 1937 den Fund untersuchen.

Die Leiche eines Knaben, deren Länge jetzt etwas über 65 cm beträgt, ist sehr gut erhalten. Der Kopf ist gut geformt; auf dem Scheitel ist ein künstliches, wohl neuzeitlich roh eingearbeitetes Loch. Der Mund ist leicht geöffnet; die Zähne sind sehr gut sichtbar. Die Augen sind nach vorn unten eingefallen, die Augenlider geschlossen. Beide Ohren sind gut erhalten. Unter der unverletzten Kopfhaut sind die Adern sichtbar. An dem Hals ist vorn keine Haut; Luftröhre und Adern sind gut erhalten. Die Brust ist vorn geöffnet; das nicht mehr vorhandene Brust-

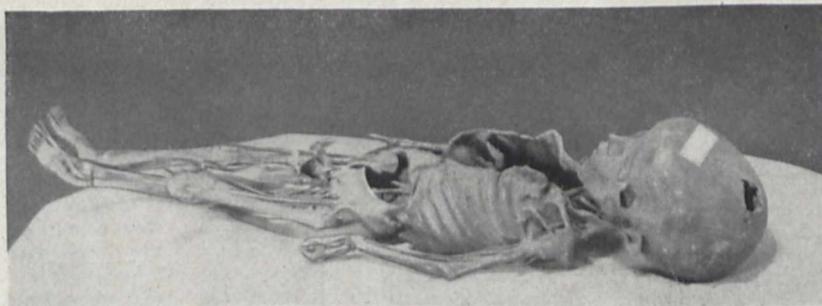


Bild 1. Moorleiche eines Knaben,  
die in Schleswig-Holstein gefunden wurde

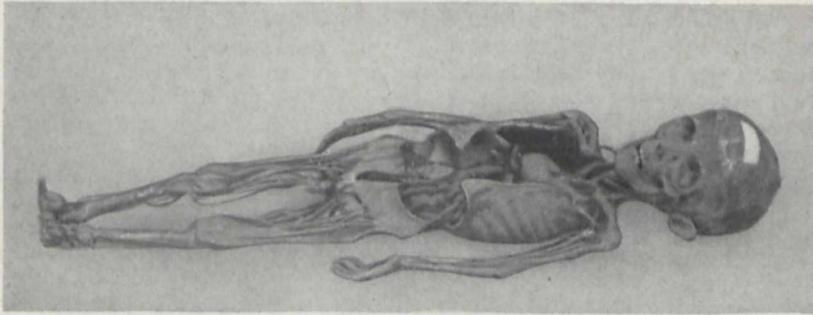


Bild 2. Die gleiche Moorleiche wie in Bild 1. Deutlich ist zu erkennen, daß die Leiche erst nach der Auffindung geöffnet worden ist

Bilder 1 und 2: Chr. Rohweder, Meldorf

bein ist durch glatte Schnitte von den Rippen und der Haut losgetrennt. Das Herz ist gut zu erkennen. Der Unterleib wurde durch glatte Schnitte geöffnet. An Eingeweiden sind nur die Nieren vorhanden. Geschlechtsglied und Hodensack sind erhalten. Letzterer ist rechts und links seitlich geöffnet; die Hoden fehlen. Arme und Beine sind in ihren Muskeln und Knochen gut erhalten. Die Haut fehlt.

Der Körper des Knaben liegt auf dem Rücken, die Arme seitwärts ausgestreckt neben dem Körper. Die Hände sind leicht gestreckt. Die ausgestreckten Beine sind im Gesäß leicht eingewinkelt. Die Füße liegen parallel.

Aus dem Umstand, daß die Augen nach unten vorn und nicht nach hinten gesunken sind, muß geschlossen werden, daß die Leiche ursprünglich halb gestanden, halb gelegen hat (2). M. E. ist die Leiche nicht in dem jetzigen Zustand

## Über die Winterspritzung der Obstbäume

Dr. R. Wiesmann von der Eidg. Versuchsanstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau in Wädenswil bearbeitet schon seit einigen Jahren die wissenschaftlichen Grundlagen der Winterspritzung der Obstbäume. Bei diesen Untersuchungen haben sich im wesentlichen folgende Ergebnisse gezeigt: Die Wirkung der Anthrazenöle auf die Eier besteht in der Hauptsache in einem Luftundurchlässigmachen der Eihülle (des Chorions), wodurch die Raupe in den Stadien, in denen sie auf die Außenluft angewiesen ist, erstickt wird. Dadurch läßt sich die tödliche Wirkung des Obstbaumkarbolineums für die Frostspannererier erklären. Kurz vor dem Ausschlüpfen aus dem Ei umgibt sich die schlüpfreife Raupe mit einem Luftmantel, der an Stelle des absorbierten flüssigen Dotters tritt. Bespritzt man nun solche mit Luft gefüllte Eier mit Obstbaumkarbolineum, dann wird auch durch ein vollkommenes Verölen der Eihülle, wodurch diese luftundurchlässig wird, der Lufthaushalt der Eier nicht mehr gestört, so daß sich die Raupen ganz unbehelligt weiterentwickeln und ausschlüpfen können. Ist dagegen das Ei noch nicht mit Luft gefüllt, also noch nicht schlupfreif, dann erhalten wir durch das Verölen der Eihülle eine 100prozentige Abtötung. Damit ist eine Erklärung dafür gefunden, daß die Anthrazenöle bei Anwendung im Dezember, Januar und Februar in der Frostspannerbekämpfung eine durchschlagende Wirkung erzielen, daß dagegen kurz vor Austrieb der Apfelbäume ihre Wirkung stark nachläßt. Diese Erkenntnis spricht gegen die sogenannte kombinierte Winterspritzung, die man der Wirkung des Kupfers wegen möglichst spät durchführen muß, da durch die Wahl dieses späten Zeitpunktes wiederum der Wirkung des Obstbaumkarbolineums starker Abbruch getan wird. Wiesmann hat auf Grund dieser Feststellung die kombinierte Behandlung beim Kernobst abgelehnt, da es nicht möglich ist, gleichzeitig mit größtem Erfolg die Schorfbekämpfung und die Vernichtung des Frostspanners durchzuführen. Da die ersten Feststellungen Wiesmanns, weil es sich um Laboratoriums- und Kleinversuche gehandelt hatte, allerlei Einwänden begegneten, hat Wiesmann im letzten Jahre mehrere Großversuche angestellt, über deren Erfolge er neuerdings berichtet („Schweizerische Zeitschrift für Obst- und Weinbau“ 1942, Nr. 6, S. 110—124). Die Ergebnisse dieser Großversuche stimmen mit den Resultaten der früheren Versuche durchaus überein; sie zeigen ganz eindeutig, daß

in das Moor gekommen; der Körper wurde vielmehr nach der Auffindung getrocknet und dann seziiert. Anders sind sonst die guten Schnittflächen besonders an den Rippen nicht zu erklären.

Der Grund, warum der Knabe in das Moor kam, ist nicht mehr zu erschließen. Auf Grund der Fundumstände bei anderen Moorleichen bestehen folgende Möglichkeiten: a) Unglücksfall, b) Bestattung, c) gewaltsame Tötung. Bei c haben wir zu unterscheiden: Mord, Kampftötung und Tötung gemäß Gemeinschaftsbeschuß. Letzteres wird als Rechtstötung gemäß Tac. Germ. 12 (3) oder als Opfer erklärt (4). Wie vom Verfasser jedoch schon mehrmals gezeigt wurde (5), kannten unsere Vorfahren Menschenopfer im morgenländisch-jüdischen Sinne, Handlungen zur Beeinflussung einer Gottheit, nicht. Also kann es sich bei der Moorleiche nicht um ein Menschenopfer handeln.

### Anmerkungen.

- (1) Dieck, Forschungen und Fortschritte 1941, Nr. 21/22, S. 248.
- (2) J. Mestorf berichtet in „Moorleichenfunde“ im 42. Bericht des Museums Vaterl. Altertümer bei der Universität Kiel unter Nr. 24 von einer Moorleiche, die in ähnlicher Lage gefunden wurde.
- (3) Dieck, „Tacitus Germania 12 und die Moorleichen“ erscheint demnächst in „Germanien“.
- (4) Baumeister, Jankuhn, Schladow, Tidelski: Ein Moorleichenfund aus dem „Ruchmoor“. Offa (Kiel) Bd. 3, S. 89 ff.
- (5) Zuletzt Dieck, Opferten unsere Vorfahren Menschen? Mannus 1941, 4.

die sehr spät ausgeführte Winterspritzung mit Obstbaumkarbolineum gegen die Frostspannererier ungenügend wirkte; es gelang im besten Falle, 74% der Frostspannererier abzutöten. Neuere Versuche belehren uns weiterhin darüber, daß auch beim Ei der grünlichen Apfelblattlaus (Aphis pomi) die Verhältnisse ganz ähnlich liegen. Durch eine Bespritzung bis zum 6. März erzielte Wiesmann einen 100prozentigen Erfolg; aber schon am 12. März ging der Erfolg auf 99% zurück; am 15. März konnten nur mehr 77%, am 17. März 50% und am 20. März nur mehr 38% abgetötet werden. Von da an blieben die Ergebnisse ziemlich konstant gleich niedrig. Auch hier ist wie beim Frostspannererier zu beobachten, daß die Eier kurz vor dem Ausschlüpfen Luft aufnehmen, wodurch die Erstickungswirkung der Teeröle illusorisch gemacht wird. Wiesmann wiederholt daraufhin seine Forderung nach Trennung der Schorfbekämpfung und der Bekämpfung der tierischen Schädlinge bei der Winterspritzung. Er gibt weiterhin noch Bericht über seine Versuche mit den neuen Dinitro-o-kresol-haltigen Winterspritzmitteln, die infolge ihres breiten Wirkungsbereiches und ihrer eindeutigen Zusammensetzung möglicherweise das Obstbaumkarbolineum ersetzen können. Wiesmann erläutert die neuartige Wirkungsweise dieser Mittel: Während das Obstbaumkarbolineum ein Erstickungsmittel ist, nicht durch die Eihülle zum Ei dringt und aus dem gleichen Grunde gegen die Jungräupchen der Gespinnstmotten, der Knospenwickler sowie gegen die Eier der Kommaschildlaus unter den Schildern der toten Muttertiere nicht genügend wirkt und schließlich auch die Eier der Obstbaumschneckenmilben nur ungenügend abtötet, dringt das Dinitro-o-kresol bei genügender Benetzung in die Eier und durch die verschiedenen Gespinste vor und tötet sie durch direkte Kontaktwirkung ab. Wiesmann hat — allerdings handelt es sich hier wiederum nur um Kleinversuche — mit Dinitro-o-kresol 100prozentige Erfolge gegen Frostspanner und Gespinnstmotten erzielt. Wegen der andersartigen Wirkungsweise der Dinitro-o-kresole dürften sich diese, folgert Wiesmann, auch für ganz späte, kombinierte Winterspritzung eignen, da hier der Luftmangel im Insektenstadium kurz vor dem Ausschlüpfen kein Hindernis für die eindringenden Brühen darstellt. Hier könnte dann die arbeitsparende Winterspritzung wieder zu ihrer vollen Berechtigung kommen. Wiesmann hat bereits die für die Klärung dieser Fragen so wichtigen Großversuche eingeleitet.

Dr. H. W. Frickhinger

# Die Umschau-Kurzberichte

## Die physikalischen Grundlagen der Kurzwellentherapie

Schon sehr früh, als das Gebiet der elektrischen Erscheinungen noch in den Kinderschuhen steckte, hat man begonnen, die Wirkung des elektrischen Stromes auf den menschlichen Organismus zu untersuchen. Die ersten Anfänge solcher Untersuchungen gehen auf das Jahr 1800 zurück, wie *Fransen* und *Ledebor* (Philips' Technische Rundschau 7, 1942) berichten. Man arbeitete zunächst mit Gleichstrom, danach auch mit Wechselstrom von 20 bis 200 Perioden. Man fand auch sehr bald eine Heilwirkung des elektrischen Stromes, besonders bei Nervenkranken. Diese Wirkung beruht in der Reizung. Nachteilig wirkten sich bei diesen Versuchen die elektrolytischen Folgen durch Zerstörung des Gewebes aus; der menschliche Körper wirkt ja als elektrolytischer Widerstand. Aus diesem Grunde konnte man nur mit Stromstärken von einigen Hundertstel Ampere arbeiten.

Von einer eigentlichen Therapie kann man aber erst sprechen, als man etwa um das Jahr 1890 erkannte, daß bei Wechselströmen hoher Frequenz (mehr als 100 000 Hz = Wechsel in der Sekunde) die elektrolytischen Zersetzungen aufhören, da die elektrolytischen Erscheinungen nicht so schnell mit dem Stromwechsel mitkommen. Gleichzeitig hört interessanterweise bei diesen hohen Frequenzen des elektrischen Stromes auch die Reizwirkung auf. Als therapeutische Wirkung tritt bei diesen schnellen Wechselströmen — man spricht dann auch von einer kleinen Wellenlänge des wellenförmigen Wechselstromes oder von Kurzwellen —, dann eine andere Erscheinung in den Vordergrund, und zwar die Wärmeentwicklung. Es handelt sich dabei um die gleiche Erscheinung, die zu einer unerwünschten Erwärmung elektrischer Maschinen führt, um die gleiche Erscheinung andererseits, die wir bei elektrischen Öfen, Bügel-eisen u. a. m. zu schätzen gewohnt sind. In der Therapie ist die Wärme ein altbekanntes und geschätztes Hilfsmittel. Örtliche Erwärmung hat an den betreffenden Stellen eine Steigerung der Blutzufuhr und einen lebhafteren Stoffwechsel zur Folge und ist oftmals bei Entzündungen und bei rheumatischen Erscheinungen von sehr günstigem Einfluß. Die spezifische Wirkung des elektrischen Stromes, besonders des Wechselstromes kurzer Wellenlänge, beruht darauf, daß dieser auch eine Erwärmung der inneren Organe gewährleistet. Körperteile, die, wie Fett und Knochen, einen großen spezifischen Widerstand gegenüber dem elektrischen Strom besitzen und praktisch als Isolatoren wirken, verlieren diesen Widerstand bei Strömen außerordentlich kleiner Wellenlänge, bei den sogenannten Kurzwellen und Ultrakurzwellen. Daher kann man mit diesen elektrischen Strömen praktisch jedes Organ des menschlichen Körpers erfassen. Zugleich nimmt die entwickelte Wärmemenge mit abnehmender Wellenlänge des Wechselstromes zu. Eine Grenze der bei der Kurzwellentherapie verwendeten Wellenlänge wird heute noch durch den Wirkungsgrad der verfügbaren Senderöhren gesetzt, d. h. durch das Verhältnis von abgegebener zur aufgenommenen elektrischen Leistung. Dieser Wirkungsgrad nimmt bei Wellenlängen unter 6 m sehr stark mit abnehmender Wellenlänge ab, so daß die heutigen Apparate, die ein durchaus tragbares Format besitzen, ziemlich allgemein mit Kurzwellen von 6 m arbeiten.

Dr. Fb.

## Storchenüberschuß in Ostpreußen

Der Storch ist als Charaktervogel Ostpreußens von jeher bekannt und beliebt. Aber der Bestand an Störchen in Ostpreußen war nicht immer gleich stark; er schwillt in Wellen an und ab. Im Jahre 1930, erzählt Dr. *Hornberger*, der Beauftragte für Naturschutz in Insterburg, in dem Kalender „Die Deutsche Heimat“ (1941 S. 4—8), den der Reichsbund für Vogelschutz herausgibt, ergab eine Zählung, die bei der Vogelwarte Rossitten angeregt worden war, auf je 100 qkm 23 Paare; 25 Jahre vorher waren es noch 40 Paare gewesen. Im Kreis Insterburg hat *Hornberger* die Storchzählung systematisch Jahr für Jahr durchgeführt und 6 Jahre lang ein ruckweises Ansteigen des Bestandes festgestellt. Auf dem gleichen Raum, auf dem 1930 350 Horste zu zählen waren, standen 1936 750, das ist mehr als doppelt so viele Horste. Das entspricht

einer Dichte von 62 Paaren auf 10 qkm. Die Nachwuchsziffern aber, die Durchschnittszahl der Jungen, schrumpfte ebenso stetig. Volle, d. h. mit 3 und 4 Jungen besetzte Horste, wurden immer weniger, leere, d. h. nachwuchslose Horste, dagegen wurden immer häufiger. Trotzdem wurden im Jahre 1936 immerhin noch rund 1730 Jungstörche in diesem Bezirk großgezogen, das sind je Nest 2,3 Jungstörche. 1937 kam dann der Rückschlag. Die Dichte sank um fast 10 Horste und das Fehlen so vieler Brutstörche ließ auf beträchtliche Zug- und Krankheitsverluste in den Durchzugsgebieten — wohl vor allem in Afrika — schließen. Mehr als die Hälfte der Brutvögel hatte überhaupt keinen Nachwuchs. Auf den einzelnen Horst kam noch nicht einmal 1 Jungstorch. Die Verhältnisse blieben dann ein Jahr hindurch ähnlich. Zwar sank die Dichte noch ein wenig, dafür stieg aber die Nachwuchsziffer an. Im Sommer 1939 hatte sich der Storchbestand wieder recht gut erholt, und 1940 waren wieder 60 Brutpaare auf 10 qkm; die Dichte von 1936 war dadurch fast wieder erreicht. Dr. Fr.

## Neue Tularämieforschungen in der Türkei

Die Tularämie, eine infektiöse Erkrankung verschiedener Nagetiere, die auch auf den Menschen übertragen werden kann, ist erst in jüngerer Zeit in Nordamerika, Japan und Rußland bekannt geworden. In der Türkei wurde sie erstmals 1936 beobachtet, wie Prof. Dr. *E. Gotschlich*, Heidelberg, berichtet, der von 1935—1940 Erster Direktor des Türkischen Zentral-Hygiene-Instituts war (Münchener Med. Wochenschr. 1942, Nr. 23). Durch eingehende, vor allem serologische Untersuchungen konnte jedoch bewiesen werden, daß die Krankheit bereits wesentlich früher in der Türkei vorkam, es wurden nachträglich Erkrankungsfälle nachgewiesen, die mehr als 20 Jahre zurücklagen.

Die Krankheit zeigt gewisse Ähnlichkeiten mit der Beulenpest, so die Übertragung durch Insekten (Zecken), vom Nagetier auf den Menschen und das Auftreten von Drüenschwellungen; doch ist diese Ähnlichkeit nicht auf eine Verwandtschaft mit dem Pestbazillus zurückzuführen, wie früher irrtümlich behauptet wurde.

Die in der Türkei vorgenommenen Untersuchungen ergaben, daß nicht nur Nagetiere, sondern auch andere Steppentiere wie Igel, Fuchs, Wasserbüffel und Uhu empfänglich für Tularämie-Infektion sind, ja sogar Kaltblüter wie Landschildkröten und Frösche. Durch deren Ausscheidungen wird das Wasser verseucht und so auch eine direkte Übertragung möglich.

Die Diagnose kann sowohl durch Nachweis des Erregers im Blut und Drüsenstoff mittels Kulturverfahren oder Tierversuch als auch durch serologische Reaktionen gestellt werden.

Tierversuche mit Bakterienstämmen von schwach krankmachender Wirksamkeit zeigten, daß eine aktive Immunisierung durchaus möglich ist, doch ist die Methode noch nicht unbedenklich genug, um beim Menschen Anwendung finden zu können. Die Entwicklung einer ungefährlichen Impfung wäre jedoch sehr wünschenswert, weil die Krankheit, wenn sie auch nur selten zum Tode führt, doch meist eine sehr lange Arbeitsunfähigkeit bedingt.

D. W.

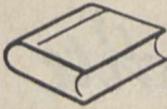
## Personalien

BERUFEN ODER ERNANNT: Z. a. pl. Prof. Doz. Dr. med. habil. Ernst Müller, Physiol. Chemie, Würzburg. — D. o. Prof. Alfred Seiffert, Dir. d. Klinik f. Hals-, Nasen- u. Ohrenheilk., Kiel, a. d. Univ. Heidelberg. — Doz. Dr. med. habil. Hans Glatzel, z. a. pl. Prof. f. Inn. Med., Kiel. — D. a. pl. Prof. Dr. med. et med. dent. Walter Adrion, Berlin, z. ao. Prof. f. Zahnheilk. a. d. Univ. Tübingen. — D. ao. Prof. Leonhard Kraus, Dir. d. Hals-, Nasen-, Ohrenkl., z. o. Prof., Prag. — Doz. Dr. phil. et med. habil. Wilhelm Neumann, Pharmakologie, Würzburg, z. a. pl. Prof.

DOZENTUR VERLIEHEN: F. Gerichtl. Med. u. Kriminal. a. d. Univ. Wien Dr. med. habil. Ferdinand Schön. — Dr. med. habil. Heinrich Schumann, Halle, f. Inn. Med.

GEFALLEN: D. o. Prof. Dr. Karl Süpfle, Dir. d. Städt. Hyg. Inst., Hamburg, im Osten im Alter von 61 Jahren.

VERSCHIEDENES: Prof. Dr. Claufen, Botanik, Marburg, feierte am 24. 10. s. 65. Geburtstag. — Prof. Dr. Adolf Dyroff, Philos., Psychol. u. Pädagogik, beging am 15. 10. s. 50jähriges Doktorjubiläum.



# Das neue Buch



## Die Störungen der Liebesfähigkeit beim Weibe.

Von *W. Kemper*.

Verlag Georg Thieme, Leipzig. Preis 9,60 RM.

Kempers Monographie behandelt ein Problem, das in dieser breiten Form noch kaum angegangen wurde, weil, wie der Autor meint, diese Störungen im Liebesleben mehr „für eine Art Privileg einer bestimmten oberen Gesellschaftsschicht“ oder zumindest für eine „diskrete Angelegenheit einer Privatperson“ gehalten wurden, ohne ihnen eine besondere Bedeutung für die Allgemeinheit beizumessen. Dieses auch in Ärztekreisen noch herrschende Vorurteil wird unter Anführung objektiven Tatsachenmaterials in logischer Beweisführung widerlegt und darüber hinaus in absolut verständlicher Form dargelegt, wie sehr es sich hier doch um Dinge handelt, die uns in ihrer weitgehenden Bedeutung für Volk und Familie alle angehen. In der Tatsache, daß sich der Verf. neben der Therapie ebenso gewissenhaft mit der Prophylaxe der Geschlechtsstörungen befaßt und allen berufenen Stellen, wie Eltern, Erziehern, Ehemann, Schule, Partei, Staat und Kirche, einen Weg der aktiven Mitarbeit weist, ist ein besonders aktueller Wert zu erblicken. Zielpunkte seines vorgeschlagenen Erziehungsweges sind vor allem die Weckung der Freude für die wahren biologischen Aufgaben des Mädchens als Weib und Mutter durch rechtzeitige und natürliche Aufklärung, ferner die Weckung des Gefühls für die Freude am gesunden und schönen Körper durch Gymnastik und Sport.

Nicht nur dem Arzt hat Kemper viel Wertvolles zu sagen, auch der Jugenderzieher und der Richter kann schöpfen aus einem ebenso reichen wie klaren Quell, der Verständnis und Liebe zur geschlechtlichen Eigenart vermittelt.

Prof. Dr. Wintz

## Die afrikanische Arbeiterfrage. Von *O. Karstedt* und *P. v. Werder*. Afrika-Handbuch der praktischen Kolonialwissenschaften, Bd. 18; herausgegeben von *E. Obst*.

Verlag de Gruyter, Berlin. 14.— RM.

Das Afrika-Handbuch soll zur Orientierung aller in und mit den Kolonien Beschäftigten dienen. Entsprechend dieser Aufgabe wird hier in übersichtlicher Weise aufgezeigt, wie die Beschaffung von Arbeitskräften in Afrika immer wieder Schwierigkeiten macht. Mit besonderem Interesse wird man die Berechnungen verfolgen, aus denen sich überschläglich ergibt, wieviel Arbeitskräfte angesichts der dünnen Besiedlung, des Wettbewerbs der Eingeborenenwirtschaft usw. aus dem Land herausgeholt werden können. Tatsächlich sind oft weit mehr Arbeiter aus einer Kolonie gestellt worden als gut war. Schädliche Folgen für die Gesamtheit und Geisteshaltung der Bevölkerung haben sich eingestellt. Verständlicherweise ist deshalb ein breiter Raum der Darstellung den arbeitsrechtlichen Bestimmungen, der Scherarbeit, dem Arbeiterschutz und dem Gesamtgefüge der Wirtschaft eingeräumt. Da alle diese Dinge von Kolonie zu Kolonie verschieden sind, wird jede einzeln behandelt, und es kommt ein wichtiges und empfehlenswertes Werk zustande.

Professor Dr. Dr. Joach. H. Schultze

## Schädlingsbekämpfung für jedermann.

Von *H. W. Frickhinger*. 2. Aufl. 240 S. mit 173 Abb.

Helingsche Verlagsanstalt, Leipzig.

In den 9 Jahren, die vergangen sind, seit in der „Umschau“ die erste Auflage von Frickhingers „Schädlingsbekämpfung“ angezeigt wurde, hat der Verfasser Literatur und praktische Erfahrungen auf diesem Gebiet unablässig verfolgt. So ist die Neuauflage auf den letzten Stand der Erkenntnis gebracht worden. In der heutigen Zeit, in der dem Schutz aller lebenswichtigen Sachwerte eine erhöhte Beachtung geschenkt werden muß, ist eine sachgemäße Beratung besonders wichtig. Der Aufbau der kleinen Schrift ist durch Einteilung der Schädlinge nach Wohnraum oder Wirtspflanzen so geschickt vorgenommen, daß sich wirklich jedermann aus dem Buche wertvollen Rat holen kann.

Prof. Dr. Loeser

## Wehrmacht-Verpflegung. Von *E. Pieszczyk* und *W. Ziegelmayer*. 1. Tagungsbericht der Arbeitsgemeinschaft Ernährung der Wehrmacht. 384 S. m. 22 Abb.

Verlag Theodor Steinkopff, Dresden. Geb. 12.— RM.

Der vorliegende Band „Ernährung der Wehrmacht“ hat nicht nur für den, der sich mit der Wehrmacht-Verpflegung zu beschäftigen hat, Bedeutung, sondern für alle, die sich mit den Fragen der Ernährungswirtschaft und Ernährungswissenschaft beschäftigen. Eine Fülle von Anregungen erhält man aus den einzelnen Abschnitten, die von Fachkennern bearbeitet sind. Man wird nach einer kurzen Einführung in die Aufgaben und Ziele der Arbeitsgemeinschaft „Ernährung der Wehrmacht“ vertraut gemacht mit der Ernährung des Soldaten. Anschließend werden von fachkundigen Autoren das Eiweiß- und das Fett-Problem und das Ergänzungstoff-(Vitamin-)Problem erörtert. Auch der Praktiker kommt hier zu Wort mit recht bemerkenswerten Zusammenstellungen über die Bedeutung des Speisepfanes für die Truppen- und Gemeinschaftsverpflegung, mit den Portionsplänen und der Gestaltung des Speisezettels, mit der Verteilung der Mahlzeiten, mit der Sammlung der Feldkost- und Speisenzusammenstellungen u. a. m. Besonderes Augenmerk ist hier auch der analytischen Begutachtung der Wehrmachtverpflegungsmittel gewidmet. Es werden Richtlinien zur chemischen Untersuchung tierischer und pflanzlicher Lebens-

mittel und zur Bestimmung der qualitätsgebenden Faktoren in den Lebensmitteln aufgezeigt. — Bemerkenswert und aufschlußreich ist der Beitrag über „Die Lieferungs- und Abnahme-Bedingungen der Heeresverwaltung für Lebensmittel“ und schließlich ein orientierender Bericht über die Lebensmittelfrischhaltung. Die Namen der Mitarbeiter bürgen für den aufschlußreichen Inhalt dieses Buches, das eine wertvolle Bereicherung jeder wissenschaftlichen Bücherei darstellt und eine Fundgrube neuzeitlicher Erkenntnisse und Beobachtungen in ernährungswirtschaftlicher und ernährungswissenschaftlicher Hinsicht ist.

Prof. Dr. Dr. Diemair

## Die elektromotorische (potentiometrische) Maßanalyse.

Von *Erich Müller*. 6. verb. und verm. Auflage. Mit 96 Figuren im Text.

Verlag Th. Steinkopff, Dresden u. Leipzig. Geb. 10.— RM.

Das vorliegende Werk hat sich von der 1. Auflage (1921) an in immer steigendem Maße Hochschul- und Industrie-Laboratorien erobert, weil es in theoretischer und praktischer Hinsicht gleich gut in sein noch immer ständig an Bedeutung gewinnendes analytisches Spezialgebiet einführt. Die Verwertung des seit Erscheinen der 5. Auflage (1932) in in- und ausländischem Schrifttum erschienenen Materials bringt das Buch wieder auf den neuesten Stand und wird ihm weiterhin seine große Verbreitung sichern.

Dr. phil. nat. habil. Royen

## Sauerkraut und ähnliche Gärerzeugnisse. Geschichte, Biologie und Bedeutung für die Ernährung von Mensch und Tier. Von *F. Eichholtz*. Die Wissenschaft, Bd. 90.

Verlag F. Vieweg & Sohn, Braunschweig. Geh. 7,40, geb. 9.— RM.

Der Verfasser, der sich durch eingehende Versuche um die Aufklärung der Einsäuerungsvorgänge bemüht und eigene Verfahren auf diesem Gebiete entwickelt hat, gibt in dieser Schrift, unter Verwertung der gesamten Literatur, eine umfassende Übersicht über die geschichtliche Entwicklung, über die Biologie und die volkswirtschaftliche Bedeutung dieses alten Konservierungsverfahrens.

Prof. Dr. Heupke

# Ich bitte ums Wort

## Scharlachschtimpfung

Zu der Mitteilung in Heft 23 dürfte es wohl interessieren, daß in dem Landkreis Grevenbroich-Neuß, wo 1939 sämtliche 1½—14-jährigen Kinder aktiv gegen Diphtherie schutzgeimpft wurden, und wo seitdem jährlich im Herbst sämtliche nachgewachsenen und zugezogenen Kinder ebenfalls gegen Diphtherie schutzgeimpft werden, in diesem Jahre gleichzeitig diese nachgewachsenen Kinder mit einem Impfstoff der Behring-Werke gegen Diphtherie und Scharlach geimpft worden sind. Soweit mir bekannt, ist dies sonst noch irgendwo versucht worden.

Grevenbroich

Obermedizinalrat Dr. Perett

## Keimtötende Wirkung des Knoblauchs

Zu dem Kurzbericht in Heft 24 kann ich einen kleinen Erfahrungsbericht von der Front geben.

Als der Nachschub im Jahre 1941 in Rußland unregelmäßig war und ich bei der Truppe auf Behelfsmittel zurückgreifen mußte, bin ich auch auf Knoblauch gestoßen. — So fehlte es eines Tages an Mitigal gegen Krätze. Um meinen Kameraden helfen zu können, habe ich Knoblauchsafte eingedickt und den Saft an Stelle von Mitigal verwendet. Dabei habe ich gute Heilerfolge erzielt. Auch fehlendes Ichthyol habe ich mit dem Saft ersetzt und war mit dem Erfolge ganz zufrieden.

Ich glaube, daß die Erfolge auf den Schwefelgehalt des Knoblauchs zurückzuführen sind. Sind schon ähnliche Beobachtungen mit Knoblauch gemacht worden?

Alfred Lefttz

## Neuentdeckte Malereien der Eiszeit

In diesem Aufsatz stellt *Bild 3* auf Seite 310 nicht den Kopf eines Bisons dar, sondern den eines Urs, wie auch ein Vergleich mit *Bild 1* zeigt. Die Form der langen, nach vorn gerichteten Hörner läßt keine andere Deutung zu, auch die ganze Form des Kopfes. Ebenso zeigt *Bild 2* keinen Riesenhirsch, sondern wie das Geweih erkennen läßt, einen Edelhirsch, und zwar einen typischen Kronenzehnder.

Dessau

Dr. Kühllhorn

# Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

(Fortsetzung von der 2. Umschlagseite)

## 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 115, Heft 22. Was ist „Zugluft“?

Der Grund, warum Zugluft als unangenehm empfunden wird, liegt in dem Temperatur-Unterschied zwischen der Raumluft und der Zugluft. Läßt man z. B. bei Klimaanlage, wie sie in Theatern oder Kinos u. ä. üblich sind, die Zuluft mit kälterer Temperatur als etwa  $25^{\circ}$ — $30^{\circ}$  einströmen, so empfindet der Besucher „Zug“. Erhöht man aber die Zulufttemperatur auf etwa  $30^{\circ}$ , ohne die Lufttrittgeschwindigkeit zu verringern, so wird die Zugerscheinung verschwunden sein.

Im Freien dagegen befindet man sich ja schon in derselben Temperatur, mit der der Wind ankommt, und der Mensch tritt eben schon im Bewußtsein ins Freie, daß dort „ein Wind weht“. Die Feststellung, daß es „zieht“, ist ebenso relativ zu bewerten wie z. B. das Gefühl, daß es heiß sei. So empfindet man in den Tropen eine Temperatur von  $30^{\circ}$ , abgesehen noch von der Luftfeuchtigkeit, als kühl, dagegen werden  $30^{\circ}$  in unseren Breitengraden als sehr heiß bezeichnet.

Z. Z. im Felde

T. Z.

### Zur Frage 119, Heft 23. Hornberger Schießen.

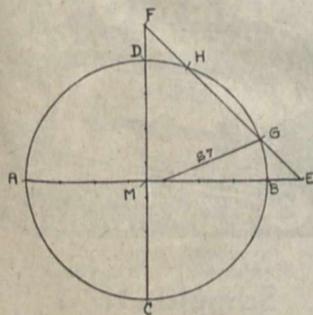
In einer älteren Sammlung von Legenden und Historien, Volksitten und Volksfesten, etwa um 1898 in einer Berliner Druckerei erschienen und von *Gustav A. Ritter* unter dem Titel „Deutschlands Wunderhorn“ herausgegeben, findet sich unter dem Titel „Das Hornberger Schießen“ folgende, der Redensart einleuchtender gerecht werdende Deutung: „In dem Dorfe Hornberg im Schwarzwalde war auf Johannis 1667 ein großes Schießen angesagt. Man hatte große Zurüstungen gemacht und alle Welt dazu eingeladen. Als man vier Stunden geschossen hatte, war, so meldet die Chronik, das „Zündkraut“ zu Ende, und der Bürgermeister bemerkte, infolge dieses bedauerlichen Umstandes sei „anjeto das Schießen unmöglich,.. Es hatte nun aber noch niemand die Scheibe getroffen und so rief ein vorlauter Bursche: „Ja, wo bekommen wir denn nun aber unseren Schützenkönig her?“ So kam es zu folgendem Beschluß der Hornberger Bürger: „Unser Scheibenzeiger wird beauftragt, zu messen, wie nah und wie fern ein jeglicher von den Schützen an der Scheibe vorbeigeschossen; derjenige, so zunächst daran war, ohne sie zu treffen, der sei unser König.“ Indessen kam der Scheibenzeiger mit dem Bericht zurück, daß die Kugeln keine Spur in der Luft gelassen und es daher nicht möglich sei, festzustellen, wie nah und wie fern man an der Scheibe vorbeigeschossen. Seither sagt man in Württemberg, wenn eine mit viel Lärm angekündigte Unternehmung leer endet: Das geht aus wie's Hornberger Schießen.“

Hannover

G. A. Mulach

### Zur Frage 129, Heft 26. Konstruktion des regelmäßigen Siebenecks.

Das regelmäßige Siebeneck ist nicht mit Zirkel und Lineal konstruierbar. Wohl gibt es eine große Zahl von „Näherungskonstruktionen“, die zum Teil so „genau“ sind, daß der Fehler innerhalb der Zeichenfehlergrenze liegt. Eine recht gute Konstruktion, die außerdem den Vorteil hat, auch für andere Vielecke gültig zu sein, ist folgende, von *Karl Bernhard* zu *Sachsen-Weimar* entdeckte:



Zeichnen Sie im Kreis M zwei senkrechte Durchmesser AB und CD, teilen Sie einen von ihnen, z. B. AB, in 7 gleiche Teile und verlängern Sie jeden um einen dieser Teile (AB bis E und CD bis F, so daß  $BE = DF =$  einer Teileinheit ist. Die Verbindungsgerade EF schneidet den Kreis in G und H. Ist G der Punkt, der dem geteilten Durchmesser am nächsten liegt, so ziehen Sie von G aus die Verbindungsgerade nach dem

3. Teilpunkt auf AB. Die Länge dieser Verbindungsstrecke ist die gesuchte Seite des regelmäßigen Siebenecks. Der Fehler liegt unter  $0,03\%$ . (Für das Dreizehneck z. B. beträgt der Fehler nur etwa  $0,001\%$ . — Das Siebzehneck ist, wie Gauß nachgewiesen hat, mit Zirkel und Lineal konstruierbar.)

Viersen

M. B.

Ebenso: Ellwangen a. d. Jagst

Richard Hermann

### Zur Frage 130, Heft 26. Sperlingsfalle.

Sperlinge können lebend mit der Dahlemer und mit der Schwingschen Falle gefangen werden. Nähere Angaben enthält das Flugblatt Nr. 65 der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft.

St. Hubertus über Lübeck

Dr. Walter Wellmer

Nach dem 4. Jahresbericht der staatl. anerkannten Vogel-schutzwärte Frankfurt am Main wurden im Bereich der Bezirksstelle des Pflanzenschutzamtes Mainz 5705 Schwingsche Fallen in der ehem. Provinz Rheinhessen sowie im Gebiet zwischen Frankfurt am Main, Wiesbaden und Lorch ausgegeben. Damit wurden 1941 nach den bisherigen Berichten über 700 000 Sperlinge gefangen.

Schriftleitung.

Auf die Falle System Schwing wiesen ferner hin: Prof. Dr. König, Forchheim in Baden; W. E. von Kruse-Neetzow, Schloß Neetzow; W. Lübbmann, Uchte in Hannover; St. R. Kurt Müller, Riesenburg; E. Pape, Frankfurt am Main; Dr. H. Pfatschbacher, Erl in Tirol; Dr. A. Welter, Krefeld.

Die Zeichnung einer Falle eigener Konstruktion wurde eingesandt von

Ulm

Wagner

Die Lipper Bauern hängen jedes Frühjahr Sperlingsfallen in die Bäume. Das sind viereckige, eiserne Vogelkäfige, die an der Mitte des Daches aufgehängt werden. Im Dach ist eine Öffnung in der Weise angebracht, daß die Gitterstäbe durchschnitten und ihre Enden so weit nach innen gebogen sind, daß ein Sperling gerade hereinschlüpfen kann. Gegen die Spitzen fliegend, kann er nicht wieder hinaus (Prinzip der Reuse). Auf dem Käfigboden muß anlockendes Futter liegen. Der Erfolg ist am größten, wenn ein Lockvogel bereits darinnen sitzt. Man kann dann 6—8 Jungvögel gleichzeitig einfangen.

Hamburg

Erika Martiensen

In den schwäbischen Tageszeitungen (darunter auch in der Kaufbeurer Zeitung) war kürzlich zu lesen, daß ein Bauer mit einer Mausfalle (zu verstehen sind die Gitterhäuschenfallen, bei denen der Eingangsdeckel zuschnappt, wenn am Köder gefressen wird) in einer Woche 140 Sperlinge lebend fing.

Kaufbeuren

G. Kopp

### Zur Frage 135, Heft 27. Naturkautschuk.

Ein kleines instruktives Buch ist: *Rudolf Seiden* König Kautschuk, Verlag Dieck & Co., Stuttgart, 1930.

Berlin

K. Ott

### Zur Frage 141, Heft 28. Geburtenrhythmus und Mond.

Über diese Frage hat etwa 1937/1938 Prof. Dr. *Kirchhoff*, Oberarzt der Univ. Frauenklinik in Leipzig, bzw. Schüler von ihm, gearbeitet, und zwar wurden Angaben von der Schleswig-Holsteinischen Westküste (Nordsee) statistisch ausgewertet. Das Ergebnis weiß ich nicht mehr. Ich glaube aber, daß die Arbeit(en) veröffentlicht wurden. Herr Prof. *Kirchhoff* wird sicher bereit sein, auf Anfrage die betr. Literatur zu nennen.

Heidelberg

Dr. v. Kügelgen

### Berichtigung

In dem Aufsatz über „Synthetische Edelsteine“ von Marie-Therese Mackowsky, Heft 27, muß es Seite 406 zu Beginn des Absatzes auf der linken Seite heißen: „Wesentlich einfacher gestaltet sich die Unterscheidung von echt und synthetisch bei der Gruppe der Spinelle, zu denen unter anderem der synthetische Aquamarin, der synthetische Zirkon und der synthetische Turmalin gehören.“

Die „Umschau in Wissenschaft und Technik“, vereinigt mit den Zeitschriften „Naturwissenschaftliche Wochenschrift“, „Prometheus“ und „Natur“. Verantwortlich für den redaktionellen Teil: Prof. Dr. Rud. Loeser. Stellvert.: E. Blanke. Für den Anzeigenteil: Carl Leyendecker. — Pl. 6. Verlag: Breidenstein Verlagsgesellschaft, Postcheckkonto Frankfurt a. M. Nr. 35. — Druck: Brönners Druckerei (Inh. Breidenstein),

Alle in Frankfurt a. M., Blücherstraße 20—22.

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.

Nutzen Sie die Vorteile, die das

# Postwaren

bietet. Überall in Großdeutschland können Sie sparen, bei jedem Postamt! Sparen ist kriegswichtig! Sparen hilft mit zum Sieg!



DEUTSCHE REICHSPOST

**Technischer Selbstunterricht - interessant, leicht verständlich!**

Nur Ehrgeiz und gesunden Menschenverstand müssen Sie haben. Im übrigen genügen Volksschulbildung und einige praktische Vorkenntnisse als Grundlage. Unsere erprobten Fernlehrgänge sind den betrieblichen Vorgängen angepaßt und sprechen auf eine besondere, persönliche Art zu Ihnen. ... Aber hören Sie, wie die Praxis über unsere Leistungen urteilt:

*„Ich kann Ihnen mitteilen, daß es mir durch die an Ihrer Schule erworbenen Kenntnisse gelungen ist, mich vom Schlosser zum Techniker hochzuarbeiten. Am 1. 12. 41 habe ich meine Stellung gewechselt, bin jetzt bei einer Maschinen-Gesellschaft als Techniker auf dem Prüfstand für Maschinen tätig. Mein Gehalt ist auch nach Ablauf der Probezeit erhöht worden. Erwin Beyer, Techn.“*  
Bad Schwartau, 2. 3. 42.

Wir unterrichten in Maschinenbau, Elektrotechnik, Autobau, Flugzeugbau, Betriebswesen und Kurzschrift. Verlangen Sie kostenlos unser neues Studienprogramm.

Fernunterrichts - Gesellschaft m.b.H., Berlin W 15  
Kurfürstendamm 66.



**Lazarett sucht** für die Werkstunden seiner Verwundeten zu kaufen: 1. AEG-Industrie- u. Feilmaschine E 5 II, 2. Bastlerdrehbank, insbesondere für Holzbearbeitung, 220 Wechselstrom, neu oder gebraucht. Angebote unter Nr. 5437 an d. Verlag der Umschau, Frankfurt a. M.



**3 HERZBLÄTTER**  
Die Schutzmarke  
unserer  
Präparate

TOTALWERK GERH. F. SCHMIDT  
Fabrik pharmaz. u. kosm. Präparate  
MÜNCHEN

*Metalle beschriften*

Sie billig, mühelos und dauerhaft (auch gehärteten Stahl) mit unserem Arkograf auf elektr. Wege. Schützt vor Diebstahl und Verlust! Arkograf ist für die ges. Metallindustrie ein Bedürfnis

Firck & Werner, Bad Reichenhall 15



**CHEMIE**

Heilmittel für Menschen und Tiere, Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel, Chemikalien und Reagenzien für Industrie und Wissenschaft, Triacetat-Kunststoffe, gehören zu den Ergebnissen der vielseitigen Forschung der Schering A.G. und ihrer aufbauenden Arbeit.

SCHERING A.G., BERLIN

**Höhensonne Hanau,**  
jede Spannung, kauft  
Erf. München 2, Finkenstraße 3.

*Vertrauen gilt - wo dieses Bild!*



**NEDA-WERK**  
Eduard Palm  
München

**Für wissenschaftliche Zwecke**  
zu kaufen gesucht, neu od. gebraucht, Mikrophotoansatz, Leitz, Zeiss o. ähnl., Okularmikrometer, Einbettungsöfen, Handmikrotom.  
Dr. Braasch, Stettin, Res.-Laz., Hermann-Göring-Schule

**Suche zu kaufen:**  
1. Vom Punkt zur vierten Dimension, von Egmont Colaus.  
2. Mathematik und doch verständlich, von Thompson. —  
Angebot unter 5441 an den Verlag der Umschau.

**Charakter-Bilder**  
nach der Handschrift.  
Preise RM. 3.—, 5.— u. 10.—  
Frau Käthe Moritz, wissenschaftliche Graphologin, Bad Odesberg  
Körnerstraße 6.

**Auch während des Krieges**

bieten unsere 100 verschiedenen wissenschaftlichen Lesezirkel viel Anregung.  
Wir senden gern Prospekt!  
„Journalistikum“, Planegg-München 54

**Bezugsquellen-Nachweis**

Konservierungsmittel und Antiseptika  
Nipagin - Nipazol  
Nipakombin  
Nährmittelfabrik  
Jul. Penner AG. (Abt. Chemie)  
Bln. - Schöneberg

Gesteine  
Über 4500 Gesteinsvorkommen lieferbar. Dünnschliffe. Petrographische Einführungs- u. Studiensammlungen, Erzanschliffe, Mikropräparate für die Industrie  
Dr. F. Krantz, Rhein. Mineralien-Kontor, Bonn

**Notgeld 1914/24**  
das Sammelgebiet u. Zeitdokumente v. höchstem und diebstahlsich. Geschichtswert.  
Ansichtssdg. und Preisl. unverbd. H. Bodenschatz, Dahlenburg-U.

**Arbeiter, Handwerker und Techniker, die auf dem Lande wohnen,**

haben nur geringe Möglichkeiten der beruflichen Fortbildung, denn der Weg zur nächsten Stadt ist weit. Den Ausgleich bietet das ernsthaft betriebene Fernstudium.

Der Christiani-Fernunterricht zeichnet sich aus durch die bedingungslose Eignung für jeden Vorwärtstrebenden ohne Rücksicht auf Vorbildung und Wohnort, durch die Anpassung des Lehrtempo an die Freizeit des Studierenden und an seine Auffassungsgabe, durch die Beschränkung des Lehrstoffes auf das Wesentliche und die Vermeidung alles Wissensballastes. Alledem wird der Christiani-Fernunterricht in Maschinenbau, Bautechnik, Elektrotechnik und anderen technischen Fächern gerecht. Nähere Auskünfte kostenlos und unverbindlich bei Angabe des Berufes und der Fortbildungswünsche.

DR.-ING. HABIL. P. CHRISTIANI, KONSTANZ 58



**Nährbier**  
D.R.P.  
WZ. 359 657 - 418 608

ist die seit mehr als 20 Jahren eingeführte Markenbezeichnung für das von uns unter Patentschutz (DRP. 548 960) hergestellte alkoholarme, diätetische Münchner Malzgetränk.

**Hackerbräu München**  
über 500 Jahre bestehendes Brauhaus  
Bier-Export  
nach allen Ländern der Welt

**MIKROSKOPISCHE PRÄPARATE**

Botanik, Zoologie, Geologie, Diatomeen, Typen- und Testplatten, Textilien usw. Schulsammlungen mit Textheft, Diapositive zu Schulsammlungen mit Text. Bedarfsartikel für Mikroskopie.  
J. D. MOELLER, G. M. B. H., Wedel in Holstein, gegr. 1864.

**MULCUTO DIAMON**  
*Zweischneider!*



**FÜR DEN STÄRKSTEN BART**

Gebrauchsanweisung:  
Normalschneide Nr. 1 für die Vorrasur  
**Schneide Nr. 2**  
für: äußere Nachrasur

**Die praktische Tastkerbe Nr. 3**  
D. R. P. Nr. 640543

Durch diese Erfindung ist es möglich, die beiden Schneiden bei eingespannter Klinge mühelos zu unterscheiden, gleichmäßig abwechselnd zu gebrauchen, und auf das sparsamste auszunutzen