

PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE
IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

HERAUSGEGEBEN VON DR. A. J. KIESER * VERLAG VON OTTO SPAMER IN LEIPZIG

Nr. 1403

Jahrgang XXVII. 51

16. IX. 1916

Inhalt: Der Kalender. Von W. PORSTMANN. Mit drei Abbildungen. — Der Panzerschutz im Landkrieg. Von Hauptmann a. D. OEFELE. (Schluß.) — Die Photographie in der Botanik. Von KARL HANSEN. Mit sechs Abbildungen. — Formbare Kunstmassen. Von Ingenieur UDO HAASE. — Rundschau: Durchgeistigung unserer Ausdrucksmittel. Von KURT PRAHTEL. Mit acht Abbildungen. (Schluß.) — Notizen: Über die Entstehung und Fortentwicklung von Krebszellen. — Messung der Zusammendrückbarkeit fester und flüssiger Stoffe. — Rußland macht seine Bodenschätze mobil. — Die deutsche Textilindustrie und das metrische System.

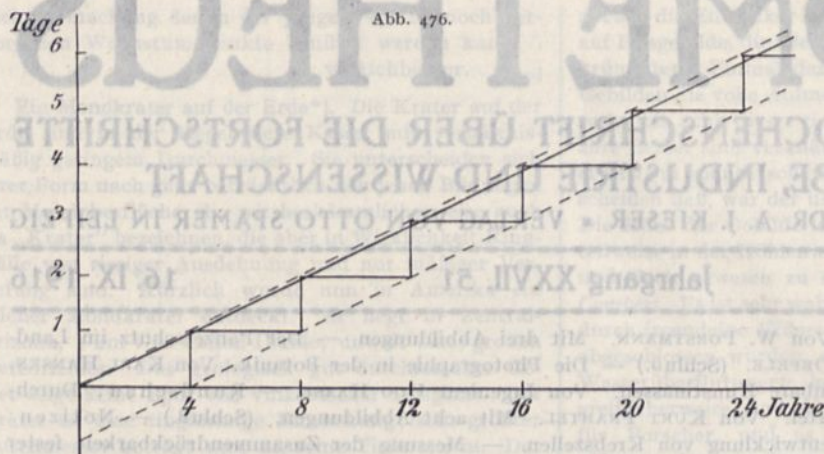
Der Kalender.

Von W. PORSTMANN.
Mit drei Abbildungen.

Jahr und Tag sind die beiden Zeitperioden, die am energischsten in die irdischen Lebensverhältnisse eingreifen und gestaltend auf sie wirken. Gerade der Krieg hat uns dies wieder recht lebhaft fühlen lassen, die gefürchteten Winterfeldzüge lasten wie ein Alp auf den europäischen Nationen. Der Frieden hatte uns hinsichtlich Kleidung, Nahrung, Wohnung durch Handel, Markthalle und Ofen so ziemlich unabhängig vom Wechsel der Jahreszeiten gemacht. Und die Entwicklung unsrer Beleuchtungskunst gestattete uns, im Frieden mit einfachsten Mitteln die Nacht in Tag zu verwandeln. Außerlich ebenfalls stark auffallend sind die Mondwechsel, doch haben diese im Gegensatz zu Jahr und Tag verschwindend wenig Einfluß auf den menschlichen Haushalt. So ist es begreiflich, daß Jahr und Tag seit uralten Zeiten als natürlich gegebene Zeitstücke von fast allen Kulturen, primitivsten und entwickeltsten, zur Messung der Zeit benützt werden. Und wo sich aus rituellen Gründen eine Rechnung nach dem Monde einbürgern konnte — die auffälligen Mondänderungen wurden von den Priestern gern religiösen Gebräuchen zugrunde gelegt —, da ist man bei weiterer Entwicklung immer wieder auf die wirtschaftlich weit wichtigere Rechnung nach der Sonne gekommen. Kürzere Zeitstrecken wurden daher gemessen, indem man die Tage zählte, längere durch Zählung der Sommer, Lenze oder Winter. Im weiteren Verlaufe machte sich nun die gleichzeitige Benützung beider Meßmethoden notwendig, die Bedürfnisse nach größerer Genauigkeit forderten eine Rechnung sowohl nach Jahren wie nach Tagen. Es galt also das Verhältnis zwischen Jahr und Tag festzustellen. Schon mehrere Tausend vor dem Nullpunkt

unsrer jetzigen Rechnung arbeiteten die Chaldäer mit Jahren von 360 Tagen und mit Monden von 29,53 Tagen. Und die Ägypter waren es, die zuerst das Jahr durch regelmäßigen Zusatz von fünf Extratagen korrigierten. Außerdem schalteten sie noch ab und zu einen besonderen Tag, einen Schalttag, ein, wenn die astronomischen Messungen nicht mehr genau genug mit den wirklichen Jahreszeiten übereinstimmten. Später wurden dann von den Ptolemäern die regelmäßigen Schaltjahre eingeführt, d. h. es wurde jedes vierte Jahr noch ein Schalttag zugegeben. Das Jahr nach dem Stand der Sonne hatte also 365, und das Schaltjahr 366 Tage. Dieser Kalender stimmt genau mit dem von Julius Cäsar zur Beseitigung der römischen Kalendermißwirtschaft kurz vor unserem Nullpunkt eingeführten julianischen überein, der heute noch in Rußland und den Ländern der nicht unierten griechischen Kirche benutzt wird. Die Verschiebung der alten Kulturen hat somit mehrfach zur Schaffung geordneter Zeitmessung, aber auch zu ihrem Vergessenwerden geführt.

Diese entwickeltsten Kalender nahmen demnach das Jahr zu $365\frac{1}{4}$ Tagen an. Jahrtausende lange genaueste Beobachtung hat uns heute ein weit sichereres Verhältnis zwischen Jahr und Tag erkennen lassen. Das Jahreszeitenjahr ist 365,242201 Tage oder nach alter Zeitnormierung 365 Tage 5 Stunden 48 Minuten 46 Sekunden 42 Hundertstelsekunden lang. Der Unterschied zwischen dem julianischen bürgerlichen Jahr von 365,25 Tagen und dem astronomischen ist daher etwa 0,01 Tag, knapp ein Hundertsteltag. Abb. 476 veranschaulicht nun das Verhältnis des julianischen Kalenders zur genauen astronomischen Zeit. Nach je vier Jahren wird ein Schalttag eingeführt, um die hinter der astronomischen Zeit zurückgebliebene Spanne von nahezu einem Tag wieder einzuholen. Die Treppenstufenlinie stellt diese bürgerliche Rechnung



Das Verhältnis des julianischen Kalenders (Stufenlinie) zur astronomischen Zeit (ausgezogene Linie) in einem Zeitraum von 24 Jahren.

dar. Verbinden wir ihre Eckpunkte, so erhalten wir den Schwankungsbereich der bürgerlichen Zeitrechnung zwischen den gestrichelten Linien. Die astronomische Zeit hält sich nun nicht genau an der Grenze dieses Bereiches, sondern kreuzt ihn im Laufe der Jahre. Nach 24 Jahren hat der Kalender 6 volle Tage addiert, während die genaue Zeit nur 5,81 Tage weiter ist. Dieser Fehler addiert sich immer mehr. Nach 100 Jahren (Abb. 477) hat der Kalender 25 Schalttage addiert, die wirkliche Zeit erfordert aber nur 24,22 Tage. Nach 200 Jahren sind die entsprechenden Zahlen 50 und 48,44 Tage.

Wie Abb. 477 zeigt, verläßt die astronomische Zeit bei 128 Jahren den Schwankungsbereich des julianischen Kalenders. Abb. 478 macht einen Zeitraum von 3000 Jahren übersichtlich. Die astronomische Zeit ist die Horizontale. Die julianische Schaltjahrrechnung weicht stark von ihr ab. Nach 2000 Jahren ist der Unterschied bereits $2000 \times 0,0078$, also 15,6 Tage. Um daher die bürgerliche Jahresrechnung, die unbedingt jedes Jahr mit einem vollen Tag abschließen muß und nicht den Jahresanfang jährlich um fast 6 Stunden verschieben kann, besser in der Nähe der genauen Zeit zu halten, ist eine Modifizierung der julianischen Rechnung nötig. Diese wurde von Papst Gregor XIII. 1582 vorgenommen. Es sollte der Schalttag an den vollen Jahrhunderten, mit Ausnahme der durch 4 teilbaren, weggelassen werden. Durch diese komplizierte Schaltmethode, die gregorianische Kalenderrechnung, wird nun die bürgerliche Zeit sehr eng an die astronomische herangerückt. Abb. 478 zeigt den Verlauf der gregorianischen Rechnung in der Zickzacklinie. Im ersten Jahrhundert stimmt die neue Rechnung mit der julianischen vollständig überein. Am Ende dieses Jahrhunderts ist die astronomische Zeit um reichlich $\frac{3}{4}$ Tag von der Schaltjahrrechnung entfernt. Der julianische Kalender

läuft nun in der begonnenen Richtung weiter, während der gregorianische das 100. Jahr kein Schaltjahr sein läßt, also einen vollen Tag zurückspringt hinter den julianischen. Derselbe Vorgang wiederholt sich auch im 2. und 3. Jahrhundert. Da aber nicht alle 100 Jahre ein voller Tag auszugleichen ist, sondern nur alle 128 Jahre, so ist die eingeschlagene Korrektur zu groß. Die Kurve des verbesserten Kalenders würde, wie auch die drei ersten

Stufen zeigen, jetzt nach der entgegengesetzten Richtung von der astronomischen Zeit abweichen, falls nicht eine neue Korrektur getroffen wird. Man läßt daher alle 400 Jahre das Jahrhundertjahr auch ein Schaltjahr sein, d. h. am Ende des 4. Jahrhunderts fällt der Schalttag nicht weg, sondern er bleibt wie beim julianischen Kalender. In der Zeichnung fällt daher aller 400 Jahre ein Sprung weg. Durch diese Schaltmethode wird gewissermaßen der julianische Kalender stückweise an die astronomische Zeit herangeholt. Im 2. Jahrhundert wird das betreffende Stück des julianischen Kalenders um einen Tag zurückbehalten, im 3. Jahrhundert um zwei Tage, im 4. und 5. um drei Tage usw. Im 9. Jahrhundert ist der Unterschied zwischen beiden Kalendern schon sieben volle Tage.

Zeichnung und Rechnung ergeben, daß auch der gregorianische Kalender immerhin im Laufe der Jahrtausende etwas von der astronomischen Zeit abweicht. Bei etwa 3000 Jahren verläuft eine Zickzacklinie schon völlig oberhalb der astronomischen Zeit, er weicht in 3000 bis 4000 Jahren um einen Tag von der genauen Zeit ab. Praktisch spielt dies keine Rolle. Falls nötig, läßt sich durch die weitere Modifikation, daß nun jedes vierte Jahrtausend einen Schalttag weniger hat, mit Leichtigkeit der Kalender über

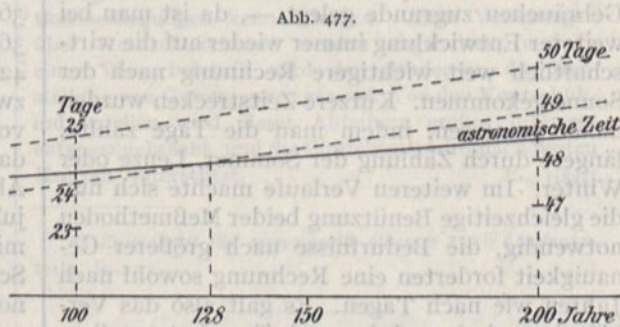


Abb. 477.

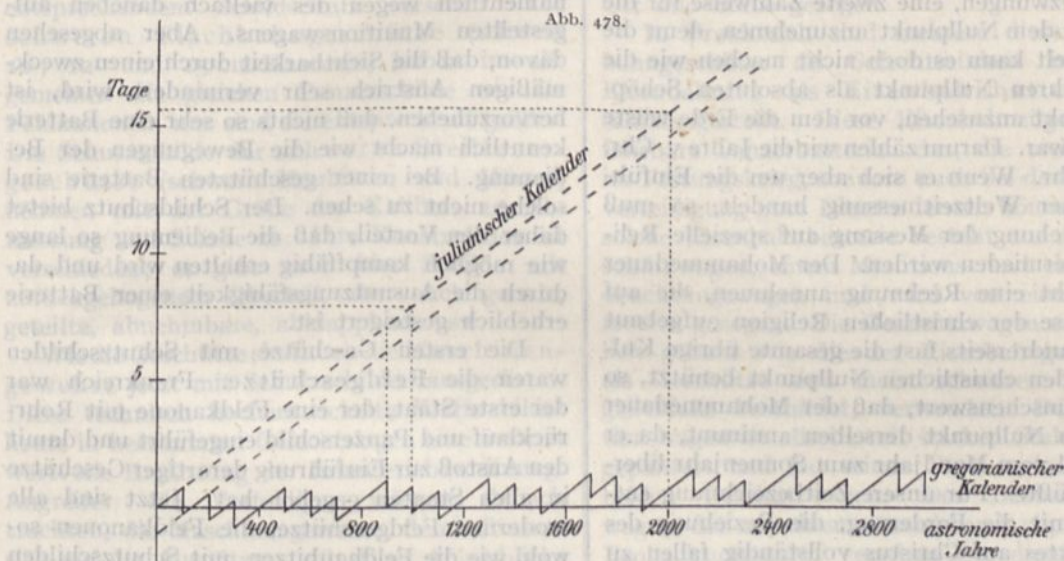
Nach 128 Jahren verläßt die astronomische Zeit den Bereich der julianischen Schaltjahrrechnung (gestrichelte Linien).

Zeitstrecken in der unmittelbarsten Nähe der astronomischen Zeit halten, die weit größer sind als die Lebensdauer von Kulturen.

Bei der Einführung der gregorianischen Kalenderreform im Jahre 1582 ließ man die im bisherigen julianischen Kalender zuviel eingeschalteten Schalttage weg. Es wurde statt 5. Oktober geschrieben 15. Oktober. Wenn wir diese Tat mit der Einführung der jetzigen Sommerzeit vergleichen, bei der es sich um die Auslassung nur einer einzigen Stunde handelt, die außerdem im Herbst wieder gewonnen wird, und wenn wir bedenken, welch ungeheuren sinnlosen Lärm und Umstand in Stadt und Land diese Stunde verursacht hat, und wieviel Tinte und Druckerschwärze erst verschrieben werden

also noch drei hinzu. Wir leben jetzt im 20. Jahrhundert. Nach der Zeichnung ist der Unterschied zwischen beiden Kalendern hier 15 Tage, also zwei Tage größer, als der russische Kalender von dem europäischen abweicht. Dies rührt hauptsächlich daher, daß Gregor sich nicht auf den Nullpunkt der Zeitrechnung bezog, sondern auf das Konzil zu Nizäa 325. —

Eine kleine begriffliche Schwierigkeit entsteht herkömmlich bei der Feststellung, welcher der beiden Kalender nun voraus und welcher zurück ist. Der julianische Kalender in Rußland hat mehr Schaltjahre als der gregorianische. Wir lassen also den 29. Februar öfter weg als die Russen. Bei uns ist daher dieser 29. Februar jedesmal der 1. März. Mit andern



Das Verhältnis des julianischen Kalenders zum gregorianischen und zur astronomischen Zeit in 3000 Jahren.

mußte, bevor die Tat wirklich gelang, so stehen wir beim Betrachten der Auslassung von zehn Tagen etwas beschämt da. Deutschland ergriff indes die Initiative und ließ eine Stunde weg, und auf einmal gewann man auch anderwärts den Mut dazu. Auch die gregorianische Kalenderreform wurde nicht auf einmal durchgesetzt. Sie fand in Italien, Spanien und Portugal sofort, in den übrigen katholischen Ländern bald danach Eingang. Aber erst 1700 nahmen die evangelischen Stände Deutschlands, Dänemarks und der Niederlande den neuen Kalender an. England schloß sich 1752 und Schweden 1753 an. Die Russen und die Bekenner der nichtunierten griechischen Kirche dagegen rechnen bis heute noch nach dem julianischen Kalender, sie sind daher seit dem 1. März 1900 hinter den übrigen Europäern um 13 Tage zurück, denn seit 1582 sind drei Jahrhunderte verflossen, an deren Ende wir einen Schalttag weggelassen haben (1700, 1800, 1900; 1600 dagegen nicht). Zu den zehn von Gregor XIII. ausgelassenen Tagen kommen

Worten, es bleibt das Datum der Russen hinter dem unsern zurück.

Wenn wir uns gegenwärtigen, welche Verbesserungen der irdischen Zeitmessung bezüglich des Kalenders vorzunehmen sind, so sind es also vor allem die allgemeine Annahme des Sonnenjahres und die gregorianische Schaltmethode. Die Mohammedaner rechnen heute noch nach Mondjahren von 354 Tagen (12 Mondmonate), ihr Schaltjahr hat 355 Tage, und ihre Schaltmethode ist so, daß in eine 30jährige Periode 11 Schaltjahre fallen. In den südlicheren Ländern drängt sich der Wechsel der Jahreszeiten nicht in dem starken Maße auf wie in den kälteren Ländern; so ist es verständlich, daß sich das Mondjahr dort noch halten kann. Im Weltwirtschaftsleben sind diese Kalenderverschiedenheiten natürlich ein großes Hindernis. Und es ist zu hoffen, daß die gegenwärtige politische Krisis den Anlaß zur Vereinheitlichung der Zeitmessung aller Kulturvölker gibt, wofür der gregorianische Kalender vorzuschlagen ist.

Eine weitere willkürliche Handlung ist die Festsetzung des Nullpunktes der Zeitmessung. Wenn man allgemein die Zeit irgendeines Geschehens mißt, so zählt man die benützten Einheiten vom Beginn dieses Geschehens ab. Das Lebensalter zählt man in Tagen, Monaten, Jahren vom Beginn des Lebens ab. Diese Methode legen auch die einzelnen Kulturen ihrer Wahl des Nullpunktes zugrunde. Die Juden zählen von der „Schöpfung“ ab. Die Römer zählten ab urbe condita (von der Gründung Roms ab). Die Christen zählen von der Geburt Christi ab usw. Diese Methode hat ihre Nachteile, denn da sich bei der Weiterentwicklung doch jede Kultur auch mit den Begebnissen in anderen Kulturen, früheren oder gleichzeitigen, befassen muß, so ist sie gezwungen, eine zweite Zählweise für die Zeit vor dem Nullpunkt anzunehmen, denn die Kulturwelt kann es doch nicht machen wie die Juden, ihren Nullpunkt als absoluten Schöpfungspunkt anzusehen, vor dem die Erde wüste und leer war. Darum zählen wir die Jahre v. Chr. und n. Chr. Wenn es sich aber um die Einführung einer Weltzeitmessung handelt, so muß alle Beziehung der Messung auf spezielle Religionen vermieden werden. Der Mohammedaner wird nicht eine Rechnung annehmen, die auf Begebnisse der christlichen Religion aufgebaut ist. Da andererseits fast die gesamte übrige Kulturwelt den christlichen Nullpunkt benützt, so ist es wünschenswert, daß der Mohammedaner auch den Nullpunkt derselben annimmt, da er ja einmal vom Mondjahr zum Sonnenjahr übergehen müßte. Für unsere Zeitbezeichnung entsteht somit die Forderung, die Beziehung des Nullpunktes auf Christus vollständig fallen zu lassen, wenigstens in der äußeren Bezeichnung; sagen wir also 325 vor Null oder 1916 nach Null. Und wenn wir noch einfacher sein wollen, so benützen wir dasselbe Verfahren, das bei der Bezeichnung der Temperaturgrade benützt wird, indem wir die Reihe der Jahre der Reihe der negativen und positiven Zahlen zuordnen. Wir bezeichnen die Jahre vor Null mit dem Minuszeichen, die Jahre nach Null im allgemeinen gar nicht, und wenn nötig, mit dem Pluszeichen: im Jahre —325, im Jahre 1916. Wenn wir dann unsere Zeitrechnung nicht nach Konfessionen benennen, sondern nach Ländern, also statt christlicher Zeit etwa europäische Zeit oder neue Zeit, um auch den Amerikanern gerecht zu werden, oder sonstwie, so stände von dieser Seite aus einer allgemeinen Kalenderreform innerhalb der Handels- und Verkehrswelt nichts im Wege.

[1659]

Der Panzerschutz im Landkrieg.

Von Hauptmann a. D. OEFELE.

(Schluß von Seite 789.)

Der Panzerschutz an beweglichen Kampfmitteln.

Von den beweglichen Kampfmitteln sind zuerst die Geschütze mit einem Panzerschutz versehen worden. Die Einführung der beim Schuß feststehenden Rohrrücklaufgeschütze brachte die Möglichkeit, Stahlschilde zum Schutz der Bedienungsmannschaft gegen feindliches Infanteriefeuer und Schrapnellkugeln anzubringen. Die beschildeten Geschütze bieten allerdings ein größeres, besser sichtbares Ziel, namentlich wegen des vielfach daneben aufgestellten Munitionswagens. Aber abgesehen davon, daß die Sichtbarkeit durch einen zweckmäßigen Anstrich sehr vermindert wird, ist hervorzuheben, daß nichts so sehr eine Batterie kenntlich macht wie die Bewegungen der Bedienung. Bei einer geschützten Batterie sind solche nicht zu sehen. Der Schildschutz bietet daher den Vorteil, daß die Bedienung so lange wie möglich kampffähig erhalten wird und dadurch die Ausnutzungsfähigkeit einer Batterie erheblich gesteigert ist.

Die ersten Geschütze mit Schutzschilden waren die Feldgeschütze. Frankreich war der erste Staat, der eine Feldkanone mit Rohrrücklauf und Panzerschild eingeführt und damit den Anstoß zur Einführung derartiger Geschütze in allen Staaten gegeben hat. Jetzt sind alle modernen Feldgeschütze, die Feldkanonen sowohl wie die Feldhaubitzen, mit Schutzschilden ausgerüstet. Die Schilde waren anfangs kleiner, sind aber mit der Vervollkommnung der Richtmittel vergrößert worden. Die neuzeitlichen Feldgeschütze haben meist einen Schild mit zurückgebogenem Oberteil, dessen hochliegende Zielscharte vielfach verschließbar eingerichtet ist. Der Munitionshinterwagen, der in der Feuerstellung dicht neben dem Geschütz steht, ist gleichfalls gepanzert, und zwar derart, daß die Wände und die schrankartig zu öffnenden Türen aus Panzerblech gefertigt sind. Der Zwischenraum zwischen Geschütz und Munitionswagen ist meist durch einen eingehängten Schild mit Beobachtungsschlitz geschlossen. Der zur Feuerbeobachtung und -leitung dienende Beobachtungswagen hat ebenfalls einen gepanzerten Hinterwagen, der neben dem erforderlichen Beobachtungsgerät auch mit einem Beobachtungsschild ausgerüstet ist.

Für Gebirgsgeschütze, die infolge der beschränkten oder mangelnden Wegsamkeit des Gebirgsgeländes zerlegbar eingerichtet sind und meist durch Tragetierr fortgeschafft werden, sind auch bezüglich des Schildschutzes besondere

Konstruktionsbedingungen gegeben. Sie haben meist einen zerlegbaren Geschützschild, der eine eigene Traglast bildet und am Geschütz vor oder zwischen den Rädern angeordnet ist. Wird die Munition als Traglast im Munitionskasten getragen, so wird dieser in der Feuerstellung neben dem Geschütz durch einen eigenen Munitionsschild geschützt. Bei Verwendung eines zweirädrigen Munitionskarrens ist dessen Boden vielfach aus Panzerblech hergestellt, so daß er in gekippter Stellung an Stelle eines Munitionsschildes verwendbar ist. Beim Beobachtungsgerät befindet sich auch hier ein eigener Beobachtungsschild für den Führer.

Auch die Geschütze der schweren Artillerie sind jetzt, soweit sie Rohrrücklauf haben, mit entsprechendem Schildschutz versehen. Die schweren Flachbahngeschütze (schwere 10-, 12- und 15-cm-Kanonen) haben im allgemeinen die gleichen Panzerschilde wie die Feldkanonen, nur sind sie entsprechend größer. Die Schutzschilde der schweren Steilfeuergeschütze (schwere Haubitzen und Mörser) nehmen mit der Größe des Kalibers an Abmessung und Stärke zu. Ihre Konstruktion ist verschieden; es gibt auch hier Schilde mit zurückgebogenem Oberteil, aber auch gerade, geteilte, abnehmbare, abklappbare usw.

Wie die Geschütze sind auch die Maschinengewehre jetzt mit Schutzschilden ausgerüstet. Diese technisch hochentwickelte Waffe bildet heute in bestimmten Gefechtslagen eine äußerst wertvolle Ergänzung der Infanteriebewaffnung. Angreifer wie Verteidiger müssen danach trachten, die Maschinengewehre, deren Einsatz sich auf die Ausnützung günstiger Augenblicke beschränkt, bis zum Schluß des Kampfes als letzte Vorbereitung oder Abwehr des Sturmes und zur Verfolgung gefechtsfähig zu erhalten. Das ist aber nur möglich, wenn auch die Maschinengewehre mit Panzerschilden für ihre Bedienungsmannschaften versehen sind. Die Panzerung bietet auch hier der Bedienung Schutz und erhöht die Lebensfähigkeit der Waffe im feindlichen Feuer. Die Schutzschilde der Maschinengewehre sind mit Rücksicht auf die möglichst große Beweglichkeit der im Feuer befindlichen Truppe erheblich kleiner und leichter als die der Feldgeschütze; immerhin sind sie aber doch so groß, daß sie den Schützen hinreichend Deckung gewähren. Sie sind meist auf dem Schießgestell befestigt und ermöglichen das Zielen durch einen kleinen Schälitz.

Eine besondere Art gepanzerter Geschütze stellen die Eisenbahngeschütze dar. Es sind das gepanzerte und mit einem beschildeten Geschütz ausgerüstete Eisenbahnwagen, die bei der Festungsverteidigung als bewegliche Kampfar tillerie zur raschen Verstärkung an

bedrohten Punkten dienen und auf den Radial- und Ringbahnen bewegt werden. Solche mit Geschützen bestückte Eisenbahnwagen haben die Engländer zum erstenmal im Burenkrieg mit Erfolg verwendet, und jetzt finden sie sich als sog. affût-trucs als besondere Eigentümlichkeit verschiedener französischer Festungen. Der Geschützwagen besteht aus zwei miteinander verbundenen Güterwagengestellten, auf deren tief angeordneter Stahlblechplattform das Geschütz ruht. Das auf einer Drehlafette montierte moderne Rohrrücklaufgeschütz und seine Bedienung sind durch einen kastenartigen Panzerschild geschützt. Solche Eisenbahngeschütze werden von einer kleinen Lokomotive, nötigenfalls auch durch Pferde oder Mannschaften, an Ort und Stelle gezogen.

In Frankreich sind mehrere dieser Eisenbahngeschütze als Gefechtseinheit in einem Eisenbahnzug als Eisenbahnatterie zusammengestellt. Diese Eisenbahnzüge stellen fahrbare Panzerbatterien dar, die nicht allein im Festungskrieg, sondern auch bei der Küstenverteidigung gute Dienste leisten können. Eine solche Eisenbahnatterie besteht aus zwei Geschützwagen, einem Munitions- und einem Beobachtungswagen und wird von einer Lokomotive gezogen. Die Geschützwagen sind ähnlich gebaut wie die der Eisenbahngeschütze; als Geschütze sind meist schwerere Kaliber, gleichfalls beschildet, verwendet. Der Munitionswagen ist allseits mit starken Stahlblechen gepanzert und hat seinen Platz zwischen den beiden Geschützwagen. Der Beobachtungswagen, der mit einem ausziehbaren gepanzerten Beobachtungsturm versehen ist, dient gleichzeitig als Mannschaftswagen und ist ebenfalls nach allen Seiten gepanzert; er ist der Befehlsstand des Führers und in der Regel unmittelbar hinter der Maschine eingekoppelt; er kann aber auch mit der Maschine allein zur Erkundung oder zur Feuerleitung von einer günstigen Stelle aus verwendet werden.

In anderer Weise ist der Panzerschutz zur Verwendung gebracht bei den Panzerzügen, die vornehmlich für Maschinengewehr- und Infanteriegewehr-Feuer eingerichtet und durch vollkommene Panzerung geschützt sind. Solche Panzerzüge bilden ein vorzügliches Mittel für gewaltsame Erkundungen sowie für die Durchführung gefährlicher Aufklärungen und kurzer Gefechte an wichtigen, entlegenen Stellen; auch können sie zum Nachschub von Munition und Verpflegung herangezogen werden, besonders da, wo wegen der Unsicherheit Kolonnen nicht angezeigt sind. Sie bestehen meist aus zwei Kampfswagen und einer Lokomotive, die zwischen die beiden Wagen eingekoppelt ist. Wagen und Lokomotive sind nach allen Seiten mit einer widerstandsfähigen Panzerung versehen,

die gegen Gewehr- und Schrapnellfeuer Schutz gewährt. Die Kampfwagen sind etwas niedriger als gewöhnliche Güterwagen und haben eine rundgewölbte Decke. Jeder Wagen ist mit mehreren Maschinengewehren ausgerüstet, die aus verschließbaren Schießscharten feuern, hat außerdem noch weitere, ebenfalls verschließbare Schießscharten zur Abgabe von Gewehrfeuer durch die Infanteriebesatzung und ist mit einem drehbaren, gepanzerten Beobachtungsstand versehen. Jeder Wagen ist mit dem anderen und mit der Lokomotive durch Fernsprecher verbunden, so daß der Zugführer von jeder Stelle des Zuges aus seine Befehle geben kann.

Neu und von nicht zu unterschätzender Bedeutung ist die Anwendung des Panzerschutzes an Kraftfahrzeugen. Die Ausnützung des Kraftfahrzeuges als Kampfmittel hat es mit sich gebracht, daß nicht nur Personenkraftwagen und Kraftträger verschiedentlich mit mehr oder weniger ausgiebiger Panzerung versehen sind, sondern eigens gebaute Panzerkraftwagen als selbständige Kampfwagen verwendet werden.

Personenkraftwagen, die als sog. Kraftwagenpatrouillen zur Aufklärung und Erkundung vorgetrieben werden, sind vielfach mit leichtem Panzerschutz ausgestattet, damit sie hinreichende Gefechtskraft und Widerstandsfähigkeit besitzen. Bei manchen dieser Kraftwagen ist nur der Motor geschützt, bei anderen auch noch der Führersitz; wieder andere haben sogar die Seitenwände des Wagenaufbaus zum teilweisen Schutz der Insassen gepanzert.

Bei Kraftträdern sind verschiedentlich die wichtigsten Lebensteile der Maschine (Zündung, Vergasung, Lager) durch leichte Panzerung vor Kleingewehrfeuer geschützt. Vereinzelt sind auch Motorzweiräder, namentlich Maschinengewehr-Kraftträder, mit einem vollkommenen Panzerschutz versehen, indem durch einen über das Fahrrad gestülpten Panzermantel nicht nur das ganze Rad, sondern sogar der untere Teil des Fahrers selbst geschützt ist.

Vollkommenen Schutz gegen das feindliche Feuer gewähren nur die eigentlichen Panzerkraftwagen. Es sind dies besonders gebaute, allseits gepanzerte Kraftwagen, die je nach ihrem Verwendungszweck entweder mit Geschützen oder Maschinengewehren ausgerüstet oder lediglich für Infanterie eingerichtet sind. Sie dienen als schnellbewegliches Hilfsmittel, das es ermöglicht, an wichtigen Punkten selbst gegen überlegene Kräfte wenigstens eine Zeitlang einen selbständigen Kampf zu führen. Auch zum schnellen und gesicherten Heranführen von Waffen, Munition und Mannschaft an gefährdete Stellen sind sie unter Umständen geeignet. Ein solcher für Infanterie eingerichteter Kampf-

wagen, wie er in Frankreich in Verwendung ist, hat in der Mitte einen etwa 2 m hohen geschlossenen Kampfraum, der mit Schießscharten für stehenden und knienden Anschlag versehen ist. An diesen Kampfraum schließt sich rückwärts ein etwas kleinerer und niedriger Munitionsraum, vorne das Triebwerk mit den Sitzen für Führer und Fahrer an. Der ganze Wagen ist nach allen Seiten mit Stahlblechen gepanzert; den Ausblick ermöglichen Sehslitze; der Zugang erfolgt durch Klapptüren. Bei den Panzerkraftwagen mit Maschinengewehren feuern diese entweder aus eigenen verschließbaren Schießscharten des eben beschriebenen Kampfraumes, oder die Maschinengewehre sind, wie bei italienischen Wagen, mit ihren Schützen in einem turmähnlichen, gepanzerten Aufbau in der Mitte des Wagens untergebracht. Auch diese Fahrzeuge sind natürlich mit allseitiger Panzerung versehen. Bei den mit Geschützen ausgerüsteten Panzerkraftwagen sind meist kleine Schnellfeuerkanonen in Gebrauch, die gleichfalls unter kleinen Panzertürmen aufgestellt sind.

Eine besondere Art der mit Geschützen bestückten Panzerkraftwagen sind die zur Bekämpfung der Luftfahrzeuge dienenden Luftfahrzeugabwehrgeschütze auf Kraftwagen, bei denen die zum Beschießen der Luftziele dienenden Geschütze zur Erzielung einer möglichst großen Beweglichkeit auf eigene, für diesen Zweck besonders konstruierte Lastkraftwagen montiert sind. Die Kraftwagen sind dabei entweder ganz oder nur halb gepanzert. Im ersteren Fall sind das Geschütz und die Bedienung wie auch der Motor vollkommen geschützt, während die halbe Panzerung nur dem Triebwerk ganzen, dem Geschütz und seiner Bemannung aber bloß teilweisen Schutz gewährt.

Die neueste Anwendung des Panzerschutzes findet sich bei den Luftfahrzeugen. Auch hier sind, sowohl bei den als Kampf- als auch bei den Luftschiffen, die wichtigsten Teile durch leichte Panzerung so weit wie möglich gegen die feindliche Waffenwirkung geschützt.

Beim Flugzeug führte schon seine Ausnützung als Angriffswaffe zu einer leichten Panzerung des Rumpfes, damit es wenigstens etwas gegen die Wirkung des feindlichen Feuers von der Erde wie von gegnerischen Luftfahrzeugen aus geschützt ist. Die Franzosen waren es, die zuerst solche gepanzerte Flugzeuge gebaut haben, gepanzerte Spezialapparate, die sie zum Bombenwerfen verwenden. Der Panzerschutz hält Maschinengewehrfeuer von den Sitzen, vom Motor, vom Betriebsstoff und vom Kühler ab und soll das Herankommen an den Feind ohne Schaden erleichtern. Die Aus-

gestaltung des Flugzeuges zur Kampfmaschine hat die Panzerung der wichtigsten Teile zur zwingenden Notwendigkeit gemacht. Das Kampfflugzeug muß nicht nur mit dem Maschinengewehr ausgerüstet sein, um den Gegner in der Luft anzugreifen und sich gegen ihn zu verteidigen zu können; es muß auch mit einer wenn auch leichten Panzerung versehen sein, damit es im Luftkampf nicht ganz schutzlos dem feindlichen Feuer preisgegeben ist. Deshalb sind die Kampfflugzeuge, Eindecker wie Doppeldecker und größere Flugzeuge, fast durchgehends nach allen Seiten hin gepanzert und so nach Möglichkeit vor Verletzungen durch Infanteriegeschosse geschützt.

Bei den Luftschiffen sind meist die Gondeln gepanzert; in diesen sind außer der Besatzung noch die Navigations- und sonstigen Hilfsapparate, sowie für gewöhnlich auch die artilleristische Armierung untergebracht. Es liegt daher nahe, daß diese wichtige Ausrüstung soweit wie irgend möglich geschützt ist.

Der Panzerschutz für den einzelnen Mann.

Bei der gesteigerten Durchschlagskraft der modernen Infanteriegeschosse kann in manchen Lagen auch der einzelne Mann des persönlichen Panzerschutzes nicht entbehren. Auch hier bilden vor allem Stahlschutzschilder ein höchst willkommenes und geeignetes Mittel, um einerseits Schutz gegen das feindliche Feuer zu bieten, andererseits eine ruhige Feuerabgabe zu ermöglichen und damit die Wirkung des eigenen Feuers zu steigern. Außerdem sind verschiedene Schutzaffen der Vergangenheit wieder zu Ehren gekommen, die gleichfalls eine Verminderung der furchtbaren Waffenwirkung bezwecken sollen; es sind dies hauptsächlich Schutzmittel am Körper des Mannes, wie Stahlhelme, Stirnschutzschilder, Herz- und Brustschutzplatten u. a. m.

Schutzschilder sind für die Infanterie, Pioniere usw. im Festungs- und Stellungskrieg, namentlich beim Kampf auf nahe Entfernungen, meist unentbehrlich. Je nach dem Zweck werden größere oder kleinere Schilde verwendet; immer aber müssen sie aus sehr gediegenen schußfesten Stahlblechen hergestellt sein, wenn sie gegen Infanteriegeschosse auch auf den nächsten Entfernungen Schutz bieten sollen. Damit sie sich von der Umgebung möglichst wenig abheben, sind sie dieser in ihrer Farbe angepaßt. Zum Durchstecken des Gewehres oder zum Beobachten ist eine kleine Scharte im Schutzschild angebracht, die bei Nichtbenützung verschlossen oder verhängt wird. Im Festungskampf sind die von der offenen Brustwehr der Werke und Stellungen feuernden Schützen des

Verteidigers durch geschößsichere Kopfschilde gesichert, die an der Brustwehr aufgestellt oder klappbar angebracht sind. Der Angreifer verwendet beim Heranarbeiten tragbare Schilde, sog. Schützenblenden, die für gewöhnlich gleichfalls Kopfdeckungen, verschiedentlich aber auch Schilde für kniende Schützen sind. Im Stellungskampf sind auf beiden Seiten solche Stahlschilde in den Erdwall der Schützengräben eingebaut, damit die Schützen durch sie gedeckt beobachten und feuern können.

Außer diesen tragbaren gibt es auch fahrbare Schutzschilder, die meist so groß sind, daß mehrere Schützen hinter einem Schild Platz haben, und, einem Handkarren ähnlich, auf Rädern fortbewegt werden. Solche Schilde werden hauptsächlich von den Russen benützt, gewähren fünf bis sechs knienden Schützen Deckung und ermöglichen die Feuerabgabe durch kleine Schießscharten. Auch die Engländer sollen derartige fahrbare Schutzschilder haben.

Von den übrigen dem persönlichen Schutz dienenden Hilfsmitteln sind zunächst die Stahlhelme zu nennen, die sowohl von den Franzosen und Engländern, als in neuester Zeit auch von den Italienern getragen werden. Diese Stahlhelme mit Stirnschutzplatten sind zum Schutz gegen Kopfschüsse durch Infanterie- und Maschinengewehrfeuer eingeführt. Nach Berichten französischer Militärärzte sollen sie aber auch einen gewissen Schutz gegen Schrapnellkugeln, unter Umständen sogar gegen Granatsplitter usw. gewähren. Seit Einführung der Stahlhelme seien Kopfverletzungen und auch die Todesfälle infolge Kopfschuß bedeutend zurückgegangen.

Nach Mitteilungen aus Paris ist vorgeschlagen worden, dem Helm auch noch einen Hals-, Schulter- und Brustschutz durch Stahlplatten anzugliedern. Das wäre die Rückkehr zum alten Eisenpanzer des Mittelalters, der neben dem zweifellos zu großen Gewicht noch den weiteren Nachteil hätte, daß er durch die an ihm abprallenden Geschosse für die Nebenleute eine vielleicht größere Gefahr bieten würde als dem Träger Schutz.

Brustpanzer werden vielfach in der Weise hergestellt, daß ein einfaches Panzerblech an einem Riemen um den Hals und bei Nichtgebrauch auf dem Tornister getragen wird. Zum Schutz von Herz, Lunge usw. werden kleinere Herz- usw. Platten unter der Uniform getragen. Es muß jedoch darauf hingewiesen werden, daß auch hier Querschläger leicht die Ursache anderer tödlicher Verletzungen werden können.

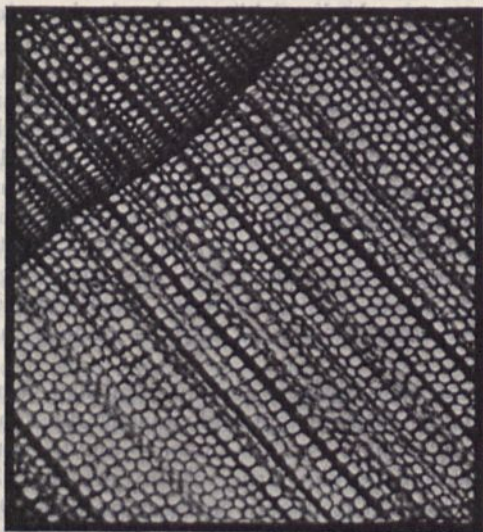
Die Photographie in der Botanik.

VON KARL HANSEN, Berlin.

Mit sechs Abbildungen.

Die bildliche Darstellung der Gestaltung und Eigentümlichkeiten der Pflanzenwelt gehört wohl zweifellos zu einer der interessantesten

Abb. 479.



Mikroaufnahme. Querschnitt durch einen Wachholderzweig. Vergrößerung ca. 90fach.

Aufgaben für den Naturfreund und Liebhaberphotographen. Da die Zahl der wissenschaftlich geschulten Photographen eine sehr bescheidene ist, jedoch unter den Liebhaberphotographen viele sein dürften, die Interesse sowie Zeit und Muße haben, sich mit der Botanik zu beschäftigen, und über entsprechende Kenntnisse verfügen, eröffnet sich für diese ein weites Feld der Betätigung. Auch den jüngeren unter den Lichtbildkünstlern, den Schülern und Wandervögeln, sei die Beschäftigung mit der Pflanzenphotographie angeraten, denn sie hat einen großen erzieherischen Wert, da sie die feine Naturbeobachtung ungemein fördert. Im folgenden sei nun eine kurze Anleitung gegeben, wie derartige Aufnahmen herzustellen sind.

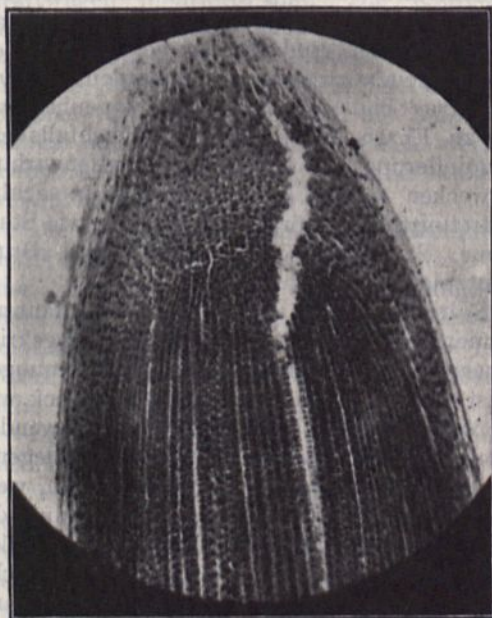
Bei der Aufnahme von Naturobjekten treten oft allerlei Hindernisse auf, denn schmale Wege, Bäche, Felsblöcke und dergleichen gestatten nicht, einen genügenden Abstand vom Objekt zu nehmen oder nahe genug heranzukommen. Daher ist es praktisch, verschiedene Objektive mitzuführen, wenn man nicht einen Objektivsatz vorzieht. Hat man Übersichtsaufnahmen aus kurzer Entfernung zu machen, so ist man gezwungen, ein Weitwinkelobjektiv, wie Goerz-Hypergon, anzuwenden, das einen Bildwinkel von 130° besitzt. Dieses Objektiv eignet sich auch zu Aufnahmen von hohen Bäumen, die aus irgendeinem Grunde aus kurzer Entfernung

aufgenommen werden müssen. Im allgemeinen wird man mit einem Objektiv von 21 cm Brennweite bei einem Plattenformat 13:18 auskommen. Oft ist es erwünscht, aus einem Gewirr von Gräsern und Blumen bestimmte Pflanzen plastisch hervorzuheben und die anderen in der Umgebung durch eine gewisse Unschärfe zurücktreten zu lassen. In diesem Falle ist ein Objektiv von hoher Lichtstärke, wie Goerz-Dogmar 4,5 (das auch Aufnahmen mit drei verschiedenen Brennweiten gestattet), besonders geeignet. Mit Hilfe derartiger lichtstarker Objektive lassen sich Pflanzen aus dichtem Gestrüpp plastisch herausheben, während die leicht verschwimmenden Pflanzen in der Umgebung einen Hintergrund bilden, der das Auge kaum ablenkt. Sind Aufnahmen aus großer Entfernung zu machen, so verwendet man mit Vorteil die lichtstarken Fernobjektive, wie das Busch Bis Telar. Sie sind dann den langbrennweitigen Objektiven vorzuziehen.

Als Verschluss eignet sich jeder erschütterungsfrei arbeitende Verschluss. Was die Kamera anbetrifft, so ist jede solid gearbeitete Kamera verwendbar. Ich arbeite seit Jahren mit einer Goerz-Manufok-Tenax, die sich in jeder Hinsicht bewährt hat.

An das Stativ werden hohe Anforderungen gestellt. Häufig hat man Aufnahmen direkt von oben zu machen, so daß man sich einer Einrichtung zur Vertikalstellung des Apparates

Abb. 480.



Mikroaufnahme. Mitose der Hyazinthe.

bedienen muß. Ein gut gearbeitetes Kugelgelenk leistet gute Dienste.

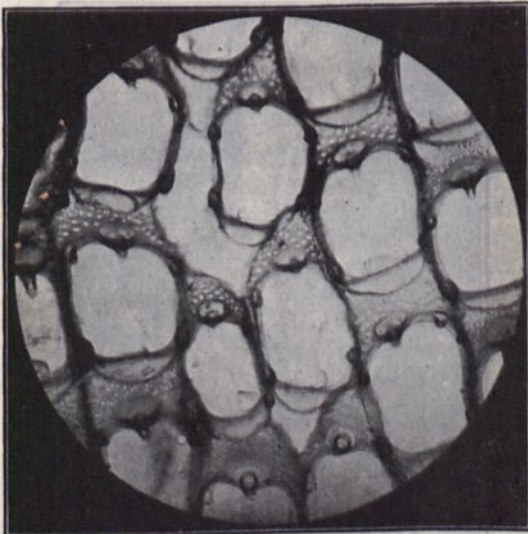
Bei der Aufnahme von Pflanzen im Freien ist man größtenteils gezwungen, Momentauf-

nahmen zu machen, denn selbst der leiseste Lufthauch hat Bewegungen und Unschärfe zur Folge. Man wird sich deshalb neben lichtstarken Objektiven hochempfindlicher Trockenplatten bedienen müssen. Bei der Aufnahme von Pflanzen ist besonders darauf zu achten, daß die Farben entsprechend der Farbenempfindlichkeit unseres Auges von der photographischen Platte wiedergegeben werden. Deshalb sind Platten zu verwenden, die das Blau zurückhalten und für Rot, Gelb und Grün empfindlich sind. Es gibt nun eine ganze Anzahl solcher Platten im Handel. Für Pflanzenaufnahmen besonders bewährt haben sich die Sigurd extra ortholichthoffreien Platten, die bei hoher Empfindlichkeit und guter Farbenwiedergabe sehr hochempfindlich orthochromatisch sind.

Für Aufnahmen von Pflanzen im Zimmer ist die Verwendung einer Gelbscheibe empfehlenswert, für die Aufnahme im Freien dagegen wird sie selten nötig sein, da dort die Belichtungszeit sonst um das Zwei- bis Vierfache verlängert werden müßte.

Wie schon bei Erörterung der Wahl des Objektivs erwähnt, kommt es häufig bei der Aufnahme von Pflanzen am Standort vor, daß Pflanzen, die hinter dem aufzunehmenden Objekt stehen, recht störend wirken. In vielen Fällen wird man ja durch geschickte Wahl der Objekte einen solchen unangenehmen Hintergrund vermeiden können. Geht das jedoch nicht, so muß ein künstlicher Hintergrund verwendet werden. Die Farbe dieses künstlichen Hinter-

Abb. 48r.

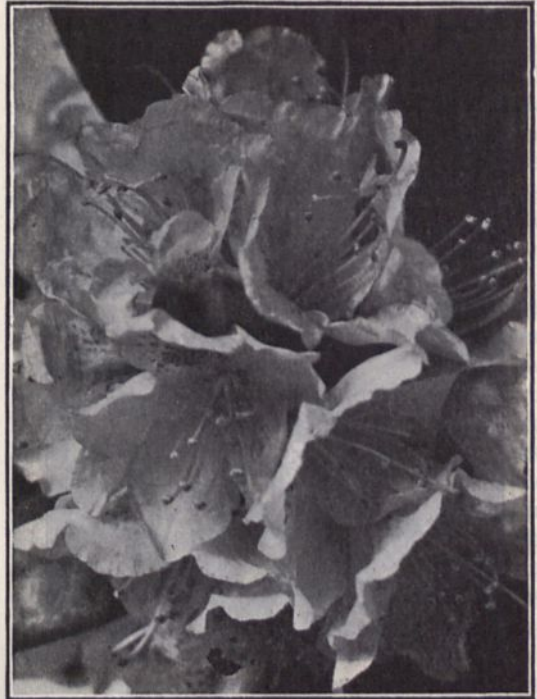


Mikroaufnahme. Siebgefäße der Gurke. Vergrößerung ca. 60fach.

grundes ist am besten grau; Schwarz wird selten angebracht sein, und Weiß wirkt meist zu grell. Natürlich soll der künstliche Hintergrund nur angewendet werden, wenn es gar nicht anders geht.

Das Entwickeln der Pflanzenphotogramme ist mit keinen Schwierigkeiten verbunden, man

Abb. 48z.



Rhododendronblüte.

benutzt einen möglichst klar und weich arbeitenden Entwickler.

Nach diesen vorbereitenden Ausführungen seien noch einige besondere Winke zur Wahl des Aufnahmematerials gegeben.

Bei der Aufnahme von Gesamtvegetationsansichten ist neben den ästhetischen Forderungen der Landschaftsphotographie nur zu beachten, daß Bildbegrenzung und Auffassung mehr nach pflanzengeographischem Interesse zu bestimmen ist. Bei Verwendung von Weitwinkelobjektiven zu Übersichtsaufnahmen ist besonders darauf zu achten, daß diese nicht unnatürlich wirken. Bei diesen Aufnahmen kommt es insbesondere darauf an, daß sie Einzelheiten ihrer Pflanzenzusammensetzung zeigen. Durch entsprechende Wahl von Einzelaufnahmen und Formationsbildern ist man imstande, die Flora eines bestimmten Gebietes zu veranschaulichen. Bei der Aufnahme von Einzelbildern treten natürlich weit größere technische Schwierigkeiten auf als bei Übersichtsaufnahmen. Arbeitet man mit Gelbscheibe und abgeblendetem Objektiv, so sind natürlich Momentaufnahmen ausgeschlossen, und man ist dann gezwungen, kurze Zeitaufnahmen zu machen. Da heißt es dann, einen Moment abzuwarten, in dem die Pflanzen sich in absoluter Ruhe befinden. Aufnahmen bei grellem Sonnenschein sind zu vermeiden, da sie zu starke

Kontraste ergeben. Die günstigste Beleuchtung ist bei leicht bedecktem Himmel.

Weit leichter als die Aufnahme von Pflanzen am Standort ist das Photographieren von Blü-

Abb. 483.

*Rosa spinosissima.*

tenzweigen und Früchten im Zimmer. Durch Anwendung eines geeigneten Objektivs, kleiner Blenden und eines entsprechenden Hintergrundes ist man in der Lage, den Pflanzen lebenswahre Plastik zu geben. Die Expositionszeit darf jedoch nicht zu lange ausgedehnt werden, da die Pflanzen infolge Austrocknungserscheinungen und der Lichtwendigkeit immer eine Anzahl sehr langsamer Bewegungen machen, die leicht zu Unschärfe führen, wenn zu lange belichtet wird. Um den Bewegungen etwas entgegenzuarbeiten, gießt man die Pflanze vor der Aufnahme gut und vermeidet allzu grelle einseitige Beleuchtung. Will man der Pflanze eine gewisse Stabilität verleihen, so kann man sie in eine zweiprozentige Kochsalzlösung oder in Wasser, dem etwa 10% Spiritus zugesetzt sind, bringen.

Neben der Photographie von Pflanzen, Blüten und Früchten sind auch die Abbildungen von Blattformen und deren Nervatur für Lehrzwecke von großer Wichtigkeit. Derartige Blattaufnahmen stellt man ohne Kamera her, indem man die Blätter auf die gut geputzte Scheibe eines Kopierrahmens legt und darauf ein Stück lichtempfindliches Papier bringt. Darauf wird in der Sonne kopiert, und das Blatt zeigt sich dann weiß mit dunkler Nervatur auf dunklem Grund*).

*) Vgl. Prometheus, Jahrg. XXVII, Nr. 1387, S. 559.

Von besonderem Interesse sind diejenigen Pflanzenaufnahmen, die die Lebenserscheinungen der Pflanzen im Kampf um den Raum unter den im Klima und der Landschaft äußerlich gegebenen Bedingungen wiedergeben. Diese Aufnahmen sind ähnlich den Formations- und Standortaufnahmen, nur kommen hier andere Momente in Betracht, die dem Bilde den Charakter geben. Derartige Aufnahmen sollen z. B. den Schutz der Pflanzen gegen Tierfraß (Kaktus- oder Distelcharakter) durch Dornen oder Stacheln zeigen oder das Streben der Pflanzen nach dem Licht usw. Gerade auf diesem Gebiete ist noch viel zu erreichen.

Zu den schwierigsten Aufnahmen gehören zweifellos diejenigen, die die Beziehungen der Pflanzen zu den Insekten zeigen, Aufnahmen, die das Saugen des Nektars wiedergeben, wie die Insekten in die Blüte dringen und den Blütenstaub von Pflanze zu Pflanze tragen. Zu diesen Aufnahmen ist natürlich große Ruhe und Ausdauer erforderlich. Für Lehrzwecke sehr interessant sind auch Aufnahmen, die Pflanzenkrankheiten und die Schädigungen von Pflanzen durch die Tierwelt zeigen.

Eins der wichtigsten Kapitel der Anwendung der Photographie in der Botanik ist natürlich die Mikrophotographie, die ich schon unter Angabe einer einfachen Apparatur beschrieben habe.

Der Hauptzweck dieser Ausführungen soll sein, dem Liebhaberphotographen und Naturfreund einige Anregungen zu geben zur Betäti-

Abb. 484.



Strauß-Glockenblume.

gung auf diesem Gebiete, auf dem noch so viele Erfolge zu erreichen sind.

Formbare Kunstmassen.

Von Ingenieur UDO HAASE.

Die Technik derjenigen künstlich zusammengesetzten Massen, welche heute in allen Industriezweigen an die Stelle der Naturmassen, sei es zu Nachahmungen oder rein praktischen Zwecken, treten können, ist ganz außerordentlich weit vorgeschritten. Einerseits handelt es sich um billigen Ersatz, andererseits um leichte Formgebung und Erreichung bestimmter Eigenschaften, wie Härte, Elastizität, Biegsamkeit, Grifffähigkeit u. dgl. Viele Massen dienen auch nur als Überzüge, um andere Stoffe ihres wenig schönen Aussehens wegen zu verdecken oder sie gegen die Einflüsse von Luft und Feuchtigkeit zu sichern. Die Schmuckindustrie macht sich hauptsächlich die Massen zunutze, welche Nachahmungen edlerer Stoffe, wie Schildpatt, Horn, Elfenbein u. a. m., bezwecken. Die Knopfindustrie verarbeitet insbesondere plastische Kunstmassen, einesteils der Zierwirkung, anderenteils der leichten Formgebung halber. Viele Geräte, Gebrauchsgegenstände, Teile von Instrumenten, wie Griffe usw., ferner Zigarrenspitzen, Pfeifenmundstücke werden aus solchen Kunstmassen angefertigt. Die Spielwarenindustrie verbraucht hierin ebenfalls viel Material. Überzüge aus plastischen Kunstmassen werden auf Webstoffen, Papier- und Pappenerzeugnissen zu Ledernachahmungen, zur Erreichung einer Wasserbeständigkeit, zu Isolierzwecken in bezug auf Wärme, Elektrizität und für andere Zwecke verwendet. Ein Vorzug der Kunstmassen besteht einmal darin, daß sie sich leicht gießen oder in Formen pressen lassen und dadurch eine weitere Verarbeitung fortfällt; sodann kann man sie mit anderen Körperteilen in ihrer Formgebung leicht verbinden. Für die Marktlage eines Artikels kommt die billige Herstellung hauptsächlich mit in Frage, und diese hängt viel vom Rohstoff der künstlich zusammengesetzten Massen ab. Manche Massen besitzen eine solch gute Lichtdurchlässigkeit, daß sie als Glasersatz angesprochen werden können, und haben dem Glas gegenüber noch teilweise den Vorzug der Biegsamkeit, so daß das alte Problem des biegsamen Glases praktisch als gelöst gilt, wenn es sich dabei natürlich auch nicht um eigentliche Glasmasse handelt. Die Projektionstechnik, namentlich die Filmindustrie, ist ein großer Verbraucher solcher lichtdurchlässigen Kunstmassen. Die Kunstseide beruht im wesentlichen auch auf der Verarbeitung derartiger Kunstmassen.

Früher kannte man im allgemeinen die aus Leim, Gelatine, Hartgummi, Zelluloid, Papiermaché, Asphalt, Harzen und Wachs angefertigten Massen. Heute weist allein die Patentliteratur eine sehr große Anzahl von Herstel-

lungsverfahren auf, abgesehen von den vielen als Fabrikgeheimnisse zu betrachtenden Rezepten zur Herstellung plastischer Massen. Man hat alle möglichen tierischen und pflanzlichen Gallerten herangezogen. Manche auch bei uns heimischen Pflanzenarten geben in dem erforderlichen Auslaugungsprozeß gummiähnliche, eindickbare Säfte ab. Man hat es verstanden, selbst der Einwirkung von niederen Organismen, wie Hefepilzen, zu verdankende Stoffumsetzungen der Herstellung plastischer Kunstmassen dienstbar zu machen, auch wenn es sich nur um eine Art Abfallverwertung, wie z. B. bei der Bierhefe, handelt, aus der man ebenfalls im Preßgange herstellbare Kunstmassen fabriziert. Aus Tierblut stellt man seit langer Zeit allerlei Artikel, wie Kämme, Spangen, Behälter usw., her. Einen Hauptrohstoff bildet der Käsestoff der Milch, das sogenannte Kasein, das auch im Handel in Drogengeschäften zu haben ist. Dieses, sowie Leimmassen lassen sich auflösen, gießen, mit Füllstoffen vermengen und können durch besondere Zusätze, wie Glycerin, Öl, Zucker, dauernd elastisch erhalten werden. Bekannt sind die aus Leim und Glycerin sowie gewissen ergänzenden Zutaten hergestellten Hektographenmassen. Auch Zelluloid und die nicht so leicht feuerfangenden Abarten desselben aus Azetylzellulose (Zellon, Zellit usw.) besitzen an sich große Elastizität, welche noch durch Ölzusätze (Rizinusöl u. dgl.) erhöht wird. Wenn man heute auch so weit gelangt ist, daß man den natürlichen Gummi auf künstlichem Wege herstellt, so dienten bisher die plastisch wirkenden Kunstmassen vielfach als Gummiersatz. Man hat solche plastisch wirkende Leim-Glycerin-Präparate nach bestimmten Rezepten hergestellt, welche, in Fahrrad- oder Automobilradreifen eingefüllt, die Preßluftwirkung durchaus ersetzen, und man hat dadurch die Nachteile der Reifendefekte zu beseitigen versucht.

Die mit den Grundstoffen der Massen vermengten Füllstoffe, die zahlreich sind und teils aus dem Mineralreich (Asbest, Kieselgur, Tonerde, Graphit usw.), teils aus dem Pflanzenreich (Kork, Sägemehl u. dgl.) genommen werden, geben der Kunstmasse entweder eine der Naturmasse nahekommende Eigenschaft oder ein täuschendes Aussehen. Flaschenkorke z. B. können aus Ersatzmassen unter Zumischung von Korkmehl hergestellt werden. Gewisse Kunstgußmassen, die zu Figuren, Attrappen u. dgl. verarbeitet werden, sind im wesentlichen Mineralstoffe, welche durch ein plastisch wirkendes Bindemittel zusammengehalten werden. Beim Linoleum dient ein oxydiertes, also unter Sauerstoffeinfluß erhärtetes Öl (Leinöl) als Bindemittel des Korkpulvers. Dadurch, daß man die Kunstmassen beliebig färben, und zwar auch in der Masse färben und masern kann, wird die Nach-

ahmung edlerer Naturstoffe besonders gut erreicht. Dies ist z. B. bei allen zelluloidartigen Massen der Fall, welche unter Farbumischung im Knetprozeß unter Erwärmung beliebig musterartig gefärbt werden können, wobei auch die einzelnen Farbtöne teilweise ineinander verlaufen. So hat man Elfenbein, das feinadrig gemasert ist, ferner Schildpatt täuschend ähnlich nachgeahmt. Leim-, Kasein-, Hefemassen u. a. werden einem besonderen Härtungsprozeß unterworfen, damit sie gegen Wasser unempfindlich werden. Immerhin erreicht man keine absolute Wasserbeständigkeit. Wirklich wasserbeständig sind Harz-, Pech-, Asphalt- oder Gummimassen. Teilweise erreicht man eine ziemliche Härte durch hohen Preßdruck, sonst wird als Härtemittel für Leim usw. Formaldehyd und Gerbstoff benutzt. Auch die mit Schwefel oder Chlorschwefel behandelten eingedickten Öle (Faktis), welche eine Art Gummiersatz bilden, sind wasserbeständig. Das Härteverfahren kann so weit getrieben werden, daß die Massen ziemlich starr oder fest werden, oder man läßt die Einwirkung nur bis dahin gehen, daß eine gewisse Nachgiebigkeit, sei es Elastizität oder Dehnbarkeit, Schmiegsamkeit, erhalten bleibt. Wie bereits erwähnt, wirken hierfür die Füllstoffe ausschlaggebend mit.

Außer den genannten Rohstoffen darf der Holzschliff nicht unerwähnt bleiben, welcher heute ebenfalls eine Rolle bei der Kunstmassenherstellung spielt. Der im Schleifprozeß gewonnene Holzstoff, der ja auch die Grundlage der Pappenherstellung z. T. bildet, wird unter Benutzung von Binde- und Füllstoffen in Formen gepreßt. Man kennt Wasch-, Badegefäße, Schüsseln, Tabletten u. dgl. aus Holzstoff. Für handwerksmäßige Verarbeitung, z. B. für Türen, Füllungen u. dgl., benutzt man auch vielfach Sägemehl, Holzmehl als Grundstoff, und man ist dazu übergegangen, ein gewisses Mittelding zwischen Holz und Stein durch Vermischen von mineralischen Massen mit Holzmehl zu schaffen. Es handelt sich hierbei um eine Art erhärtenden Zements (Sorelzement aus Magnesiumchlorid), welcher als Binde- und Härtemittel dient. Sowohl durch die verschiedenen Kunstholzmassen als auch durch die Steinholzmassen, die sich gießen oder in Formen pressen lassen, ist es möglich geworden, Bauteile, Möbelteile, Holzschnitzerei nachahmende Verzierung usw. verhältnismäßig billig herzustellen. Gegenüber dem roh verarbeiteten Holz haben solche Kunstmassen z. T. noch den Vorzug, daß sie sich nicht werfen und weniger durch Temperatureinflüsse benachteiligt werden.

Manche Kunstmassen, wie z. B. das aus Kasein hergestellte Galalith, haben als Ersatzstoff eine gewisse Sonderstellung zu behaupten vermocht, desgleichen z. B. das Kunstholz

Xyloolith. Beide Arten lassen sich im Stück weiter verarbeiten, also drehen, fräsen, bohren, polieren usw. Die verschiedenen genannten Grundstoffe der künstlichen Massen, wie Leim, Gelatine, Kasein, Zelluloid, Kautschuk, sowie Kunstharze (Phenole), werden verschiedentlich auch miteinander vermengt, sowie unter Zusatz weichmachender Stoffe (Glyzerin, Öl usw.) verarbeitet, woraus, wie auch aus den oft eigentümlichen Mischungsmengen und Verarbeitungsstufen, die ganz verschiedenen Rezepte entstanden sind. Man hat es auch verstanden, solche Kunstmassen porös zu machen und sie als Schwammersatz, Korkersatz u. dgl. zu verwenden. Das Porösmachen geschieht hierbei entweder durch Aufblähen mittels Preßluft oder durch Beimischen von Stoffen, wie Zucker, Salze u. dgl., welche sich nach dem Erhärten der Masse später leicht auslaugen lassen.

Heutzutage, wo es vielfach an Naturmassen fehlt, gewinnen die künstlichen Massen immer mehr an Bedeutung. Abgesehen von dem bereits erwähnten Gummiersatz wird Leder vielfach mit Hilfe der künstlichen plastischen Massen nachgeahmt, und zwar erreicht man für Sohllederersatz, das doch einer erheblichen Beanspruchung standhalten muß, schon ganz beachtenswerte Eigenschaften, denn die Kunstsohlen, zu denen man sowohl Zelluloid-, als auch Leim-, Asphalt-, Kautschukmassen herangezogen hat, besitzen außer einer Schmiege- und Biegsamkeit infolge der Beimischung gewisser elastischer oder widerstandsfähiger Füllstoffe (Korkpulver, Lederklein, Glaspulver) noch eine gewisse Härte. Die Zerreißfestigkeit wird gegebenenfalls durch Gewebeeinlagen, Drahteinlagen u. dgl. unterstützt. Für Dichtungszwecke, wie Zapfhahn-, Flanschdichtungen usw., werden vielfach plastisch wirkende Kunstmassen in Verbindung mit Papier- und Gewebeunterlagen verwendet. Auch Schläuche werden aus solchen Massen hergestellt, wobei natürlich auch Gewebeeinlagen Anwendung finden können. Die aus künstlicher Masse hergestellten Schreibtäfelchen (Schiefertäfelersatz) haben sich schon seit Jahren überall Eingang verschafft. Hier läßt sich die Masse auch in dünnen Schichten auf Pappe, Karton, Papier auftragen.

Nahe verwandt mit den plastisch wirkenden Kunstmassen sind die Kitte und Klebstoffe. Bei den Kittungen handelt es sich meistens um Anwendung erhärtender Massen aus nahezu denselben Grundstoffen in Verbindung mit Füllstoffen, wie bereits beschrieben. Die Klebstoffe sind vielfach eine verdünnte Lösung der Massen, denn es wird in allen Fällen das Vermögen der Stoffe ausgenutzt, andere Stoffe miteinander zu verbinden und festzuhalten.

RUNDSCHAU.

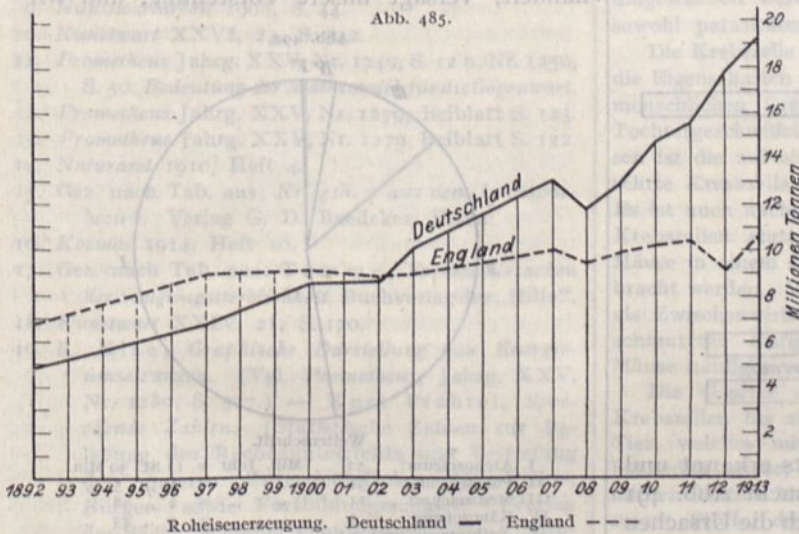
(Durchgeistigung unserer Ausdrucksmittel.)

Mit acht Abbildungen.
(Schluß von Seite 799.)

Da aber zu einer Weltanschauung, die den Charakter bedingt, Vielseitigkeit gehört — um nicht mit Herbart zu sagen „ein allseitig — gleichschwebendes Interesse“ —, müssen Ausdrucksmittel geschaffen werden, die eine leichte Übermittlung von Kenntnissen ermöglichen.

Diese Schriftzeichen tauchen auch jetzt überall auf, in Zeitungen, Geschäftsberichten und -anpreisungen, auf Ausstellungen und sonst wo. So auf der Iba städtebauliche Einheitspläne, aus denen man alles mögliche herauslesen kann: öffentliche Gewalten, wie städtische und staatliche Verwaltungsbehörden, Post- und Bahnverkehr, Kirchen, Schulen, Gerichte usw. 482 solche Pläne. Welch eine Stofffülle eng zusammengedrängt! Gustav Langen meint mit Recht in seinem Aufsatz darüber (10)*): „...Es gibt solche Darstellungen, die ganze Bände von Erkenntnis enthalten, die Überblicke über die Welt der Wirklichkeit und des Wissens, über die Gedankenwelt der Philosophen und alle Bewegungen und Beziehungen des öffentlichen Lebens eröffnen. Solche Arbeiten sind wie die modernen Eisenbrücken, die Ströme und Klüfte überspannen, welche früher unüberwindbar schienen. Sind vielleicht diese gedrängten graphischen Kunstwerke der Zukunft dazu berufen, den einzelnen wieder über die Arbeit der Gesamtheit zu orientieren und das aus-

Abb. 485.

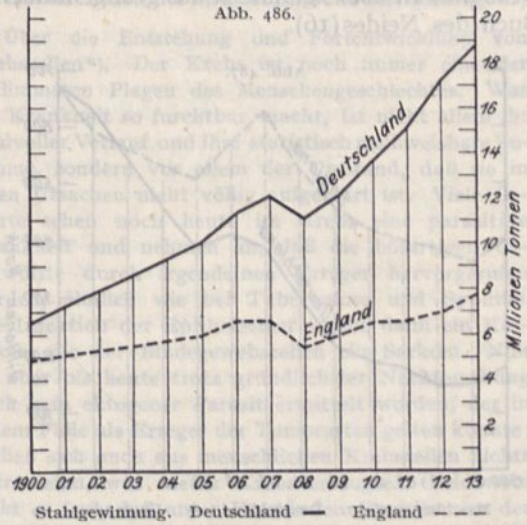


einanderstrebende Geistesleben wieder mit eisernen Bändern zu fassen?“

*) Diese Zahlen beziehen sich auf den Quellenachweis, welcher sich am Schlusse des Aufsatzes befindet.

Die Statistik, auch ein neuer Zweig der Wissenschaft, reiht Zahlen an Zahlen, die die

Abb. 486.



meisten wohl anstauen, ohne daß sie etwas mit ihnen anzufangen wissen.

Einer behauptet nun (11): „Alles schreit geradezu nach einer klaren mathematischen Formulierung... Da gibt die moderne Behandlungsweise der Mathematik jedem die Möglichkeit, auf festen, anschaulichen Grundlagen geometrische Erkenntnisse aufzubauen, die mathematische Logik in der Formelsprache der Algebra zu beherrschen und beides auf jene Gebilde anzuwenden... Die Mathematik ist kein starres System, sondern ein lebensprühender Organismus. Die Darstellungsmittel der alten Geometrie—Zirkel und Lineal

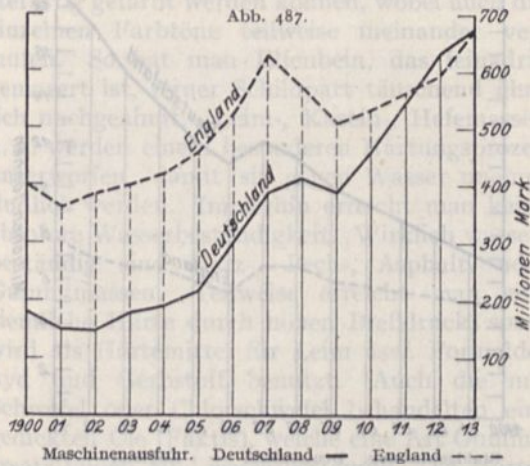
— genügen nicht mehr, sondern ein Heer der vielgestaltigsten Kurven bannt die verschiedenartigsten Naturgesetze in feste Formen...“

Und es ist wohl kein Zufall, daß man ein bewegliches Stahlbandkurvenlineal (12) erfunden hat, das allen Ansprüchen genügt. Desgleichen neue Rechenschieber (13).

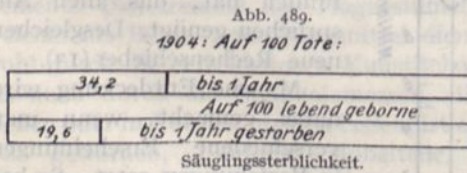
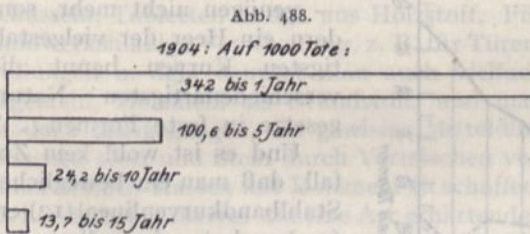
Manche Entdeckung wird dabei gemacht, wenn man verschiedene Erscheinungen in Beziehungen setzt. So hat man z. B. gefunden, daß mit der Zahl der Sonnenflecke die Seuchenfälle sich mehren (14).

Eine sehr deutliche Sprache reden die 3 Kurvenpaare (15) (Abb. 485, 486, 487) über Eisenindustrie Deutschlands und Englands. Sie erzählen von den Ursachen des gewaltigsten aller Weltbrände. — Abels Rauch stieg. Das erweckte Kains Neid, der zum Haß

sich auswächst, der nach Blut verlangt. Dr. Alf. Hasterlik nennt das „*Statistische Jahrbuch des Deutschen Reiches*“ geradezu das grüengebundene Buch des Neides (16).

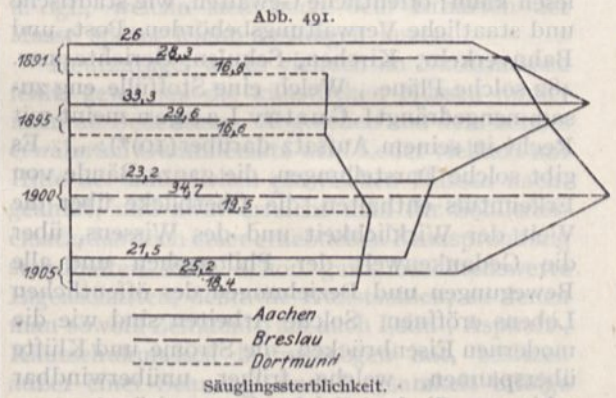
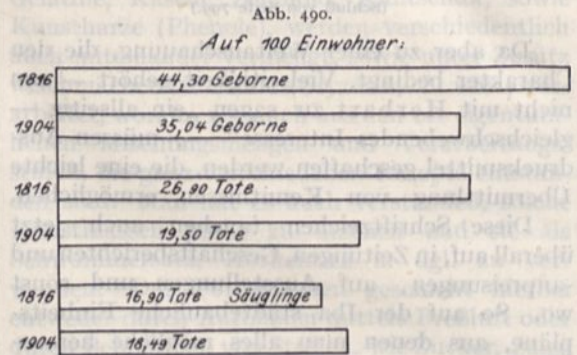


Jetzt, wo der männermordende Krieg so viel Opfer fordert, lenkt man seine besorgten Blicke auf das kommende Geschlecht und befragt wieder die Statistik: Abb. 488 (17) zeigt die erschreckende Tatsache, daß $\frac{1}{3}$ aller Toten im 1. Lebensjahr starben. Bis zum 5. geht's herunter bis auf $\frac{1}{10}$ usf. Eine andere Tabelle beweist, daß Deutschland den traurigen Anfang mit der Säuglingssterblichkeit macht: $\frac{1}{5}$ aller Geburten geht bald wieder ein. (Abb. 489.) — Wohl ist die Geburtenziffer verhältnismäßig in dem letzten Jahrhundert zurückgegangen, aber auch die Sterbefälle. Dagegen zeigt sich ein Ansteigen der Säuglingssterblichkeit.



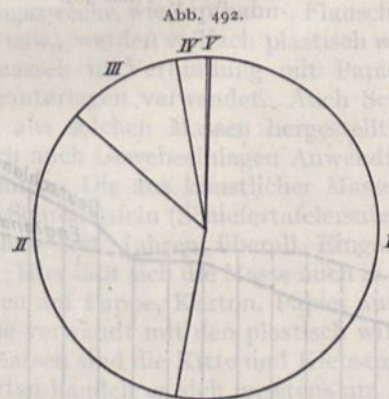
(Abb. 490.) Daß man das bereits erkannt und Gegenmaßregeln getroffen hat, sucht Abb. 491 klarzumachen. So ließen sich auch die Ursachen feststellen. Die Vererbung spielt auch eine große Rolle dabei, besonders durch den Alkoholismus, wie die Statistik ebenfalls unerbittlich beweist. Daß das gewissen Leuten nicht in den Streifen paßt, bezeugen die „graphischen Darstellungen“ am Brauertempel der „Hygiene“.

Ausstellung in Dresden (18). Danach scheint das deutsche Volk mehr Schnaps zu trinken, als es Kartoffeln verspeist, und ähnliche Witze. Witze? — Nein, das Volk versteht diese Schrift noch



zu wenig und läßt sich irreführen. Darum ist Aufklärung dringend nötig (19).

Wenn es sich um weite Räume, lange Zeiten handelt, versagt unsere Vorstellung, und wir



Weltenschrift.

Zeitalter	Dauer (Mill. Jahr)	St. Min.
I. Archozoicum:	52	12 St. 30 Min.
II. Paläozoicum:	34	8 „ 5 „
III. Mesozoicum:	11	2 „ 38 „
IV. Känozoicum:	3	0 „ 43 „
V. Anthropozoicum:	0,1—0,2	0 „ 2 „

müssen wieder zum verjüngten Maßstab greifen.

Bei einem Globus von 1 m Durchmesser wäre der höchste Berg ca. 0,0007 m. Wäre dagegen die Erde 1 mm dick, so entspricht die

mittlere Entfernung von der Sonne etwa 12,5 m. Wieviel Vergleiche, die uns die Unendlichkeit ahnen lassen, wären noch möglich (20)!

Und denken wir an die Geschichte unserer Mutter Erde, so nimmt man als mindeste Lebensdauer 100 000 000 Jahre an. Diesen gewaltigen Zeitraum hat man auf einen Tag, 24 Stunden, übertragen. Da ergibt sich für die 1—200 000 Jahr menschlicher Entwicklung die kurze Spanne von 2 Minuten (21). (Abb. 492.)

O großer Mensch, der du dich so überaus weise dünkst, über alles erhaben zu sein glaubst, wirst du da nicht recht bescheiden? Was ist denn dein Leben? Ein Hauch!

Noch ist die Menschheit jung! Eine lange Zeit der Entwicklung liegt noch vor ihr. Wohin wird sie gehen? Die Richtung ist etwas gekennzeichnet: Durchgeistigung!

Quellennachweis.

1. Dr. G. Bäumer und L. Dröschner, *Von der Kindesseele*. Leipzig, R. Voigtländer.
2. Wundt, *Einführung in die Psychologie*. Leipzig, R. Voigtländer.
3. Aug. Davids, Hamburg, Berliner Tor 5. Hs. 3. „*Neuhand.*“ Beitrag zur Reform der Schrift. Selbstverlag. (Proben kostenfrei.)
4. Brause, Iserlohn, Heintze-Blanckertz, Berlin, *Druckschriften der Federfabriken*.
5. Carl Lindström, Berlin O 17, Parlograph, *Fünf Wege zum Ziel*. (Kostenfreie Geschäfts-anpreisung.)
6. F. Naumann, *Im Reiche der Kamera*. Leipzig, E. Liesegang's Verlag.
7. *Kosmos* 1916, Heft 2.
8. Dr. A. Behne, *Expressionismus, Kubismus, Futurismus*. *Blätter f. Volkskultur* 1913, Heft 18.
9. *Kunstwartarbeit* 1908, S. 44.
10. *Kunstwart* XXVI, 23, S. 342.
11. *Prometheus* Jahrg. XXV, Nr. 1249, S. 12 u. Nr. 1250, S. 30. *Bedeutung der Mathematik für die Gegenwart*.
12. *Prometheus* Jahrg. XXV, Nr. 1279, Beiblatt S. 123.
13. *Prometheus* Jahrg. XXV, Nr. 1279, Beiblatt S. 122.
14. *Naturarzt* 1910, Heft 4.
15. Gez. nach Tab. aus: *Kriegsh. 2 aus dem Industriebezirk*. Verlag G. D. Baedeker, Essen.
16. *Kosmos* 1914, Heft 10.
17. Gez. nach Tab. aus: Temme, *Soziale Ursachen der Säuglingssterblichkeit*. Buchverlag der „Hilfe“.
18. *Kunstwart* XXIV, 21, S. 170.
19. R. Klee, *Graphische Darstellung von Energieumsetzungen*. (Vgl. *Prometheus*, Jahrg. XXV, Nr. 1280, S. 507.) — Kurt Prahtel, *Sprechende Zahlen*. (Statistische Zahlen zur Belebung des Rechenunterrichts und Vertiefung der anderen Unterrichtsfächer für Volks-, Bürger- sowie Fortbildungsschulen. (Verlag der Sächs. Schulbuchhandlung, Meißen.) (Hinweise auf Darstellung!))
20. Hebels „*Schatzkästlein*“. Gansberg, „*Blick in die Unendlichkeit*“; „*Neue Bahnen*“. Leipzig, R. Voigtländer.
21. Gez. nach Angabe in *Ullsteins Weltgeschichte* Bd. I.

Kurt Prahtel. [1714]

NOTIZEN.

(Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.)

Über die Entstehung und Fortentwicklung von Krebszellen*). Der Krebs ist noch immer eine der schlimmsten Plagen des Menschengeschlechtes. Was die Krankheit so furchtbar macht, ist nicht allein ihr qualvoller Verlauf und ihre statistisch nachweisbare Zunahme, sondern vor allem der Umstand, daß sie in ihren Ursachen nicht völlig aufgeklärt ist. Viele Gelehrte sehen noch heute im Krebs eine parasitäre Krankheit und nehmen an, daß die bösartigen Geschwülste durch irgendeinen Erreger hervorgerufen werden, ähnlich wie bei Tuberkulose und Syphilis. Die Infektion der Epithelzellen ergäbe dann ein Karzinom, die der Bindegewebszellen ein Sarkom. Nun ist aber bis heute trotz gründlichster Nachforschung noch kein ektogener Parasit ermittelt worden, der in jedem Falle als Erreger der Tumorarten gelten könnte; es ließ sich auch aus menschlichen Krebszellen nichts extrahieren, was wieder Krebs erzeugte. Gleichwohl steht es fest, daß unter Umständen Parasiten an der Tumorbildung mitwirken können. So wurden z. B. bei krebskranken Ratten inmitten der Geschwülste Würmer der Gattung *Cysticercus* gefunden. Diese Lebewesen sind jedoch nur indirekt an der Entstehung der Krankheit beteiligt. Sie üben einen Reiz auf gewisse Gewebe aus, der zu einer präkarzinomatösen Entzündung führt, aus der sich erst später die bösartige Krebsgeschwulst entwickelt. Ebenso sicher ist es aber, daß Krebs auch aus rein physikalischen Ursachen, z. B. durch Schlag oder Stoß oder Einwirkung von Röntgenstrahlen, entstehen kann. Bekannt ist der Krebs der Paraffinarbeiter, der Blasenkrebs der Anilinarbeiter und der Hautkrebs der Teerarbeiter. Bis jetzt steht also über die Ursache der Krebsgeschwülste so viel fest: es handelt sich dabei stets um irgendwelche Reizwirkungen, infolgederen Epithelzellen in Krebszellen umgewandelt werden. Die Reize können aber ebenso wohl parasitärer als mechanischer Natur sein.

Die Krebszelle selbst nimmt bis zu gewissem Grade die Eigenschaften eines Parasiten an. Sie ist es, die im menschlichen Organismus durch Weiterzüchtung die Tochtergeschwülste (Metastasen) hervorruft. Bei Mäusen ist die auf ein gesundes Tier verpflanzte, unversehrte Krebszelle zu erneuter Tumorbildung befähigt. Es ist auch nachgewiesen, daß eine Übertragung von Krebszellen stattfindet, wenn kranke und gesunde Mäuse in einem Käfig in unmittelbare Berührung gebracht werden. Wanzen oder andere Insekten können als Zwischenwirte die Infektion vermitteln; in verschmutzten Käfigen kamen die Ansteckungen der Mäuse häufiger vor als in reingehaltenen.

Die Gesetze der Immunisierung haben für die Krebszellen bis zu gewissem Grade Gültigkeit. Ein Tier, welches mit nichtvirulenten Krebszellen vorbehandelt wurde, ist immun gegen eine Nachimpfung mit virulentem Material. Es entstehen dann im Blutserum Stoffe, die das Aufkommen der Krebszellen verhindern und bereits vorhandene Geschwülste zum Rückgang bringen.

Die experimentelle Krebsforschung am Tier, die von Jensen im Jahre 1901 eingeleitet wurde, wird

*) Die *Naturwissenschaften* 1916, S. 424.

hoffentlich noch weitere Aufschlüsse über das Wesen der Krankheit liefern und die Wege für eine planmäßige Bekämpfung des Übels weisen. L. H. [1874]

Messung der Zusammendrückbarkeit fester und flüssiger Stoffe. Die elastische Zusammendrückbarkeit*), Kompressibilität, der Körper ist die Eigenschaft, vermöge deren sie ihr veränderliches Volumen den Veränderungen des auf ihnen lastenden Druckes anpassen. Sie wurde für flüssige Körper längere Zeit nicht angenommen, dann aber zuerst im Jahre 1761 von C a n t o n durch Messung bewiesen. Da die elastische Zusammendrückbarkeit nur verhältnismäßig gering ist — durch den Druck einer Atmosphäre wird bei 0° C das Quecksilber nur um 3 Millionstel seines Volumens, Wasser um 50 und Alkohol um 82 Millionstel zusammengedrückt —, bedient man sich zur Messung empfindlicher, P i e z o m e t e r genannter Einrichtungen. Ein neueres derartiges Instrument**) sieht äußerlich einer Kohlensäureflasche ähnlich und besitzt eine im Verschlußstück untergebrachte enge, unten offene Röhre, in welche eine durch den Verschluß nach außen reichende feine Stahlnadel mit Platinspitze hineinreicht. Zur Messung der Kompressibilität irgendeines Stoffes wird die Flasche zunächst mit Quecksilber gefüllt, so weit, daß dieses in die erwähnte enge Röhre hineinreicht und die Stahlnadel in Quecksilber eintaucht. Durch Veränderung des auf das Quecksilber ausgeübten Druckes wird dessen Oberfläche genau so eingestellt, daß sie eben die Platinspitze der Nadel berührt, was in bekannter Weise dadurch genau festgestellt werden kann, daß man durch die Nadel und das Quecksilber einen elektrischen Strom hindurchleitet, der nur fließen kann, wenn Quecksilber und Nadelspitze in Kontakt sind. Nachdem der für diese Einstellung erforderliche, auf dem Quecksilber lastende Druck genau ermittelt ist, wird die Flasche wieder geöffnet, und der Quecksilberfüllung werden einige ganz genau abgewogene Tropfen Quecksilber zugefügt. Nach dem abermaligen Verschluß der Flasche wird dann der auf das Quecksilber wirkende Druck so weit gesteigert, daß abermals die Quecksilberoberfläche die Nadelspitze eben berührt, und es ergibt sich dann aus dem Volumen des hinzugefügten Quecksilbers und dem Unterschied der Drucke bei der ursprünglichen Füllung und der um einige Tropfen vermehrten Quecksilbermenge die Zusammendrückbarkeit des Quecksilbers. Soll nun die Kompressibilität irgendeines anderen Stoffes gemessen werden, so wird ein bekanntes Volumen desselben in die Quecksilberfüllung des Apparates eingetaucht und der Druck dann wieder so weit gesteigert, bis die Nadelspitze wieder gerade die Quecksilberoberfläche berührt. Das veränderte Gesamtvolumen der Flaschenfüllung einschließlich des zu untersuchenden Stoffes und der gegenüber der reinen Quecksilberfüllung veränderte Druck ergeben dann das Verhältnis zwischen der Zusammendrückbarkeit des Quecksilbers und derjenigen

*) Eine unelastische Zusammendrückbarkeit besitzen viele Körper im festen Aggregatzustande, wie sich dadurch leicht beweisen läßt, daß z. B. Metall nach der Bearbeitung durch Hämmern, Walzen, Pressen usw., also nachdem sie einem höheren Druck ausgesetzt waren, ein anderes spezifisches Gewicht haben als vorher.

**) *Journal of the American Chemical Society* 1915, S. 872.

des zu untersuchenden Stoffes, welches letztere dann leicht errechnet werden kann. -n. [1543]

Rußland macht seine Bodenschätze mobil. Der ungewöhnliche Bedarf an Metallen und Mineralien zur Munitionsherstellung in Verbindung mit der erschwerten Einfuhrmöglichkeit von solchen während der Kriegszeit hat die russische Regierung und Industrie veranlaßt, energischer als bisher an die Nutzbarmachung der eigenen Bodenschätze des Landes heranzugehen. Vor allem handelt es sich um die Beschaffung von Mineralien, wie Fluorit, Glimmer, Infusorienerde, Kaliumkarbonat, Antimon, Schwefelkies, Arsenik u. a., sowie von Metallen, wie Tungstein, Molybdän und Vanadium.

Einen Einblick in diese Bemühungen gewährt der Tätigkeitsbericht für das Jahr 1915 der russischen Geologischen Gesellschaft. Im Sommer dieses Jahres hat die Gesellschaft in zahlreichen Distrikten des Reiches teils Mutungen, teils Förderung von Fluorit, Schwefelkies, Alaun in die Wege geleitet. Als besonders günstig wird die Ausbeute in Schwefelkies und Fluorit bezeichnet. „Nebenbei“ sollen in der Nähe Petersburgs Kohlenlager aufgedeckt worden sein, die im Falle der Not die umliegende Industrie wohl versorgen könnten. In Anerkennung ihrer erfolgreichen Arbeiten sind der Geologischen Gesellschaft von der Regierung die Mittel zur Verfügung gestellt worden, um etwa 70 Geologen in den Ural, den Kaukasus und nach Sibirien auf die Suche nach Bodenschätzen zu entsenden. Im Ural ist bereits die Ausbeute von Tungsteinlagern in Angriff genommen.

Fr. X. Ragl. [1864]

Die deutsche Textilindustrie und das metrische System. In Deutschland ist zwar das metrische System gesetzlich eingeführt, aber unsere Textilindustrie rechnet zum großen Teile nicht danach, bezeichnet vielmehr die Stärke ihrer Garne durch „Nummern“, die teilweise auf englischen und teilweise auf französischen Maßen beruhen. Die „Nummer“ eines Baumwollgarnes besagt, wieviel mal 840 Yard, d. h. 768 m, des Garnes auf 1 Pfund englisch, d. h. 453,6 g, gehen, und der „Titer“ eines Seidenfadens bezeichnet die Anzahl der Deniers zu je 0,05 g, welche das Gewicht von 450 m des Fadens ausmachen. Für Kammwolle und Streichwolle dagegen ist die metrische Bezeichnung ziemlich allgemein eingeführt, so daß die Wollgarnnummer die auf 1 kg entfallende Kilometerzahl des betreffenden Garnes bezeichnet. Diese Bezeichnung ganz allgemein in der Textilindustrie durchzuführen, ist man schon seit langem bestrebt, doch bisher ohne nennenswerten Erfolg, weil der englische Garnhandel den Weltmarkt zu stark beeinflussen und ihm seine Maße aufzwingen konnte. Dieser englische Einfluß dürfte aber auch der einzige wirklich stichhaltige Grund gegen eine Änderung der Bedeutung der Garnnummern sein, und da infolge des Krieges schon an sich eine starke Strömung gegen den englischen Einfluß in unserer Industrie besteht und innerhalb der Textilindustrie selbst die Einführung des metrischen Maßes immer mehr befürwortet wird, so darf wohl damit gerechnet werden, daß man in absehbarer Zeit, auch ohne die von manchen Seiten befürworteten gesetzgeberischen Maßnahmen, deutsche Garne auch nach metrischen Maßen wird kaufen können.

C. T. [1690]

BEIBLATT ZUM PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE
IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Nr. 1403

Jahrgang XXVII. 51

16. IX. 1916

Mitteilungen aus der Technik und Industrie.

Beleuchtungswesen.

Neuere elektrische Bogenlampen mit Wolframelektroden an Stelle der Kohlen. Einer der größten Übelstände der gebräuchlichen Bogenlampen ist der Kohlenverbrauch, der den umständlichen Kohlenersatz und fast täglich sich wiederholende Reinigungsarbeiten bedingt. Es scheint nun, daß wir im Wolfram ein geeignetes Material als Ersatz für Bogenlampenkohlen besitzen, das bei geeigneter Bauart der Lampe praktisch nicht verbraucht wird. So hat W. A. DARRAH eine Bogenlampe gebaut*), deren Wolframelektroden in einer zunächst evakuierten und dann mit verschiedenen Gasen und Dämpfen gefüllten Glasbirne, ähnlich der Glühlampenbirne, eingeschlossen sind. Die Gase bzw. Dämpfe liefern bei dieser Anordnung das bei der gewöhnlichen Bogenlampe von den Kohlen gelieferte Material für die Elektronenbeförderung im Lichtbogen, so daß die Wolframelektroden nicht verbraucht werden. Von den zahlreichen untersuchten Verbindungen, die als Flüssigkeit in die evakuierte Birne eingeführt wurden, zeigten sich besonders Titan-tetrachlorid, Antimon-trichlorid, Silizium-tetrachlorid, Borchlorid und Chromchlorid geeignet, da in ihren Dämpfen der Lichtbogen sehr ruhig brennt und eine hohe Lichtausbeute ergibt. Die wichtigen Eigenschaften der neuen Lampen: Länge und Helligkeit des Lichtbogens, Stromverbrauch für die Lichteinheit, günstigste Spannung und Stromstärke, schwanken in erheblichem Maße mit der Art und dem Drucke der den Lichtbogen einhüllenden Atmosphäre, die, um den Materialverbrauch der Wolframelektroden möglichst niedrig, praktisch gleich Null zu halten, aus einem Stoffe bestehen muß, der nicht dauernd zersetzt wird, bei dem vielmehr eine Wiedervereinigung nach der Zersetzung stattfindet. Dieser Forderung entsprechen besonders die höheren Chloride, die sich zwar in Dichloride verwandeln, aber bei Anwesenheit geringer Mengen von Brom, wie beispielsweise Titanbromochlorid, sich nach der Zerlegung rasch wieder zurückbilden. Da zudem Titanchlorid und Titanbromochlorid sich erst bei höheren Temperaturen zersetzen, als das Wolframchlorid, und sich deshalb auch bei höherer Temperatur wieder zurückbilden, so werden die Wolframelektroden durch die Dämpfe nicht angegriffen. Der Energieverbrauch der DARRAH'schen Wolfram-bogenlampen beträgt je nach Art der Füllung und der sonstigen Verhältnisse der Lampe 1 Watt für die sphärische Kerze bis zu kaum $\frac{1}{4}$ Watt.

Eine andere Wolfram-bogenlampe in Glasbirne mit Stickstofffüllung wird von der EDISON & SWAN

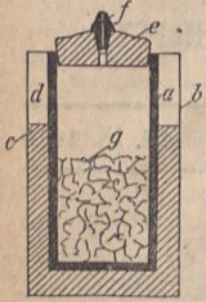
Electric Light Co.*) gebaut. Bei dieser bildet sich der Lichtbogen zwischen einer kugelförmigen Wolframelektrode und einem Glühfaden aus sehr wärmebeständigen Oxyden, wie Zirkonoxyd, Yttriumoxyd, Thoroxyd usw., der unterhalb der Wolframskugel angeordnet wird. Die Stromzuführung zur Lampe ist so angeordnet, daß beim Einschalten der Strom zunächst durch den im Nebenschlußstromkreise liegenden Glühfaden fließt, wodurch die Gasfüllung zwischen der als positive Elektrode wirkenden Wolframskugel und dem Glühfaden ionisiert wird, so daß bald ein schwächerer Strom zwischen Glühfaden und Wolframelektrode verläuft, dessen Stromstärke allmählich ansteigt, bis sie ausreicht, einen elektromagnetischen Ausschalter zu betätigen, der den durch den Glühfaden fließenden Strom unterbricht. Dessen einer Pol bleibt aber auch dann noch an den Hauptstromkreis angeschlossen, so daß nun der Lichtbogen zwischen Wolframelektrode und dem Glühfaden als Anode zündet. Die Wärme des sich bildenden Lichtbogens beeinflußt einen Ausdehnungskörper, der dann eine leichte Bewegung der Elektrode herbeiführt, so daß sie gewissermaßen über dem Glühfaden hin geführt wird und der Lichtbogen nicht immer auf die gleiche Stelle des Glühfadens trifft. Bei einer anderen Ausführungsart der Lampe für hohe Kerzenstärke wird dagegen noch eine zweite Wolframelektrode zwischen Glühfaden und der Hauptelektrode angeordnet, wobei sich der Lichtbogen zunächst zwischen dem Glühfaden und der zweiten Elektrode bildet, um schließlich zwischen dieser und der Hauptelektrode überzugehen, so daß der Glühfaden geschützt ist. Besonders auffällig sind die kleinen Birnen der neuen Lampenart, die erheblich kleiner sind, als die gleich lichtstarker Metallfadenglühlampen. So soll z. B. eine 500kerzige Lampe eine Birne von nur wenig mehr als 10 cm Durchmesser haben. Der Energieverbrauch schwankt je nach der Stromstärke zwischen 0,5—0,33 Watt für die Kerzenstärke, und die bisher erreichte Lebensdauer einer Lampe von 500 Brennstunden hofft man auf etwa 800 Brennstunden steigern zu können. Die Flächenhelle der neuen Lampe ist sehr groß, sie trägt ein Vielfaches derjenigen bei Metallfadenglühlampen. Beide oben skizzierten Lampenarten stecken allerdings noch in den Kinderschuhen, für die Praxis erscheinen sie noch durchaus nicht reif, sie sind aber auch in ihrer jetzigen Gestalt schon geeignet, Hoffnungen zu erwecken auf einen weiteren bedeutungsvollen Schritt auf dem Wege, der zur weiteren Verbilligung der elektrischen Lichterzeugung führt. F. L. [1524]

*) Metallurgical and Chemical Engineering Bd. 13, S. 915, und Electrical World Bd. 66, S. 1099.

*) The Electrician Bd. 76, S. 390.

Die Karbidkerze*) (mit einer Abbildung) ist die neue Form einer Azetylenlampe, deren Erfindung durch die Preissteigerung von Stearin- und Paraffinkerzen veranlaßt wurde. Sie besteht aus einem Blechzylinder *b*, in den der poröse Tonzylinder *a* eingelassen ist; der zwischen beiden verbleibende Raum ist mit Gips *c* ausgefüllt, der aber nicht bis zum Rande reicht, sondern hier zwischen Blech- und Tonzylinder eine Rinne *d* frei läßt. Der Tonzylinder wird mit einem elastischen Stopfen *e* verschlossen, in den ein Specksteinbrenner *f* eingelassen ist. Zum Gebrauch wird der Tonzylinder mit Karbid beschickt und die Rinne *d* mit Wasser gefüllt, das vom Gips begierig aufgesogen wird und dann durch die Tonzelle zum Karbid dringt. Eine halbe Minute nach dem Einfüllen des Wassers läßt sich das Gas am Specksteinbrenner entzünden.

Abb. 103.



Karbidkerze.

Das Neue der Lampe besteht in dem Fortfall der Reguliervorrichtung für das Wasser, die durch die poröse Masse des Tonzylinders ersetzt wird; er läßt das Wasser ganz gleichmäßig zum Karbid treten, so daß die Lampe mit ruhiger, heller Flamme brennt. Einfachheit und Billigkeit der Herstellung sowie Fortfall der Wartung zeichnen diese Lampe vor sonstigen Konstruktionen aus; allerdings hat sie auch einen Nachteil, der ihr nur ein beschränktes Gebiet der Verwendung überläßt: sie muß auf einmal abgebrannt werden. Für Augenblicksbeleuchtung eignet sie sich daher nicht; wohl aber wird sie auf Bauten und Werkplätzen, zur Garten- und Balkonbeleuchtung, zur Illumination sowie als Beleuchtung für Unterstände und Quartiere gut zu brauchen sein, namentlich da ihre Flamme vom Sturm schwer gelöscht wird und auch Explosionen nicht vorkommen können.

Zö. [1385]

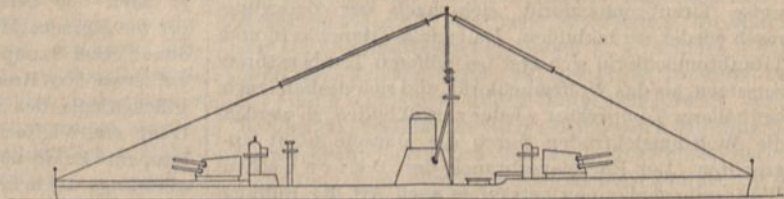
Schiffbau.

Das Schlachtschiff der Zukunft. (Mit einer Abbildung.) Pläne neuartiger Schlachtschiffstypen haben auch vor dem Kriege häufig das Licht der Öffentlichkeit erblickt. Der Krieg hat auf solche Pläne natürlich äußerst befruchtend gewirkt, da offensichtlich die Verwundbarkeit der großen Schiffe durch Torpedos sehr groß ist und zu Reformgedanken reizen muß. Bemerkenswert ist in diesem Zusammenhang ein Entwurf eines Linienschiffes, den vor einiger Zeit der Hauptkonstrukteur der italienischen Marine Ferreti einem Ingenieurkongreß in San Francisco unterbreitet hat. Nach Ferreti ist es in Zukunft nötig, die Schiffe einfacher als bisher zu bauen, alles für Seekrieg und Leben der Besatzung nicht unbedingt Nötige wegzulassen, die wichtigsten Teile des Schiffes mehr als bisher zu schützen, die Zielfläche, die es über Wasser bietet, zu verkleinern und die Wärmegeneratoren von den Teilen, die eine hohe Temperatur nicht vertragen,

zu trennen. Ferreti hat ein Schiff von 32 000 t Wasserverdrang entworfen, das mit Turbinenantrieb und vier Schrauben 26—28 Knoten laufen soll und im Ganzen wohl ein Mittelding zwischen Schlachtschiff und Schlachtkreuzer, wie es die italienische Marine in neuerer Zeit bevorzugt, darstellt. Die Armierung soll aus 10 Geschützen von 38 cm bestehen, die zugunsten einer geringen Zielfläche zu je fünf in nur zwei Türmen vereinigt sind. Da man fast allgemein heute schon drei Geschütze für einen Turm nicht für vorteilhaft hält und sich auf zwei beschränkt, so ist diese Armierung bedenklich. Ferner sind noch 12 Geschütze von 19 cm in vier flachen Türmen vor und hinter den Haupttürmen angeordnet und 28 Geschütze von 10,2 cm vorgesehen, die zum größten Teil auf versenkbaren Lafetten ruhen und für jeden Schuß emporzucken sollen. Unter Wasser sind 8 Torpedorohre angebracht. Das Schiff soll einen Seitenpanzer von 305 mm, der sich vorn und hinten auf 152 mm verjüngt, erhalten, während der obere Schutz in zwei gewölbten Panzerdecks zu bestehen hat. Ein mächtiger Schornstein ist ebenfalls zum größten Teil durch Panzerung geschützt. Dicht vor dem Schornstein steht ein dünner Signalmast. Der Kommandoturm ist ein enger, schlanker Aufbau hinter dem vorderen Geschützturm; ein zweiter Kommandoturm steht hinten. Es ist erreicht, daß die niedrige Linie des Rumpfes nur durch die beiden allerdings recht mächtigen und etwa 14 m über die Wasserlinie hinausragenden Geschütztürme, die wenig höheren dünnen Kommandotürme und den dicken Schornstein von etwa 20 m Höhe überragt wird. Der Rumpf selbst ragt mittschiffs auf etwa 90 m Länge nur 2,75 m aus dem Wasser hervor, etwa halb so weit wie andere Linienschiffe der bisherigen Typs. Den Schutz gegen Torpedotreffer soll in erster Linie eine Unterteilung in zahlreiche wasserdichte Abteilungen und ein starker Doppelboden ergeben, wobei mittschiffs in der üblichen Weise Kohlen an der Bordwand gelagert sind und darunter im Doppelboden Petroleum.

Der Entwurf läßt deutlich die Übergangsstufe zum kommenden Tauchschlachtschiff erkennen. Der außerordentlich niedrige Freibord ist eine wichtige Eigenschaft des Tauchschiffes. Macht man außer den kleinen Geschützen auch noch die schweren versenkbar, wobei zweckmäßig eine Verringerung der Geschützzahl eintritt, und läßt man unter Verwendung von Dieselmotoren den Schornstein wegfällen, so hindert nur noch das Fehlen der Trimm tanks und Tiefensteuer das Schiff am Tauchen. Eine Verringerung der Panzerung und eine bedeutende Verminderung der Geschützzahl würde genügend Gewichtsersparnis für

Abb. 104.



Schlachtschiffentwurf nach Ferreti.

die Akkumulatoren ergeben. Vorläufig ist es nur noch nicht recht möglich, genügend starke Dieselmotoren zu bauen. Aber es kann nur noch wenige Jahre dauern, bis man diese baut, und dann ist auch das Tauchschlachtschiff da.

Stt. [1930]

*) Technische Rundschau 1915, Nr. 43.

Bodenschätze.

Bauxitvorkommen in Deutschland. Der Bauxit, ein durch Zersetzung von Eruptivgesteinen entstandenes Tonerdehydrat, ist bekanntlich das Rohmaterial für die Gewinnung von Aluminium und wurde bis zum Ausbruch des Krieges von den europäischen Aluminiumwerken fast ausschließlich von dem ausgedehnten Vorkommen bei Les Baux in Südfrankreich — von diesem Orte der Name des Minerals — bezogen. Das Aufhören dieser Zufuhr hat aber glücklicherweise die deutsche Aluminiumerzeugung nicht hindern können, da nach einem Vortrage von Dr. N a u m a n n in der Geologischen Vereinigung in Frankfurt a. M. die Bauxitlager im Karstgebiet der österreichischen Adria-klüfte etwa 50 000 t Bauxit im Jahre zu liefern imstande sind, die zur Gewinnung von etwa 14 000 t Aluminium ausreichen. Aber auch in Deutschland besitzen wir am Vogelsberge ein sehr beachtenswertes Bauxitvorkommen, auf welches schon vor Jahren von Professor Petersen hingewiesen worden war, ohne daß es indessen zu einer Aufschließung und einem Abbau gekommen wäre. Der Krieg hat aber nun auch die Inangriffnahme dieses Bauxitvorkommens veranlaßt, das sich als umfangreicher erweist, als man bisher angenommen hatte, und das ein Material liefert, das mit einem Gehalt von etwa 54% Tonerde dem besten französischen Bauxit mit etwa 60% Tonerdegehalt nur sehr wenig nachsteht. Auch der die Aluminiumausbeute ungünstig beeinflussende Kieselsäuregehalt des Bauxits vom Vogelsberge hält sich mit nur 1% weit unter der noch als zulässig erachteten oberen Grenze von etwa 4%, so daß nicht nur die deutsche Aluminiumerzeugung während des Krieges durch den deutschen Bauxit hinreichend gesichert erscheint, sondern daß vielmehr auch aller Voraussicht nach die südfranzösische Bauxitindustrie nach dem Kriege einen recht bedeutenden Abnehmer verloren haben wird. Be. [1850]

Nahrungs- und Genußmittel.

Das Altbackenwerden der Brotkrume*). Die Untersuchungen des Dr. K a t z-Amsterdam über das Altbackenwerden der Brotkrume verdienen, soweit sie praktische Folgerungen zulassen, heute ganz besondere Beachtung. Die Veränderungen, die sich an frischer Weißbrotkrume schon im Laufe von 24 Stunden einstellen, beruhen nicht allein auf einer Austrocknung. Das geht daraus hervor, daß Brot auch bei Aufbewahrung in dampfgesättigtem Raume hart und krümlig wird. Das Altbackenwerden ist jedoch in hohem Grade von der Temperatur abhängig: oberhalb 55° und unterhalb -10° bleibt die Krume dauernd unverändert. Die Masse des Brotes besteht hauptsächlich aus gequollenen Stärkekörpern, die durch ein Gerüst von geronnenem Eiweiß (Gluten) verkittet sind. Es fragt sich nun, welcher von beiden Bestandteilen die Veränderungen erleidet. Die Untersuchung hat für die Stärke entschieden. Bei dieser nimmt im Altern das Quellungsvermögen ab, und sie wird infolgedessen härter. Auch ihr Gehalt an löslichen Polysacchariden verringert sich. Der Prozeß des Altbackenwerdens ist nach 24 Stunden beendet. Zuerst zeigen sich an der Krume Änderungen der Härte und des Quellungsvermögens, während das Krümligwerden später eintritt. Letzteres beruht auf einer Wasserverschiebung von der Stärke zum Eiweiß. Das

mikroskopische Bild läßt deutlich erkennen, daß die Stärkekörner infolge der Wasserabgabe einschrumpfen und den Zusammenhalt mit dem sie umgebenden Eiweiß verlieren. Weitere Untersuchungen von Dr. K a t z haben zu der Erkenntnis geführt, daß das Altbackenwerden eine Umkehr des Backprozesses ist. Beim Backen erfährt die Stärke nämlich bis zu einem Grenzwert eine Steigerung all der Eigenschaften, die beim Altbackenwerden wieder verloren gehen.

Der Mann der Praxis wird nun fragen, ob es Mittel gibt, um das Altbackenwerden des Brotes zu verhindern. Dr. K a t z nennt deren zwei. Brote, die einer Temperatur von über 55° ausgesetzt sind, halten sich unverändert, vorausgesetzt, daß sie durch Lagerung in dampfgesättigten Räumen an der Wasserabgabe verhindert werden. Weiterhin hat Dr. K a t z nachgewiesen, daß die Krume frisch bleibt, wenn sie Dämpfe von leicht flüchtigen, wasserlöslichen Aldehyden oder Substanzen mit einer Aldehydgruppe absorbiert. Dieses Mittel ist jedoch nicht anwendbar, da die Einwirkung der Aldehyde nicht allein den Geschmack und Geruch des Brotes ungünstig beeinflusst, sondern auch gesundheitsschädlich ist. Für die Praxis kommt also zur Frischerhaltung des Brotes einstweilen nur die Aufbewahrung in dampfgesättigten Heizräumen in Betracht. Wenn solche allgemein in den Bäckereien angelegt würden, dann ließe sich die Nacharbeit völlig umgehen. L. H. [1875]

Anstrich- und Schutzmittel.

Widerstandsfähige und haltbare Anstrichfarben, Lacke und Emaile. Nässe- und Wetterfestigkeit und Widerstandsfähigkeit gegen Rauchgase erhalten Eisen, Holz und Mauerwerk durch Anstrich mit Silikatölfarbe. Dieselbe ist hochelastisch und folgt den Dehnungen des Untergrundes, ohne zu reißen und abzublättern, dabei ist sie jahrelang haltbar und billiger als Ölfarbe. — Widerstandsfähig gegen die Einwirkungen von schwefligen Säuren, Humussäuren, Grundwasser, fließendes Wasser und Zersetzungsprodukte aller Art, Rauchgase usw., werden Beton- und Eisenbetonbauten durch einen Schutzanstrich mit Isolier-Ref, während Ref-Hartmatt einen Rostschutzanstrich für kaltbleibende Eisenobjekte bildet. Er trocknet rasch hart und elastisch auf und eignet sich besonders für Werkanstriche, die starker Abscheuerung, dem Rauch und Ruß ausgesetzt sind. Für kaltbleibende Eisenobjekte im Freien und in Betriebsräumen, für Rohrleitungen, die unterirdisch oder in Kaltwasser verlegt werden, ist der beste Rostschutzanstrich Ref, eine Eisenanstrichfarbe, welche den Rost durchsetzt und direkt über trockene Rostflecken verstrichen werden kann. Flüssiges Aluminium Frico ist ein Metallüberzug, welcher erst bei etwa 700° C schmilzt, also anhaltende Erhitzung bis auf dunkle Rotglut verträgt, ohne an Glanz und Glätte zu leiden, ohne zu reißen oder abzublättern. An der Luft erhärtet er in einigen Stunden und ist von da ab wetter- und nässefest, oxydiert nicht und wird von rauch- und schwefelhaltigen Gasen nicht angegriffen. Es ist eine besondere Präparierung des Aluminiums und eignet sich zum „Ver-aluminieren“ von Metallobjekten, so daß ein Eintauchen derselben in geschmolzene Aluminiumlegierungen oder ein Aufwalzen von Aluminiumfolie auf ihre Flächen oder ein galvanisches Niederschlagen des Aluminiums erübrigt wird. Gegen Rost

*) Die Naturwissenschaften 1916, S. 403.

und Kesselsteinschäden dient *Saxol*, gegen Rost *Anticorrosivum*, gegen ätzende Dämpfe *Rusolit*, gegen ätzende Lösungen *Honsalin-Hartglasur*. — *Wetterfestonat* ist ein wetterfester haltbarer Fassaden-, Wand- und Holz-anstrich und *Muroil* ein Wandnässeschutzanstrich für Mauerwerk, Zement, Beton und Holzverschalungen. Es verhindert das Durchtreten von Mauernässe, den Salpeteransatz und das Einsickern von Wasserdunst. Wand- und Deckenflächen in Wohnräumen, Küchen, Bädern u. a. erhalten einen Emailanstrich von porzellanartiger Glätte und Härte durch die *Porzellanemailfarbe*.

[1726]

BÜCHERSCHAU.

Weltgeschichte. Begründet von Hans F. Helmolt, herausgegeben von Armin Tille. Zweite, neubearbeitete und vermehrte Auflage. Mit etwa 100 Karten, 400 Tafeln und 1000 Abbildungen im Text. Leipzig und Wien, Bibliographisches Institut. 10 Bände in Halbleder geb. zu je 12,50 M.

Der in geschmackvoller Ausstattung vorliegende dritte Band behandelt Afrika, die Pyrenäenhalbinsel und Altgriechenland, also „diejenigen beiden europäischen Halbinseln, welche afrikanische Einflüsse am stärksten geschürt haben, so daß gerade in diesen Ausstrahlungen afrikanischer Eigenart die weltgeschichtliche Leistung des schwarzen Erdteils ihren Ausdruck findet“. Der Bedeutung des Mittelmeeres gerade für Nordafrika und die beiden Halbinseln wird durch einen eigenen (ganz vorzüglichen) Abschnitt „Das Mittelmeer und die Kultureinheit der Mittelmeervölker“ Rechnung getragen. Als Verfasser des Bandes sind Alfred Schachtzabel, Hugo Grothe, Karl Dyroff, Karl Wegerdt und Rudolf v. Scala sowie die verstorbenen Heinrich Schurtz, Viktor Hantzsch, Eduard Graf Wilczek und Rudolf Beer genannt. — In unseren Tagen, da geographischer und geschichtlicher Sinn in den weitesten Kreisen neugeweckt worden ist, werden Werke wie Helmolt's Weltgeschichte sicherlich die gebührende Beachtung finden.

Kieser. [1870]

Cap Trafalgar, eines deutschen Hilfskreuzers Glück und Ende. Von F. v. Zobelitz. Mit Abbildungen. 298 Seiten. Stuttgart 1915, Engelhorn's Nachf. Preis geh. 2 M.

Allah il Allah, mit den Siegesfahnen an den Dardanellen und auf Gallipoli. Von E. Bleeck-Schlombach. Mit Skizzen. 107 Seiten. Leipzig 1916, Verlag Otto G. Zehrfeld. Preis geh. 1 M., geb. 2 M.

Im Kampf gegen Rußland. Von W. C. Gomoll. Mit 42 Bildern. 180 Seiten. Leipzig 1916, F. A. Brockhaus. Preis 1 M.

Stuttgart 1916, Frankhsche Verlagshandlung, Preis je 1 M.:

Von der Marneschlacht bis zum Fall Antwerpens. (Gegen Frankreich und Albion. II. Halbband.) Von Anton Friedrich. Mit Kopfleisten und Kartenskizzen. *Die Masurenschlachten*. (Gegen die Moskowiter. I. Halbband.) Von K. Floericke.

Geschichte des deutschen Volkes für das deutsche Volk. Von A. Wirth.

Bulgarien und die Bulgaren. (Kosmosheftchen.) Von K. Floericke. Mit Abbildungen.

v. Zobelitz schildert die erste Fahrt des bekannten späteren Hilfskreuzers von höfischer Per-

spektive aus. Den Luxus modernen Handels und moderner Schifffahrt, Landschaftsschilderungen, technische Einrichtungen, sowie Städte und Verhältnisse Südamerikas, Anekdoten und Erzählungen aus allen Weltteilen, höfisches Zeremoniell und Gesellschaftsleben läßt der Verfasser an uns vorüberziehen. Durch Streichung einiger inhaltloser und breiter Stellen würde das Buch gehaltreicher.

Die subjektive und patriotische Chronik feiert jetzt ihre Triumphe allenthalben. *Allah il Allah* enthält die Auffassungen und Erlebnisse eines Kriegsberichterstatters im Osmanischen Hauptquartier. Gomoll schildert die Kämpfe gegen die Russen in Polen und Galizien bis zum Fall von Nowo-Georgiewsk. Friedrichs Heft enthält im wesentlichen einige Kapitel des schon früher besprochenen größeren Heftes „Gegen Frankreich und Albion“. Floericke hat Kriegsberichte, Tagespresse und Feldpostbriefe und die Erfahrungen eines eigenen Besuches an der Front zu einem Gesamtbilde über die beiden Hauptschlachten zur Befreiung des deutschen Ostens verarbeitet. Wirth bietet einen konzentrierten Überblick über die deutsche Geschichtsauffassung von der Eroberung der deutschen Lande bis heute. Seine Forderung nach eifrigerem Geschichtsbetrieb in unseren Schulen läßt sich insofern nicht rückhaltlos unterstützen, als die bisherige Chronik die Jugend schon mit viel zu viel Einzelheiten belastet und zu wenig die kulturhistorischen Elemente herausarbeitet, auf deren Verständnis es allein ankommt. — Der Blick, den uns Floericke in die Kulturverhältnisse Bulgariens werfen läßt, wird vielen willkommen sein. Wohlwollend und teilweise flüchtig berührt er allerlei aus Volkswirtschaft, Ethnographie, Sitten und Gebräuchen, Literatur, Geschichte, Landschaft, Tierwelt und moderner Kultur, ohne dabei in inhaltslose Chronik zu verfallen. Porstmann. [1863]

Kohlenjahrbuch 1916. (XII. Jahrgang.) Leipzig, H. A. Ludwig Degener. Zwei Teile in einem Bande. Geb. 3 M.

Das Jahrbuch bezeichnet sich auf dem Titel als „Ratgeber für Gewinnung, Handel und Verbrauch von Kohle, Koks, Briketts und anderen Heizmaterialien“. In dieser Eigenschaft wird es gute Dienste leisten, da ein reichhaltiges Material in ihm zusammengetragen ist. Der erste Teil führt die wirtschaftlichen Organisationen des Kohlenhandels, als Zentralverband, Kohlenhandelsvereinigungen, Einkaufsgenossenschaften, wie eine allgemeine Zusammenstellung der Syndikate und Verkaufsvereine im Kohlenbergbau, die wirtschaftlichen Vereinigungen der deutschen Gaswerke, als auch einzelne deutsche Produktionsgebiete für Stein- und Braunkohlen auf, wobei jedem Revier eine Karte der Kohlenfundgebiete beigegeben ist. Bei den einzelnen Gruben finden sich Angaben über die Kohlenart als Gasflamkohle, Mager- oder Fettkohle, über Koks- und Brikettproduktion, Größe und Name der Briketts, Zugehörigkeit des Bergwerks zu einem Verband. Ferner werden das nordböhmische Braunkohlenbecken und die hauptsächlichsten österreichischen Steinkohlenzechen sowie ungarische Kohlenzechen mit Karten, die Holzkohlen-, Kohlenanzünder- und Kunstkohlen-Industrie, die Torfindustrie und Kohlenmarkenkalkulationstabellen für Kohlenhändler und Kohlenbergbautreibende behandelt. Der zweite Teil bringt technische, volkswirtschaftliche und juristische Abhandlungen aus den Gebieten des Kohlenverbrauchs und des Kohlenhandels.

Für Kohlenhändler und Kohlenverbraucher also ein nützliches Nachschlagebuch. H. S. [1789]