

# DIE UMSCHAU

VEREINIGT MIT

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

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE  
FORTSCHRITTE IN WISSENSCHAFT U. TECHNIK

Bezug durch Buchhandl. und  
Postämter viertelj. RM 6.30

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

Erscheint einmal wöchentlich.  
Einzelheft 50 Pfg.

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

Verlagsgeschäftsstelle: Frankfurt am Main, Niddastraße 81/83, Tel. Sammel-  
nummer Maingau 70861, zuständig für Bezug, Anzeigenteil, Auskünfte usw.

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

HEFT 37 / FRANKFURT A. M., 8. SEPT. 1928 / 32. JAHRGANG

## Vom Waschen / Von Justin Hausner

Beim Plätten sieht bisweilen die Hausfrau in der schneeweißen Wäsche da und dort ein Löchlein oder gar ein ganzes Loch, stellt fest, daß Farben verblaßten und bemerkt noch andere unliebsame Erscheinungen. Wenn sie bei solchen „Entdeckungen“ Vergleiche mit den Verhältnissen in der sog. guten alten Zeit zieht, schneidet die Gegenwart meist schlecht ab. Schuld an dem heutigen höheren Wäscheverschleiß, den man nicht leugnen kann, ist die allgemeine Verschlechterung der Warenqualität, die höheren Ansprüche an das Weiß der gewaschenen Wäsche und oft auch deren unzweckmäßige Behandlung beim Waschen.

Unser Streben muß sein, die Lebensdauer der Wäsche wieder zu erhöhen, und unsere Hausfrauen können dazu ein gut Teil beitragen durch wirtschaftliches Waschen unter Ausnützung aller zur Verfügung stehenden modernen Erkenntnisse.

Der allgemein übliche Waschprozeß bei baumwollener und leinener Weißwäsche ist folgender: Die Wäsche wird zur Auflockerung des Schmutzes zunächst mehrere Stunden oder über Nacht in eine Sodalösung eingelegt, dann nach Einreiben mit Seife gebürstet oder gerieben. Sie gelangt dann in den Kochkessel, der mit Waschlauge aus Soda, Seife und evtl. Seifenpulver beschickt ist, wird ausgekocht, dann gespült, evtl. gebläut.

Man gewöhne sich vor allem daran, beim Waschen alle Zusätze, mit Ausnahme der Seife, nicht direkt in die mit der Wäsche beschickten Waschflotte zu schütten, sondern man löse erst den Zusatz in einer kleinen Menge Wasser auf und gebe diese Lösung zur Waschlauge. Dadurch wird vermieden, daß sich Partikelchen eines schwerer löslichen Zusatzes direkt auf der Wäsche festsetzen und hier lokal zerstörend wirken.

Die Beschaffenheit des Waschwassers ist beim Waschen von großer Bedeutung. Das in der Natur vorkommende Wasser enthält aus dem Boden größere oder geringere Mengen von Kalk- und

Magnesiumsalzen. Diese Substanzen bilden mit Seife unlösliche Kalkseifen, die keine Waschwirkung besitzen und sich als weiße Flocken, die zur Fleckenbildung Veranlassung geben, abscheiden. Je kalkreicher oder härter, wie man sagt, ein Wasser ist, desto mehr Seife geht dem eigentlichen Waschprozeß verloren. Es ist daher ratsam, möglichst weiches, kalkfreies Wasser, wie z. B. Regenwasser, zu verwenden. Auch durch Aufkochen oder Soda-Zugabe kann man hartes Wasser enthärten. Man gebe deshalb vorteilhaft der Waschlauge im Kessel die Seife erst nach der Soda zu, wodurch man viel Seife sparen bzw. die Reinigungskraft der Waschlauge erhöhen kann.

Die Seifen sind ideale Waschmittel von großem Reinigungsvermögen und, wenn sie rein sind, vollkommen ungefährlich für die Wäsche. Von der Herstellung her enthalten sie manchmal einen Ueberschuß an starken Laugen, der Anlaß zum Verblässen und Ausbluten von Farbstoffen geben kann. Um billige Seifen zu strecken, d. h. um ihr Gewicht zu erhöhen, wird ihnen manchmal Wasserglas zugemischt.

Seifen mit Gehalt an Fettlösern, wie z. B. Benzoseife, die besonders in chemischen Reinigungsanstalten verwendet werden, besitzen ein größeres Reinigungsvermögen als gewöhnliche Seife. Wegen ihres hohen Preises kommen sie aber nur für besondere Zwecke, z. B. Fleckenentfernung, beim Waschen feiner, kostbarer Gewebe, zur Verwendung.

Ein weiteres wichtiges Waschmittel besitzen wir in der Soda. Bei der Wahl, ob man kristallisierte oder kalzinierte Soda kaufen soll, halte man sich vor Augen, daß erstere über  $\frac{2}{3}$  ihres Gewichtes Wasser enthält, wodurch sich die kalzinierte bei einem über  $2\frac{1}{2}$ mal so großen Wirkungswert im Preise günstiger stellt.

Bleichsoda ist eine Mischung von Soda und Wasserglas. Sie leistet beim Waschen



nicht mehr als gewöhnliche Soda. Eine bleichende Wirkung kommt ihr nicht zu.

Gleich beim Einweichen der Wäsche kann man sich vorteilhaft des vor einigen Jahren in den Handel gekommenen Einweichmittels „Burnus“ bedienen. Das Pankreatin der Bauchspeicheldrüse ist der wirksame Bestandteil des Burnus und löst in der Einweichlauge den fett- und eiweißhaltigen Schmutz von den Geweben ab. Diese Art Waschmittel ist gänzlich unschädlich, selbst für die feinsten Gewebe. Da alle Enzyme in der Hitze ihre Wirksamkeit verlieren, darf man diese Präparate nur den handwarmen Einweichflüssigkeiten, die keine Seife oder Soda enthalten sollen, zusetzen. Wäsche deshalb vorher nicht einseifen.

Da die Anforderungen an den Weißgrad der Wäsche im Laufe der Zeit gestiegen sind, hat man sich allmählich daran gewöhnt, die Wäsche gleichzeitig einer gelinden Bleiche zu unterziehen. Diese Tendenz wurde dadurch unterstützt, daß in den letzten Dezennien die sog. Bleichwaschmittel auf dem Markte erschienen sind. Man bezeichnet damit Mischungen von Seife, Soda und einem bleichenden Stoff, wofür in den meisten Fällen das Natriumperborat genommen wird. Um eine blütenweiße Wäsche, die den hohen neuzeitlichen Anforderungen entspricht, zu erhalten, ist es einfacher und bequemer, die Wäsche anstatt nach dem eigentlichen Waschen in getrennter Prozedur individuell, je nach dem grauen oder weißen Ton, zu bleichen, ein Bleichwaschmittel, das Bleichen und Waschen in einem einzigen Arbeitsgang besorgt, zu verwenden. Alle Bleichwaschmittel, so praktisch sie sind, haben aber den großen Nachteil, daß man bei ihrer Verwendung immer bleichen muß, wenn man wäscht. Das Wäschebleichen sollte aber wegen der damit verknüpften Schädigung nicht bei jeder Wäsche angewendet werden, sondern nur, sobald eine Bleichung erforderlich ist. Da die Bleichschädigung des einzelnen Waschganges meist so gering ist, daß sie ohne genaue Kontrolle nicht bemerkt wird, ahnen unsere Hausfrauen nicht, was vorgeht. Man verwende daher möglichst Bleichwaschmittel nur, wenn gebleicht werden soll!

Früher legte man die Wäsche zum Bleichen nach dem Waschen noch auf den Plan (Rasenbleiche) und setzte sie unter häufigem Begießen dem Tages- oder direkten Sonnenlicht aus. Diese Behandlung ist aber, wie neuere Untersuchungen ergeben haben, nicht so harmlos, wie oft angenommen wird; besonders dann, wenn die Gewebe lange der prallen Sonne ausgesetzt werden, nimmt die Festigkeit der Stoffe merklich ab, und man sollte auch bei diesem natürlichen Bleichvorgang vorsichtig sein.

Außer der beliebten Rasenbleiche gibt es noch eine Anzahl künstlicher Bleichverfahren, die sich ausnahmslos auf die Einwirkung

von Sauerstoff gründen. Der Sauerstoff macht jedoch bei seinem Angriff auf die gefärbten Substanzen vor der eigentlichen Gewebesubstanz, der Baumwoll- bzw. Leinenzellulose, nicht halt, und es läßt sich nicht vermeiden, daß auch diese beim Bleichen angegriffen und das Gewebe geschwächt wird. Es frägt sich nur, in welchem Maße das bei den einzelnen Bleichverfahren der Fall ist, und ob das bestechende Weiß nicht durch allzu große Verminderung der Lebensdauer des Stückes teuer erkaufte wurde.

Als ältestes künstliches Bleichmittel darf man das „Chlor“ oder richtiger die Salze der unterchlorigen Säure, z. B. den Chlorkalk, ansehen. Die Chlorbleiche steht aber in einem üblen Ruf und wehe der Waschfrau, die beim „Chloren“ ertappt wird. Die Abneigung gegen Chlor ist, wenn auch nicht ganz unberechtigt, so doch weit übertrieben. Man hat wohl früher infolge unzureichender Anwendung sehr schlechte Erfahrungen gemacht und kurzer Hand den Stab darüber gebrochen. Heute, wo man die Vorgänge genau kennengelernt und die Zügel sicher in der Hand hat, ist die gefürchtete Chlorbleiche relativ ungefährlich. Wird doch in der Textilindustrie der größte Teil aller Baumwollwaren und fast das gesamte Leinen mit bestem Erfolg mit Chlor gebleicht. Es ist aber nötig, den Bleichprozeß genau zu überwachen, und dies ist der Hauptgrund, weshalb sich Chlor besser für die industrielle Bleiche als für die Hauswäsche eignet.

Die Antipathie gegen Chlor hat sich allmählich auf alles, was chlorähnlich riecht, ausgedehnt. Aus diesem Grunde hat sich auch das in jüngster Zeit in den Handel gekommene Aktivin nicht für den Hausgebrauch einzuführen vermocht. Aktivin ist ein Benzolabkömmling und enthält Chlor sehr fest gebunden, weshalb bei seiner Verwendung das Bleichen nicht peinlich überwacht zu werden braucht. Das harmlose Aktivin bzw. die daraus hergestellten Waschmittel dürfen unbedenklich der Kochlauge zugefügt werden, da Aktivin selbst bei Siedehitze nur ganz allmählich zerfällt. Von den Eigenschaften des Aktivins, das schon in geringster Menge trotz seiner Ungiftigkeit die Wäsche desinfiziert, machen die großen gewerblichen Wäschereien ausgedehnten Gebrauch.

Zu einer ganz anderen Gruppe von Substanzen sind diejenigen zu rechnen, deren wirksame Bestandteile Kinder des Wasserstoffsperoxyds sind, einer Substanz, die vielen Damen als Haarfärbemittel gut bekannt ist. Diese sog. Sauerstoffwaschmittel werden auch als selbsttätige bezeichnet. Diese irreführende Bezeichnung soll zum Ausdruck bringen, daß diese Waschmittel auch gleichzeitig bleichen. Sie enthalten neben Seife, Soda und anderen Bestandteilen als bleichendes Agens das Natriumperborat. Dieses gibt leicht seinen Sauerstoff ab und geht dabei in das dem Borax nahe verwandte Natriummethylborat über. Die Sauerstoffabgabe beginnt schon langsam beim Auflösen des Pulvers und steigert



sich rapide beim Erwärmen. Beim Kochen ist dann meist der größte Teil des Sauerstoffes schon aus der Lösung entwichen. Damit möglichst viel vom Sauerstoff zum Bleichen der Wäsche verwendet wird, ist es notwendig, diese Waschmittel, zu denen auch das bekannte Persil gehört, in die kalte Kochlauge zu geben und möglichst langsam zum Sieden zu erhitzen.

Ich möchte an dieser Stelle auf eine Gefahr beim Wäschebleichen hinweisen, die oft nicht erkannt wird und als schleichendes Gift an unserem Wäschebestand nagt. Neben der Verringerung der Festigkeit, die an allen Teilen des Wäschestückes beim Gebrauch oder bei der normalen Bleiche einsetzt, gibt es noch eine zweite, die sich an einzelnen Stellen, also lokal, zeigt und dort das Gewebe zermürbt und ein Loch bildet. Es wurde festgestellt, daß diese Erscheinung in stärkstem Maße bei den Sauerstoffwaschmitteln, weniger beim Chlor und am geringsten bei Aktivin auftritt. Sie ist bedingt durch lokale starke Sauerstoffentwicklung an allen denjenigen Stellen, wo sich Metalle oder Metallverbindungen (z. B. Rost, Druckknöpfe, Häkchen aus Messing oder Eisen) befinden; Metallspuren genügen.

Ein der Rasenbleiche verwandtes Bleichverfahren ist die Ozonbleiche, die sich in jüngster Zeit in den gewerblichen Wäschereien immer mehr eingebürgert hat. Das Ozon ist Sauerstoff in erhöhter aktiver Form, der auf elektrischem Wege aus der Luft erzeugt wird. Die Ozonbleiche verleiht der Wäsche einen angenehmen frischen Duft.

Vor gleichzeitiger Verwendung verschiedener Bleichmittel, deren Zusammensetzung und Wirkungsweise man nicht kennt, ist zu warnen, denn es ist möglich, daß sich ihre Wirkung gegenseitig so steigert, daß die Wäsche dabei geschädigt wird. Verwendet also das eine oder andere Präparat!

Das Waschen von bunter Wäsche erfordert besonders große Aufmerksamkeit, da hier die Gefahr des Ausblutens oder Verblässens der Farben bzw. des Ueberfärbens auf weiße Partien besteht. Die Waschmethode hat sich hier nach dem Grade der Waschechtheit der Gewebe zu richten. Mit unechten Farbstoffen gefärbte Stoffe können schon in kaltem Wasser ohne Zusatz abfärben. Indanthrenfarbige oder sonstige mit gut waschechten Farbstoffen gefärbte Gewebe halten dagegen eine kochende Waschbehandlung, wie sie

bei weißer Wäsche angewandt wird, gut aus. Aber auch beim Waschen dieser vollkommen echt gefärbten Stücke ist ein großer Zusatz von Soda oder Aetzlauge zu vermeiden. Stärkewäsche, insbesondere indanthrenfarbige, ist vor dem Waschen zu entstärken und dann die gelöste Stärke gut auszuwaschen.

Wollene oder seidene Wäsche soll nicht mit zuviel Soda, möglichst nur mit Seife gewaschen werden. Ein Kochen ist, da Wolle gerne verfilzt, zu vermeiden. Gut hat sich beim Waschen von Wollwaren ein Zusatz von Salmiakgeist zur Waschlauge bewährt. Der oft unangenehme Geruch mancher Wollwaren, z. B. bei Strümpfen, läßt sich durch eine geringe Zugabe von Aktivin zur Waschlauge leicht beseitigen.

Das Entfernen von Flecken geschieht in den meisten Fällen anlässlich der Wäsche, es sei daher in diesem Zusammenhang einiges darüber bemerkt.

Alle Flecken sollten vor dem Waschen entfernt und das betreffende Stück dann erst mit der übrigen normalen Wäsche gewaschen werden.

Rostflecke machen das Gewebe allmählich brüchig. Sie werden daher am besten möglichst bald entfernt, auch weil frische Flecke am leichtesten entfernbar sind. Man macht ein kleines Bäuschchen mit dem Rostflecken an der Spitze und taucht es in eine handwarme Lösung von Kaliumbifluorid, dem wirksamen Bestandteil vieler Roststifte, ein, bis der Fleck verschwunden ist. Dann wird gründlich ausgewaschen. Besorgt man das mangelhaft, dann kann der Fleck später, wenn das Wäschestück zur übrigen Wäsche in die Einweichlauge kommt, wieder schwach erscheinen und der Prozeß wäre zu wiederholen.

Blutflecken werden erst in kalter Sodalösung oder vorteilhafter in Burnuslösung über Nacht eingeweicht. Ein etwa noch zurückgebliebener gelblicher Schein bleicht später beim eigentlichen Waschprozeß vollkommen aus.

Obst- und Rotweinflecken legt man in eine verdünnte warme Wasserstoffsuperoxyd-, Aktivin- oder Persillösung ein und wäscht gut aus.

Tintenflecke werden erst wie Obstflecke behandelt und die meist zurückgebliebene Eisenverbindung wie Rost entfernt.

Sengflecken kocht man dreiviertel Stunde mit fünfprozentiger Sodalösung, dann wird gut ausgewaschen und mit einer einhalbprozentigen Aktivinlösung nachgekocht.

## Berufskrankheiten, ihre Entstehungsbedingungen und ihre Verhütung

Von Dr. med. S. HIRSCH.

Unter den Umweltfaktoren, die auf die Gestalt und die Verrichtungen des menschlichen Körpers einen entscheidenden Einfluß ausüben, stehen die Einwirkungen der Berufstätigkeit mit an vorderster Stelle. Allgemein kann jede Schädigung während der Berufsausübung als Berufskrankheit

angesprochen werden, doch versteht man darunter im besonderen diejenigen Krankheiten und Schäden, die bei Angehörigen eines bestimmten Berufes erfahrungsgemäß häufiger auftreten als bei der übrigen Bevölkerung. Jeder Beruf hat sein gesundheitliches Risiko; der Beruf des



Dachdeckers, wie der des Bergmanns und Chauffeurs, der der Telephonistin und der der Krankenschwester. — Man kann drei Gruppen von Berufskrankheiten unterscheiden: die durch Plötzlichkeit des Auftretens gekennzeichnete Gruppe der „Unfallkrankheiten“ und der Vergiftungen, die Gruppe der Infektionskrankheiten und anderer innerer Leiden als Berufskrankheiten und schließlich die der allgemeinen Berufsschäden.

Bei den Entstehungsbedingungen ist die Körperanlage, die körperliche und seelische Leistungsfähigkeit, Temperament, Alter und Geschlecht des Menschen von sehr großer Wichtigkeit. Besteht hier im einzelnen keine Möglichkeit der Anpassung an die Berufserfordernisse, so wirkt der Beruf als Gesundheitsschaden. Die Berufswahl und -auslese ist meistens von sozialen und familiären Momenten beeinflusst, die die wirkliche körperliche und seelische Eignung außer acht lassen. Andererseits findet eine gewisse natürliche Berufsauslese statt, indem schwächliche Personen zu leichten oder vermeintlich leichten Berufen sich drängen. So häufen sich bei gewissen Berufen — wie bei den Schneidern und Kellnern die Schwächlinge, die brustschwachen Menschen. Körperschwäche und Tuberkulose unter den Angehörigen dieser Berufe darf deshalb nicht ohne weiteres der Berufsausübung zur Last gelegt werden. Von großer Bedeutung ist das Lebensalter, die Pubertät, die Wechseljahre für die Ausbildung von Berufskrankheiten. Lebenshaltung und Ernährung wirken fördernd oder abschwächend bei manchen Berufsschädlichkeiten mit, z. B. Tuberkulose, Vergiftungen, Ueberanstrengung des Nervensystems.

Unter den Betriebsstoffen und Betriebsmitteln, die zu Berufskrankheiten Veranlassung geben, stehen chemische Gifte, die in Industrie, Technik und in anderen Wirtschaftszweigen benutzt werden, an erster Stelle. Neuerdings sind in Deutschland eine Reihe gewerblicher Vergiftungen als Berufskrankheiten unter den Schutz der Reichsunfallversicherung gestellt worden. Neben den Vergiftungen durch Blei, Quecksilber, Arsen, Benzol u. a. auch Schädigungen durch Röntgenstrahlen, und gewisse Wurmkrankheiten. Die im übrigen noch reformbedürftigen gesetzlichen Vorschriften enthalten auch eine ärztliche Anzeigepflicht für bestimmte gewerbliche Vergiftungen. Auch Alkoholkrankungen im Gastwirtgewerbe, Schädigungen durch Rauch und Staub bei manchen Industriezweigen sind als Berufskrankheiten anzusehen. Von Wichtigkeit ist der Arbeitsraum (Fabrik, Büro, Bergwerk). Im allgemeinen liegen hier die Verhältnisse günstiger bei den Großbetrieben; besonders schlecht sind die Verhältnisse bei den Heimarbeitern aller Kategorien. Die Nachtarbeit bringt dann relativ wenig Schaden, wenn — wie allerdings nur in seltenen Fällen — Isolierung und völlige Ruhe am Tage ermöglicht werden kann.

Von ganz besonderer Wichtigkeit ist für die Ausbildung von Berufskrankheiten die Arbeitsweise. Gewisse amerikanische Arbeitsweisen, wie das sog. Taylorsystem, aber auch das „laufende Band“ enthalten durch die Monotonie der Arbeitsweise und dadurch, daß sie den Menschen wie eine tote Maschine verwenden, ernste Schädigungsbedingungen. Prinzipiell von großer Bedeutung sind Arbeitszeit, insbesondere die Verteilung der Pausen. Die weibliche Angestellte ist häufig besser daran als die Hausfrau, die mit ihrer Gesundheit Raubbau treibt. Der kulturelle und politische Normalarbeitstag ist nicht identisch mit dem hygienischen Normalarbeitstag. — Eine reiche Quelle der Schäden ist das Arbeitstempo. Die Hast in manchen Berufen führt nicht selten zur sog. Beschäftigungsneurose.

Bei der Erforschung der Berufskrankheiten ist von größtem wissenschaftlichen Interesse das sog. Ermüdungsproblem, dessen Lösung noch große Schwierigkeiten bietet. Wie auf der einen Seite Kraftleistungen, so führt auf der anderen Seite auch Beschäftigungslosigkeit, Langeweile, zur Ermüdung. Geistesranke ermüden trotz tage- und wochenlang andauernder Unruhe nicht. Bei der Arbeit muß man zwischen notwendiger und nicht notwendiger Ermüdung unterscheiden. Es gibt bisher keine einwandfreie Methode zur Messung der Ermüdung. Zwischen Ueberanstrengung und Berufskrankheit bestehen enge Wechselbeziehungen. Allgemeine Ueberanstrengung findet man besonders bei Jugendlichen, Frauen und älteren Personen. Gewohnheit spielt eine große Rolle. Auf partielle Ueberanstrengung sind bestimmte Organschäden bei bestimmten Berufen zurückzuführen: Kurzsichtigkeit der Buchdrucker und Juweliere, Kehlkopfkatarrh der Lehrer und Sänger, Lungenerweiterung bei Müllern und Glasbläsern, Kreislaufstörungen bei Kassierern und Schreibkräften, vorzeitige Aderverkalkung bei Bankiers und selbständigen Kaufleuten, Magengeschwür bei Schneiderinnen, Darmträgheit bei vielen sitzenden Berufstätigkeiten, das Heer von Muskel- und Skeletterkrankungen infolge einseitiger Haltung und Belastung (die Tischlerschulter, die Bäckerbeine, die Schusterbrust), schließlich Nervenentzündungen bei Violinspielern, Sportsleuten, Lastträgern, ferner verschiedene Krampfstände, vor allem Schreibkrampf, und die Neurosen bei den verschiedensten Berufen. Bei letzteren spielt fast immer eine nervöse Veranlagung mit.

Unabhängig von der Ueberanstrengung können seelische Faktoren bei der Ausbildung von Berufskrankheiten mitwirken: Angst, Unlust, mangelndes Interesse an der Arbeit. — Arbeitsfreude, Befriedigung, Verantwortung wirken als Gegenmittel gegen Berufskrankheiten. Wie stark seelische Momente die Arbeitsleistung beeinflussen und sich die Berufstätigkeit auf den gesamten Körperzustand auswirkt, zeigt die Tatsache, daß viele



Menschen den Zeitpunkt der Pensionierung nicht lange überleben; die erzwungene oder freiwillige Aufgabe des Berufs wirkt lebensverkürzend in vielen Fällen.

Als Mittel zur Bekämpfung der Berufskrankheiten kommt in erster Linie Arbeitshygiene und Schutz vor Ausbeutung menschlicher Arbeitskraft in Frage. Gefährliche Arbeit muß gesetzlich verboten werden, Kinder und Frauen, die überlastet sind, müssen aus den Betrieben entfernt werden. Eine vernünftige Arbeitszeitgesetzgebung muß Platz greifen. Ferner ist von Wichtigkeit richtige Berufsausslese und Berufsberatung. Die experimentelle Eignungsprüfung genügt häufig nicht für das praktische Leben; jeder Bürokratismus muß vermieden werden. Sehr wünschenswert ist gründliche ärztliche Untersuchung — keine Massenuntersuchung — gelegentlich der Berufswahl. Turnen und Sport sind wichtige Medikamente im Kampf gegen geistige und körperliche Berufsschäden.

den, doch kommt es hier mehr auf die Darreichungsform und die Dosen an, die den individuellen Bedürfnissen angepaßt sein müssen. Schließlich ist von großer Bedeutung die Beeinflussung der seelischen Einstellung zum Berufe.

Der moderne Großbetrieb läßt im Gegensatz zu primitiveren Betriebsformen nur bei verantwortungsvoller, gehobener Arbeit die Freude am Werk aufkommen. Es fehlt heutzutage naturgemäß oft ein wichtiger Anreiz zur Arbeit. Für die Freude am Werk muß die Freude am Lohn treten, dem Lohn, der dem Schaffenden die Möglichkeit des Genießens, der Muße und Erholung bringt. Die Klagen über mangelnde Arbeitsfreude, ungenügende Leistungen auf der einen Seite, Ausbeutung und Genußsucht andererseits, werden nicht verstummen, ehe nicht jeder Berufstätige eine Stätte der Ruhe und Erholung im eigenen Heim findet. Die Bekämpfung des Wohnungselends ist eines der wichtigsten Mittel zur Bekämpfung der Berufskrankheiten.

## Sind die Fische wirklich die Stammformen aller Wirbeltiere?

Von Prof. Dr. TH. ARLDT

Seit man erkannt hat, daß allem Leben Entwicklung zugrunde liegt, hat man auch immer wieder nach der Urheimat des Lebens und seiner einzelnen Stämme gefragt. Fast immer hat man diese Heimat ins Meer verlegt. Besonders für die erste Entstehung des Lebens waren ja hier günstigste Bedingungen gegeben. Alle lebenswichtigen Stoffe waren reichlich vorhanden: Wasser, Luft, Salze, dazu Licht in den oberen Schichten der Fluten. Die Schwerkraft war so gut wie ausgeschaltet. Fortbewegungsprobleme waren also wesentlich leichter zu lösen, und es bedurfte keiner Vorkehrungen gegen Austrocknung und gegen Verletzung durch mechanische Stöße, solange sich das Leben der unruhigen Brandungszone fernhielt.

Dazu kam, daß sich die Lebewesen um so mehr auf das Meer als Wohnbezirk einstellten, je niedriger organisiert sie waren. Von Pflanzen und Tieren leben die tiefstehenden Formen durchweg im Wasser. Die hochstehenden Kreise der Gliederfüßler und der Wirbeltiere sind beide durch ihre niedrigst organisierte Klasse, durch die Krebse, bzw. durch die Fische im Wasser, und hier wieder vorwiegend im Meere vertreten.

So schien alles entwicklungsgeschichtlich klar, zumal uns unter den Fischen Formen in sehr verschiedener Organisationshöhe entgegentreten, die naturgemäß für aneinanderzureihende Entwicklungsstufen angesehen werden mußten! Da waren erstens die Manteltiere, noch nicht eigentlich Wirbeltiere zu nennen, aber doch durch die Rückensaite der Jugendzeit als deren Verwandte deutlich gekennzeichnet. Dann kamen die schädellosen Lanzettfischchen, noch einer weichen Schnecke ähnlicher als einem rechten Fische. Einer dritten Entwicklungsstufe gehörten die Rundmäuler (Neunaugen) an, und dann folgten die Stufen der

Haie, der Quastenflosser, der Lungenfische, von denen aus dann der Uebergang zum Landleben erfolgt sein sollte. So bekam man ein verhältnismäßig einfaches Schema, und dies ist es, das durch Haeckel und seine Anhänger aufgestellt wurde und vielfach heute noch vertreten wird.

Als man es aufstellte, war dies berechtigt. Damals kannte man noch nicht allzuviel von der fossilen Tierwelt. Damals war man im allgemeinen auf die Schlüsse aus der vergleichenden Anatomie und der Embryologie angewiesen. Diese können aber sehr trügerisch sein, denn wenn auch das biogenetische Grundgesetz von der Wiederholung der Stammesgeschichte in der Entwicklung des Einzelwesens gilt, so gilt es doch nicht absolut! In der Einzelentwicklung hat sich die Reihenfolge in der Ausbildung der Organe oft grundlegend verändert und täuscht uns ganz falsche Bilder der Vorfahrenstufen vor. So wird in der Einzelentwicklung des Wirbeltierkörpers das Gehirn als eines der ersten Organe angelegt, während wir doch aus den Funden der einst auf der Erde lebenden Tiere ganz genau wissen, daß sich das Gehirn erst ganz zuletzt so hoch entwickelt hat, wie wir es heute kennen! Noch die großen Drachen der Jura- und Kreidezeit hatten ein so kleines Gehirn, daß das Rückenmark der Lendengegend es an Masse um das Vielfache übertraf. Sogar die alttertiären Säugetiere waren teilweise in der Gehirnentwicklung noch wenig weit fortgeschritten. Umgekehrt geht die Ausbildung des Skeletts beim Embryo sehr spät vor sich, während gerade die ältesten uns bekannten Wirbeltiere ein sehr starkes und gut ausgebildetes Skelett besitzen!

Niedere Organisationshöhe kann ein Kennzeichen einer frühen Entwicklungsstufe sein. Sie



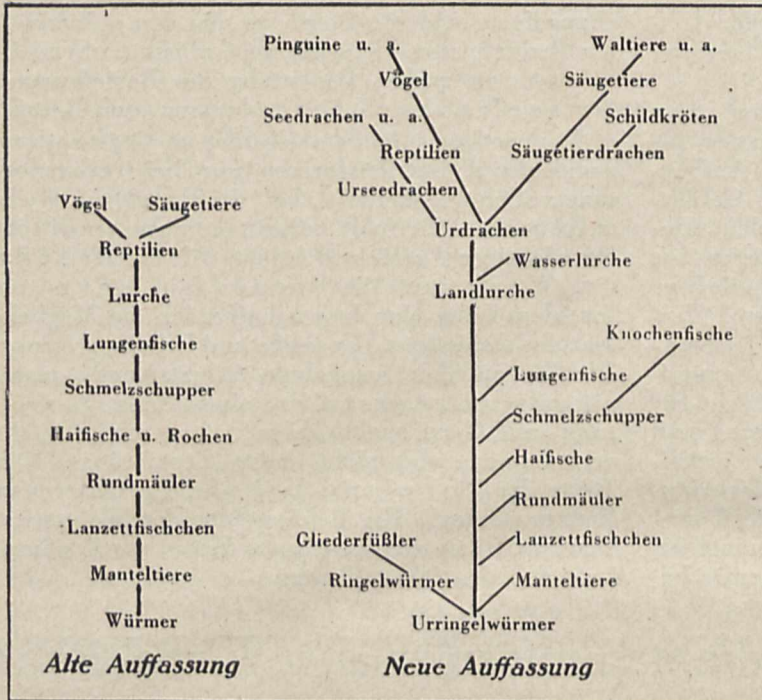


Fig. 1. Die gegenseitigen Beziehungen der Wirbeltiergruppen nach der alten und neuen Auffassung.

kann aber auch auf Rückbildung infolge geänderter Lebensweise beruhen. Gerade die Rückkehr eines Landtieres ins Wasser führt zu solchen Rückbildungen. Wir können das an zahlreichen Beispielen verfolgen. Es sind viele Stämme der Vierfüßler nachträglich zum Leben im Wasser übergegangen, und immer ist damit ein Rückgang in der Organisationshöhe verbunden. Unter den Säugetieren sind darin die Wale am weitesten gegangen. Dann folgen die Seekühe, die Robben. Noch mehr ist Landtier geblieben der Seeotter des Behringmeeres, und seine erste Stufe auf der Bahn vom Lande nach dem Wasser stellen Fischotter, Biber und ähnliche Tiere dar. Unter den Vögeln wären besonders die Pinguine der Antarktis zu nennen. In vielen Linien sind die Reptilien sogar ins Meer zurückgekehrt. Noch heute leben dort Schildkröten und gewisse südamerikanische Eidechsen, sowie die tropischen Seeschlangen. In früheren Erdperioden aber gingen ins Meer die Krokodile, die bekannten Fischdrachen und Ruderdrachen (auch Schwanendrachen genannt); ferner die seeschlangenähnlichen Maasechsen der Kreidezeit, die Meererechsen der Trias, die permischen Urdraochen. Selbst die heute außer dem Lande nur im Süßwasser vertretenen Lurche erreichten in triadischen Panzermolchen Spitzbergens das Meer.

Was sich nachweislich seit dem Altertum der Erde, seit der Zeit, aus der wir reichlichere Reste fossiler Wirbeltiere kennen, immer und immer wieder zugetragen hat, daß nämlich typische Landtiere ins Wasser hinein, ins Meer hinaus gingen und dabei fischähnlicher wurden, das mag doch auch schon

vor den Zeiten des Devon und Silur geschehen sein, in denen die ersten Urfische auftauchen. Wenn aber damals Vierfüßler ins Meer übergingen, so müssen diese in der langen Zeit natürlich noch vielmehr rechte Fische geworden sein als die Fischdrachen oder die Wale. Es ist also durchaus möglich, daß die Klasse der Fische gar keine stammesgeschichtliche Einheit darstellt, sondern daß wir in ihr ganz verschiedene Stämme von Wirbeltieren zusammenfassen, die unabhängig voneinander und zu verschiedenen Zeiten in den Schoß der Mutter des Lebens zurückgekehrt sind und bei denen die gleichartige Anpassung an ihre Umwelt und Lebensweise uns engere Stammesverwandtschaft vortäuscht.

Diese Meinung vertritt seit langem schon O. Jaekel. Er, der Begründer der über Deutschlands Grenzen hinausreichenden Paläontologischen Gesellschaft, hat für die Entwicklungsgeschichte der Wirbeltiere außerordentlich wichtiges Material beigebracht und wissenschaftlich durchgearbeitet. Seine einzeln schon in zahlreichen Arbeiten bekanntgemachten Feststellungen hat er jetzt in einer größeren Arbeit zusammengefaßt und ergänzt, die für jeden beachtenswert ist, der sich mit Entwicklungsgeschichte befaßt\*).

Die ältesten Fische, die uns fossil überliefert sind, die Panzerfische und die Haifische des Silur und Devon, zu denen eine ganze Anzahl bemerkenswerter neuer Funde vorliegt, passen so gar nicht in das Haeckelsche Entwicklungsschema mit der Stufenreihe: Lanzettfischchen — Rundmäuler — Haifische — Schmelzschupper — Lungenfische — Amphibien — Reptilien — Säugetiere. Gewiß! Der Wirbelkreis kann einmal Stufen von etwas ähnlicher Ausbildung durchlaufen haben, aber das muß schon

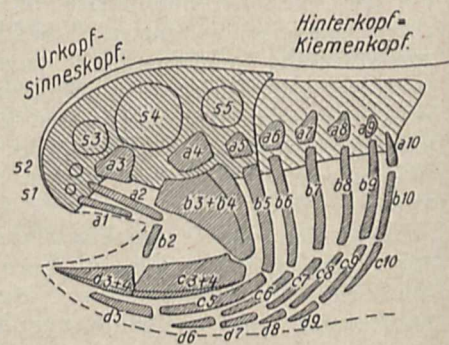


Fig. 2. Die Entwicklung des ursprünglichen Wirbeltierschädels aus 10 Kopfbögen (nach Jaekel).

\*) „Der Kopf der Wirbeltiere“. Ergebnisse der Anatomie und Entwicklungsgeschichte. Abt. III der Zeitschrift für die gesamte Anatomie. XXVII, 1927, S. 815—974.

1—5 = Bögen des Urkopfes (Sinneskopfes); 6—10 = Bögen des Hinterkopfes (Kiemenbögen); a — d = die vier Teilstücke der Kopfbögen; s = die zu den einzelnen Bögen gehörenden Sinnesorgane: s<sub>1</sub> = Jacobsonsches Organ; s<sub>2</sub> = Paarige Nase; s<sub>3</sub> = Tränengruben-Organ; s<sub>4</sub> = Auge; s<sub>5</sub> = Ohr.



vor der Zeit geschehen sein, aus der wir eine paläontologische Ueberlieferung über die Wirbeltiere besitzen — im Kambrium und Präkambrium. Die oben genannten ersten „Stufen“ dürfen nicht als solche aufgefaßt werden, sondern es sind dies nur die Ausläufer der ersten Abzweigungen vom Stamme der Landwirbeltiere, der Vierfüßler. Zuerst mögen die Vorfahren der Lanzettfischchen ins Meer zurückgekehrt und dort zurückgebildet worden sein. Ihnen folgten die Vorfahren der Rundmäuler, die der Haifische und Rochen und die der Seekatzen oder Chimären. Die letzte Abzweigung mag dann die Schmelzschupper und die aus ihnen sicher hervorgegangenen Knochenfische umfassen, wohl auch die den ersten sehr nahe stehenden Lungenfische. Die merkwürdigen Fische des devonischen Alten Roten Sandsteins

Schlundtaschen, Ausstülpungen des vorderen Teiles des Darmrohres, von denen wir sowohl die Kiemen der Fische wie die Lungen der Vierfüßler herleiten können. Diese ist nicht aus einer Schwimmblase entstanden, wie man früher auf dem einseitigen Grunde der vergleichenden Anatomie annahm, sondern umgekehrt die Schwimmblase aus einer Lunge. Die fossilen Funde haben uns gezeigt, daß gerade bei den ältesten Lungenfischen, die den zu den Schmelzschuppen gehörigen Quastenflossern sehr nahe stehen, die Schwimmblasen den Lungencharakter besonders ausgeprägt besitzen, und daß sich diese erst allmählich bei den Schmelzschuppen und dann bei ihren Nachfolgern, den Knochenfischen, verlieren, um schließlich bei den Schollen und anderen Bodenfischen ganz zu verschwinden.

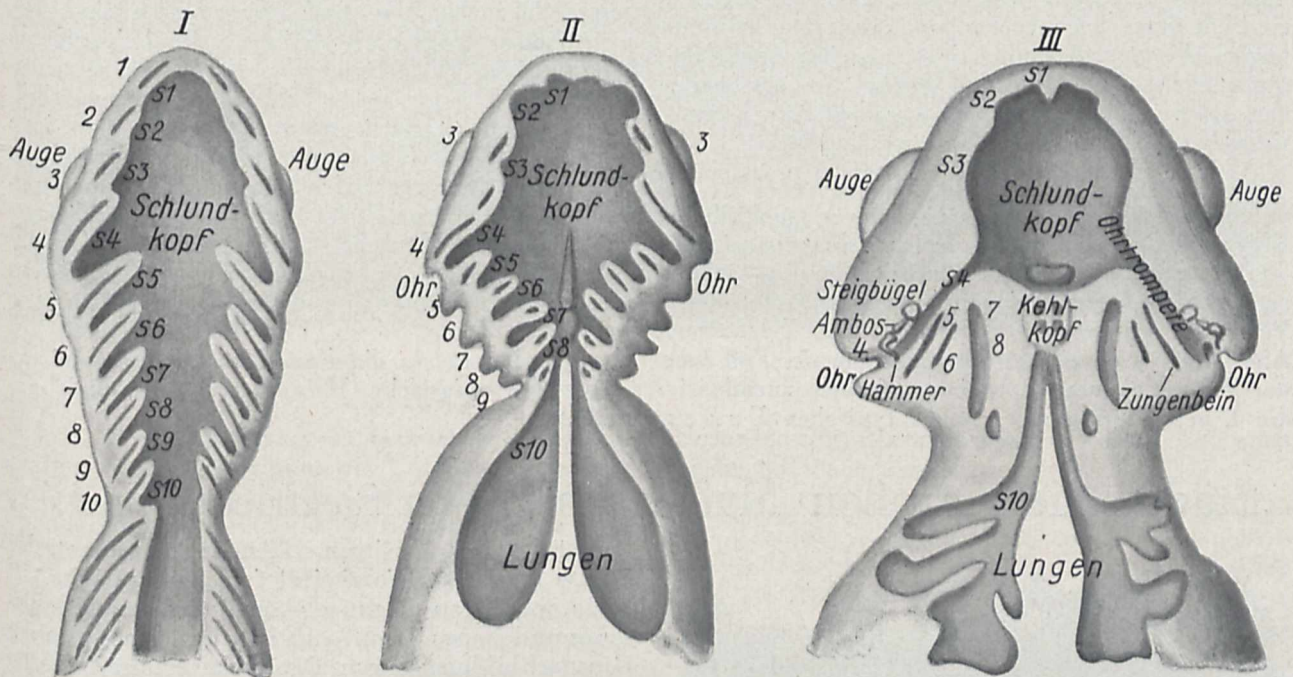


Fig. 3. Schema der Umwandlung der Schlundtaschen der Urwirbeltiere in die Lungen der Vierfüßler (nach Jaekel).

Ursprünglich stülpte sich der Schlund zwischen die 10 Kopfbögen (1—10) in ebensoviele Schlundtaschen ein ( $s_1$ — $s_{10}$ ). Diese wandeln sich allmählich in Sinnesorgane ( $s_1$  = Jacobsonsches Organ;  $s_2$  = Nase;  $s_3$  = Tränenrinnen-Organ;  $s_4$  = Ohr), in Drüsen und in die Lungen ( $s_{10}$ ) um. Die Knochen des 4. Bogens bilden sich in die Gehörknöchel (Hammer, Amboss, Steigbügel) um.

(Old red) lebten wahrscheinlich noch sehr ähnlich wie die heutigen Lungenfische, waren noch unvollkommen dem Leben im Wasser angepaßt.

Auf Grund dieser Annahme beheben sich viele Schwierigkeiten, die bisher in der Entwicklungsgeschichte der Wirbeltiere nicht zu überwinden waren. Da haben wir das Problem der Atmung! Weder sind die Lungen von Kiemen herzuleiten noch umgekehrt. Die Lungen mußte man durchaus selbständig aus der Schwimmblase der Fische entstehen lassen. In dem Streite, ob die Kiemen oder die Lungen das Ursprünglichere wären, übersah man ganz, daß es bei den Wirbeltieren noch eine dritte Art Anlage von Atmungsorganen gibt, allerdings nur im embryonalen Zustande! Das sind

Diese Schlundtaschen kann man besonders deutlich in der Entwicklung der Rundmäuler beobachten. Sie treten aber auch in der Entwicklung der Säugetiere und des Menschen auf. Sie sind das, was man oft als die „Kiemen“ des Embryo bezeichnet und als „Beweis“ für die „Fischabstammung“ unserer Klasse ansieht. Der Durchbruch dieser Taschen nach außen, der sie als Kiemen erscheinen ließ, ist aber nach Jaekel nur auf Verletzungen der dünnen Haut beim Präparieren zurückzuführen. Die Umwandlung der Schlundtaschen in Kiemen ist leicht zu verstehen. Sie mußten nur einen Ausweg durch die Körperwand erhalten. Aber auch die Ableitung der Lungen ist nicht unmöglich. Jaekel nimmt an, daß der heutige Kopf der Wirbeltiere aus zehn Körperlingen, Wirbeln



mit anschließenden Bogen, verschmolzen ist. Der *Urschädel* wurde durch die ersten fünf Ringe gebildet und umschließt heute noch die Hauptsinnesorgane: Nasen, Augen, Ohren und den Hauptteil des Gehirns. Der Hinterkopf mit dem verlängerten Marke hat sich erst später durch die Angliederung der „Kiemenbögen“ gebildet. Er ist übrigens bei den Rundmäulern wieder vollständig rückgebildet worden.

Zwischen die zehn zur Bildung des Kopfes verwendeten Bogen stülpten sich nun ebensoviele Schlundtaschen ein, die zunächst alle der Atmung dienten. Später wurden die ersten neun von den Landwirbeltieren zu anderen Funktionen verwendet. Das Jacobsonsche Organ, die paarigen Nasen, ein Kiefernorgan, das bei verschiedenen Reptilien und Vögeln in der Tränenbeingrube gelegen haben muß, das Mittelohr und eine Reihe von Drüsen sind aus ihnen hervorgegangen. Die letzte Schlundtasche aber ist allmählich immer weiter nach hinten gerückt, in den Rumpf hinein, wo sie besser vor Austrocknung geschützt war, und hier konnte sie sich zur Lunge umbilden (vgl. Fig. 3).

Auch in der Ausbildung der Gliedmaßen klaffte bisher eine schwer ausfüllbare Kluft zwischen den Füßen der Landwirbeltiere und den paarigen Flossen der Fische. Nur die fächerartige Flosse der Lungenfische gestattete einen Vergleich mit den Gliedmaßen der Vierfüßler. Aber auch hier war es schwerer, diesen Fuß von der Flosse abzuleiten, als umgekehrt, zumal wir die Umwandlung eines typischen Fußes

in eine Flosse in den verschiedensten Stämmen tatsächlich verfolgen können! Erinnert sei nur an Wale, Fischdrachen, Ruderdrachen, Seeschildkröten. Es könnten aber auch alle anderen oben genannten Anpassungen an das Leben im Wasser hier noch einmal aufgezählt werden! Für die Umwandlung einer Flosse in einen Fuß fehlen uns dagegen solche Beispiele ganz.

Das sind nur ein paar Beispiele, die zeigen, wie die Jaekelsche Auffassung Probleme zu lösen gestattet, die man bisher nicht befriedigend aufklären konnte. Natürlich sind sie nicht die einzigen. Es würde aber hier zu weit führen, auf noch mehr einzugehen. Wir dürfen also hiernach Lanzettfischchen, Rundmäuler, Haifische, Schmelzschupper, Lungenfische, selbst die Lurche, alle Gruppen so, wie sie uns heute entgegentreten, nicht als Abbilder früherer Entwicklungsstufen der Säugetierwelt ansehen. Nicht Vorfahrtentypen sind sie, sondern Seitenzweige. Die beigegebene schematische Darstellung (Fig. 1) mag das versinnbildlichen. Die uns heute bekannten Wasserwirbeltiere gingen hiernach alle zunächst auf Landtiere zurück. Deshalb kann aber natürlich doch noch der Wirbeltiertypus auf marine Stammformen zurückzuführen sein. Es ist genau so wie in der Entwicklung des Menschen. Einst leitete man die Menschheit und die einzelnen Rassen von Asien her. Dann wies man für die nordische Rasse eine baltische Heimat nach. Für die Menschheit im ganzen aber haben die Funde in der Mongolei erneut eine asiatische Heimat wahrscheinlich gemacht!

## Städtereliefs großen Maßstabes / Von Siegfried Boelcke

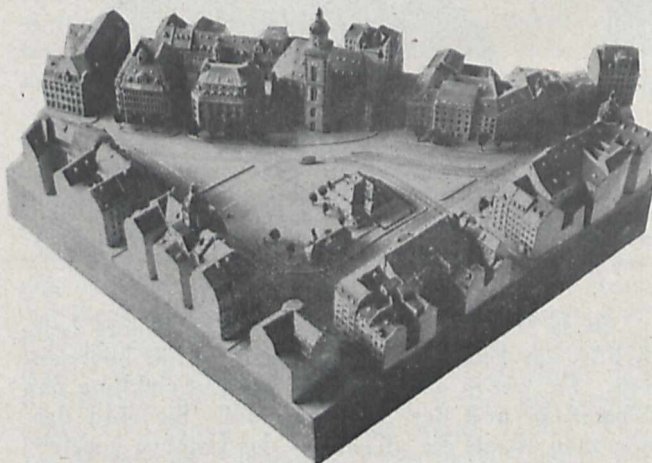


Fig. 1. Relief der Hauptwache und Umgebung in Frankfurt a. M. Maßstab 1:500.

Städte, Gemeinschaften, große Unternehmen wetteifern im Streben nach befriedigenderer Gestaltung ihrer Werke. Schon genügt ihnen zur Veranschaulichung nicht mehr das Luftbild, sie wünschen Reliefs großen Maßstabes. Mannheim kann sich rühmen, das erste umfassende Relief eines ausgedehnten Stadtgebietes in 1:2500

demnächst zu besitzen. Andere westdeutsche Städte (zunächst Pforzheim) folgen ihm nach.

Ja, was ist an einem solchen Relief denn Besonderes und Neues daran? Es hat doch schon immer Gipsnachbildungen von Baulichkeiten und Stadtteilen gegeben! Das ist wahr, es war aber eben Gips, scheußlich und kitschig.

Die Reliefs, von denen hier die Rede ist, haben mit bröckelndem Zuckerbäcker-Werk nichts gemein. Sie sind haltbar, sauber, farbenfroh und echt. Der Werkstoff und die Herstellungsart, Ergebnisse langjähriger Versuche und Praxis, sind das Neue an ihnen. Fig. 2 gibt einen Ueberblick über das Kerngebiet des 30 qm großen und aus 7 scharf aneinanderpassenden Teilen bestehenden Mannheimer Reliefs. Ludwigshafen im Vordergrund ist nur flächenhaft gehalten. Ueber den mit Glasstaub gefüllten, von Schiffchen belebten Rhein spannt sich dann körperlich die Brücke. Natürlich wirkende Modelle der Bäume, Häuser und Anlagen aller Art, fest mit der Unterlage verbunden, vergegenwärtigen ein lebendiges Bild der Handels- und Industriestadt.

Fig. 1, die Hauptwache mit Umgebung in Frankfurt a. M., ist ein Beispiel besonders großmaßstäblicher Relieferung; ihr wurde die Verjüngung 1:500 zugrunde gelegt.



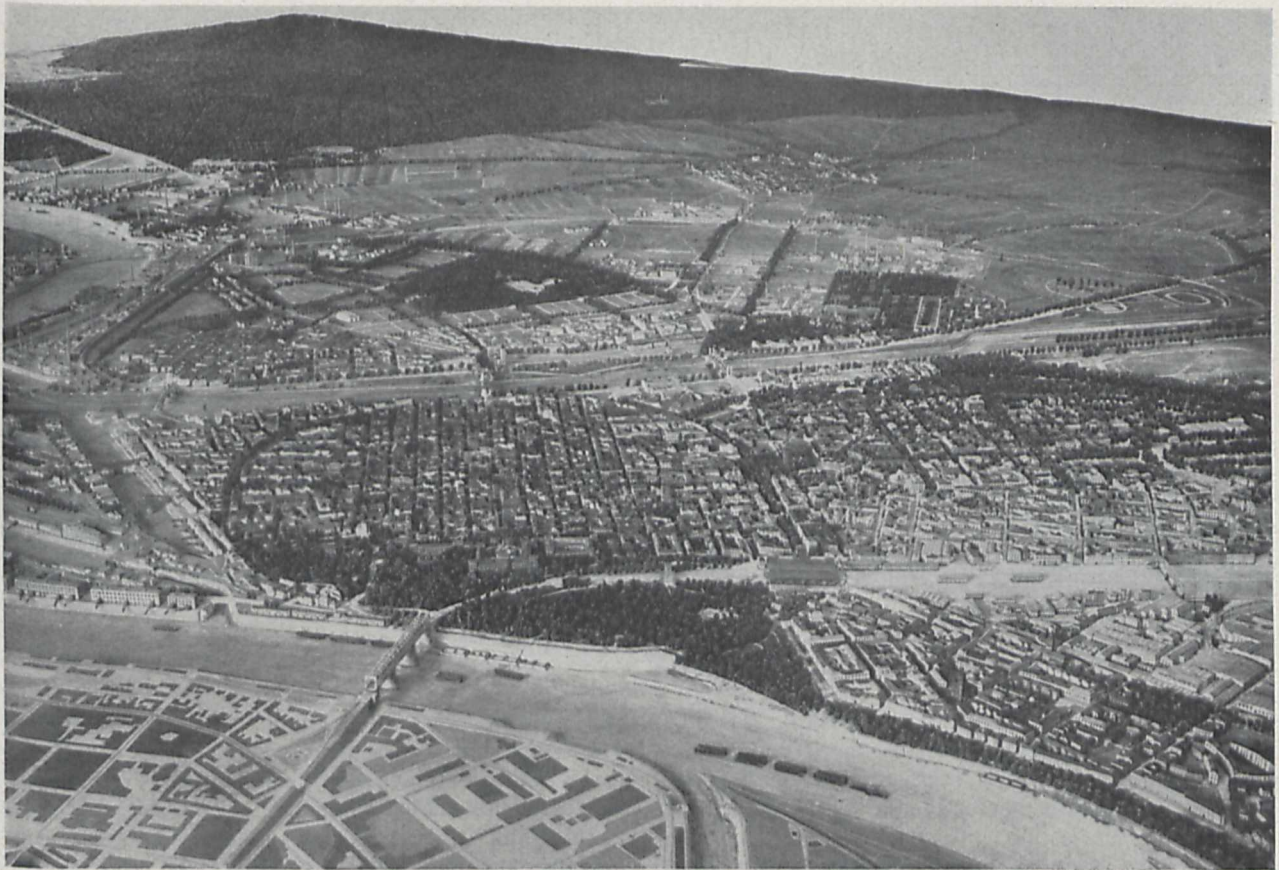


Fig. 2. Teilaufnahme aus dem 30 qm großen Modell der Stadt Mannheim samt Gemarkung.  
Im Maßstab 1 : 2500 hergestellt von der Kartograph. Reliefgesellschaft München.

Die Herstellung ist in zwei Arbeitsgänge gegliedert, in die Formung der Unterlage, gewissermaßen des festen Erdbodens mit allen seinen Unebenheiten, und sodann in die Kleinarbeit des Aufsetzens der Bäume, Häuser, Brücken usw. Die Eigenart der Masse, Zähigkeit und dennoch außerordentlich leichte Bearbeitbarkeit, kommt der haarscharfen Herausholung der genauen Geländeformen zugute. Hierfür sind 5 Schneidemaschinen mit großer Arbeitsfläche und feinsten Präzisions-einrichtungen aufgestellt. Die Zerlegung der Stadtreiefs in Teilstücke ist nur in der Notwendigkeit des Transportes begründet. Für die Herstellung hätte es z. B. keine Rolle gespielt, die 30 qm große Mannheimer Fläche in einem Stück zu fertigen. Der Masse angepaßt sind die meist im Spritzverfahren aufgetragenen Farben, die sich mit

ihr innig verbinden. Daher können die Reliefs auch feucht gesäubert werden.

Die städtischen Aemter erhalten in einem solchen Relief, das unter Umständen hier und da bereits der Gegenwart vorausseilen kann, ein Hilfsmittel zur Darlegung ihrer Entwürfe bei Beratungen im Sitzungssaal. Freilich wäre die Freude kurz, wenn das Relief stets in gleichem Zustande bliebe, während doch der lebendige Organismus der Stadt sich dauernd ändert, reckt und dehnt. Deshalb ist die Masse so zusammengesetzt, daß sie auch nachträglich noch mit Leichtigkeit bearbeitet werden kann. Nach Bedarf wird das Relief einer aufblühenden Stadt also verjüngt werden. So ist es starr und hält doch mit der Gegenwart, ja mit der Zukunft Schritt.

Künstliche Diamanten hat zuerst Moissan dadurch hergestellt, daß er Zuckerkohle in flüssigem Eisen bei 2500° löste und das Eisen sehr schnell abkühlte. Die winzigen Kriställchen, die sich bei dem entstehenden hohen Druck bildeten und zurückblieben, wenn man das Eisen in Säuren löste, zeigten die optischen Eigenschaften der natürlichen Diamanten und lieferten beim Verbrennen Kohlendioxyd, allerdings auch Asche. Sir Charles Parsons bestreitet nun, daß es sich bei den Erzeugnissen Moissans überhaupt um Diamanten handle. Kohlenstoff kristallisiert selbst bei einem Druck von 15 000 Atmosphären nicht. Die gebildeten Kriställchen in Moissans Versuchen seien vielmehr Spinelle, die sich aus den Beimengungen des gewöhnlichen technischen Eisens — Magnesium, Chrom, Si-

lizeum, Aluminium — bildeten. H. M. Duncan, ein Mitarbeiter von Parsons, untersuchte die Kriställchen und vergleichsweise Spinelle; letztere waren kaum löslich und in Form kleiner Splitter mit Diamanten optisch leicht zu wechseln. Der Verbrennungsprobe haben die von Parsons und Duncan nach dem Verfahren von Moissan und nach anderen Verfahren hergestellten „Diamanten“ nicht stand gehalten. Die Verfasser kommen daher zu dem Schluß, daß es bis heute noch nicht gelungen ist, Diamanten im Laboratorium herzustellen, daß vielmehr die früheren Untersucher durch Mineralsplitter irreführt worden seien, die sich optisch ähnlich verhielten wie Diamanten und gegen Reagentien sehr widerstandsfähig waren. F. I.





Fig. 1. Rambla des Furia in Valencia.

Die mächtige Brücke deutet auf die Fluten („Avenidas“), die hier nach starken Regengüssen brausen.

Eine der landläufigen Meinungen über Spanien läßt alle technischen Einrichtungen zur rationalen Ausnutzung des Bodens auf die Araber zurückgehen; nach ihr verhardt der Spanier seit der Vertreibung dieses betriebsamen Volkes in Trägheit, läßt die alten Anlagen verfallen oder nutzt sie nur notdürftig aus. Wie viele solcher Meinungen mag auch diese einmal für eine bestimmte Periode des Niedergangs zutreffend gewesen sein, für das heutige Spanien ist sie jedenfalls durchaus falsch. — Schon einem aufmerksamen „Baedekerreisenden“, der nur von Stadt zu Stadt mit der Eisenbahn fährt, muß es auffallen, daß er an vielen Stellen, an denen sein Buch „Wüstenen“ verzeichnet (1913), reiche, neu angelegte Pflanzungen erblickt. Wer aber dann vor den Toren der Städte durch die Huertas (= Gärten) streift oder in die Gebirge klettert, der trifft neben alten, verfallenen oder noch betriebenen Wasserwerken auch manches beachtliche moderne Werk der Technik, vollendet oder im Bau.

Im Frühjahr 1927 bereiste ich mehrere Wochen lang den Osten und Süden Spaniens und sammelte Beobachtungen über die Kultur der Huertas, ihre Bewässerungsanlagen und ihre Pflanzungen, die durch Auskünfte der Einheimischen oder angesehener Deutschen vervollständigt wurden.\*)

In weiten Gebieten Spaniens, namentlich an seiner Südostküste, ist bei der „afrikanischen“ Trockenheit nutzbringender Anbau undenkbar ohne künstliche Bewässerung. Trostlos öde Steppe oder selbst Halbwüste dehnt sich, wo der Mensch nicht künstlich den Boden befeuchtet. Wir befinden uns hier im trockensten und zugleich heißesten Teil Europas. Von den 275 mm mittleren Niederschlags in Murcia fallen

im Sommer nur 10—20 mm, während gleichzeitig die Temperatur im Mittel auf 20—25°, im Maximum auf 45° steigt. Die Erde trocknet dabei vollkommen aus, alle kleineren Flüsse versiegen, jedes Pflanzenleben erstirbt ohne künstliche Wasserzufuhr.

Wo bekommt der Mensch nun das Berieselungswasser her, und wie führt er es seinen Pflanzungen zu?

Wenn wir absehen von den einfachsten „Bewässerungsanlagen“, den flachen Dämmen rings um den Acker, die das winterliche Regenwasser am schnellen Abfließen hindern sollen und in „guten“ Jahren für den Anbau von Winterweizen genügen, in trockenen Jahren aber Mißernten nicht verhindern können, so finden wir vier verschiedene Wasserlieferanten für die künstliche Bewässerung: 1. starke Quellen, 2. das Grundwasser, 3. das Wasser nicht versiegender Flüsse, 4. das in Stauseen gespeicherte Wasser der Winterregen.

Bei der weiten Verbreitung des Kalksteins, namentlich in den Randgebirgen des Ostens, finden wir häufig die „Karsterscheinung“ der starken, flußartigen, nie versiegenden Quellen, für die daher auch die spanische Sprache ein besonderes Wort geprägt hat: nacimiento. Ihr Wasser dient, wie überall in Karstgebieten, zum Antrieb für gewerbliche Anlagen, so wie auch zum Bewässern der Felder, und wird dann oft weithin mittels Aquädukten geleitet; so bei Nerja (bei Malaga), bei Algeciras.

Wo es irgend geht, greift man auf das Grundwasser zurück. Allenthalben sieht man in den tiefer gelegenen Teilen des Landes bis hinein nach Südfrankreich Brunnenanlagen („norias“), aus denen bis vor kurzem allein mit tierischer Kraft das Wasser gehoben wurde. Ein Esel oder Pferd dreht in ewigem Rundgang über eine Welle ein Rad, über das ein Paternosterwerk mit

\*) Den deutschen Konsulaten sowie Herrn Rektor Koethke in Malaga sei auch an dieser Stelle nochmals für ihre Unterstützung gedankt.



Eimern oder Tonkrügen läuft. Liegt der Wasserspiegel nicht zu tief, so genügt auch ein Holzrad mit hohlen Felgen. Das emporgehobene Wasser läuft oben bei der Drehung in eine Rinne, die es zu den Beeten führt. Diese Norias sind sicher uralte, aber wenig leistungsfähig. Daher sieht man heute vielfach Windmotoren oder Dampfmaschinen und Dynamos zum Heben des Wassers verwendet. So ragen aus den unabsehbaren Orangenwäldern am unteren Jucar, um Carcagente, überall Schlote auf, die aber nicht zu Fabrikanlagen gehören, sondern zu Dampfmaschinen, die das Grundwasser emporsaugen und in Hochbehälter drücken, die auf den umliegenden kahlen Bergen erbaut sind. Sie ermöglichen es heute, auch auf höher gelegenen Gelände neue Kulturen anzulegen.

Besonders typisch aber im spanischen Landschaftsbild sind die trockenen Flußbetten, die „Ramblas“, die sich nur bei besonders heftigen Gewitterregen für ein paar Stunden mit Wasser füllen. In normalen Zeiten wird nämlich all ihr Wasser abgefangen und über ein dicht verzweigtes, im Laufe der Jahrhunderte erdachtes und ausgearbeitetes Netz von Kanälen verteilt. Nicht nur die Araber, sondern schon vor ihnen und nach ihnen jedes Volk, das in diesen Trockengebieten leben wollte, mußte das Wasser der ausdauernden Flüsse in haushälterischer Weise den Pflanzungen zuführen. Gewaltige Aquädukte von Segovia und Tarragona, von den Römern erbaut,



Fig. 2. Maurisches Wasserschöpfrad bei La Nora (Murcia-Huerta). Die Felgen sind hohl und heben das Wasser aus der Acequia in einen höher gelegenen Bewässerungsgraben, oben auf der Mauer.

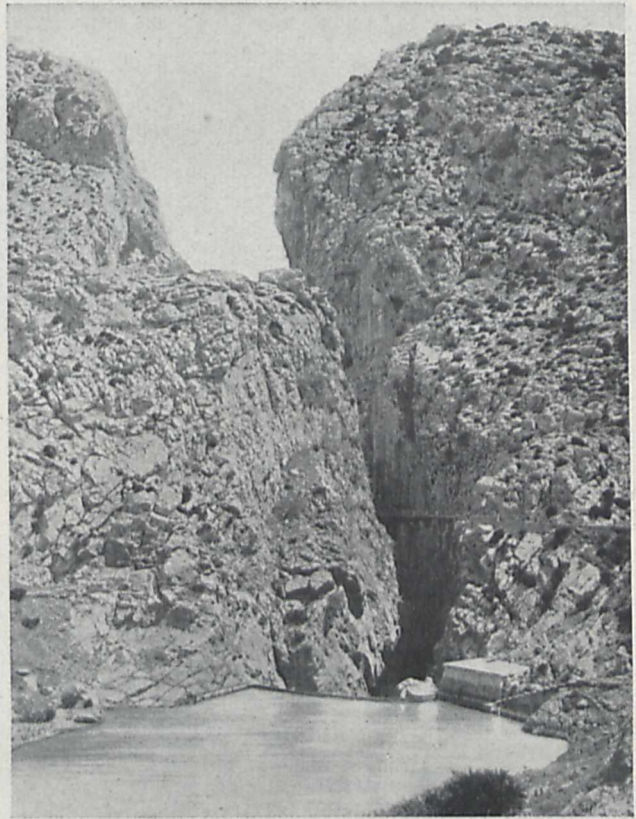


Fig. 3. Pantano del Chorro (Stausee des Chorro) über dem Eingang zur Felsenschlucht; rechts zweigt der Werkkanal ab.

sind wohl die ältesten derartigen Reste; die ältesten zusammenhängenden Anlagen, die noch im Betrieb sind, gehen allerdings auf die Mauren zurück; sie schufen den Grundstock der heutigen Bewässerungsanlagen.

Der größte Teil der bewässerten Gebiete Spaniens (spanisch „Huerta“, arabisch „Vega“) liegt auf flachen Delta-Aufschüttungen, so besonders an der Südküste, wo ja die wichtigsten Orangenpflanzungen Spaniens liegen. Hier haben die aus dem Gebirge austretenden Flüsse große flache Schuttkegel aufgebaut, die miteinander zu einer Küstenebene verwachsen sind. Ihre sanften Abdachungen sind eine der Vorbedingungen für die Anlage der Bewässerungssysteme. Mit bewundernswerter Geschicklichkeit und der Arbeitsenergie von Jahrhunderten ist die Bodenplastik bei der Anlage und Verteilung der Wassergräben rationell ausgenutzt. Wo der Fluß aus dem Gebirge austritt, wird sein Wasser eventuell mittels eines Damms aus dem Hauptwassergräben („acequias“) abgefangen und in ihnen mit möglichst geringem Gefälle auf den Höhen weitergeleitet. Seitenkanäle zweigen vom Hauptgraben ab, verästeln sich immer weiter und bringen auch nach dem kleinsten Fleckchen Erde das unentbehrliche Naß. Dabei kommt es nicht selten vor, daß Weg und mehrere Kanäle sich in den verschiedensten Höhenlagen kreuzen. — Zuweilen heben auch große Wasserräder das Wasser aus dem Fluß (Tajo bei Toledo) oder aus der Ace-



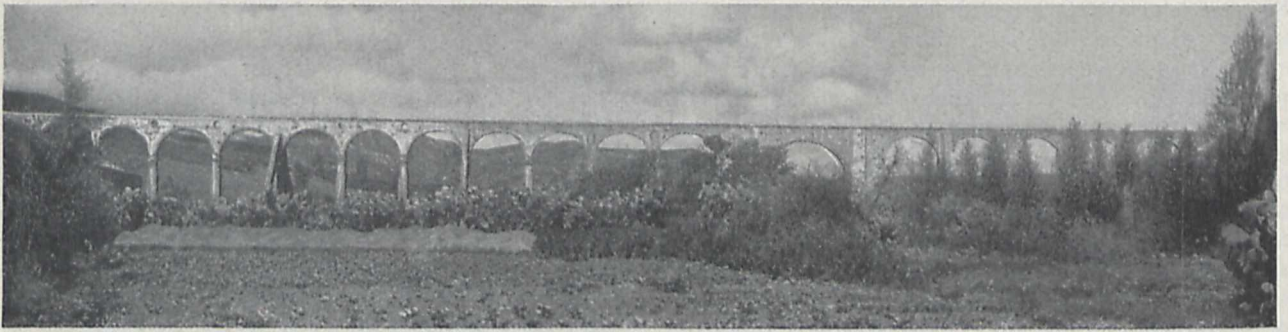


Fig. 4. Aquädukt der maurischen Wasserleitung bei Algeciras.

quia (La Nora bei Murcia) in die höher gelegenen Bewässerungsgräben. — Dieses genau ausgeklügelte Wasserverteilungssystem beruht auf einer festen Organisation mit einem Stab von Beamten, Aufsehern und Arbeitern. Bekannt ist das berühmte „Tribunal de aguas“, das seit alters bis heute jeden Donnerstag vor dem Aposteltor der Kathedrale von Valencia tagt und ohne Berufung Recht spricht; bekannt die die Verteilung auch des Nachts regelnden „Wasserglocken“, sowie die Wasseraktionen von Elche und Lorca.

Was die Bewässerung selbst betrifft, so konnte ich bei meinen Wanderungen durch die Huertas drei Arten unterscheiden: 1. Das Land wird vollkommen unter Wasser gesetzt; so geschieht es vor allem in den Reisfeldern bei Valencia, in den Apfelsinenhainen (hier schützt aber eine Baumscheibe den Stamm gegen die direkte Benässung). 2. Das Wasser der Kanäle speist Furchen zwischen Hochbeeten, die ähnlich den Masselbetten vor einem Hochofen angeordnet sind (Kartoffel- und Gemüsefelder). 3. Bei Saatbeeten muß die Wasserzufuhr mit Rück-

sicht auf die zarten Pflänzchen ganz allmählich vor sich gehen; das Wasser wird in Röhren dem Beet unterirdisch zugeführt und befeuchtet den Boden von unten her, vergleichbar also einer Drainage in umgekehrter Richtung.

Daß die Kultivierung der Südostküste seit den Zeiten der Römer Fortschritte gemacht hat, beweist die Bemerkung Strabos, daß bei Sagunt ausgedehnte Espartosteppe liege, während hier heute das Esparto direkt selten geworden ist, dafür sich ununterbrochene Huerta dehnt. — Ueber die Huerta von Valencia unterrichten uns verschiedene Urkunden König Jaime I. aus der Zeit nach ihrer Eroberung (1239 und 1268). Sie verraten, daß die Spanier ein ausgedehntes Bewässerungsnetz vorfanden, dessen Anlage sie den Mauren zuschrieben, und das sie treulich weiterpflügten. Damals bestanden schon die acht Hauptkanäle, die noch heute das Rückgrat der dortigen Bewässerungsanlage bilden. Damals schon regelte dieselbe diktatorische Verfassung wie heute die Nutznießung des Wassers. — In der anstoßenden Huerta von Jucar stammt aber die große „acequia real“, wie eine In-



Fig. 5. Hauptwasserkanal (acequia) in der Umgebung von Murcia.  
Links zweigt ein Bewässerungsgraben in die Gärten ab.



schrift kündigt, von König Jaime I. selbst; andere Acequias hier sind noch jüngeren Ursprungs.

Während also Norias und Acequias wie manche Aquädukte in graue Vorzeit zurückreichen und von Römern, Arabern und Spaniern bis heute weiter ausgebaut wurden, sind die ältesten Staudämme nicht älter als drei Jahrhunderte. Wir finden auch sie im Südosten, in den Gebieten größter sommerlicher Trockenheit, die die Flüsse versiegen läßt. Durch den Bau von Stauseen („pantanos“) sucht man dieser Gefahr zu begegnen. Pantanos kennzeichnen also die trockensten Teile der spanischen Huertas. Die Klammern, in denen die Flüsse allermeist die letzten Gebirgszüge vor ihrem Austritt in die Küstenebene durchbrechen, fordern direkt zur Anlage solcher Talsperrn heraus. — Manche Staudämme sollen auch

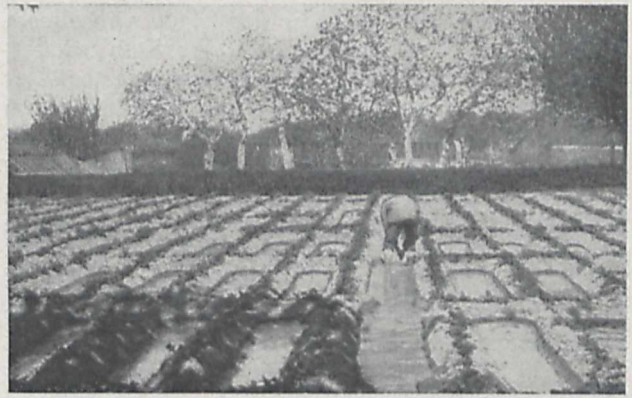


Fig. 6. Bewässertes Kartoffelfeld (Murcia-Huerta). Das Wasser wird in die Furchen zwischen den „Hochbeeten“ geleitet.

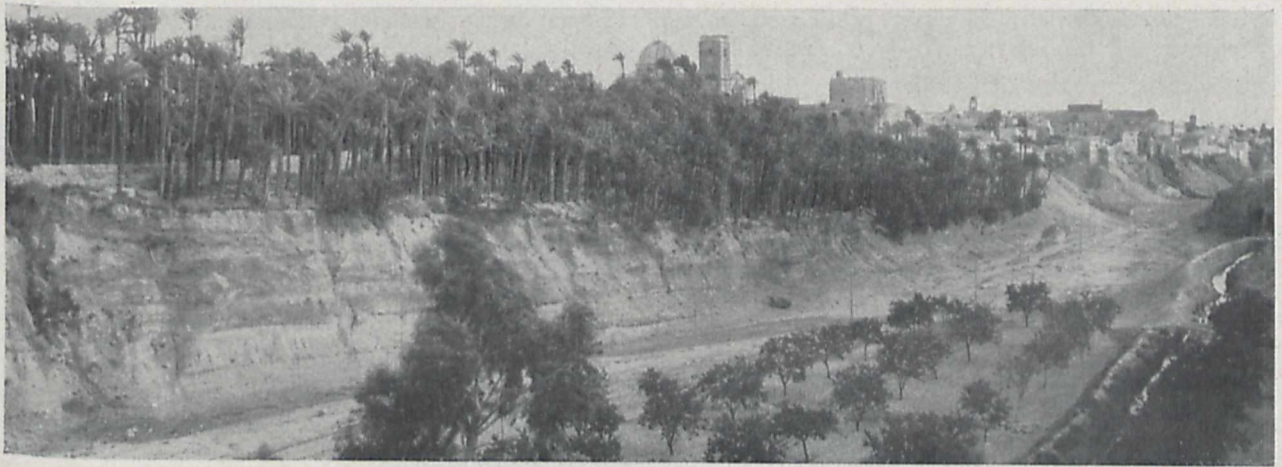


Fig. 7. Die Stadt Elche mit ihrem Palmenhain über der Rambla, die alles Wasser zur Bewässerung abgegeben hat, bei Gewittergüssen aber für Stunden bis zum oberen Rande gefüllt sein kann.

nur eine Schutzwehr sein gegen Ueberschwemmung bei einem der für Südostspanien so bezeichnenden Wolkenbrüche, wie der 1917 vollendete „Pantano regulador“ bei Malaga. Er soll die Hochwasser des Guadalmedina, die früher alljährlich die tieferen Stadtteile überfluteten, abfangen und allmählich abgeben.

Zu den ältesten Stauwerken gehört der Pantano de Tibi, der 1579—94 von Juan de Herrera, dem Baumeister des Eskorial, errichtet wurde. Seine 42 m hohe und 18 m dicke Mauer staut in einem 3 km langen See 3,7 Millionen Kubikmeter Wasser, durch das die Huerta von Alicante auf 3700 ha vergrößert werden konnte. — Auch der benachbarte Palmenhain von Elche erhält heute sein Wasser von einem Pantano, der jünger ist als der von Tibi. — Noch weiter südlich sollten die beiden Staudämme von Lorca die Gefahren zeigen, die mit solchen Bauwerken verbunden sind. Der 1785 bis 91 erbaute gewaltige Pantano de Puentes wurde schon am 30. April 1802

bei einem Wolkenbruch in der Mitte durchbrochen. Seine 52 Millionen Kubikmeter Wasser wälzten sich zu Tal und zerstörten fast ganz Lorca; 608 Menschen ertranken. Noch

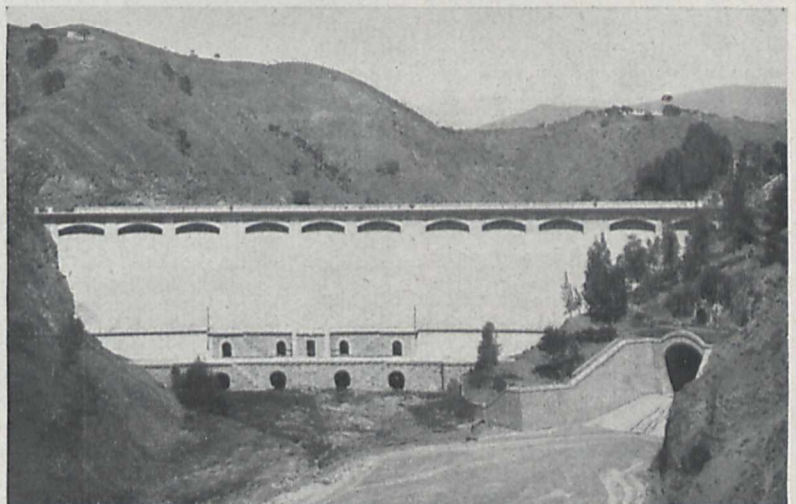


Fig. 8. „Pantano regulador“ von Malaga, 1917 vollendet. Er sammelt die Hochwasser der Wolkenbrüche und läßt sie allmählich abfließen.



heute erzählt man sich in der Stadt von dieser Katastrophe. Erst 1886 wurde der Stau wiederhergestellt; er faßt 40 Millionen Kubikmeter. Der benachbarte Pantano de Valdeinferno dagegen hatte bald so viel Geröll aufgedämmt, daß seine Mauer nur noch einen hübschen Wasserfall bildet.

Bekannt ist die Felsenklamm des Chorro. In ihr durchbricht der Guadalhorce das Küstengebirge in einer an 1000 m eingetieften Schlucht, um westlich Malaga das Meer zu erreichen. Am oberen Ende der Klamm (der „Hoya de Chorro“) wurde 1906 ein kleiner Pantano abgeriegelt; von ihm führt ein Werkkanal teils durch die Felsen, teils an ihnen entlang, schließlich in einem kühnen Aquädukt über die Schlucht zu einem Wasserschloß in den Felsen. Unter der ca. 160 m hohen Druckrohrleitung liegt das Elektrizitätswerk am Ausgang der Klamm (von Siemens erbaut). 1924 wurde weiter oberhalb ein zweiter größerer Stausee („Pantano del Chorro“) mit neuem Kraftwerk errichtet; es versorgt Malaga und einen Umkreis von

80 km mit Strom für Licht und Kraft. — Eine weitere Ausnutzung des Wassers für die Bewässerung der Vega ist geplant.

Das bedeutendste Werk in Spanien aber ist augenblicklich am Guadalquivir im Bau. Nach den Plänen des Ingenieurs Carlos Mendoza wird der Fluß durch die Gesellschaft Mengemor kanalisiert; dabei sind zwischen Córdoba und Sevilla 17 Schleusen für 500-Tonnen-Kähne vorgesehen; die Wehre dienen als Brücken; die Höhe der Fälle beträgt 5—11,5 m. 62 000 KW sollen gewonnen werden. An den Nebenflüssen werden Talsperren errichtet, um Wasser für den sommerlichen Tiefstand zu speichern, und zwar zusammen 476 Millionen Kubikmeter in 12 Stauseen. Außer der Gewinnung von Elektrizität sollen 100 000 ha Land bewässert werden; die weiten Steppen Andalusiens sollen zum Baumwollgebiet Spaniens werden und das Land, zum Teil wenigstens, von der fremden Einfuhr unabhängig machen.

## BETRACHTUNGEN UND KLEINE MITTEILUNGEN

**Veränderungen auf dem Weltkohlenmarkt.** Während bisher die Weltförderung von Steinkohle stagnierte, was in Anbetracht der schlechten wirtschaftlichen Lage kaum zu bedauern war, hat sie im Jahre 1927 plötzlich um 100 Millionen Tonnen (1 Tonne = 1000 kg) zugenommen und eine Gesamtmenge von 1290 Millionen Tonnen erreicht, während die Vorkriegsmenge 1220 Millionen Tonnen betrug. An dieser Zunahme ist im wesentlichen Amerika beteiligt, während die anderen großen Kohlenländer Einbußen zu verzeichnen haben, die allerdings, was Deutschland betrifft, auf die durch den Frieden erzwungenen Gebietsabtretungen zurückzuführen sind. Vergleicht man nämlich unsere Jahresförderung 1927 mit der Vorkriegsförderung unter Berücksichtigung der Gebietsgrenzen von 1927, so ist eine Steigerung um 4 Millionen Tonnen gegenüber 1913 auf 154 Millionen zu verzeichnen; die Gesamtförderung 1913 betrug 190 Millionen Tonnen, 100 Millionen Tonnen weniger als in England. — Der Wettlauf zwischen Stein- und Braunkohle ist in Deutschland noch immer nicht entschieden; die geförderten Mengen betragen:

im Jahr	Steinkohle
1913	190 Millionen Tonnen
1925	133 „ „
1926	145 „ „
1927	154 „ „
	Braunkohle
1913	87 Millionen Tonnen
1925	140 „ „
1926	140 „ „
1927	153 „ „

Unsere Einfuhr von Steinkohle hat von 1913 bis 1927 von 16 auf 7 Millionen Tonnen abgenommen, während der Ausfuhrüberschuß von 30 auf 33 Millionen Tonnen gestiegen ist; allerdings sind hierin die Reparationsmengen im Werte von 275 Millionen Mark enthalten; doch beträgt der Wert der freien Kohlenausfuhr immerhin 620 Millionen Mark, eine Summe, die für unsere Handelsbilanz von größter Bedeutung ist. — In England war wegen des großen Kohlenstreiks im Jahre 1926 die geförderte Menge (130 Millionen Tonnen) nahezu auf die Hälfte des Vorjahres gesunken; doch ist sie 1927 wieder auf 265 Millionen Tonnen gestiegen mit einer Ausfuhr von 55 Millionen Tonnen. — Während die je Mann und Schicht geförderte Kohlenmenge in Deutschland von 1913 bis 1927 von 936 kg auf 1134 kg, also um mehr als  $\frac{1}{3}$ , gestiegen ist, beträgt die Zunahme in England nur 2 % für den gleichen Zeitraum (1927: 1054 kg). — Frankreich ist Kohleneinfuhrland, doch ist es durch Steigerung der eigenen Förderung bestrebt, sich vom Bezug ausländischer Brennstoffe freizumachen; seine Einfuhr lag in den letzten drei Jahren bei etwa 25 Millionen Tonnen — Holland hat seine Produktion gegenüber 1913 verfünffacht (9,4 Millionen Tonnen 1927), so daß es in naher Zukunft seinen ganzen Bedarf (12 Millionen Tonnen 1927) im eigenen Lande wird decken können. — Polens Förderung ist durch die ganz unordentliche Zuteilung von Ostoberschlesien von 1193 bis 1927 auf das Vier-



Dr. Karl Harko von Noorden,

der berühmte Kliniker und Professor an der Frankfurter Universität, feiert am 13. September seinen 70. Geburtstag. v. Noorden ist Mitbegründer der modernen Ernährungslehre in ihrer Anwendung auf Stoffwechselkranke (insbesondere Diabetes und Gicht).



fache (37,6 Millionen Tonnen) gestiegen. Wegen mangelnder eigener Industrie ist es vorwiegend auf die Ausfuhr angewiesen; sie betrug 1926 14 und 1927 13 Millionen Tonnen. Besonders ungünstig ist der weite Weg von den polnischen Gruben bis zu den nächsten Seehäfen. Die neue Bahn nach Gdingen (nicht weit von Danzig) soll diesem Mangel abhelfen. („Gas- u. Wasserfach“ 1928, S. 528.) S.

**Farbenkinematographie im Hause.** Die Eastman Kodak Comp. zu Rochester im Staate New York hat einen Apparat herausgebracht, mit dem sich jeder Amateur natürliche Farbenphotographien im Hause vorführen kann. Durch die Verwendung von Tausenden von winzigen Linsen, die dem Auge unsichtbar sich auf dem photographischen Film selbst befinden, werden hier die farbigen Bilder erzeugt. Bei den Amateur-Kinoaufnahmen hat man nur ein spezielles Farbfilter in die gewöhnliche Filmkamera einzusetzen und den Spezialfilm zu benutzen, um diese farbigen Bilder aufnehmen zu können. Beim Entwickeln bleibt der Film schwarz und weiß und keinerlei Farbe erscheint auf ihm.

Die neue Kodacolor-Kamera beruht auf dem Prinzip der Farbenzerstreuung durch Linsen. Ein jeder kennt das Farbenspiel, wenn Licht z. B. durch einen altmodischen gläsernen Kerzenständer oder durch einen geschliffenen Becher fällt. Das durchfallende weiße Licht wird in seine farbigen Bestandteile aufgespalten und diese reihen sich nach ihren Wellenlängen aneinander. Bei dem Kodacolor-Film ist der Strahlengang so angeordnet, daß das Licht, das von der Spielbühne kommt, durch ein Farbfilter vor der Linse der Kamera in drei Primärfarben gebrochen wird, und daß diese Farben dann durch winzige Linsen auf dem Zelluloidfilm aufgefangen werden, bevor sie die empfindlichen Silbersalze erreichen. Diese winzigen zylindrischen Linsen stellen lediglich kleine Runzeln auf dem Film dar. Sie sind mit dem bloßen Auge nicht erkennbar, denn sie sind kleiner als die Punkte, aus denen die Zeitungsbilder zusammengesetzt sind.

Diese Linsen, die senkrecht auf dem Filmband stehen, fangen nun die von dem Dreifarbenfilter kommenden farbigen Bilder auf und werfen sie auf die lichtempfindliche Emulsion, die auf der anderen Seite des Films sich befindet. Dadurch erhalten wir eine Filmphotographie, bei der die von der Kamera aufgenommene Szene wiedergegeben ist durch Punkte oder Linien, die entsprechend ihrer Farbzusammensetzung Seite an Seite nebeneinander stehen. Es ist dies eine Art von Kamera innerhalb der Kamera, denn jede der dünnen zylindrischen Linsen auf der Vorderseite des Films hat ein Bild von den drei parallelen vertikalen Streifen, die vom Farbfilter vor der Kamera kommen, aufgenommen. Da dieses Farbfilter nach den drei Farben rot, grün und blau gestreift ist, so erscheint bei der Projektion des Films das Bild auf der Leinwand als eine Menge roter, blauer und grüner Punkte, die aber klein sind, um vom Auge unterschieden werden zu können, und beim Vorbeilaufen des Films das farbige Bild ergeben. Ch-k.

**Ueber das Vorkommen von Arsen im Tabak** veröffentlicht Dr. H. Popp in der „Zeitschrift für angewandte Chemie“ vom 28. Juli 1928 neuere Untersuchungen. Man hat im Tabakrauch außer Nikotin an Giftstoffen Schwefelwasserstoff, Blausäure, Kohlenoxyd und Pyridinbasen gefunden, neben ungiftigem Ammoniak und Buttersäure. In letzter Zeit fand der Amerikaner Remington Arsen in Tabaken, und zwar auf eine Million Gewichtsteile Tabak 6 bis 30 Gewichtsteile Arsen. Die Untersuchungen von Popp ergaben bei verschiedenen Tabaken 0,33, 0,7, 4,6, 5,7 Gewichtsteile Arsen auf eine Million Gewichtsteile Tabak, liegen also weit unter denen von Remington. Für eine Zigarette aus mazedonischem Zigaretten tabak (0,7 Teile Arsen) berechnet sich der Arsengehalt in den Rauchpro-

dukten zu 0,7 mmg pro Zigarette und zu 0,037 mg pro Bralzigarre. Die Menge des in den Rauch übergehenden Arsens ist noch nicht ermittelt. Remington nimmt die Hälfte der gefundenen Arsenzahl an, was aber zu hoch erscheint, da auch die Nikotinuntersuchungen ergeben haben, daß nur ein Fünftel bis ein Drittel des Nikotins in den Rauch übergeht. Demnach scheint die Einführung solcher kleinen Mengen Arsen in den Organismus durch den Tabak ungiftig zu sein, da die kleinsten Dosen bei gewollter Arsenzufuhr in den Körper weit größer sind. Der Arsengehalt des Tabaks könnte aber wesentlich erhöht werden bei Behandlung der Tabakpflanzen mit arsenhaltigen Mitteln zur Schädlingsbekämpfung, was beachtenswert erscheint.

Dr.-Ing. Marschner.

**Röntgenbilder des Gehirns.** Ein Verfahren zur Untersuchung des Gehirns ist von Dr. Max Rüdin, dem Direktor des Röntgeninstitutes des Bürger-Spitals zu Basel, ausgearbeitet worden. Mittels der Kontrastmethode, die bei der Röntgendiagnose sehr viel verwendet wird, gelang es Dr. Rüdin, Tumore d. h. Geschwülste im Gehirn genau zu bestimmen, was die Operation erheblich erleichtert. Es wird Luft in die Gehirnhöhlen eingepumpt, die dann als weiße Flecke erscheinen. Enthält eine der Höhlen einen Tumor, so kann die Luft nicht hinein und der weiße Fleck zeigt sich nicht. Bei der Herstellung von Röntgenbildern der Medulla, des Teils zwischen dem Rückenmark und dem Gehirn, wird ein besonders hergestelltes Oel anstatt der Luft benutzt. Das Oel ist schwerer als die Spinalflüssigkeit, die den medulären Kanal ausfüllt, fließt herunter und erscheint auf dem Bilde als ein schwarzer Streifen. Beim Vorhandensein eines Tumors im Kanal endigt der Streifen an der oberen Kante des Tumors. Ch-k.

Der stärkste Elektromagnet geht seiner Vollendung entgegen. Cotton hat ihn für die Pariser Akademie der Wissenschaften gebaut und zu Bellevue im Office National des Recherches Scientifiques et Industrielles et des Inventions aufgestellt. Der Plan zur Herstellung eines solchen Riesen-Elektromagneten geht schon auf das Jahr 1914 zurück. Die Ausführung aber wurde durch den Krieg verhindert. Für eine ganze Reihe von Untersuchungen besteht das Bedürfnis nach einem sehr starken Magneten, der außerdem ein möglichst großes nutzbares Kraftfeld aufweisen soll. Letzteres ist wichtig, damit man in dem Feld auch die zur Untersuchung nötige Apparatur unterbringen kann. Es hängt ferner bei vielen Phänomenen die Größe unmittelbar von den Dimensionen des magnetischen Feldes ab, nicht nur von dessen Stärke. Der Anwendungsbereich eines Magneten, der diese Bedingungen erfüllt, ist recht groß: Studium der magnetischen Eigenschaften der Stoffe bei hohen und bei tiefen Temperaturen; Beeinflussung der Leitfähigkeit für Wärme oder für Elektrizität durch magnetische Kraftfelder; Untersuchungen über den Feinbau der Kristalle; Bestimmung des molekularen Aufbaues unter dem Einfluß eines Magnetfeldes; Untersuchungen über den Atombau, den Einfluß magnetischer Kraftfelder auf das Licht, auf radioaktive Strahlen u. a. m. Auch für biologische Probleme ergibt sich eine Fülle neuer Forschungsmöglichkeiten.

Das Gesamtgewicht des Elektromagneten beträgt 120 t, d. h. so viel wie das einer recht kräftigen Lokomotive. Es sind dabei verbraucht 105 t Eisen oder Stahl, 9 t Kupfer und 6 t andere Metalle. Die bis jetzt üblichen „großen“ Elektromagneten wiegen meist kaum 1,5 t. Zur Wicklung wurden 5,5 km Draht im Gewicht von 8,6 t verbraucht. Je nach der Größe der untersuchten Objekte werden Polschuhe von verschiedener Form und Größe benutzt. Der Enddurchmesser der größten beträgt 750, der der kleinsten 3 mm. Von 250 mm abwärts bestehen sie aus Ferrokobalt, einer Legierung von sehr wertvollen magnetischen Eigenschaften.



Die Kosten des Baues (1 Million Franken) werden aus der anlässlich des Pasteur-Jubiläums errichteten Stiftung bestritten.  
L. N.

Die Hängebrücke über den Hudson bei Neuyork, die gegenwärtig im Bau ist, wird die größte ihrer Art. Ihre Spannweite beträgt von Pfeilermite zu Pfeilermite 1067,50 m. Sie verbindet Manhattan mit dem rechten Hudsonufer. Ihre Gesamtlänge, von Verankerung zu Verankerung, beträgt 1664 m. Die Fahrbahn schwebt 64,96 m über dem Mittelwasser des Flusses. Die Pfeilerspitzen erheben sich 196 m über den Hudson. Vier Stahldrahtkabel von 915 mm Durchmesser tragen die zweistöckige Brücke. Im unteren Stockwerk fahren vier Linien der Stadtbahn; im oberen liegen an den Seiten zwei Gehsteige von 2,75 m; dann folgen zwei Fahrbahnen von 7,32 m für den Autoschnellverkehr und innen schließlich eine Fahrbahn von 12,30 m für langsame und schwere Kraftwagen. Das Gesamtgewicht der aufgehängten Masse wird zu 90 000 Tonnen geschätzt. Gesamtkosten 75 Millionen Dollar. Durch Erheben eines Brückenzolles soll dieser Betrag bis 1954 getilgt

sein. Dabei schätzt man den Verkehr des Jahres 1932 zu 497 000 Autobusse, 8 148 000 andere Fahrzeuge, gegen 19 Millionen Passanten in Wagen und etwa 1½ Millionen Fußgänger. Mit einem raschen Steigen dieser Ziffern wird gerechnet.  
L. N.

Elektrische Entladungen zur Petroleumgewinnung. Der Elektrizität erschließen sich in der Industrie immer mehr neue Anwendungsgebiete. So wurde ein Vorversuch mit großen industriellen Möglichkeiten letzthin in der Amerikanischen Elektrochemischen Gesellschaft von Dr. Lind und Dr. Glockler beschrieben. Versuche des ersteren, bei denen Radiumemanation auf Kohlenwasserstoffgase wirkte, zeigten, daß eine Ionisation eintrat, die zum Teil Kondensation und Bildung eines Oeles herbeiführte. Die daraufhin mit elektrischen Feldern an Stelle des radioaktiven Stoffes durchgeführten Versuche zeigten ähnliche Reaktionen an. Wenn schon zwischen diesen Versuchen und ihrer wirtschaftlichen Anwendung ein weiter Weg liegt, werden Versuche dieser Art unter wirtschaftlichem Zwange zweifellos zu weiteren Erkenntnissen führen.  
O. N.

## BÜCHER-BESPRECHUNGEN

Physikalisch-technische Elektrizitätslehre. Von Friedrich Franz Martens. 2. Aufl. 808 Seiten. 642 Abbild. Verlag von Friedr. Vieweg & Sohn, Braunschweig. Geh. RM 42.—, geb. RM 46.—.

In der vorliegenden 2. Auflage legt der Verfasser mehr Wert auf die für die Naturerkenntnis wichtigen Erscheinungen, während die 1. Auflage, die unter dem Titel: „Physikalische Grundlagen der Elektrotechnik“ erschienen ist, mehr auf die Beherrschung der Natur und ihrer Energien gerichtet war. Das Werk will ein Lehrbuch sein; daher ist, wie der Verfasser selbst hervorhebt, auf die theoretische und experimentelle Begründung mehr Wert gelegt als auf Vollständigkeit und Anzahl der Ergebnisse. Dessen ungeachtet vermißt man in dem reichen Inhalt des Buches kaum ein Gebiet, das den technischen Physiker interessiert. Die 3 ersten Kapitel behandeln das elektrische und das magnetische Feld, die 3 nächsten elektrische Maschinen, die technische Verwendung des Stroms, Meßgeräte und Meßschaltungen. Dann folgen elektromagnetische Schwingungen und elektromagnetische Strahlung auf mehr als 200 Seiten, und in den letzten Kapiteln werden Atom- bau, körperliche Strahlen, elektrolytische Leitung und kurzwellige, elektromagnetische Strahlung besprochen. Daran schließen sich noch Tabellen über physikalische Eigenschaften und mathematische und funkttechnische Ergänzungen. Dieser reiche Inhalt wird in einer Darstellungsweise gegeben, die sich in vorbildlicher Weise freigemacht hat von der veralteten Schablone, die man in vielen Lehrbüchern der Experimentalphysik immer noch findet, und die, wenn man sich erst an die Eigenart einiger Ausdrücke gewöhnt hat, ein leichtes und rasches Eindringen auch in die schwierigeren Kapitel ermöglicht.  
Prof. Dr. Déguisne.

Atlas der mikroskopischen Grundlagen der Gärungskunde. Von P. Lindner. 3. Aufl. Band II. 134 Tafeln mit 812 Einzelbildern. Verlag Paul Parey, Berlin, geb. RM 45.—.

Bereits ein Jahr nach dem Erscheinen des ersten Bandes der 3. Auflage (s. „Umschau“, 1927, Nr. 24) hat die rastlose Tätigkeit des Verfassers aus dem ungeheuren Material einen 2. Band fertiggestellt. Dieser bringt analoge Objekte wie der erste: Hefen und andere Pilze, Tiere und Pflanzen, an denen sie leben usw. Unerwartet erscheinen auf den ersten Tafeln Bilder von Holzstruktur, aber die Beschaffenheit und Veränderung des Holzes ist beim Gebrauch der

hölzernen Gärungsgefäße wichtig. Erwähnt sei, daß zu den Bildern, die aus dem Bestande der Sammlung des Instituts für Gärungsgewerbe stammen, neu hinzugekommen sind die in Mexiko während der Jahre 1924 und 1925 beim Studium der Pulquegärung aufgenommenen. Es sollen alle hier vorgeführten Bilder zunächst dazu dienen, dem Beobachter die Bestimmung einer gefundenen Form zu erleichtern, dann aber sollen sie auch zeigen, wie ungeheuer reich das Gebiet derartiger Beobachtungen ist. Daher tritt der Verfasser im Vorwort dafür ein, daß in Deutschland eine Zentrale für Mikrobekulturen im Sinne einer Forschungsanstalt geschaffen werde.  
Geh. Rat Prof. Dr. Möbius.

Biologische Kolloidchemie. Von Dr. R. E. Liesegang. Verlag von Th. Steinkopff, Dresden 1928. Preis geb. RM 9.50.

Man muß immer wieder bewundern, mit welcher Kombinationsgabe Liesegang entfernteste Erscheinungen verknüpft und damit auf Zusammenhänge hinweist, die oft dem Fachmann entgehen. Dabei braucht man dem Verfasser keineswegs in allen Schlußfolgerungen Recht zu geben — ich glaube er erwartet es nicht einmal.

Was enthält das Werk? Ich will die Kapitelüberschriften anführen: Das kolloide Medium der Organismen, Dispersitätsänderungen, elektrische Ladung, Adsorption, Quellung, Oberflächenspannung, Viskosität. Was weiß der Leser nun? Er ahnt vielleicht, daß eine Menge bio- und pathologischer Vorgänge mit diesen physikalischen Eigenschaften und Erscheinungen verknüpft sein sollen, aber er wird kaum die Fülle von Ideen ahnen, die der Verfasser in diese Verknüpfung hineinträgt. Ein systematischer Abriss für einen Lernenden ist das Buch nicht. Wer aber selbst die Materie in gewissem Grade beherrscht, wird reiche Anregung daraus schöpfen.  
Prof. Dr. Bechhold.

Die praktische Bodenuntersuchung. Von E. Heine. Verlag von Gebr. Borntraeger, Berlin. 178 S., Preis RM 7.50.

Das vorliegende Buch bringt einen kurzen Ueberblick über die Untersuchungsmethoden des Bodens. In knapper und verständlicher Darstellung werden die hauptsächlichsten Untersuchungsmethoden, die für den Praktiker in Betracht kommen und von ihm selber leicht ausführbar sind, beschrieben und an passenden Beispielen erläutert. Es werden aufgeführt die Untersuchung an Ort und Stelle, chemische, physikalische und biologische Untersuchungsarten,



ferner Bodenklassifikation und Bodenverbesserung. Im zweiten Teile werden die Bodenarten Nordwestdeutschlands, die Entstehung des norddeutschen Flachlandes und die dort vorkommenden Bodenarten dargestellt, und schließlich die geologische, agronomische Landesaufnahme an einem Kartenbeispiel erläutert. Die kurze und lehrreiche Abfassung des Buches wird manchen praktischen Landwirt dazu anregen, sich näher mit seinem Boden zu befassen und ihn auf Grund der ausgeführten Untersuchungen auch von anderen Seiten zu betrachten, und diese so erworbenen Kenntnisse zweckmäßig zu verwerten. Dr. S. Gericke.

**Familiengeschichtliche Literatur.** Erscheinungen des Verlags Degener & Co., Inh.: Oswald Spohr, Leipzig, 1928.

Zu der bestbekanntesten Kartei Verzeichnis familiengeschichtlicher Quellen („V. f. Q.“) von Dr. Wecken erschienen mit Lieferung 7 und 8 (Preis je RM 3.—) weitere 100 zum Teil sehr wichtige Karten. Auch Hinweise auf die Praxis, wie in Karte 8/389 über Essen — Kirchenbücher, sind in diesem Rahmen äußerst wünschenswert. — Von den „Praktikum“-Heften 6: Liniaturen und Formulare zur Familienkartei, und 18: Familienkartei und Familienarchiv (letzteres aus der Reihe der „Flugschriften der Zentralstelle Leipzig“ übernommen), beide von Oswald Spohr selbst (Preis je RM 1.50), sind 2. Auflagen nötig geworden — an sich schon ein Beweis für die Eignung und Beliebtheit. Beide ergänzen sich. Wir werten sie als Muster oder Vorschläge, geeignet, den, der schon bewandert ist, zur unumgänglichen Ordnung anzuhalten. Weniger Verlagspropaganda, dafür tiefgründige Aufrollung letzter genealogischer Probleme tritt uns in Dr. Wilhelm Karl Prinz von Isenburgs jüngster Schrift: Praktikumheft 19: Genealogie als Lehrfach (46 Seiten, Preis RM 2.—) entgegen. Der sehr belebte Verfasser, der uns seine Quellen nicht vorenthält (Verz. d. benutzten Lit.), trennt von alten und neuen Grenzgebieten der Genealogie diejenigen Teile ab, die geeignet sind, vereint die Genealogie zu betonter wissenschaftlicher Selbständigkeit zu erheben, derart, daß nun die bisherigen Sonderdisziplinen ihr Grenzgebiet werden: „denn es muß eine Zeit kommen, wo die genealogische Untersuchung als die Basis aller Historiographie gelten wird“ (Ottokar Lorenz). Als ernster Mahner für lebensfördernde Zukunft tritt Prinz Isenburg auf, wenn er von der Ebenbürtigkeit der Mutter, von den Gefahren der menschenmordenden Städte, vom Wert der Tradition spricht. Steht zu Anfang des flüssigen Textes ein Abriß des geschichtlichen Werdens der Genealogie, so bringt das Ende die wohlbegründete Forderung, einen Lehrstuhl für sie zu errichten.

Wilhelm Burkhardtsberg.

**Weisungen der Vogelschau.** Von Dr. Karl H. Brunner, Flugbilder aus Deutschland und Oesterreich für Kultur, Siedlung und Städtebau. Verlag Georg D. W. Callwey, München. Geh. RM 12.—, geb. RM 13.50.

Das Buch ist für alle Freunde der Landschaft, der Siedlung und der Technik ein wahrer Leckerbissen. Das Flugbild steht in der Mitte zwischen der einfachen Karte und der Ansicht. Ganz senkrecht photographierte Blätter verlieren allerdings viel von der Körperlichkeit der Gegenstände. Wird dagegen die Kamera im spitzen Winkel zur Erdoberfläche gerichtet, so sehen wir nicht nur die Dächer, sondern auch die Mauern der Gebäude; die Bäume werden nicht nur Flecke, sondern zeigen sich als bekannte Wesen, der Aufbau der Erdoberfläche gewinnt Leben. Alle nach dieser Methode aufgenommenen Bilder, die das Buch vereinigt, machen den Eindruck, als ob man von einem Berge ins Tal schaute und es ist ein seltsames Gefühl, bekannte Orte nun von einer neuentstandenen Höhe aus beobachten zu können. Das Buch wird so zu einer wahren Fundgrube

für den Städtebauer und überhaupt für jeden Liebhaber der Schönheiten unseres Landes. Man kann stundenlang in ihm spazieren gehen, ohne ein Ende zu finden.

Prof. Dr. Schultze-Naumburg.

**Der augenblickliche Stand unserer Kenntnisse vom Leclanchéelement.** Von Dr. R. Hüttner, Ludwigshafen am Rhein. 28 Seiten mit 2 Abbildungen. Verlag von Hachmeister & Thal in Leipzig, 1928. Preis geh. RM 1.60.

Nach einem kurzen geschichtlichen Ueberblick wird die Theorie des Leclanchéelementes behandelt. Am Schluß ist die Patentliteratur, die den elektrochemischen Vorgang im Element betrifft, zusammengestellt. Aus der kleinen Schrift gewinnt man den Eindruck, daß man sich dank der Arbeiten der letzten Jahre eine Vorstellung von den elektrochemischen Vorgängen im Element bilden kann. Daß jedoch noch zahllose technische Fragen der Beantwortung harren, geht am besten aus der Feststellung des Verfassers hervor, „daß 1 kWh, von Taschenlampenbatterien geliefert, ungefähr RM 300.— kostet, während wir sie von den Kraftwerken für etwa RM —.40 geliefert bekommen.“

Dr. R. Schnurmann.

**Umgang mit Maschinen.** Von Heinrich Hauser. Verlag Adlerwerke, Frankfurt a. M.

Der Zweck dieses Buches ist es, uns die Maschine „menschlich“ näher zu bringen. Die Studien zu diesem Buch hat der Verfasser in den Adlerwerken, Frankfurt am Main, gemacht, bei denen besonders die Automobil-Fabrikation eine der interessantesten ist. Im Auftrage der Fabrik ist dann das Buch von Frank Arnau herausgegeben. Eine große Anzahl von Zeichnungen zeigt typische Fabrikationsvorgänge. Besonders anzuerkennen ist es, daß der Verfasser vor allem auch dem Nichtfachmann die Zweckmäßigkeit und Notwendigkeit der Maschinen für die Menschheit klar macht und damit die immer noch vorhandenen Vorurteile zu beseitigen sucht.

Das Buch ist im Buchhandel nicht erhältlich.

Zivil-Ing. J. Fischer.

**Mathematisches Praktikum I.** Von H. v. Sanden. (Teubners Techn. Leitfäden, Bd. 27), mit 17 Fig. im Text sowie 20 Zahlentafeln als Anhang. Verlag Teubner, Leipzig. V. und 122 S. — Preis geb. RM 6.80.

Es handelt sich um eine Einführung in die praktische Mathematik an Hand einer Aufgabensammlung. Die zugehörigen Begriffe und Lehrsätze aus der Differential- und Integralrechnung sind am Anfange eines jeden Kapitels zusammengestellt. Ein der ganzen Anlage nach sehr brauchbares Buch.

Prof. Dr. Szász.

## PERSONALIEN

Ernannt oder berufen: D. o. Prof. Erhard Lommatzsch in Greifswald als Ordinarius d. Romantik an d. Univ. Frankfurt a. M. — D. an d. Breslauer Univ. neuerlich. Lehrst. f. öffentl. Recht d. o. Prof. Dr. jur. Rudolf Laun an d. Hamburg. Univ. — D. Aegyptologe Prof. Hermann Grapow, wissenschaftl. Beamter b. d. Preuß. Akademie d. Wissenschaften, z. Hon.-Prof. in d. Phil. Fak. d. Univ. Berlin. — D. Archivar. Dr. Jeo Striedinger in München z. Honorarprof. f. Archiwesen an d. Philos. Fak. d. Univ. München. — Auf d. durch d. Emeritierung v. Prof. K. v. Auwers an d. Univ. Marburg erl. Lehrst. d. Chemie d. o. Prof. Hans Meerwein in Königsberg. — D. Gen.-Dir. d. Bayer. Staatsbibliothek Geh. Rat Hans Schnorr v. Carolsfeld z. Ehrenbürger d. Univ. München. — Als Nachf. d. emerit. Geh. Rats Rinne als o. Prof. f. Mineralogie u. Petrographie an d. Univ. Leipzig d. Ordinarius an d. Techn. Hochschule Charlottenburg Dr. Scheumann.



— F. d. erl. a. o. Professur f. Physik an d. Univ. Würzburg d. a. o. Prof. Dr. Georg Joos in Jena. — D. mit Titel u. Rang eines a. o. Prof. ausgest. Privatdoz. u. Konservator am patholog. Institut d. Univ. Würzburg, Prof. Dr. Eugen Kirch z. o. Prof. f. allgem. Pathologie u. patholog. Anatomie an d. Univ. Erlangen. — Prof. Albert Dietrich, d. o. Prof. f. Pathologie an d. Univ. Köln an d. Tübinger Univ. — Z. Nachf. v. Prof. Schult z-Gora auf d. Lehrst. d. roman. Philologie an d. Univ. Jena d. a. o. Prof. Dr. Heinrich Gelzer in Jena. — Prof. Walter Schönfeld in Greifswald auf d. Ordinariat f. deutsches u. bürgerl. Recht an d. Univ. Tübingen als Nachf. v. Prof. v. Heck. — V. d. veterinärmed. Fak. d. Univ. Gießen d. Vorstandsmitgl. d. I. G. Farbenindustrie Höchst a. M., Generaldir. Alfred Ammelburg, z. Dr. med. vet. h. c. — D. zweite Dir. d. Antikenabteilungen d. Staatl. Museen, Prof. Robert Zahn, z. Honorarprof. f. klass. Archäologie an d. Univ. Berlin. — D. Dir. d. Landwirtschaftskammer f. d. Provinz Westfalen, Privatdoz. f. landwirtschaftl. Betriebslehre, Oekonomierat Dr. Karl Gerland, z. Honorarprof. d. Univ. Münster. — D. a. o. Prof. f. öffentl. Recht an d. Univ. München Dr. Hans Nawiasky, d. vor kurzem ein. Ruf nach Rostock erhielt, z. o. Univ.-Prof.

Ge storben: Im Alt. v. 84 Jahren in Naumburg d. emerit. o. Prof. d. roman. Philologie an d. Univ. Marburg, Alfons Kibner. — In Graz d. frühere Dir. d. Mediz. Klinik an d. Univ. Innsbruck, Prof. Prokop Freiherr v. Rokitsansky, im Alter v. 86 Jahren. — In London d. durch s. anthropolog. u. ethnolog. Arbeiten bekannt gewordene Baron Anatol v. Hügel, Ehrendoktor d. Philos. Fak. d. Univ. Cambridge im Alter v. 74 Jahren. — D. Vertreter d. Strafrechts an d. Univ. Hamburg, Prof. Moritz Liepmann, im Alter v. 59 Jahren in Hamburg.

Verschiedenes. D. langjähr. frühere Vertreter d. Kinderheilkunde an d. Univ. Kiel, Prof. Wilhelm v. Starck feierte s. 70. Geburtstag. — D. o. Prof. an d. Univ. Heidelberg Dr. med. Hermann Wieland, Dir. d. pharmakol. Instituts u. Dr. phil. Max Trautz, Dir. d. physikal. chem. Instituts, sind zu o. Mitgl. d. Heidelberger Akademie der Wissenschaften gewählt worden. — D. Ordinarius d. Philosophie Prof. Erich Becher in München hat d. an ihn ergangenen Ruf an d. Univ. Bonn abgelehnt. — D. Prosektor am städt. Krankenhaus am Friedrichshain, Prof. Ludwig Pick, feierte s. 60. Geburtstag. — D. langjähr. frühere Ordinarius d. Psychiatrie an d. Univ. Halle, Prof. Gabriel Anton, beging s. 70. Geburtstag. — D. langj. Dir. d. Gerichtl. Mediz. Instituts d. Univ. Berlin, d. o. Prof. Fritz Straßmann, feierte s. 70. Geburtstag.

## SPRECHSAAL

### Höhere Ernten durch Dachpappe.

Auf die Anregung in der „Umschau“ vor einigen Jahren habe ich auch Versuche im Gemüsegarten mit Dachpappe angestellt. Da auch damals schon vor Teerpappe gewarnt wurde, ließ ich mir die Spezialpappe der Firma A. Prée, Dresden, für diesen Zweck kommen. Die besten Erfahrungen machte ich mit Kohlrabi. Bei einigen anderen Pflanzen waren Unterschiede nicht zu bemerken. Erdbeeren ergaben mit Pappe merklich geringere Erträge als die Vergleichsstücke. Man spart viel Arbeit für Unkrautbekämpfung, die Pappe hält bei schonender Behandlung mehrere Jahre. Frau Prof. Wrangel in Hohenheim hat wissenschaftliche Versuche mit der Pappe angestellt. Wo diese veröffentlicht sind, ist mir nicht bekannt.

H. B. Graf Wedel.

### Höhere Ernten durch Dachpappe.

Der Mißerfolg des Oberförsters A. Zimmermann, von dem er in Heft 33 berichtet, ist darauf zurückzuführen, daß er wahrscheinlich für seine Versuche Teerdachpappe be-

nutzt hat. Diese eignet sich nicht für die Verwendung in Garten und Feld, da der Teer, mit dem die Teerdachpappe imprägniert ist, noch gewisse Prozentsätze an sauren Ölen enthält, die zerstörend auf die Pflanzen wirken. Dagegen sind mit Bitumenpappe, das heißt also mit einer teerfreien Pappe, sehr gute Resultate erzielt worden. —

Wir stellen unter dem Namen Terrexpappe eine besondere Pappe her, mit der die verschiedensten Versuchsanstalten Versuche gemacht und überaus günstige Resultate erzielt haben.

C. F. Weber,

Fabrik der „Vereinigte Dachpappen-Fabriken A.-G.“

## NACHRICHTEN AUS DER PRAXIS

(Bei Anfragen bitte auf die „Umschau“ Bezug zu nehmen. Dies sichert prompteste Erledigung.)

40. Der Siemens-Rupfer. Der Siemens-Rupfer der Siemens-Schuckert-Werke, Berlin-Siemensstadt, ist ein Werkzeug, das zum Abisolieren aller Arten von Leitungen, wie man sie in der Schwachstromtechnik benutzt, besonders geschaffen wurde. Wie

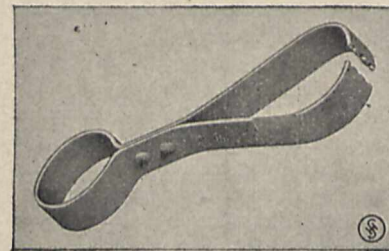


Fig. 1. Der Siemens-Rupfer.

Bild 1 zeigt, besteht das Werkzeug aus einem gebogenen Stahlstreifen, der da, wo die Enden des Streifens zusammenstoßen, halbkreisförmig ausgesparte Öffnungen mit Schneiden hat. Bei seiner Verwendung wird der Zeitaufwand, der zum Abisolieren von Leitungen nötig ist, und somit ein beträchtlicher Teil der Montagekosten erheblich herabgesetzt. Als weiterer Vorteil des Rupfers ist anzusehen, daß bei seiner Verwendung ein Beschädigen der Leiterseele unmöglich ist, wie es bei Benutzung von Messern u. dgl. nur mit größter Sorgfalt vermieden wird. Das Arbeiten mit dem Siemens-Rupfer ist äußerst einfach (Fig. 2). Man setzt die Schneiden der Rupföffnungen an der gewünschten Stelle auf den isolierten

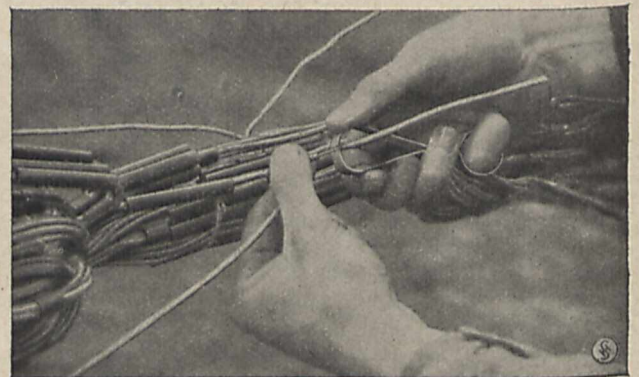


Fig. 2. Handhabung des Siemens-Rupfers.

Leiter, drückt die beiden Schenkel mit Daumen und Zeigefinger zusammen und zieht die Isolierung ab. Darauf schabt man den Leiter durch ein- oder mehrmaliges Nachziehen mit dem Rupfer blank. Die seitlich den Schenkeln befindlichen Schneiden dienen zum Entfernen des Abbindezwirnes. Der Siemens-Rupfer ist aus bestem gehärteten Werkzeugstahl hergestellt und matt vernickelt. Er wird in zwei Ausführungen geliefert. Ausführung 1 eignet sich für Leitungen von 0,8 mm sowie 0,6 mm Stärke, Ausführung 2 für Leiter von 1 mm und 1,5 mm Stärke.



(Fortsetzung von der II. Beilagenseite)

Zur Frage 584, Heft 32.

In Ihrem Anwesen handelt es sich um aufsteigende Bodenfeuchtigkeit und Hausschwamm. Um diese beiden größten Feinde des Hauses restlos entfernen zu können, müßten Sie Ihr Anwesen durch die Firma Stadler & Geyer, München, Nymphenburger Straße 108, trockenlegen und sanieren lassen. Sie arbeitet seit ca. 25 Jahren mit bestem Erfolg auf diesem Gebiete. Auf Grund der jahrelangen Erfahrungen kann die Firma die Garantie für dauernden Erfolg übernehmen. Soviel mir bekannt ist, hat sie schon ca. 600 Gebäude (darunter viele Kirchen und Schlösser, z. B. Heiliggeistkirche in München und das Münster in Ueberlingen) entfeuchtet.

München.

D.

Zur Frage 592, Heft 32.

Die Selbstbereitung der Kombucha im Haushalt ist sehr leicht. Erforderlich sind lediglich ein großer Steintopf (Einsmachtopf) und einige Weinflaschen sowie der Pilz, der stets in Flüssigkeit aufbewahrt werden muß. Man kocht 1½ Eßlöffel schwarzen Tee in einem Liter Wasser sowie 1 Pfund Zucker in 3 Liter Wasser. Nach dem Durchsieben und Erkalten gießt man beide Flüssigkeiten in einen großen Steinguttopf, innen glasiert, legt den Pilz ein und läßt dies an einem ruhigen, gleichmäßig warmen Ort 10—12 Tage stehen. Es bildet sich dabei ein zweiter Pilz, der ebenfalls wieder verwendbar ist. Je nach kürzerem oder längerem Stehenlassen, mehr oder weniger Zucker, Tee-Aufguß oder -Abkochung läßt sich der Geschmack ändern. Nach Abseihen durch ein Tuch ist die Kombucha genießfertig, wird auf Flaschen abgefüllt und verkorkt. Einen Pilz kann ich für RM 10.— einschl. Porto und Verpackung auf Wunsch senden. Gegenwärtig mache ich noch Versuche mit Zusätzen von Nelkenblüten, Vanilleschoten usw. bei der Teeabkochung.

Dresden-A.

A. Grimmer.

Zur Frage 592, Heft 32. Kombucha, ein neues Getränk.

Kombucha eignet sich sehr gut zur Selbstbereitung im Haushalt. Der betr. Pilz ist zu beziehen von Apothekenbesitzer Dr. Herbott in Dransfeld bei Göttingen, der auch genaue Anweisung über die Herstellungsweise gibt.

Göttingen.

Dr. Schade.

Zur Frage 594, Heft 32.

Zum Herstellen von Kegeln eignet sich vorzugsweise die Weißbuche; sie verbindet Schwere mit Zähigkeit. Kegel aus Ahorn wären viel zu leicht und zu spröde. Ich liefere Kegelspiele sowohl nach den Normen des Deutschen Keglerbundes als nach jedem sonstigen Muster oder Skizze.

Stuttgart-Cannstatt, Holzwarenindustrie Vöhringer.  
Postfach 145.

Zur Frage 594, Heft 32.

Kegel und Kugeln nach besonderen Angaben wie auch nach Bundesvorschrift in verschiedenen Harthölzern liefern: Jean Elz in Mannheim, Luisenring 50; Preisliste zur Verfügung. Ferner Friedrich Pützer, Bonn, Mechan. Holzdrechslerei. Weitere Firmen können bei der „Deutschen Drechsler-Zeitung“, Verlag F. Ernst Steiger, Leipzig-Gohlis, erfragt werden.

Elberfeld.

Prof. Schulze.

Zur Frage \*596, Heft 32. Bilder und Postkarten von Alpenpflanzen.

Die in Heft 34 bereits erwähnte Firma Gehe & Co., Dresden, liefert die Aufnahmen auch als Diapositive.

Bad Kreuznach.

Zehender.

Zur Frage 600, Heft 33. Kunstdrechslerei für Schachfiguren.

Schachfiguren aus Buchsbaum und anderen Werkstoffen fertigt die Spielefabrik Thuringia, Köhler & Göldner, Weimar.

Stuttgart-Cannstatt, Holzwarenindustrie Vöhringer.  
Postfach 145.

Zur Frage 600, Heft 33. Kunstdrechslerei für Schachfiguren.

Wegen Bezugs künstlerischer Schachfiguren empfehle ich, sich mit folgenden Fachschulen in Verbindung zu setzen: „Deutsche Fachschule für Drechsler und Bildschnitzer“ in Leipzig, Wächterstr. 13; „Holzschnitzschule“ in Warmbrunn in Schlesien; „Staatl. Fachschule für Elfenbeinschnitzerei“ (auch Holzkleinkunst) in Erbach i. Odenwald. Schachfiguren-

werkstätten selbst sind auch bei der „Deutschen Drechsler-Zeitung“, Verlag F. Ernst Steiger, Leipzig-Gohlis, zu erfragen.

Elberfeld.

Prof. Otto Schulze.

Zur Frage 605, Heft 33. Untersuchungen von Steinen zur Verarbeitung auf Zement.

Wenden Sie sich an Dr. Germar, Weimar, Hensstr. 12. Bad Kreuznach.

Zehender.

Zur Frage 605, Heft 33.

Die Untersuchung der fraglichen Steine wegen Zement-erzeugung wird vom Chemischen Laboratorium für Tonindustrie, Prof. H. Seger & E. Cramer, Berlin NW 21, Dreysestr. 4, durchgeführt. Dort erhalten Sie auch Auskunft über alle Fragen der Fabrikation.

Berlin.

Dr. G.

Zur Frage 606, Heft 33.

a) Polonium ist das sich nach etwa 6 Wochen aus Radium-E bildende Umwandlungsprodukt, gewöhnlich als Radium-F bezeichnet. Herstellung siehe: F. Panneth u. A. Johannsen, Berichte der Deutschen Chem. Ges. 55, 2622, 1922; Ostwald-Luther, Messungen, Leipzig, 1925, Seite 663. Nähere Angaben bitte ich zu erfragen: Schriftleitung „Edeleerden und Erze“, München; Schriftleitung „Zeitschr. für medizinische Chemie“, Prof. Dr. Peter Bergell, Berlin W 50, Rankestr. 28; ferner: Forschungsinstitut des Ostramkonzernes, Berlin O 17, Ehrenbergstr. 11—14. Die letztere Anschrift kommt evtl. auch als Lieferwerk in Betracht.

b) Kohlenoxydnachweis: Vergl. dazu „Umschau“ 1928, Heft 33, Seite 675. Einfache Apparate nach Wolff (etwa RM 3.50). Diesbezügliche Anfragen an „Vereinigte Fabriken für Laboratoriumsbedarf“, Berlin N 39, Scharnhorststraße 22.

c) Sauerstoffherzeugung: Wenden Sie sich an Siemens & Halske, Wernerwerk, Berlin-Siemensstadt, unter Angabe des Verwendungszwecks (Ozonisatoren). Wahrscheinlich genügt Ihren Ansprüchen aber auch der für Operationssäule bewährte Quarzstrahler „Lumitra“ (Aktivierung des Luft-sauerstoffes). Stromverbrauch etwa 1/10 Pfg. je Stunde. Bezugsquelle: F. Hegershoff G. m. b. H., Leipzig, Carolinenstraße 13.

d) Druckluftherzeuger: Genaue Angaben kann ich nur bei Kenntnis der geforderten Leistung machen (Druck in Atm. oder cm Wassersäule, Leistung in cbm je Stunde oder Liter je Min.). Verschiedene Ausführungen kleiner Apparate liefern: Vereinigte Fabriken für Laboratoriumsbedarf, Berlin N; F. Hegershoff G. m. b. H., Leipzig. Ferner in gleichfalls sehr guter Ausführung: Sauerstoffzentrale Dr. Ernst Silten, Berlin NW 6, Karlstraße 20a. Fordern Sie zum Vergleich Prospekte an.

Weitere ausführliche Angaben bei direkter Anfrage an mich.

Bitterfeld.

S. Hütter.

Zur Frage 608, Heft 32. Das Fermatsche Problem.

Dr. W. Lietzmann: Der pythagoreische Lehrsatz mit einem Ausblick auf das Fermatsche Problem. Leipzig, Februar 1926.

Charlottenburg.

Max Radler.

Zur Frage 610, Heft 33. Schlauchisolierung bei Pneumatikern.

Es wurde bereits versucht, den Schlauch durch eine Art Panzerung vor Verletzungen zu schützen, doch führten alle diese Versuche zu keinem Resultat, da dadurch eine erhebliche Reibung zwischen Schutzeinlage und Schlauch entsteht, die nicht nur durch hohe Wärmeentwicklung, sondern auch durch Zerrungen der Schlauchwände zu einem unverhältnismäßig schnellen Verschleiß des Schlauches führen, so daß die Nachteile evtl. Vorteile bei weitem überwiegen. Einen wirksamen Schutz bietet ein chemisches Präparat, das ich Ihnen überlassen kann.

Prag.

L. Iges.

Zur Frage 614, Heft 33.

Porträts von Mathematikern und Naturwissenschaftlern sind in der Sammlung Corpus imaginum erschienen. Folio-Photogravüren auf holländischem Büttenpapier, Bildgröße ca. 18×24 cm, Papiergröße 33×46 cm. Einzelpreis RM 4.—. Lieferung erfolgt durch Paul Räth, Lehrmittelwerkstätten, Leipzig, Sidonienstraße 26.

Leipzig.

Paul Räth.



## Zur Frage 624, Heft 34.

Die beste Methode, Äpfel solange zu konservieren, bis es wieder neue gibt, ist die Herstellung von unvergorenen Apfelsäften, weil dadurch sämtliche in der frischen Frucht enthaltenen Nährwerte vollständig erhalten bleiben und nicht wie bei dem auf dem Lager liegenden Apfel eine allmähliche Fäulnis oder ein sog. Selbstabbau der Vitamine stattfinden kann. Auskunft über die verschiedenen Verfahren erteilt die Reichslehr- und Versuchsanstalt für gärungslose Früchteverwertung des I. O. G. T. Naumburg/Saale.

## Zur Frage 626, Heft 34.

Ich habe zur Beschriftung von Glasplatten für Diapositive für Projektionsapparate mit gutem Erfolge Wagners „Pelikan“-Taschen in allen Farben verwendet. Das Glas gut säubern, trocken reiben, darauf gut mit Spiritus abreiben. Es läßt sich vorzüglich mit Feder, Reißfeder oder Pinsel darauf arbeiten. Falls Sie Diapositive fertigen wollen, empfehle ich, die beschriftete Seite mit einer gleich großen Platte zu bedecken und die Ränder zwecks Zusammenhalts beider Platten mit Kalikostreifen zu bekleben. Die Beschriftung läßt sich leicht mit Sodawasser abwaschen.

Bad Vilbel (Hessen).

Georg Schulze.

## Zur Frage 627, Heft 34. Homöopathischer akademischer Arzt im Rheinland.

Lassen Sie sich vom Verlag Dr. Wilmar Schwabe, Leipzig, das Verzeichnis der homöopathischen und biochemischen Aerzte Deutschlands kommen.

Zoppot-Danzig.

Friedrich Heller.

## Zur Frage 627, Heft 34.

Herrn Dr. med. Folkert, Bad Kreuznach, Rhld., nenne ich Ihnen als akademischen homöopathischen Arzt im Rheinland. In Mainz soll ein sehr berühmter homöopathischer akademischer Arzt wohnen, dessen Adresse durch den Biochemischen Verein in Mainz zu erfahren sein wird.

Bad Kreuznach.

Zehender.

## Zur Frage 631, Heft 34. Selbstbereitung weinartiger Getränke durch Gärhefe.

Die von mir bei Johannisbeerwein angewendeten Kitzinger Reinzuchthefen haben sich sehr gut bewährt. Falls man genau nach den angegebenen Vorschriften geht, kann keinerlei Fehler vorkommen. Das von Apotheker Arauner, Kitzingen, herausgegebene blaue Heftchen enthält alles Wissenswerte über die Weinbereitung und die Impfung der Weine mit Reinzuchthefen.

Bad Kreuznach.

Zehender.

## Zur Frage 631, Heft 34. Selbstbereitung weinartiger Getränke durch Gärhefe.

Der Erfolg in der Fruchtweinbereitung beruht auf Zufall, wenn keine Reinzuchthefen Anwendung finden; solche kommen lediglich in flüssiger Form in Betracht, da durch sie eine größere Gärkraft gewährleistet ist. Andere Hefepräparate, wie z. B. Trockenhefe, zeigen meist nur sehr schwache Gärkraft, auch besteht bei ihnen die Gefahr der Infektion durch Schimmelpilze in starkem Maße. Am besten ist es, Weinhefe aus einer staatlichen Hefereinzuchtanstalt, wie z. B. Geisenheim, Oppenheim, Weinsberg, zu beziehen, da sie nur gärkräftige Hefe liefern. Aus meiner eigenen Erfahrung kann ich mitteilen, daß mit im Handel käuflichen Trockenhefen nur stichige Weine erzeugt wurden; die mikroskopische Beobachtung ergab auch massenhaft Essigbakterien, obgleich der Saft vorher sterilisiert worden war. Selbstverständlich muß sich der Gärung eine weitere fachmännische Behandlung anschließen. Literatur hierüber ist im Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, erschienen.

Opladen (Rhld.).

Dr. Babel.

## Zur Frage 632, Heft 34.

Die Internationale Asbest-, Gummi- und Kaltleim-Industrie G. m. b. H., Hamburg 37, wird in der Lage sein, Ihnen die angefragte wetterfeste ölgetränkte Hartpappe zu liefern.

Hamburg.

A. Schiebenhöver.

## Zur Frage 647, Heft 35. Turnapparat zur Stärkung der Rückenmuskulatur.

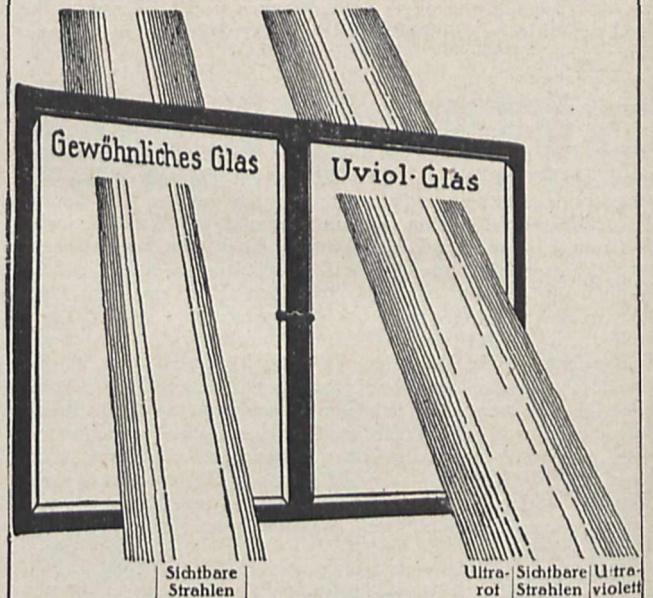
Ich empfehle „reine Mensendieck-Gymnastik“ (ohne Apparate). Ich habe mich von den ausgezeichneten Erfolgen persönlich überzeugt. Zu näherer Auskunft bin ich bereit.

Berlin.

C. Wertheim.

# UVIOL

## Ultraviolett-durchlässiges TAFELGLAS



Das ultraviolett-durchlässige Uviolglas ist eine 25 Jahre alte Erfindung des Jenaer Glaswerkes Schott und Gen. Das Uviolglas wird jetzt als

### Fensterglas Gartenglas und Gußglas

geliefert. Seine Verwendung ist überall da zu empfehlen, wo auf die wohltuende, lebensfördernde Wirkung der ultravioletten Strahlen bei Mensch, Tier und Pflanze Wert gelegt wird, also für

*Krankenhäuser, Heilstätten, Erholungsheime :: Kinderheime, Liegehallen u. dgl. :: Schulen, Kindergärten und Anstalten :: Wohnräume, Schlafzimmer :: Wintergärten, Gewächshäuser, Frühbeete :: Tier- und Geflügelhäuser*

Jede Scheibe ist mit dem ges. gesch. Namen UVIOL gestempelt. Bezug durch Glaser u. Glashandlungen

Ausführliche Druckschrift UVIOL 24, Preise, Kostenansätze jederzeit unverbindlich von

**Jenaer Glaswerk Schott & Gen.**  
Jena