

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, Niederräder Landstraße 28 | Verlagsgeschäftsstelle: Frankfurt am Main, Niddastraße 81/83, Tel. Sammel-
zuständig für alle redaktionellen Angelegenheiten | 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 14 / FRANKFURT-M., 6. APRIL 1929 / 33. JAHRGANG

Wirtschaftliche Zusammenhänge im Wohnungswesen

Von Dr.-Ing. NONN, Oberregierungs- und baurat.

Nichts ist leichter mißzuverstehen als die heute so häufig aufgestellten Behauptungen über eine Industrialisierung und Rationalisierung des Wohnungsbaues und die angeblich damit zusammenhängende notwendige Zurückdrängung des bisherigen Bauhandwerkes, welchem nachgesagt wird, es könne nicht mehr zeitgemäß arbeiten.

Mit derartigen Behauptungen wird stillschweigend ein Vorgang gefördert, der nichts anderes ist als eine Vertrustung des Wohnungsbauwesens.

Da es eine allgemein anerkannte Tatsache ist, daß wir nur auf dem Wege einer Verbilligung unseres Realkredites wieder zu einigermaßen annehmbaren Wohnungsverhältnissen gelangen können, so ist es erforderlich, diese Vertrustung in ihren Ursachen und Auswirkungen zu beleuchten.

Die Grundvoraussetzungen unseres Wohnungswesens in der Friedenszeit lagen vor allem in dem Umstande, daß ein ganz erheblicher Ueberschuß aller ersparten Gelder, welche in der Industrie keine Aufnahme fanden oder suchten, auf dem Wege über die Sparkassen und die Hypothekbanken eine absolut sichere Verzinsung als Hypothekengelder erfuhren. Selbstverständlich war dieser Zinsfuß im Verhältnis zur wachsenden Sicherheit der Anlage ein entsprechend niedriger. Etwa ein Viertel des gesamten deutschen Volksvermögens war auf diese Weise vollkommen sicher angelegt. Die technisch solide und dennoch möglichst preiswerte Ausführung der Bauten war die notwendige Voraussetzung für diese geldlichen Zustände.

Die Befriedigung des Wohnungsbedarfes ruhte daher auch auf solchen Kreisen unserer Volksgemeinschaft, die wir ebenfalls als eines der sichersten Fundamente unseres Staatslebens anzusehen gewöhnt waren, auf dem Handwerker- und Kleingewerbbestande. Auch galt das Baugewerbe in seiner Gesamtheit als das Schlüssel-

g e w e r b e der deutschen Wirtschaft, weil es entsprechend dem Anteil unseres Hausbesitzes am Volksvermögen auch an der Industriebetätigung etwa gleichen prozentualen Anteil hatte.

Während des Krieges trat sowohl in Deutschland wie in allen übrigen Ländern der Welt im Wohnungswesen ein Wandel ein, weil die Betätigung des Baugewerbes aufhören mußte, um die Fronten mit Menschenmaterial versorgen zu helfen, und weil auch sonst während des Krieges alle etwa freien Kapitalien in die Kriegswirtschaft zu strömen geneigt waren.

Auch nach einer glücklichen Beendigung des Krieges hätte es eine Hauptsorge unserer Wirtschaftsführer sein müssen, das Wohnungswesen und das Baugewerbe in die alten Bahnen zurückzuführen, damit sie ihre Wirksamkeit als beruhigendes Moment wieder hätten aufnehmen können. Verschiedene Umstände der Nachkriegszeit traten ein, um diesen notwendigen Vorgang bis heute und in immer steigendem Maße zu verhindern.

Notgedrungen hatte die Ziegelherstellung während des Krieges langsam und schrittweise aufgehört, besonders nach der Durchführung des sog. Hindenburg-Programms, als es galt, auch die letzten Kräfte der Wirtschaft ausschließlich für die Front in Anspruch zu nehmen. Entsprechend dem Bedarf der Kriegsindustrie und der Fronten an einem für deren Sonderzwecke geeigneten Baumaterial hatte hingegen die Zementindustrie eine immer steigende Beschäftigung erfahren. Es war dies damals im volkswirtschaftlichen Sinne ein zu begrüßender Umstand, denn die Zementindustrie war vor dem Kriege zu einem Teil ihrer Produktion ein wichtiger Zweig der Ausfuhrindustrie gewesen. Sie konnte infolge der Kriegsverhältnisse nicht nur jede Einschränkung vermeiden, sondern sich über ihren bisherigen Wirkungsgrad hinaus entwickeln. Infolge dieser verschiedenartigen Lage des Zementmarktes und

des Ziegelmarktes war während des Krieges der Gedanke nach Ersatzbauweisen im Wohnungsbau aufgetaucht; man versuchte, den Ziegelbau durch Zement- und andere Bauweisen zu ersetzen, eine Bewegung, die schon in der Vorkriegszeit in schwachem Maße vorhanden war

Während der Demobilmachung wurde es bedauerlicherweise nicht rechtzeitig beachtet, daß man nun unter allen Umständen und vor Inangriffnahme aller übrigen Arbeiten den Wohnungsbau in normale Bahnen hätte zurückleiten müssen. Man schwärmte weiter für „Ersatz“. Es wurden daher leider die Ziegeleien nur in langsamstem Maße wieder mit Kohlen versorgt. Auch die Treibriemen für die Maschinen wurden nicht rechtzeitig freigegeben. So entstand bekanntlich eine jahrelang anhaltende vermeidbare Not an Ziegelsteinen, welche dazu führte, daß kleinere Ziegeleibesitzer ihre Öfen abbrachen, um das wertvoll gewordene Altmaterial an Ziegeln dem Wohnungsbaumarkt zuzuführen. So retteten viele wenigstens ihre persönliche Existenz. Wenn auch jetzt nach vielen Jahren die übriggebliebenen etwa 50 % Großziegeleien ihre Betriebe so weit gefördert haben, daß sie alle zusammen trotz augenblicklich mangelhafter Beschäftigung den Ziegelbedarf der Vorkriegszeit herstellen und bei voller Beschäftigung noch darüber hinaus liefern könnten, so ist durch diesen Vorgang keineswegs das volkswirtschaftliche Gesamtinteresse restlos gewahrt. Denn es ist hierbei auf eine der Haupteigenschaften des Ziegelsteines, auf seinen geringen Verkehrsradius, keine Rücksicht genommen worden. Ich spreche nur vom Hintermauerungsstein. Dieser kleine Verkehrsradius trug früher ganz wesentlich und ausschlaggebend dazu bei, den Ziegelsteinpreis niedrig zu halten. Die Kleinziegeleien deckten nämlich den im ganzen durchaus nicht unbeträchtlichen, verstreut auftretenden Bedarf für die kleinen, verstreut liegenden Bauobjekte des ländlichen Bauwesens, während die früheren Großziegeleien hauptsächlich auf den Verbrauch der größeren Städte angewiesen waren. Bezeichnend ist es auch heute noch, daß selbst in diesen Großbetrieben häufig noch Handstrichziegel neben Maschinenziegeln hergestellt werden, woraus erhellt, daß der Handstrichbetrieb trotz allgemein fortgeschrittener Industrialisierung und Rationalisierung immer noch ein lohnendes Gebiet ist, zumal im Zeichen unserer Zeit der Arbeitslosigkeit. Durch die Arbeit in den kleinen Landziegeleien war auch ein nicht unwillkommener Ausgleich für die Saisonarbeit in der Landwirtschaft geschaffen. Ebenso konnte der Landwirt sich seinen Ziegelbedarf mit eigenem Fuhrwerk stets leicht vom Erzeuger unmittelbar beschaffen.

Der Nachteil des Verschwindens der Kleinziegeleien ist einleuchtend, denn es lastet heute auf einem hohen Prozentsatz des Hintermauerungssteines preisverteuernd sein

zwangsweise vergrößerter Verkehrsradius. Dieses Uebel wird vornehmlich in den mittleren und kleineren Städten und vor allen Dingen auf dem Lande empfunden, als ein schweres Hemmnis, die dortigen Bauaufgaben zu lösen.

Besonders wichtig hieran ist, daß die von der Landesplanung und den Siedlungsfachleuten erstrebte Kräftigung der ländlichen Siedlungstätigkeit in ganz erheblichem Maße beeinträchtigt wird. Hier müßte m. E. die Förderung der Kleinbetriebe mit allem Nachdruck einsetzen; denn die ländliche Siedlungstätigkeit wird zu ihrem überwiegenden Teil immer in Kleinaufgaben bestehen, die wirtschaftlich am vorteilhaftesten auch von Klein- und Mittelbetrieben übernommen werden können.

Der Begriff von kleinen und mittleren Aufgaben im Siedlungswesen ist hierbei gar nicht einmal so eng zu ziehen, wie es scheint. Denn das Handwerk und die kleine Baustoffindustrie können sehr wohl in schrittweiser Förderung auch ganze Siedlungen ohne Mühe ebensogut durchführen, wahrscheinlich besser als die Großindustrie, weil eben beim Wohnungsbau überall das Auge des verantwortlichen Meisters nahe sein muß, um technische und wirtschaftliche Nachteile sowohl für den Bauherrn wie für das Gewerbe zu vermeiden. Wir würden bestimmt eine erhebliche Verminderung der Arbeitslosigkeit und damit der sozialen Lasten erfahren, wenn wir den für ungelernete Arbeiter durchaus aufnahmefähigen Baumarkt besonders dem Handwerk und Kleingewerbe wieder eröffnen.

Es wäre nun ein großer Irrtum, anzunehmen, daß diese Vorteile für das Siedlungswesen, das städtische wie das ländliche, durch die Zementindustrie und die sog. Ersatzbauweisen ebensogut erreicht werden könnten, weil etwa der Zement mit seinem weiten Verkehrsradius, der ihm im Gegensatz zum Ziegelstein natürlich anhaftet, das Land viel leichter durchdringen könnte.

Solche Erwartungen sind aus zwei Gründen irrig. Erstens ist der Zement gerade durch seinen weiten Radius und durch gewisse Qualitätseigenschaften besonders seit der Wiedererschließung unseres Außenhandels wieder Ausfuhrprodukt geworden; entsprechend eng ist er geschäftlich mit dem ausländischen Kapitalmarkt verbunden. Auf diesem ausländischen Markte sind hohe Zinssätze noch einigermaßen tragbar. Wir verknüpfen jedoch diese ungünstigen Geldmarktverhältnisse unnötigerweise noch mehr mit dem Gebiete des heimischen, im niedrigen Zinsfuß zu haltenden Realkredites und schaffen damit den Anfang einer Schraube ohne Ende.

Aber auch ein zweiter, rein technischer Grund macht den Zement sowieso schlecht geeignet zum Wohnungsbau. Alle aus Zement hergestellten Decken und Wände besitzen eine außerordentlich hohe Leitbarkeit für Wärme und Schall, beides Eigenschaften, welche im Wohnungsbau erst wieder durch Verteuerungsmaßnah-

men, durch allerlei Hilfsmittel, beseitigt werden müssen, während dem Ziegelstein die Vorteile des Wärmeschutzes und des Schallschutzes ohne weiteres anhaften. Wir sehen hieraus, daß wir durch die Zementbauweisen den Wohnungsbau nicht nur verschlechtern, sondern auch verteuern. Die wertvolle Eigenschaft des Zementes — seine hohe Festigkeit — ist für den Wohnungsbau eine nicht voll ausnutzbare Ueberqualität.

In gleicher Richtung wie die verkehrte Anwendung des Zementes im Wohnungsbau bewegen sich manche anderen extremen Versuche, z. B. mit Teerprodukten, Spiegelglas und Eisen. Man versucht auch mit diesen Materialien in übertriebenem Maße und in einer Weise, die sich nicht aus der Sache des Wohnungsbaues ergibt, neuartige Versuche anzustellen, um diese Materialien als die einzig möglichen für einen modernen Wohnungsbau hinzustellen. Für die Geldwirtschaft ist es wichtig, zu beachten, daß auch diesen genannten Materialien in einem erheblichen Maße der Ausführung Charakter anhaftet, wodurch auch sie mit dem hochverzinslichen Auslandskapital in einer so nahen Verwandtschaft stehen, daß sie lieber bei unseren heutigen Geldverhältnissen für den Wohnungsbau in verringertem Maße angewendet werden sollten als in der gesteigerten Weise, die von den Architekten der Gruppe „Ring“ im Zusammenwirken mit einzelnen Industriegruppen und Industriellen erstrebt wird. Wenn wir auf technischem Wege irgendeine Verbilligung im Wohnungsbau erreichen wollen, so können wir dies nur mit denjenigen Materialien, welche einen überwiegenden Charakter als Inlandsware besitzen. Sämtliche Ausfuhrindustrien sollten im eigenen Interesse, d. h. im Interesse der Stabilisierung unseres Marktes, helfen, die Bauwirtschaft im weitesten Maße von den hohen Zinssätzen des Auslandskapitals zu entlasten. Hier aber scheinen keine genügenden Hemmungen vorhanden zu sein. Die mächtigeren, mit dem Ausland verbundenen Industriegruppen würden es sonst vermeiden, schwierige Situationen ihres Auslandsgeschäftes nach innen hin an dem feinfühligem und geschwächten Wohnungsmarkt auszugleichen.

Diese Neigung, die geschwächten, allein auf den heimischen Markt angewiesenen Gruppen der Bauindustrie zugunsten der eigenen Interessen zurückzudrängen, wirkt sich noch in ganz anderer und katastrophaler Weise aus. Selbstverständlich können diese Großindustrien ihre Materialien am vorteilhaftesten da einführen, wo es sich um Großbaustellen handelt. Dies vereinfacht das Geschäft. Und so sehen wir, aus den geschilderten Gründen erklärbar, daß in gleicher Weise, wie die genannten Materialien propagiert werden, auch eine Propagierung der Großbetriebe im Wohnungsbau überhaupt betrieben wird. Diese Propaganda versucht die Ueberzeugung zu verbreiten, daß die gegenwärtige Wohnungsnot allein durch eine ganz neuartige Industrialisierung des

Wohnungsbaues und nur allein durch Großbaufgaben zu bewältigen sei. Diesen Behauptungen widersprechen die täglichen Erfahrungen des gewöhnlichen Handwerkes.

Vielleicht wird eine solche Propaganda auch mit von dem Wunsche getragen, das Versagen der bisherigen Maßnahmen immer wieder auf neue Ursachen zurückzuführen. Versprechen uns doch unsere beteiligten Nationalökonomien immer wieder von neuem, daß die Wohnungsnot von heute an in soundsoviel Jahren würde behoben sein. Es wäre interessant, diese verschiedenen Versprechungen einmal zusammenzustellen.

Auch für die Verteilung der Hauszinssteuermittel bedeutet es eine, wenn auch nur bürokratische scheinbare Erleichterung, die Gelder vornehmlich an Großbetriebe zu verteilen, während die Hypothekenbanken dies mit ihrem Apparat in viel feinfühligere Weise vornehmen könnten. Sie würden allerdings weniger dem Grundsatz verschiedener Parteien gerecht werden können und wollen, welche die Privatwirtschaft und den kleinen Eigenbesitz immer mehr und mehr ausgeschaltet wissen möchten.

Diese politischen und verwaltungswirtschaftlichen Zusammenhänge üben ihre unvermeidbaren Rückwirkungen auf unser gesamtes Realkreditwesen aus, welches dadurch in einem bisher noch nicht erlebten Maße der privatwirtschaftlichen Einwirkung entzogen ist. Die Folgen für Handwerk, Baugewerbe und Mittelstand brauchen nicht näher mehr erläutert zu werden. Der Geldbedarf des Hausbesitzes kann jetzt auch nicht mehr auf dem gewöhnlichen Hypothekenmarkt gedeckt werden; daher nimmt der hohe Zinsfuß auch für Hypothekenleihgelder immer mehr und mehr zu. Werden nun in Kürze die aufgewerteten Hypotheken rückzahlpflichtig, so muß notgedrungen der Zustand eintreten, daß der plötzlich eintretende große Geldbedarf nur wieder mit hochverzinslichem Auslandskredit beschafft werden kann. Damit aber schließt sich die Kette der Unterbindung der natürlichen Bedingungen unserer Volkswirtschaft. Sobald dieser Zustand eingetreten ist, entbehrt unsere Geldwirtschaft des letzten Mittels eines selbstkontrollierbaren Regulators.

Daher sind meines Erachtens alle Bestrebungen volkswirtschaftlich untragbar, welche in irgendeiner Form und unter irgendeinem Deckmantel auf eine Vertrustung unserer Wohnungswirtschaft hinzielen, d. h. auf eine Zurückdrängung des Mittelstandes aus dem Hausbesitz und aus der Bauwirtschaft.

So betrachtet, gewinnen nun auch für den Laien in Kunstangelegenheiten die unentwegten Befürwortungen einer angeblich modernen Zement- und Flachdachbauweise im Wohnungsbau ein ganz neues Gesicht. Es werden nämlich diese nüchternen technisch-wirtschaftlichen Dinge, die ich vorstehend vorgetragen habe, dem breiten Publikum unter ganz einseitigen, scheinbar ästhetischen und

„künstlerischen“ Gesichtspunkten im umgekehrten Sinne plausibel zu machen versucht. Unsere Unterhaltungsschriften und Feuilletons der Tageszeitungen sind voll von der Propaganda für die Bauweise der schon genannten Architektenvereinigung „Ring“. Die Bewegung hat eine wachsende Zahl von Mitläufern gewonnen, weil jeder Eingeweihte schon seit langem weiß, daß diese Gruppe von Architekten sich der ganz besonderen Unterstützung gewisser Parteien erfreut, welche ja auch über die Hauszinssteuermittel entscheiden. So scheint es für viele Architekten eine Lebensfrage geworden zu sein, sich dieser „Kunstrichtung“ zu beugen. In ganz hervorragender Weise hat der Schweizer Architekt Alexander von Senger vor kurzem in seiner Schrift „Die Krisis der Architektur“ auf den politischen Zusammenhang dieser Architektengruppe mit den Kommunisten und Bolschewisten hingewiesen.

Kulturell wichtig an diesen Zusammenhängen ist für uns — und das dürfte das Ausschlaggebende sein —, daß diese Kreise eine grundlegende „Reform“ des Familienlebens durch ihren neuartigen Wohnungsbau der „Wohnmaschine“ erfinden wollen. Wir aber wollen mit Nüchternheit erkennen, welche vielfachen Fäden hier durcheinanderlaufen, und in welchem trüben Wasser hier einseitige industrielle und finanzwirtschaftliche Bestrebungen gefördert werden, die tatsächlich geeignet sind, unserer Volkswirtschaft eine der wichtigsten Stützen für jetzt und für alle Zukunft zu rauben.

Es muß daher an die Leiter unserer ernsthaften Presse wiederholt die Bitte gerichtet werden, das Wohnungswesen und die Baukunstangelegenheiten, welche damit zusammenhängen, nicht von idealistisch eingestellten Aesthetikern, sondern von Realpolitikern und Wirtschaftskennern behandeln zu lassen.

Der Kampf gegen den Lärm

Zweifellos hat in den letzten Jahren der Straßenlärm gegen früher um ein Vielfaches zugenommen. Der menschliche Organismus hat bis jetzt noch nicht mit einer Anpassungserscheinung darauf reagiert. Der Lärm ist und bleibt uns lästig, und wir können unmöglich darauf warten, ob unsere Nachkommen in der soundsovielten Generation sich vielleicht allmählich daran gewöhnen werden wie der Müller an das Klappern seiner Mühle. In allen Ländern schenkt man daher der Frage nach der Bekämpfungsmöglichkeit des Lärmes erhöhte Aufmerksamkeit. Der Deutsche sieht dabei mehr auf die hygienischen Schädigungen. Der Anschauungsweise des Amerikaners entspricht es mehr, auf die wirtschaftlichen Schäden zu achten.

Unser Organismus wird durch lautes Geräusch weniger am Ohr oder am Gehörnerv beschädigt, als dadurch, daß Lärm verschiedene Schreckreaktionen auslöst. Sträubt eine erschreckte Katze oder ein kleiner Hund die Haare, so geschieht das durch kleine, unwillkürliche Muskeln, die sich zusammenziehen. Aehnliche Vorgänge spielen sich in unserem Körper ab. Hier verursachen auf ein plötzliches Erschrecken hin unwillkürliche Muskeln eine erhöhte Muskelspannung. Ferner werden Blutdruck, Pulsschlag und Atmungsgeschwindigkeit durch Erschrecken beeinflußt. Dabei braucht uns der Schreck als solcher gar nicht zum Bewußtsein zu kommen. Vor einigen Jahren wurde an der Universität Michigan ein Schlafender beobachtet. Dabei wurde festgestellt, daß der Blutdruck anstieg, sobald ein Auto unter dem Fenster des Schlafzimmers vorbeifuhr; die Versuchsperson erwachte dabei aber nicht.

Neuerdings wurden an der Colgate Universität Versuche in größerem Umfang angestellt, die die Einwirkung des Lärmes auf die Arbeit von geübten Maschinenschreibern dartun sollten. Dabei wurden zwei wichtige Tatsachen festgestellt: Sobald der Lärm um 15 Prozent ab-

geschwächt wurde, stieg die Arbeitsleistung der Schreiber durchschnittlich um 5 Prozent; — der Energieverbrauch sank um ein Viertel gegenüber dem in dem lauterem Arbeitsraum.

Es ist eigenartig, daß eine so geringe Herabsetzung der Geräusche wie 15 Prozent schon genügte, um eine höhere Arbeitsleistung herbeizuführen. Das mag daran liegen, daß dabei gerade die kritische Schwelle unterschritten wurde, bei der sich Geräusche unangenehm bemerkbar machen. Das wird dadurch wahrscheinlich, daß eine weitere Herabsetzung des Lärmes keine Steigerung der Arbeit nach sich zog. Damit ist der weiteren Untersuchung der Weg gewiesen: Es handelt sich darum, die kritische Schwelle für einzelne Individuen und verschiedene Geräusche zu bestimmen. Bis jetzt fand man, daß der Lärm in der Innenstadt, in Bureaus und in Fabriken beträchtlich über jener Schwelle liegt. Die Tatsache, daß die beim Maschinenschreiben aufgewandte Energie in geräuschvollen Räumen um 25 Prozent zunimmt, wurde aus dem Sauerstoffverbrauch in der Atemluft und der Menge der ausgeatmeten und aufgefangenen Kohlensäure bestimmt. Schon vor einigen Jahren hatte Dr. John J. B. Morgan von der Northwestern University beobachtet, daß Maschinenschreiber in geräuschvoller Umgebung stärker auf die Tasten schlagen. Hierdurch allein wird allerdings der Energieverbrauch nicht um 25 Prozent gesteigert. Viel mehr Energie dient dazu, die gesamte Körpermuskulatur in erhöhter Spannung zu erhalten, wodurch frühere Ermüdung herbeigeführt wird.

Die Ergebnisse, die man im Laboratorium der Colgate Universität gewonnen hatte, wurden mit Beobachtungen verglichen, die in Chicago, Boston und New-York angestellt wurden. Der geräuschvollste Ort ist der Untergrundbahnzug; er wird nur von dem Lärm eines ungedämpften Flugzeugmotors übertroffen. Um die einzelnen Grade des Lärmes zu unterscheiden, mußte zunächst eine

Maßskala geschaffen werden. Das geschah durch die Bell Telephone Company. In der empirischen Skala wurde das leiseste, noch eben wahrnehmbare Geräusch mit 0 bezeichnet; die Zahl 100 dagegen wurde dem Lärm zugeordnet, der auf ein normales Trommelfell gerade schmerzhaft wirkt.

Bei den Messungen ergab sich, daß nur verhältnismäßig wenige Leute unter Arbeitsbedingungen leben, für die die Lärmstärke unter 50 liegt. Eine Lärmstärke, die genügte, die Leistung von Maschinenschreibern um 5 Prozent herabzusetzen, die von Kopfarbeitern sogar um 30 Prozent, lag gerade unter 50. In einer belebten Geschäftsstraße ist die Lärmstärke 60 und sinkt nur in stillen Stunden auf 50. Durchfahren jedoch zweistöckige Autobusse die Straße, so konnte der Lärm auf 70 steigen. Autobusse zählen zu den stärksten Lärmregenern. Sie und Kraftdroschken sind mit 50 einzusetzen. Der Lärm der Pferdefuhrwerke hängt in erster Linie von der Art der Pflasterung ab. In Untergrundbahnen steigt der Lärm auf 75—80, kommt aber an der Erdoberfläche nur wenig zur Geltung. Wenn es heute noch Fabriken gibt, in denen der Lärm auf 85 steigt, so ist das unentschuldigbar.

Die Mittel, um bessere Arbeitsbedingungen und höhere Leistungen herbeizuführen, sind einfach und billig genug. Bureaus leiden zum großen Teil unter dem Lärm, der zu den Fenstern hereindringt. Messungen in einem Sitzungssaal, der im 8. Stock des County Court Building zu Chicago lag, war bei geschlossenen Fenstern die Lärmstärke am Richtertisch 25; wurde ein Fenster halb geöffnet, so stieg sie auf 35—40. Dabei lag der Sitzungssaal nach einer Straße, durch die nur eine Autobuslinie ging.

Unser modernes Leben ist leider vielfach recht geräuschvoll. Da kommen denn kluge Hausbesitzer auf den Gedanken, nur Familien ohne Kinder aufzunehmen. Die Kinder aber werden in fast jedem Haushalt viel mehr als früher zur Ruhe ermahnt. Ist das wirklich der richtige Weg zur Lärmbekämpfung? Oder liegt nicht der Grund dafür, daß wir mehr unter dem Lärm leiden, an der falschen Bauart von Häusern und Straßen? Unsere Wände reflektieren vielfach den Schall so gut wie ein Spiegel das Licht und verlängern und verstärken ihn. Um sich von dieser Tatsache zu überzeugen, braucht man nur im leeren Zimmer ohne Tapeten oder Vertäfelung in die Hände zu klatschen. Mehr als 95 % des Schalles

werden reflektiert und durch weitere Reflexion auch noch zeitlich in die Länge gezogen. Klatscht man mehrmals, dann kann man den Applaus eines ganzen Auditoriums hören.

Die Baubehörden sollten viel mehr als bisher der Schallsicherheit der Häuser ihre Aufmerksamkeit zuwenden. Darauf hat erst vor kurzem wieder Dr.-Ing. H. Reiherr in einem Aufsatz im „Gesundheits-Ingenieur“ (1928, Nr. 46) hingewiesen. Er stellt darin seine Vorschläge für die an ein Wohnhaus in Deutschland zu stellenden Anforderungen zur Erörterung, wobei er darauf hinweist, daß das vorliegende schalltechnische Versuchsmaterial leider noch recht beschränkt ist. Als Mindestschutz gegen Schall und Erschütterungen von der Straße her ist eine 1½ Stein starke, beiderseits verputzte Mauer nötig. Gemeinschaftsmauern sollen aus zwei dünneren, vollständig getrennten Mauern mit bewährter Zwischenisolierung aufgeführt werden. Die Fundamente sollen möglichst wenig Erschütterungen von der Straße aufnehmen und weiterleiten. Bei Reihenhäusern sind die Fundamente voneinander völlig zu trennen. Für das schräge Dach sind besondere Maßnahmen kaum nötig. Das flache Dach aber muß so ausgeführt sein, daß in den darunter liegenden Wohnräumen das Aufschlagen von Regen und Hagel unhörbar bleibt. Auch Trennwände sollen schallsicher sein. Die ärgste Belästigung ist der Lärm aus dem darüber liegenden Stockwerk. Daher ist der Ausführung der Decken (Fußböden) die größte Aufmerksamkeit zuzuwenden. Die alten Holzplattendecken müssen schalltechnisch verbessert werden; Massivdecken müssen und können den gleichen Grad von Schallsicherheit erreichen. Für sehr verkehrsreiche Straßen fordert Reiherr Doppelfenster und starke, fugenlose Haustüren. Es muß ferner vermieden werden, daß Heiz-, Gas- und Wasserleitungen die Schallübertragung von einer Wohnung in die andere begünstigen. Am Bau selbst kann durch geeignete Verteilung und Anordnung der schwingenden Massen sowie durch Verwendung schalldämpfender Materialien schon eine Lärmverhütung in weitem Umfang durchgeführt werden.

Es ist erfreulich, daß bei uns — wie in der Neuen Welt — der Frage „Wie schützt man den Menschen gegen den überhandnehmenden Lärm?“ erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt wird.

Der Naturfarben-Kinofilm kommt

Von Dr. KONRAD WOLTER.

In den Kreisen, die der Photographie ferner stehen, ist kaum bekannt, mit welcher hartnäckigen Verbissenheit das Problem der Kinematographie in natürlichen Farben seit langen Jahren in nahezu allen Kulturstaaten zu lösen versucht wird. Die Anzahl der deutschen Reichspatente, die sich auf die Herstellung naturfarbiger Kinofilme beziehen, ist erschreckend groß,

wächst täglich weiter an, und die praktisch wirklich brauchbaren oder auch nur aussichtsvollen Arbeitsmethoden sind demgegenüber ganz ungewöhnlich gering an Zahl. Es darf vom Kenner der Sachlage getrost behauptet werden, daß der sprechende, singende, musizierende Film in vollendeter Form weit eher Aussicht besitzt, zum Allgemeingut unserer Lichtspieltheater zu werden,

als jener in wirklich natürlichen Farben; denn der in seinen Farben lediglich naturähnliche, der nur „bunte“ Film, den auch unser Publikum bereits seit einigen Jahren von amerikanischen Erzeugnissen her kennt, der aus der Mischung von nur zwei Grundfarben entsteht, darf mit dem wirklich naturfarbigen keineswegs verwechselt werden.

Die Grundlagen der Photographie in natürlichen Farben sind in den letzten Jahren weiteren Kreisen bekannt geworden. Dank den äußerst sinnreichen Anwendungsformen dieser Prinzipien bei den Farbrasterplatten von Lumière in Lyon und hierauf von der I.-G. Farbenindustrie (Agfa) in Berlin (s. Fig. 6) ist heute jeder Amateurchograph in der Lage, Photographien in den wirklichen Farben herzustellen. Man stützt sich zu diesem Zweck auf drei Grundfarben, aus deren

Mischungsverhältnissen alle Farbnuancen der Wirklichkeit wiedergewonnen werden können. Allerdings stellt jede Glasphotographie, die auf diese Art hergestellt wurde, ein Unikum dar, das nicht kopiert, also nicht vervielfältigt werden kann. Theoretisch ist es aber sehr wohl möglich, dieses System der Farbrasterplatte mit ihren unzähligen, winzigen roten, gelbgrünen und violetten Stärke- oder Harzkörnchen auf das Filmband der Kinematographie zu übertragen. Der praktische Beweis hierfür ist von der inzwischen eingegangenen Lignose - Film - G. m. b. H. erbracht worden. Aber hier wie dort: jeder farbige Film mit Farbrasterkörnchen stellt ein wertvolles Einzelexemplar dar. Die Filmindustrie der Lichtspieltheater vermag deshalb von dieser Möglichkeit keinen Gebrauch zu machen. Andere Unzuträglichkeiten, die mit der Unregelmäßigkeit des Kornrasters zusammenhängen, kommen hinzu, um diesen Weg des Rasterkorn-Kinofilms wenig aussichtsreich erscheinen zu lassen.

So lagen die Dinge bisher. Heute aber sind wir in der Lage, mit aller Bestimmtheit ankündigen zu können, daß der lebende, bewegte Kinofilm in tatsächlich ganz natürlichen Farben bereits in Kürze jedem Amateur oder Wissenschaftler auch unserer Heimat zum täglichen persönlichen Gebrauch zur Verfügung stehen wird. Wohlgermerkt: nicht dem Lichtspielgewerbe und den Kinotheatern. Weil jeder Naturfarbenfilm der kommenden Art, ebenso wie ein Kornrasterglasbild, ein Unikum dar-

stellen wird. Jedoch, — und das ist die Hauptsache, — ein ohne jede technische Schwierigkeit herstellbares Unikum, das die Farben in ganz ausgezeichnete Art wiedergibt.

Die amerikanische Eastman-Kodak-Gesellschaft hat vor einiger Zeit sämtliche Patente der französischen Gesellschaft Keller-Dorian-Berthon aufgekauft, die sich mit der Gewinnung von naturfarbigen Bildern mittels einer höchst genialen Idee beschäftigten. Kodak hat hierauf dieses Verfahren in eigener Arbeit nach und nach derart vereinfacht sowie vervollkommenet, daß der „Kodakolor“-Film heute schon den Händen der amerikanischen Kinamateure anvertraut wird. Es handelt sich hierbei zunächst um den sogenannten Schmalfilm von 16

mm Breite, wie er heute bereits in aller Welt von Wissenschaftlern und Amateuren verwendet wird. Unter den Amateurkinokameras für diesen 16 mm breiten Film verdient vor allem das vortreffliche Fabrikat der Münchener Spezialfirma Niezoldi und Krämer, der sogen. „Cine-Nizo“, ausdrückliche Erwähnung.

Nimmt man einen fertigen Kodakolor-Film von 16 mm Breite zur Hand, so fällt zunächst auf, daß der Film keine Spur von irgendwelcher Farbe aufweist. Er ist schwarzweiß, wie

jeder andere. Führt man ihn hingegen mit einem der üblichen Schmalfilmprojektionsapparate vor, vor dessen Objektiv man lediglich ein farbiges Glasfilter gesetzt hat, so erscheint auf der Leinwand ein lebendes Kinobild in entzückenden, verblüffend echten Naturfarben. Wie ist das möglich?

Betrachtet man einen derartigen Kodakolor-Film genauer, so stellt man fest, daß die blanke Zelluloidseite des Filmbandes, die also der Glasseite einer Platte entspricht, in ihrer gesamten Längsrichtung mit außerordentlich feinen, parallelverlaufenden Rillen bedeckt ist. Bei Untersuchung mit einer stark vergrößerten Lupe gelangt man zu der weiteren Feststellung, daß es sich hier um winzige streifenförmige Längswülste handelt, deren Querschnitt je einem Halbkreis entspricht. Auf jeden Millimeter der „Blankseite“ des Films kommen etwa 30 solcher halbkreisförmig gewölbten Längswülste, die lückenlos aneinanderstoßen. Sie sind in das Zelluloid des Films durch äußerst feine Stahlzylinderwalzen eingepreßt worden und wirken hier als sogen. Zylinderlinsen, d. h. in praxi als eine enorm große

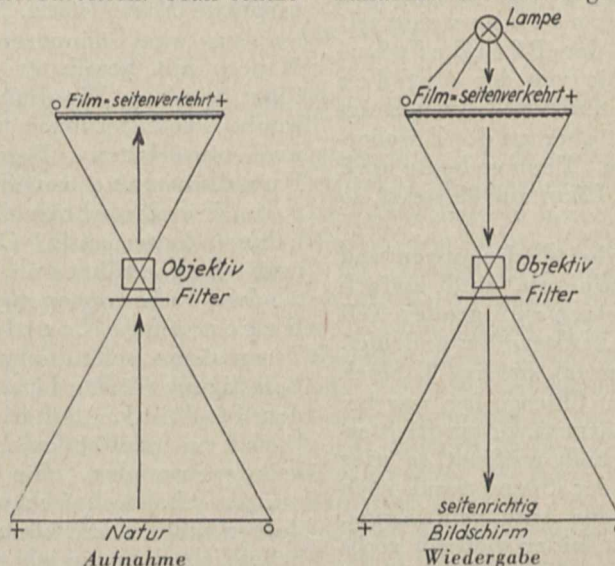


Fig. 1. Die Schirmbilder des Kodakolor-Films sind seitenrichtig.

Anzahl winzig kleiner langgestreckter Linsen, die die gesamte Zelluloidseite des Films restlos und ohne Zwischenräume bedecken. Der so beschaffene Film ist auf seiner anderen, der matten Seite mit einer panchromatischen Bromsilberemulsion überzogen, die also für alle Farben des Spektrums eine annähernd gleiche Empfindlichkeit besitzt. Bei der Aufnahme verfährt man nun in der Weise, daß dieser Film andersherum als sonst üblich in die Kamera eingesetzt wird; d. h. also seine geriffelte Blankseite ist dem Objektiv zugewendet, seine Schichtseite hingegen liegt in der diesem entgegengesetzten Richtung. Vor

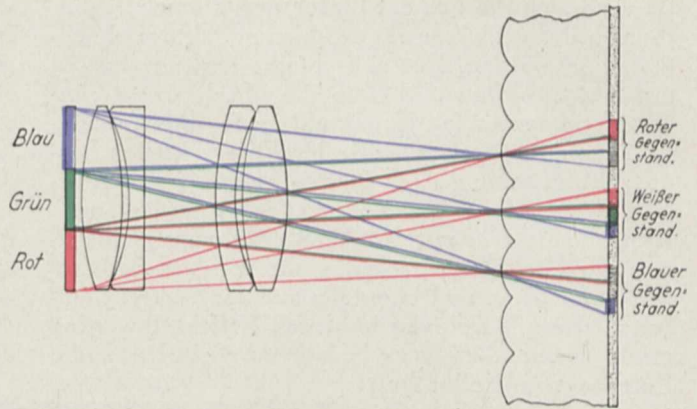


Fig. 2. Die Farberzeugung und Farben-Registrierung bei der Aufnahme.

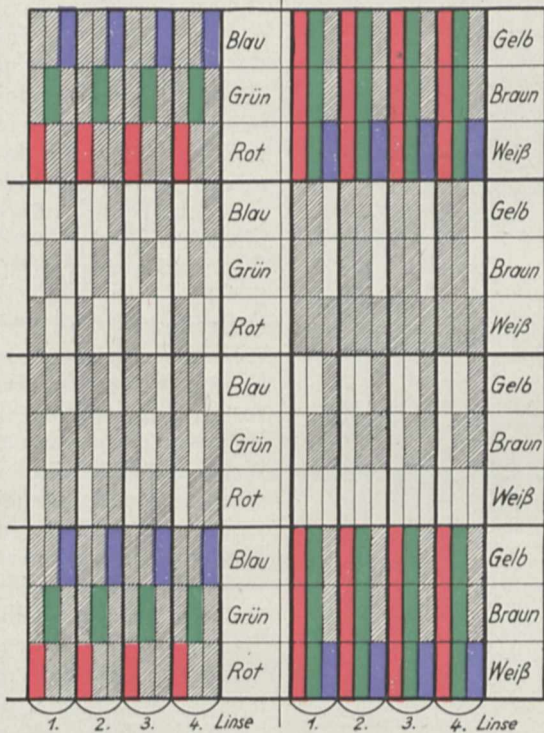


Fig. 3. Die vier verschiedenen Stadien der Farben-Registrierung.

Vorgang der Bildzeichnung auf der Mattscheibe einer gewöhnlichen Photokamera. Angenommen, es stehe vor der Kamera ein Mädel mit rotem Rock, gelbem Mieder und blauem Kopftuche. Die gleichen Farben zeigen sich beim Einstellen auf der Mattscheibe an den ihnen zugehörigen Stellen. Genau das gleiche ist natürlich auf dem Filmbilde der Kinokamera der Fall. Dort wo die rote Farbe des Rockes abgebildet wird, wo also nur rot vorhanden ist, „sieht“ eine jede der kleinen Zylinderlinsen auch nur Rot; d. h. hier erscheinen das grüngelbe sowie das blaue Segment des Filters als farblos, d. h. als schwarz, bilden sich somit als kleinste lichtlose Streifen auf der Bromsilberschicht ab. Mit anderen Worten: hier wirkt lediglich das rote Segment ein und hinterläßt auf der Schicht einen kräftigen Lichteindruck, der bei der späteren Entwicklung viele feine schwarze Striche erzeugt. Somit besteht das gesamte Bildgebiet des roten Rockes aus zahllosen kleinen Mosaikstrichelchen: lauter winzigen Abbildungen des roten Filtersegmentes. Die andersfarbigen Segmente hinterlassen ganz feine unbelichtete Linien in doppelter Anzahl. Entsprechendes geschieht an den rein blauen und den rein gelbgrünen Teilen des Bildes: hier streifenförmige Abbildungen nur des blauen, bezw. des gelbgrünen Filtersektors (s. Fig. 3). Wo hingegen ein deutliches Grün auf den Film projiziert wird,

das Objektiv der Kamera wird ein Lichtfilter gesetzt, das aus drei senkrecht nebeneinander angeordneten Segmenten besteht, deren eines blau, das andere grüngelb und das dritte rot ist. Durch dieses Filter hindurch geschieht die Belichtung (Fig. 2). Die Lichtstrahlen passieren erst das Dreifarbenfilter, hierauf die winzigen Linsen auf der Zelluloidseite des Films, dann das Zelluloid selbst und treffen endlich auf die lichtempfindliche Schicht auf. Jede der nahezu unendlich vielen kleinen Linsen wirkt nun so, daß sie ein winziges Bild des Filters auf die Bromsilberschicht dicht hinter ihr wirft. Um den eigentlichen Vorgang der Farbregistrierung ohne weiteres verstehen zu können, denke man an den

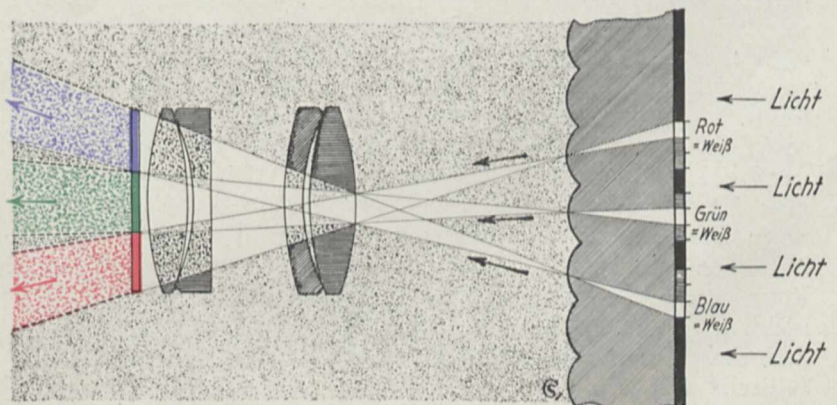


Fig. 4. Die Wiedererzeugung der Farben bei der Projektion.

da wird sich die Schicht hinter den kleinen Abbildungen des gelben sowie des blauen Sektors gleichmäßig schwärzen, Rot aber bleibt wirkungslos: es entsteht aus Blau und Gelb die Mischfarbe Grün. Eine schneeweiße Hauswand ruft gleichmäßig kräftige Abbildung aller dreier Filtersektoren hervor: die Mischung aller drei zu gleichen Teilen ergibt Weiß. Mit anderen Worten: was die bekannte Rasterkornplatte mittels ihrer dreifarbig gemischten Harzkörnchen verrichtet, die wie winzige Einzelfilter wirken und ebenfalls auf der Plattenrückseite sitzen, durch die hindurch belichtet werden muß, genau das gleiche erreichen die Patente von Keller-Dorian-Berthon durch rein optische Zerlegung der gesamten Bildfläche mittels der kleinen eingepreßten Linsen in winzige Mosaikteile, und in allen Teilen gemeinsames, dem Objektiv vorgeschaltetes Dreifarbenfilter übernimmt die wichtige Arbeit der Farbauswahl, da dieses Filter von all den kleinen Zylinderlinsen praktisch auf allen Punkten der lichtempfindlichen Bildschicht abgebildet wird (Fig. 5).

Der durch das Dreifarbenfilter hindurch belichtete Kodakolor-Film wird zu einem direkten Positiv entwickelt. Auch dies Verfahren, das vom Verfasser dieser Zeilen im Jahre 1923 mit Kinofilmen zum ersten Male in Deutschland ausgeführt wurde, ist heute Allgemeingut der internationalen Amateurkinematographie geworden, ist also durchaus nichts Neues und findet bei farbigen Glasphotographien schon seit langem Verwendung. Der Film wird zunächst ganz normal entwickelt. Würde man hier stehen bleiben, so ergäbe sich ein Bild in den Komplementärfarben. Hinter dem Bilde des roten Rockes werden alle roten Sektorenteilbilder geschwärzt; die der andern beiden bleiben jedoch transparent. Würde man dieses Bild reproduzieren, so ergäbe sich im roten Bildteil eine Mischung der transparent gebliebenen Sektorenteilbildchen Gelb und Blau: der Rock erschiene Grün. Um diesen Fehler zu vermeiden, löst man, ohne das Negativ zu fixieren, das nach der ersten Entwicklung gebildete metallische Silber mittels angesäuerter Kaliumpermanganatlösung aus der Schicht heraus, setzt diese kräftigem weißen Licht aus und entwickelt

sie ein zweites Mal im Hellen, — all das im Prinzip genau so wie z. B. bei den Agfa-Farbenplatten, — so daß sich die anfangs gelbe Schicht, so weit sie nach Herauslösen der Silberniederschläge noch erhalten ist, schwärzt. Das Ergebnis ist ein positives Bild. Nun kann man den so behandelten Kodakolor-Film in einem normalen Schmalfilmprojektor zur Vorführung bringen (Fig. 4). Auf das Objektiv des Vorführungsapparates steckt man wiederum ein Dreifarbenfilter, — die Bildschicht wird auch jetzt, wie bei der Aufnahme, dem Objektiv ab- und der Lichtquelle zugewendet, die Rasterseite hingegen dem Projektionsobjektiv zugekehrt. Nun durchströmt das Licht der elektrischen Lampe zunächst die schwarzweiße Bildschicht und die Dicke des Zelluloidbandes ganz gleichmäßig. Aber die kleinen Zylinderlinsen treffen jetzt eine Auswahl hinsichtlich der weiteren Lichtverteilung. Sie übermitteln an solchen Stellen, wo bei der Aufnahme „Rot“ war, helle Lichtstreifen dem roten Filtersektor, der sie beim Durchgang rot färbt. Als viele äußerst schmale dicht nebeneinander liegende rote Lichtstreifen fallen sie auf die Projektionswand. An denselben Stellen jedoch liegen an denjenigen Teilen der Filmbildfläche, die durch die Zylinderlinsen hindurch auf die beiden andersfarbigen

Filtersektoren projiziert werden, feinste schwarze Linien; die beiden andersfarbigen Filterteile „sehen“ hier also „Schwarz“ und lassen von diesen Punkten des Filmbildes aus gar kein Licht hindurch. Die von dieser Stelle des Filmbildes aus auf die Leinwand fallenden Lichtstrahlen sind daher rein rot. Es treten also, mit anderen Worten, in umgekehrter Weise die gleichen Vorgänge wie bei der Aufnahme ein: infolge der Wirkung des dreiteiligen Filters werden die Farben der Natur durch additive Mischung rekonstruiert. Ein naturfarbiges und seitenrichtiges Kinobild auf dem Bildschirm ist die notwendige Folge.

Der Kodakolorfilm wird vorläufig ausschließlich von der Stammfabrik der Kodak-Gesellschaft in Rochester hergestellt.

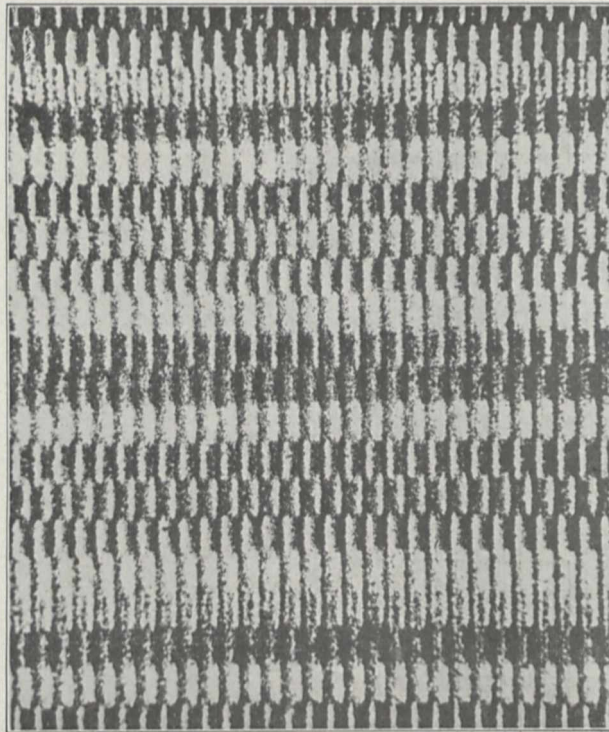


Fig. 5. Etwa 100 fach vergrößerter Ausschnitt aus einem belichteten Kodakolorfilm.

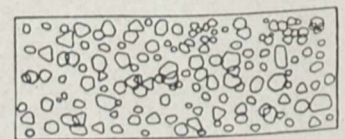


Fig. 6. Filmschicht eines Filmes mit Farbkörnchen-Raster, ca. 800fach vergrößert.

Er wird demnächst auch in Europa in den allgemeinen Handel kommen. Jeder Kinoamateur der eine Schmalfilmkamera, gleichgültig welcher Bauart, besitzt, kann ihn ohne weiteres verwenden; freilich nur unter der Voraussetzung, daß diese über ein sehr lichtstarkes Objektiv von mindestens F/2, also z. B. über einen Kino-Plasmat F:1,5 von Meyer-Görlitz, verfügt; denn das aufzusetzende Dreifarbenfilter absorbiert viel Licht. Der belichtete Film wird an die Kodak-Gesellschaft eingesandt, die ihn fertig entwickelt und gleich zum Positiv umkehrt. Der Preis hierfür ist bereits in den Verkaufspreis des Films einbegriffen. Die Vorführung des fertigen Films geschieht mit jedem normalen Schmalfilmprojektor für 16er-Film, nachdem ein spezielles Dreifarben-Wiedergabe-filter aufgesteckt worden ist. Infolge des unvermeidlichen Lichtverlustes verwendet man zur Wiedergabe eine besonders gut reflektierende Projektionswand von Kodak und beschränkt sich vorerst auf ein ziemlich kleines Ausmaß des Schirmbildes. Die erzielten Farben sind im allgemeinen noch befriedigender als die der Rasterkorn-Farbenplatten. Der Kodakolor-Film ergibt erfreulicherweise nicht jene „bunten Bilder“ von ungläubwürdiger Farbkraft, die man von verwandten

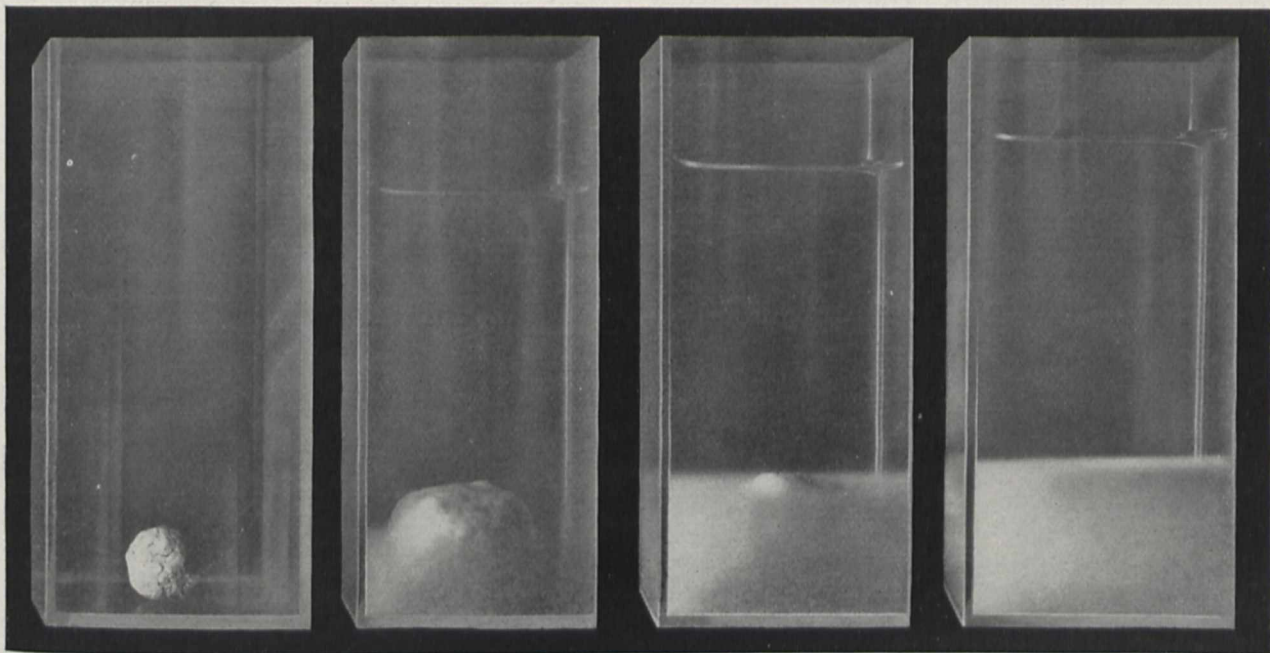
Verfahren her kennt und fürchtet. Im Gegenteil erfreuen die farbigen Lebebilder des Kodakolor-Films durch eine ästhetisch sehr fein wirkende Gedämpftheit des Kolorits, die an zarte Pastellbilder erinnert.

Einstweilen wird der Kodakolor-Film nur in 16 mm Breite hergestellt. Ob man daran gehen wird, ihn auch im Format des normalen Kinotheaterfilms von 36 mm Breite zu fabrizieren, ist eine naheliegende Frage, deren Beantwortung wahrscheinlich negativ ausfallen dürfte. Denn jeder Farbenfilm dieser Art ist, wie bereits gesagt, ein Einzelexemplar. Und jeder Versuch, Kopien herzustellen, stößt zunächst auf erhebliche Schwierigkeiten. Auch wäre zu überlegen, ob das Zylinderlinsen-Raster eine derart starke Vergrößerung ertragen würde, wie sie das öffentliche Lichtbildtheater erforderlich macht. Zunächst also wird lediglich der Amateur aus dieser prachtvollen Erfindung Nutzen ziehen. Genau so einfach, wie er bisher seine üblichen Schwarz-Weiß-Filme aufnahm und vorführte, genau so einfach kann er hinfort das bewegte Leben in seinen natürlichen Farben reproduzieren. Ein erheblicher Gewinn, mit dem man sich vorläufig zufrieden erklären kann.

Bentonit

Viele Oelfirmen der westlichen Vereinigten Staaten reinigen ihr Rohpetroleum durch Filtration über Bleich- oder Fullererde. Vor einiger Zeit bot ihnen ein Besucher ein anderes Filtermaterial an, und zwar mit der verlockenden Forderung: „Geben Sie mir das, was Sie durch Anwendung mei-

ner Filtermasse sparen, und wir machen beide ein Geschäft“. Die Vorversuche fielen günstig aus, und die Bestellungen wuchsen ständig. Mit dem neuen Material ging das Filtrieren wesentlich rascher, das Oel wurde vollständig entfärbt, die Verluste an wertvollen Stoffen wurden stark herab-



Bentonit in einem Glasgefäß, mit Wasser bedeckt.

Fig. 1 trocken

Fig. 2 nach 3 Stunden

Fig. 3 nach 8 Stunden

Fig. 4 nach 24^h Stunden

gesetzt, so daß der Gewinn der Oelraffinerien stieg. Dabei konnten die Firmen für die neue Masse einen höheren Preis zahlen als für die frühere Filtermasse.

Was jenen amerikanischen Oelfirmen angeboten wurde, war keine neu gefundene chemische Verbindung, sondern ein Mineral, das den Geologen schon lange genau bekannt war, der Bentonit. Dieser wurde zuerst im Jahre 1888 als „Taylorit“ beschrieben. Der Name wurde aber später in Bentonit geändert, weil die Bezeichnung Taylorit schon für ein anderes Mineral okkupiert war. Der Name Bentonit stammt von dem ersten Fundort des Minerals in der Fort Benton Formation im Staate Wyoming. Er ist ein wasserhaltiges Aluminiumsilikat, ein tonartiges Naturprodukt, das wahrscheinlich durch Entglasung und chemische Veränderung glasiger vulkanischer Asche entstanden ist. Praktisches Interesse nahm man an dem Funde zunächst nicht. Erst neuere Untersuchungen, die das U. S. Bureau of Mines in Gemeinschaft mit der Makay School of Mines an der Universität Nevada angestellt hat, machten einen größeren Kreis mit den Eigenschaften des Bentonits bekannt. Die merkwürdigste und wichtigste von diesen ist die außerordentlich große Fähigkeit des Bentonits Wasser aufzusaugen. Ein Bentonitklumpen dehnt sich dabei auf das Zehnfache seines Volumens aus. Die Volumvergrößerung erfolgt in einer sehr merkwürdigen Weise. Wirft man einen Bentonitwürfel in Wasser, so quillt er und nimmt das Fünffache seines Volumens an Wasser auf; schließlich zerfällt das Ganze zu einer schlüpfrigen, gallertähnlichen Masse. In dieser Form ist er auch den Geologen unangenehm bekannt, die in Gegenden zu arbeiten haben, in denen Bentonit oberflächlich ansteht. Man geht auf dieser feuchten Masse wie auf Seife. Trocknet der Boden wieder, so ballt sich der Staub zu Gebilden zusammen, die an Korallen erinnern.

Indianer und Prospektoren hatten schon vor langem erkannt, daß Bentonit ein vorzügliches Reinigungsmittel sei. Die Pioniere der Länder um die Hudson's Bai wuschen damit ihre Wolldecken und nannten ihn „Seifenton“ oder „mineralische Seife“. Wie sich jetzt gezeigt hat, nimmt die reinigende Wirkung des Bentonits noch zu, wenn er Alkali enthält. Dann läßt sich damit Oel und Fett von Händen, Kleidungsstücken oder Glasflächen leicht ohne Anwendung gewöhnlicher Seife entfernen. Setzt man zu Seife $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ Bentonit, so wird die reinigende Wirkung verstärkt bei stärkerem Schäumen; er ist unserem Ton, der ja bei uns während des Krieges als Reinigungsmittel benutzt wurde, weit überlegen. Bentonit steigert die Fähigkeit von Flüssigkeiten Emulsionen zu bilden. Toiletteseifen erhalten durch Zusatz von Bentonit eine besondere Weichheit.

Von der Bedeutung des Bentonits für die Petroleumraffinerie wurde oben schon gesprochen. Er tut auch gute Dienste bei der Reinigung von Maschinenölabfällen und -resten. Auch in der Gießerei spielt Bentonit jetzt eine Rolle. Die

übliche Gußform aus Sand ist nur einmal zu benutzen. Bringt man aber auf den Sand eine Aufschwemmung von Bentonit in Wasser, so können in die gleiche Sandform mehrere Abgüsse erfolgen. — Außerordentlich zahlreich sind die Verwendungsmöglichkeiten des Bentonits als Füllmittel oder da, wo er einer anderen Substanz größere Plastizität verleihen soll; so findet man ihn heute in Papier, Linoleum, Seilen, Kautschuk, Tonwaren, Zement, Schmierölen, Glaserkitt, Phonographenplatten, Bleistiften, Leim, elektrischen Isolatoren, Schuh- und Ofenwische. Seine Eigenschaft, die Bildung von Emulsionen zu erleichtern, bedingt seine Verwendung in Flüssigkeiten, die zur Bekämpfung von Pflanzenschädlingen oder als Bäder für ungezieferbehaftete Tiere dienen, ferner für die Fabrikation von Mineralfarben, Dynamit und wasserdichten Anstrichen. Wie in der Oelreinigung, so wird Bentonit auch in der Zuckerraffinerie zur Klärung der Melasse verwendet. Schließlich dient er zur Wassereenthärtung. — Die reinigende Wirkung eines Alkali-Bentonit-Gemisches beruht auf den kolloiden Eigenschaften des Minerals, das vor allem stark adsorbierend wirkt. Dadurch eignet er sich auch als Zusatz zu Salbengrundlagen; von hier zur Verwendung in der Kosmetik ist nur ein Schritt, so daß man heute Bentonit in Lippenstiften und Puder antrifft. Wenn man ihn in Amerika aber auch schon den Süßigkeiten zusetzt, so ist darin doch schon eher eine Nahrungsmittelfälschung als eine Verbesserung zu erblicken.

Die Vereinigten Staaten besitzen an verschiedenen Stellen, besonders in Tennessee, Kentucky und Alabama Bentonitlager bis zu 3 m Mächtigkeit. Sie sind augenscheinlich auf vulkanische Tätigkeit zurückzuführen. Andere Bentonitvorkommen kennt man bis jetzt aus Mexiko, Frankreich und China.

In der neuesten Zeit hat man sich auch in Deutschland wissenschaftlich mit ihm beschäftigt. Seine Eigenschaft der Begünstigung von Emulsionsbildung dürfte wohl auf einer Fähigkeit zur Bildung „dreiphasiger Emulsionen“ beruhen, die von Bechhold, Dede und Reiner aufgeklärt wurde. Zwei nicht mischbare Flüssigkeiten, z. B. Benzol und Wasser, gewinnen nämlich die Eigenschaft, sich miteinander zu mischen, wenn man gewisse sehr feine Pulver beifügt. Die Benzoltröpfchen überziehen sich dann nämlich mit einem ganz feinen Film des Pulvers, welches die Wiedervereinigung der Tröpfchen hindert.

Bentonit besteht aus Teilchen, die so klein sind, daß sie unterhalb der mikroskopischen Sichtbarkeit liegen; man muß ihn deshalb als kolloid bezeichnen. Er besitzt nach von Buzagh die Eigenschaft der Thixotropie, d. h. mit Wasser bildet er bei geeigneten Mischungsverhältnissen eine Gallerte, die beim Schütteln flüssig wird, aber binnen weniger Minuten wieder zu einer Gallerte erstarrt. — Also ein sehr interessanter Stoff!



Fig. 1. Die Salomonischen Teiche bei Jerusalem.

Palästina, unter den Ländern des vorderen Orients heute das fortschreitendste, hat ausgesprochen trockenes Klima (6 Monate des Jahres ohne Niederschläge) und bedarf daher einer ausgedehnten Wasserversorgung: In erster Linie für die Deckung des Wasserbedarfes von Mensch und Vieh, die zum großen Teil allerdings nach uralten Prinzipien erfolgt, in zweiter Linie für die ausgedehnten Bewässerungskulturen, von denen der weitaus größte Teil Orangenkulturen sind.

Alle drei möglichen Versorgungsarten sind in Palästina vorhanden: Aufspeicherung des Regenwassers, Entnahme aus Quellen, Flüssen und Seen und Ausnutzung des Grundwassers.

Gut drei Viertel des Landes werden von verkarsteten Kalkgebirgen eingenommen, in denen das Grundwasser erst in praktisch nicht in Frage kommender Tiefe zu finden wäre und in denen nennenswerte Quellen sehr selten sind. So liegt die nächste größere Quelle von Jerusalem 15 Kilometer entfernt, 400 Meter tiefer als die Stadt, so daß ihre Ausnutzung erst der jüngsten Zeit vorbehalten blieb. Da die Regenmenge auf dem Gebirge jedoch

eine ziemlich bedeutende ist, im Mittel ca. 500 mm, so ermöglichte sie überhaupt erst eine Besiedlung des Landes. Noch heute besitzt fast jedes Haus in Jerusalem, wie in den anderen Städten des Gebirges (Bethlehem, Nazareth, Hebron u. a.) eine Zisterne, da selbst da, wo eine Wasserleitung vorhanden ist, das Wasser viel zu teuer zu stehen kommt. In Jerusalem kostet der Kubikmeter z. B. RM 2.30.

Diese Stadt besitzt aber noch eine Zisternenanlage größten Maßstabs, deren Anlage auf biblische Zeiten zurückgeht, die sogenannten Salomonischen Teiche, drei riesige, in den harten Kalksteinfels geschlagene Becken von insgesamt 200 000 cbm Fassungsvermögen. Da sie eine Tiefe von ungefähr 10 Metern besitzen, muß ihr Einzugsgebiet mindestens das Dreißigfache ihrer eigenen Fläche betragen, damit sie bei der durchschnittlichen Niederschlagsmenge gerade noch gefüllt werden. Die Wände der Becken sind regelrecht ausgemauert, während der Untergrund zumindest zwischen den Schichtfugen auszementiert ist. Die Füllung der Zisternen wird erleichtert durch die große Intensität der Regen. Tage mit einer Niederschlagsmenge von 70 mm sind keine Seltenheit.

Infolge der großen Durchlässigkeit der Kalkschichten kommt Talsperrenbau fast nirgends in Frage. Bewässerungskulturen sind im Gebirge schon wegen des Fehlens größerer Ebenheiten und mangels genügender Bodenmächtigkeit ausgeschlossen.

Es ist daher auch jenen Gebirgsgegenden, be-

sonders in den nördlichen Landesteilen, in denen infolge des größeren Niederschlags Quellen reichlich vorhanden sind, nur eine teilweise Ausnutzung derselben möglich, wie z. B. in dem Zentrum der neuen jüdischen Kolonisation, der „Ebene“ Jesreel, während ein großer Teil des Wassers infolge der Enge der Täler und Schluchten einfach ungenutzt abfließt. So gibt es in



Fig. 2. Alter Göpelbrunnen mit Eimerkette bei Jaffa.

der Nähe des Toten Meeres mehrere große Quellen von einer Ergiebigkeit bis zu 10 cbm/sec., die nicht verwertet werden, und nur eine kleinere von weniger als 200 l/sec versorgt die Oase von Jericho. Die größeren Flüsse, welche das ganze Jahr Wasser führen, sind heute noch fast vollständig ungenutzt. Allein der Jordan besitzt eine Wassermenge von durchschnittlich 40 cbm/sec, die durch eine Stauung des Sees von Tiberias in Kürze geregelt und auch als Wasserkraft nutzbar gemacht werden wird.

zustellen ist. Die Küstenebene ist ein 10 bis 30 Kilometer breiter Landstreifen, der sich von Süden nach Norden verschmälert und in der Pliozänzeit, vielleicht schon etwas früher, vom Gebirge abgesunken ist. In einer Tiefe von durchschnittlich 100 Metern liegen jungtertiäre Schichten, welche das tiefere Eindringen des Wassers verhindern. Ueber diesen befindet sich das Grundwasser in Sanden und Sandsteinen diluvialen Alters. Die Mächtigkeit der Grundwasserschichten beträgt im Mittel etwa 80 Meter, der Wasserspiegel selbst ist in einer Tiefe von 5—50 Metern anzutreffen. In

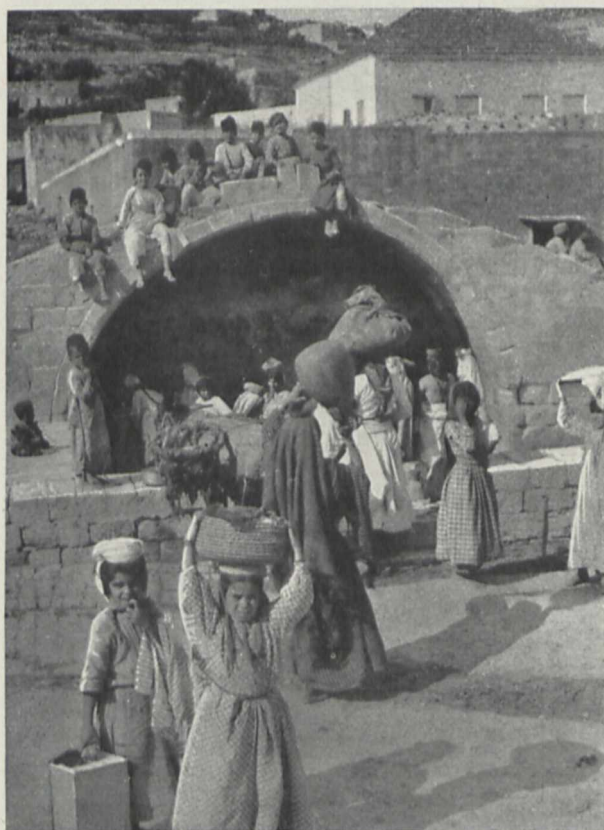


Fig. 3. Am Marienbrunnen in Nazareth.

Nach „Palästina“ (Meyer und Jessen, München)

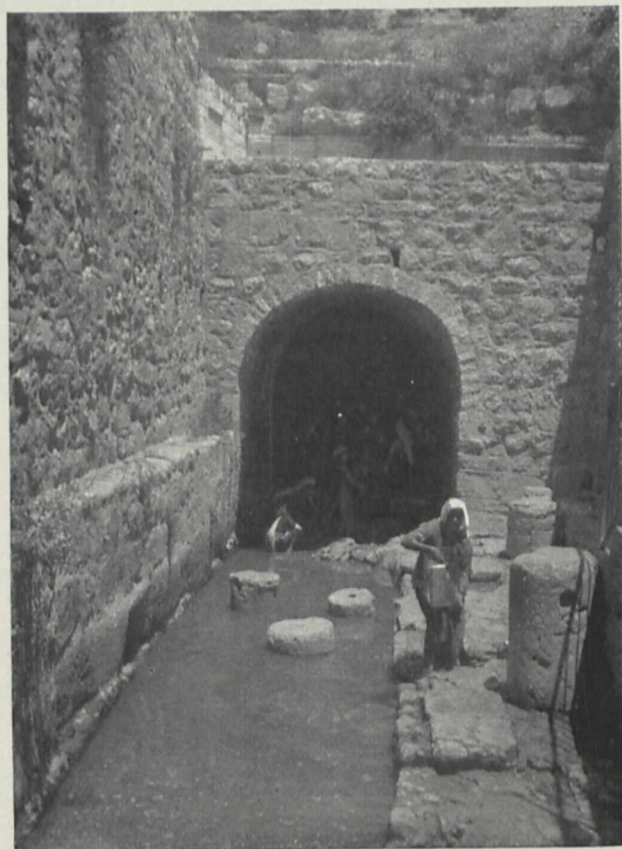


Fig. 4. Siloah-Kanal.

Das Hauptgebiet der Bodenkultur ist heute die etwa 1500 qkm große Küstenebene. Auch hier gibt es mehrere Flüsse, die in großen Quellen in der Nähe des Gebirgsrandes entspringen. So könnte allein die Audscha (bibl. Jarkon), die in ungefähr 20 dicht beieinanderliegenden Quellen ca. 8 cbm/sec liefert, die fünffache Fläche sämtlicher in der Küstenebene vorhandener Orangenplantagen, d. h. etwa eine Fläche von 200 qkm bewässern.

Da es heute aber noch fast vollständig an größeren Bewässerungsanlagen fehlt, besitzt fast jede Plantage ihren eigenen Brunnen. Die Grundwasserverhältnisse sind ziemlich übersichtlich und günstig; allerdings fehlt es nicht an Stellen, wo durch die Dichte des Brunnennetzes eine Absenkung des Grundwassers um mehrere Meter fest-

dem flachen Ufersand der Meeresküste kann sogar durch eine ganz flache Grabung süßes Grundwasser erschlossen werden, was bei dem großen Karawanenverkehr entlang der Mittelmeerküste einst sehr wichtig war.

Die herrschende Brunnenform war früher allgemein der Ziehbrunnen, für Bewässerungsanlagen der Goepelbrunnen, der im allgemeinen durch Kamele und Maulesel betrieben wurde, heute aber mehr und mehr verschwindet. An seine Stelle ist der zementierte Schachtbrunnen getreten mit einem Durchmesser von 3—5 Metern, der bis zum Grundwasserspiegel vorgetrieben wird. Von dort wird nochmals eine oder mehrere Bohrungen niedergebracht, in die nachher Rohre und Filter eingesetzt werden. Man trifft Anlagen, die das Grundwasser bis zu einer Mächtigkeit von 50



Fig. 5. Wassermühlen an der Audscha, dem größten Fluß der Küstenebene. Nach „Palästina“ (Meyer und Jessen, München)

Metern und mehr anschneiden. Eine solche Anlage gibt bei der richtigen Filterwahl eine Wassermenge bis 50 cbm pro Stunde und mehr. Die herrschende Pumpenform ist die Stangenpumpe, der maschinelle Antrieb erfolgt im allgemeinen mit Oelmotoren. Durch geeignete Bohrlochpumpen könnte die teure Schachanlage in Wegfall kommen und damit bedeutende Ersparnis geschaffen werden.

Zweifellos sind in Palästina Wassermengen vorhanden, die eine intensive Kolonisation sämtlicher aus anderen Gründen dazu geeigneter Bodenflächen zulassen. Erforderlich ist jedoch eine genaue Beachtung der geologischen und technischen Bedingungen, damit kostspielige Fehler vermieden werden können.

Herztätigkeit und Erdbebeninstrument.

Bisher hat man den Seismograph nur dazu verwendet, Erdbeben zu registrieren. Neuerdings hat man nun in dem Berliner geodätischen Institut auch Versuche angestellt, um die Herztätigkeit feststellen zu können. Man legte die zu dem Experiment erforderliche Person auf einen niederen Tisch, und unter diesen wiederum Gummifüße. Die Vibration, die durch die Herzarbeit entstand, wurde auf den Seismographen abgeleitet, der die Vibrationswellen auf optischem Wege festhielt. Wenn die Wellen unregelmäßig sind, so kann man auf die Störungen in der Tätigkeit des Herzens schließen oder auch auf den Grad der Aufregung, den die betreffende Person erlebt.

Georgy.



Fig. 6. Elisha-Quelle bei Jericho.

Nach „Palästina“ (Meyer und Jessen, München)

Hopfenperonospora und ihre Bekämpfung

Von

Dr. H. W. FRICKHINGER



Fig. 1. Erkrankte Seitentriebe von Hopfenranken.

größer, die Blätter waren eingerollt und zu einem Teil abgestorben. Auch die Spitzentriebe waren von der Spitze her erkrankt und häufig bis an die Mitte und noch weiter abgestorben, so daß auch der ganze Blütenansatz vernichtet war.

Diese Hopfenperonospora war zwar 1924 das erstemal auf dem Kontinent aufgetreten, 1920 aber war sie schon im englischen Hopfengebiet beobachtet, und 1905 wurde sie schon aus Japan, 1908 aus Nordamerika beschrieben. Die Mutmaßung, als sei der Verbreitung der Krankheit durch die Einführung infizierter Fehser Vorschub geleistet worden, bestätigte sich nicht, über die Verbreitung der Krankheit konnte nichts Positives ermittelt werden.

¹⁾ „Nachrichtenblatt für den deutschen Pflanzenschutzdienst“, Jahrg. 1925, Nr. 8.

²⁾ „Praktische Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz“ 1925, Heft 3.

Im Juli 1924 trat nach dem Berichte von Dr. Wilhelm Lang, dem Leiter der Württembergischen Landesanstalt für Pflanzenschutz in Hohenheim¹⁾, und von Prof. Dr. G. Korff von der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz²⁾ in Württemberg und Bayern eine sich überaus rasch ausbreitende Fleckenkrankheit im Hopfen auf, die als Hopfenperonospora mit dem Erreger Pseudoperonospora Humuli erkannt wurde. In stark befallenen Gärten waren die jungen Blätter regellos mit kleinen, eckig und scharf begrenzten Flecken von leuchtend brauner Farbe bedeckt, die Flecken waren auf älteren Blättern meist

Die Ausbreitung der Hopfenperonospora in den europäischen Hopfengebieten, also in Bayern gleich wie in Württemberg und in der Tschechoslowakei, gleicht einem Siegeszuge, und die Gefahr, die dem Hopfenbau durch diese Erkrankung erwuchs, steigerte sich mit jedem Jahre mehr.

Der Erreger der Peronosporakrankheit des Hopfens gehört zu den Schlauchpilzen (Phykomyzeten): sein Vegetationskörper besteht aus fadenförmigen Schläuchen, die im Gegensatz zu den meisten anderen Pilzen nicht durch Querwände gegliedert sind. Dieses schlauchförmige Myzel wächst in der Pflanze zwischen den Zellen und treibt in diese kleine, meist korallenartige Fortsätze, sog. Haustorien, hinein, durch welche der Wirtspflanze die nötigen Nährstoffe entnommen werden.

Die Krankheitserscheinungen der Hopfenperonospora lassen sich, wie Dr. F. Zattler von der Hopfenforschungsstelle der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz betont³⁾, schon in den ersten Trieben der jungen Fehser im Frühjahr feststellen. Die peronosporakranken Bodentriebe fallen durch das Vorhandensein eines dichten grauschwätzlichen Pilzüberzuges

³⁾ Prof. Dr. Korff und Dr. Zattler, „Die Peronosporakrankheit des Hopfens“. Arbeiten aus der Bayerischen Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz Heft 5, 1928, Freising-München Dr. F. P. Datterer & Cie.



Fig. 2. Typischer „Bubikopf“ (erkrankter Seitentrieb).
Phot. Schiefl

auf der Blattunterseite auf, sie stechen auch durch ihr gehemmtes Längenwachstum von den gesunden Trieben ab.

Die anfängliche Hauptinfektion der jungen heranwachsenden Hopfenpflanzen geschieht an den Blättern. Der Befall durch die Sporen kann nur auf der Blattunterseite erfolgen, weil die Sporen durch die Spaltöffnung in das Blattinnere eindringen. Aus den Sporen bilden sich — aber nur dann, wenn Regen- oder Tautropfen vorhanden sind — bei der Keimung kleine, bewegliche Schwärmer, die durch die Spaltöffnung ihren Schlauch in das Blattgewebe hineintreiben. Durch diese Infektion erscheint zunächst an der Befallstelle an der Oberseite des Blattes eine gelbliche Verfärbung, die bald hellbräunlich wird und nach einiger Zeit in ein kräftiges Braun übergeht. Zur Zeit, da die Flecken oberseits hellbräunlich sind, tritt an der Unterseite des Blattes an der Befallstelle eine grauschwartzliche Färbung auf, hervorgerufen durch die zahlreichen Sporenträger, die hier hervorbrechen. Die Blätter färben sich allmählich immer dunkler braun, und das Gewebe stirbt ab.

Eine dritte Krankheitserscheinung im Hopfen erkennen wir — und diese Erscheinung fällt dem Laien wohl am meisten in die

Augen — an den Seitentrieben: Unsere beiden Abbildungen (Fig. 1 u. 2) zeigen uns typische kranke Seitentriebe, die der Volksmund launisch „Bubiköpfe“ getauft hat; wir erkennen daran recht deutlich die typischen Krankheitserscheinungen, vor allem die

Wachstumshemmung und die Einrollung der verkümmerten Blätter. Die anfangs bleichgrüne



Fig. 3. Vorrichtung zur Herstellung der Kupferkalkbrühe.

Phot. Hampp



Fig. 4. Die Hälfte des Spritzbestandes einer Hallertauer Ortschaft.

Phot. Hampp

Färbung geht bald in eine rotbraune über; auch diese Triebe sterben in kurzer Zeit ab.

Endlich werden auch noch die Dolden befallen; hier kann die Ausdoldung der Blütenstände ganz verhindert werden, und der Hopfenzüchter spricht dann von einer „Verhärtung des Anflugs“, wodurch derselbe — das ist Blütenansatz — nicht mehr weiterwächst, braun wird und abstirbt. Er-

folgt die Ansteckung der Dolden später, dann kommt es zu der sog. Scheckigkeit der Dolden, einer massenhaft auftretenden Erscheinung.

Hochinteressant und für die Praxis sehr belangreich — liefern sie ihr doch die nötigen Anhaltspunkte für die richtige Spritzzeit — sind die Untersuchungen Dr. Zattlers über die Inkubationszeit, d. h. diejenige Zeit, die zwischen der Ansteckung und dem Auftreten der ersten Krankheitserscheinungen verstreicht. Zattlers Versuche ergaben, daß die Inkubationszeit von der Luftfeuchtigkeit und besonders stark von der Temperatur abhängig ist und zwischen 1 und 10 Tagen schwanken kann. Für die zur Sommerszeit maßgebenden Verhältnisse beträgt sie durchschnittlich $2\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{2}$ — 4 Tage, d. h. bei der Hopfenperonospora sollte bereits 3 Tage nach einem Regenfall gespritzt werden. Dies führt praktisch dazu, daß wäh-

(Fortsetzung s. S. 277.)

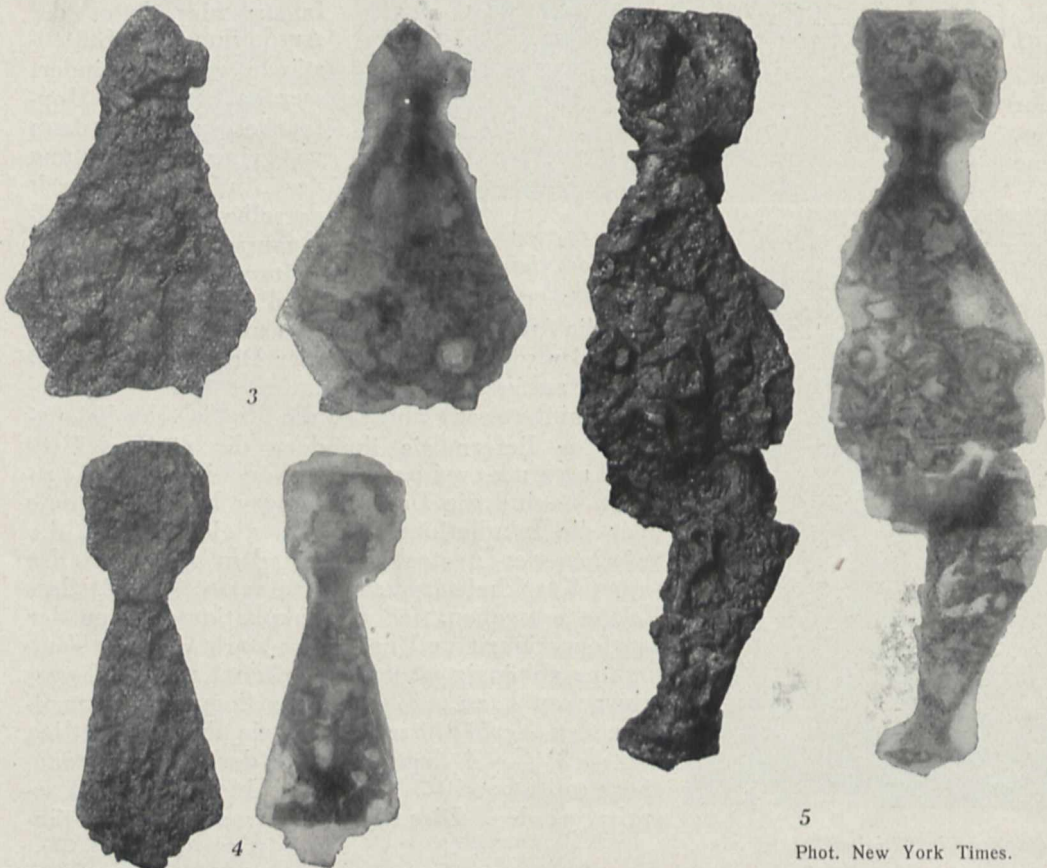
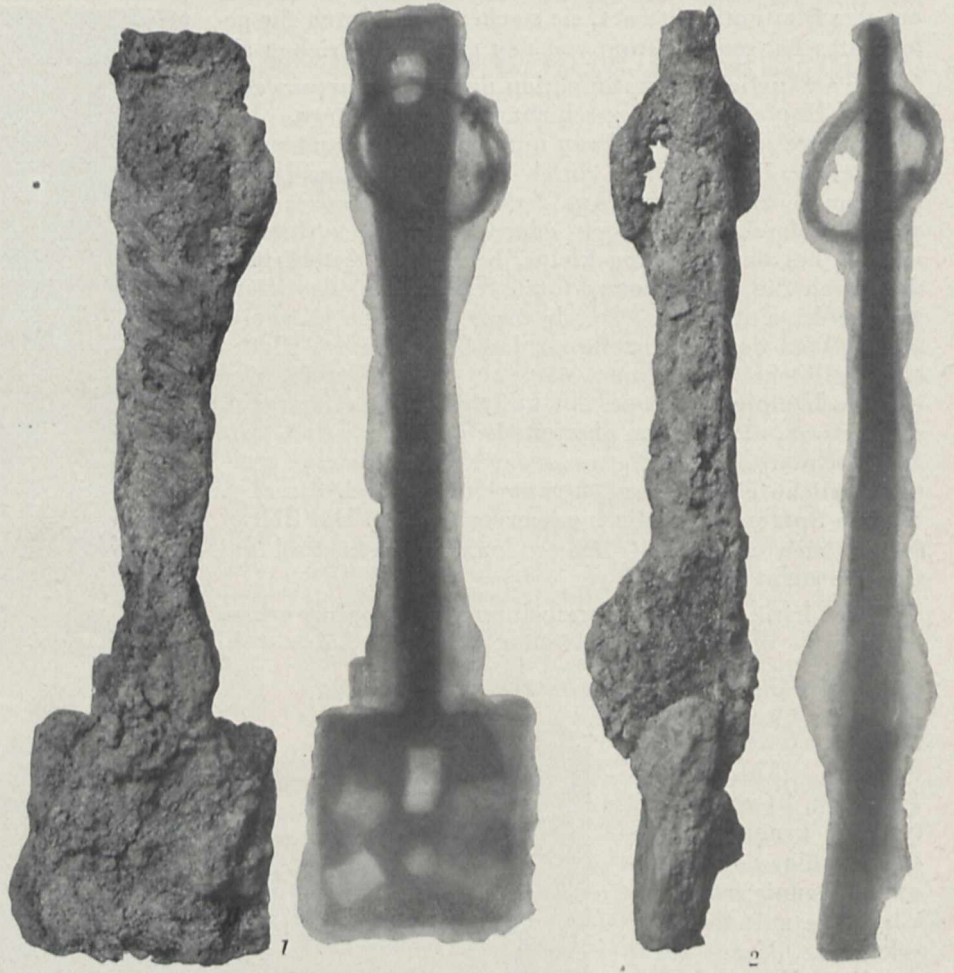


Fig. 5. Motorspritze in Tätigkeit.

Antiquitäten im Röntgenbild

Gillis O l s o n, ein junger schwedischer Ingenieur vom Staatl. Historischen Museum von Schweden in Stockholm hat ein Verfahren entdeckt, mit dem sich leicht feststellen läßt, ob es sich bei Altertumsfunden wirklich um echte Stücke handelt. Man kann sogar die ursprüngliche Form des Fundstückes erkennen, ohne die äußere Hülle beschädigen oder entfernen zu müssen.

Bisher mußten solche Funde abgekratzt und von Ablagerungen befreit werden, sollte die ursprüngliche Gestalt erkennbar sein. Daß die Gegenstände dabei häufig verletzt wurden, liegt auf der Hand. Nach dem Vorschlag von Olson durchleuchtet man sie mit Röntgenstrahlen, die den Gegenstand genau abbilden, weil die verschiedenen Schichten und Teile verschieden durch-



*Antike Gegenstände
und ihr Röntgenbild.*

1 und 2 = Eiserne Schlüssel. 3 bis 5 = Bruchstücke eines Werkzeuges mit Silber-Einlagen, die als dunklere Flecken im Röntgenbild erkennbar sind.

*

lässig für Röntgenstrahlen sind. Insbesondere die Metallteile heben sich dunkel und scharf begrenzt von der Oxydschicht ab. Auf diese Weise läßt sich auch jeweils die geeignetste Rekonstruktionsart feststellen.

rend Regenperioden eigentlich mindestens jede Woche gespritzt werden muß, weil hier die Ansteckungsgefahr eigentlich nie aufhört. Erfolgt der Regen nach längerer Trockenzeit, dann muß der Hopfenbauer schleunigst mit dem Spritzen beginnen, damit er bis zum 3. Tage nach dem Regen seine Gärten gegen die Ansteckung geschützt hat.

Die Bekämpfung der Hopfenperonospora geschieht bis heute fast ausschließlich durch Spritzen mit Kupfervitriol und ähnlichen Präparaten, wie Nospelit usw. Die Spritzzeit, das ging aus dem Gesagten schon hervor, richtet sich ganz nach dem Wetter. Dr. Zattler betont, daß die ersten Spritzungen gleich bei dem Erscheinen der ersten kranken Triebe zu erfolgen haben. Zur Verhütung der Blattinfektion sind mehrmalige Bespritzungen nötig, besonders zu beachten ist hier, daß die Blattunterseite getroffen werden muß. Auch die Zeit der ersten kranken Seitentriebe ist ein ungemein wichtiger Spritztermin. Die Zahl der nötigen Spritzungen ist sehr schwer anzugeben, ich kenne Hopfenzüchter, die ihren Hopfen im letzten Jahre 12 und noch mehrmals gespritzt haben.

Wenn wir heute durch die Hallertau fahren, das größte deutsche Hopfengebiet, so sehen wir am Wege eigenartige Aufbauten, wie sie unsere Fig. 3 zeigt. Diese übereinander aufgebauten Fässer dienen dem recht umständlichen und langwierigen Auflösen des Kupfervitriols und der Herstellung der Kupferkalkbrühe. Und wenn wir an einem Sonntag einen Besuch auf dem Hopfengut Hill bei Mainburg machen, dann treffen wir hier Volksversammlungen von Landwirten an: sie alle sind hier zusammengeströmt, um sich Rat zu holen von dem bayerischen Hopfenbaukonsulenten Reg.-Rat H a m p p über die Bekämpfung der gefürchteten Peronospora.

Die bis Mitte Oktober 1927 im bayerischen Hopfenbaugebiet vorhandenen Hopfenspritzen gibt Dr. Zattler mit 313 Motorspritzen, wie unsere Fig. 5 sie in Tätigkeit zeigt, mit 3166 fahrbaren Spritzen, wie wir deren mehrere auf Fig. 4 sehen,

und mit 2358 tragbaren Spritzen an, ein Zeichen, welche Bedeutung der Bekämpfung dieser gefährlichen Erkrankung, die im Jahre 1926 geradezu katastrophal gehaust hat, von der Praxis heute schon beigemessen wird.

Und der Erfolg? Nicht bespritzte Hopfenanlagen wurden im Jahre 1926 von der Hopfenperonospora fast vollständig vernichtet. Der Schaden, der in diesem Jahr dem deutschen Hopfenbau erwuchs, wurde mit 30 Millionen Mark beziffert, der durchschnittliche Hektarertrag betrug 1,6 dz. Aber im Jahre 1927 hat die Peronospora weite Verbreitung gezeigt, auch im Jahre 1927 haben nicht alle Hopfenzüchter so sorgfältig, rechtzeitig und oft gespritzt, wie es notwendig gewesen wäre, aber es wurde doch — das zeigt schon die große Zahl der vorhandenen Spritzen — mit viel mehr Ernst die Bekämpfung in Angriff genommen, als dies ein Jahr vorher der Fall war. So zeigt sich denn auch der Erfolg: anstatt der im Jahre vorher pro ha geernteten 1,6 dz wurden 1927 4,5 dz pro ha erzielt. Noch deutlicher wird dieses Ergebnis, wenn wir die einzelnen Hopfenbaugebiete scheiden: die bayrischen Regierungsbezirke Oberbayern und Niederbayern, Hopfengebiete, die im Jahre 1926 nur 1,3 bzw. 1,2 dz pro ha Anbaufläche ernteten, hatten 1927 Ernten von 5,9 bzw. 5,5 dz, hier war mit großem Eifer die Spritzung durchgeführt worden, in den Regierungsbezirken Oberfranken und Mittelfranken, wo die Spritzung noch nicht so populär gemacht werden konnte, waren die Erntesteigerungen auch nicht so bedeutend: 1,5 bzw. 2,1 dz 1926 entsprachen hier 3,0 bzw. 3,2 dz 1927.

Immerhin, die Erfolge waren auch hier festzustellen, und falls der Hopfenzüchter auch in den kommenden Jahren den Maßnahmen der Bekämpfung das nötige Augenmerk schenken wird, droht dem deutschen Hopfenbau durch die Peronospora hoffentlich wenigstens keine Katastrophe mehr. Die Schädlingsbekämpfung hat sich demnach auch hier wieder als unerläßliche und volkswirtschaftlich hochwertige Hilfsmaßnahme bewährt.

BETRACHTUNGEN UND KLEINE MITTEILUNGEN

Nochmals Ausrottungsgefahr der Wale! In Heft 9 der Umschau nimmt Dr. med. S. Backer, Quarantänearzt im Hamburger Hafengesundheitsdienst, Stellung zu einem Kapitel, für welches Zoologen in erster Linie zuständig sind. Infolgedessen enthalten die Ausführungen manches, was Dr. Backer vielleicht in seiner Eigenschaft als Referent der „Deutschen Walfangkommission“ glaubt herausstreichen zu müssen, so insbesondere das Märchen vom Schutze der Furchenwale durch die in Norwegen wie Pilze aus der Erde schießenden Millionen-Unternehmungen. Auch die Behauptung, es seien „noch keine Anzeichen für eine Verminderung des Walbestandes vorhanden“, ist nicht zutreffend. Eine Walfischart, der langflossige Buckelwal, ist bereits seltener geworden, wenn nicht sogar schon fast verschwunden. Ferner hat G. M. Thomson im Neuseeländischen Parlamente — der Gouverneur dieses Dominions ist gleichzeitig zuständig für das Roßmeergebiet — ausführlich dargelegt, wie erschrecklich der

Rückgang der Wale in diesem Bezirk und besonders auch in den Gewässern von Südgeorgia und um die Falklandsinseln fortschreitet. Hat es doch früher an den Küsten Neuseelands von Wale geradezu gewimmelt; heute aber können die zwei restlichen Stationen kaum noch Tiere aufreiben. — Weil eben die Küstenmeere ausgeschlachtet sind, darum hat man zu einer anderen Methode übergehen müssen: Die Trankocherei in Gestalt einer schwimmenden Fabrik folgt mit ihren 3 bis 6 Zubringer-Fangschiffen den Herden der Wale wochenlang. Weiter ist es nur bedingt richtig, daß der nordische Grönlandwal durch tausendjährige Verfolgung ausgerottet wurde. Solche Ausrottungen vollziehen sich gewöhnlich in Etappen. Das jetzt fast verschwundene Volk der Basken (Reste der iberischen Urbevölkerung Spaniens) war wohl das erste, das regelrechten Walfang ausübte. Trotz der früher höchst primitiven Methoden waren bereits in 200 Jahren die Jagdgründe völlig geleert, und die baski-

schen Seefahrer mußten bis nach Neufundland ziehen. Hier stieß man auf den Grönlandwal, dessen eigentlicher Fang mit der Entdeckung Spitzbergens einsetzte (Anno 1611). Schon Ende des 18. Jahrhunderts hatte er ausgespielt! Vergleicht man die damaligen Fänge (Hentschel nennt sie „sehr bedeutend“, weil 1697 54 Hamburger Schiffe 515 und 15 Bremer 119 Wale töteten) mit den heute erzielten Ergebnissen, so kann man sich eines Lächelns kaum erwehren. Etwas mehr als früher 54 Fangschiffe in einem Jahre erbeuteten, verarbeitet heute im Zeitalter der technischen Fortschritte ein einziger Trandampfer innerhalb von 90 Tagen. Auch der Laie wird erkennen, wohin es führen muß, wenn weiter so gewüstet wird. Sind doch seit Kriegsende jedes Jahr etwa 15 000 Wale geschlachtet worden, nicht eingerechnet diejenigen Tiere, die verloren gingen. Angedeutet seien hier nur die unglaublichen Schindereien, welche sich bei dem fälschlich „Jagd“ benannten Fleischmachen harmloser Meeresriesen oft genug abspielen. — Für die letzten beiden Jahre dürfte übrigens obige Zahlenangabe schon weit überholt sein. Gewiß birgt die Antarktis in ihren unendlichen Weiten heute noch manches Tausend an Walen, aber wer die Suchjagd der Walfangschiffe kennt und diese Methodik in Parallele stellt zu Ausrottungen so vieler Tiergeschlechter in geschichtlicher Zeit, kann das baldige Ende einfach nicht ableugnen. Ein halbes Jahrzehnt weniger oder länger spielt doch gar keine Rolle. Die Idee, daß die Millionenunternehmungen von heute den Schutz der Wale garantieren, muß als ganz absurd zurückgewiesen werden. Wenn von den einstigen Hunderttausenden von Walen keine 200 mehr aufgetrieben werden können, will oder muß man erst aufhören!? Praktisch kommt dies doch einer Ausrottung so gut wie gleich! Es ist ja so schnell zerstört; der Wiederaufbau würde bei der langsamen Vermehrung der Walfische geraume Zeit benötigen. Deshalb sei hier noch auf eine andere Seite des Problems hingewiesen. Die norwegischen Walfänger denken nur daran, so bald und so viel wie möglich einzuheimen. An das Morgen und an den Schaden, den die gesamte Weltwirtschaft erleidet, denken sie nicht. Der jetzt angerufene Völkerbund, in welchem sich 21 Mitgliedstaaten gegen den Raubbau ausgesprochen haben, weil dieser wirtschaftlich betrachtet, allen Nationen gefährlich werden kann, hat sofort einen Ausschuß aus vier Mitgliedern des Wirtschaftsrates gebildet, der nun wird zeigen müssen, ob er wirklich die Macht besitzt, Schädigungen der Gesamtheit durch Angehörige einer Nation zu verhindern. Somit stellt die norwegische Unterstützung deutscher Konkurrenz-Gründungen (!) durch Angebot von Gemeinschaftsarbeit lediglich eine geschickte Gewinnung von Bundesgenossen dar! Durch den in der Antarktis betriebenen, sinnlosen Raubbau sägt sich die Walerei selbst den Ast ab, auf welchem sie sitzt, anstatt sich durch vernünftige Hege im Zusammenhang mit Abschlußbeschränkung — das Recht der Walnutzung kann, solange sie nicht durch Laboratoriumssynthesen überflüssig wird, nur von Tierschutzfanatikern bestritten werden — eine dauernde Einnahmequelle zu sichern. Was für Werte könnten die seefahrenden Nationen dem Reichtum der Meere mühelos abgewinnen, wenn deren natürliche Produktionskraft anstatt sinnlos-habgierig und kurzfristig zerstört, nach wirtschaftlich-weidgerechten Grundsätzen weiterblickend erhalten und gefördert würde!

Dr. E. Jacob,

1. Vorsitzender der
Gesellschaft für Tierkunde und Natur-
schutz, Bremen.

Ein neuer Wasserstoff. Theoretische Gründe gaben schon längst der Vermutung Raum, daß Wasserstoff aus einem Gemisch zweier Molekülararten bestehe, die sich un-

merklich langsam miteinander ins Gleichgewicht setzen. Zur Trennung der beiden Modifikationen liegt die Anwendung hoher Drucke nahe, da durch diese die Umwandlungen allgemein beschleunigt werden. Nun ist es sowohl Prof. Eucken von der Universität Breslau wie auch Dr. Bonhoeffer und Dr. Hardeck im Institut von Prof. Huber zu Berlin-Dahlem geglückt, die Umwandlungsgeschwindigkeit so zu erhöhen, daß es gelang, die neue Modifikation des Wasserstoffs, der Bonhoeffer und Hardeck den Namen Parawasserstoff gegeben haben, bei der Temperatur der flüssigen Luft zu isolieren. Der Parawasserstoff ist ein bei Zimmertemperatur und Atmosphärendruck in Glasgefäßen haltbares Gas, das sich im Laufe einer Woche nur wenig zurückverwandelt. Seine Isolierung hat zunächst nur theoretische Bedeutung.

Ch-k.

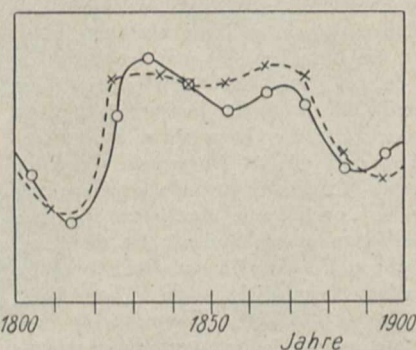
Woraus die Mondgebirge bestehen. Die Materie, aus der der Mond besteht, muß dem Bimsstein oder der vulkanischen Asche sehr ähneln und dürfte keineswegs den festen Felsen entsprechen, die wir auf der Erdoberfläche antreffen. Dies wurde von dem Amerikaner Epstein vom kalifornischen Institut für Technologie aus Messungen der Mondtemperatur während einer Mondfinsternis errechnet. Es ergab sich dabei für die Abkühlung des Mondes während der Zeit, in der der dunkle Schatten der Erde das Sonnenlicht abschneidet, ein bestimmter Wert. Epstein prüfte nun verschiedene Gesteinsmaterialien in bezug auf diesen Wert und fand, daß Granit, Basalt oder Quarzsand sich sehr viel langsamer abkühlten. Nur Bimsstein gab Zahlen, die den bei der Abkühlung des Mondes auftretenden entsprechen. Da Bimsstein vulkanischen Ursprungs ist, so spricht dies für die Theorie einer früheren vulkanischen Aktivität des Mondes, die dessen Krater gebildet hat.

Ch-k.

Die chinesische Wollhandkrabbe, die 1912 zum ersten Male in der Aller beobachtet wurde, setzt ihr Vordringen in die deutschen Ströme fort. Im Unterlauf von Ems, Weser und Elbe ist sie schon eingebürgert. Jetzt meldet sie Pax aus dem Odergebiet (Zoologischer Garten). Dorthin wurde sie wohl durch Schiffer verschleppt. Die Wanderung stromaufwärts geht noch ständig vor sich. Die Wollhandkrabbe ist schon bei Halle in der Saale angetroffen worden.

Z. G.

Sonnenaktivität und Geburtszahl in Europa. Die Tatsache, daß ein gewisser Zusammenhang zwischen der Sonnenaktivität und verschiedenen Erscheinungen auf der Erde besteht, ist seit längerer Zeit bekannt. Die verschiedenen biologischen und sozial-ökonomischen Faktoren (z. B. Epidemien und Ernten), welche mit der Sonnenaktivität im Zusammenhang stehen, müssen auch auf die Menschheit wirken. Eine interessante Illustration dieser Wirkung erhält man bei dem Vergleich der relativen Geburtszahlen mit den



x-x-x-x = Zahl der Geburten.
o-o-o = Zahl der Sonnenflecken.

Zahlen der Sonnenflecken, welche als Maß der Sonnenaktivität genommen werden können. Die Kurven in der beistehenden Figur geben eine solche Zusammenstellung für ganz Europa. Bei der Konstruktion der Kurven sind Mittelwerte für 10 Jahre genommen.

G. J. Pokrowski.

RÜCKSTÄNDIGKEITEN UND WIDERSPRÜCHE IN KULTUR UND TECHNIK

Gewicht oder Schwere.

In Heft 9, Jahrg. 1929 der „Umschau“ erschien unter „Rückständigkeiten in Kultur und Technik“ eine Notiz, welche die Frage nach der Doppelbedeutung des Wortes „Gewicht“ als Masse und Schwere und der dazugehörigen Maßeinheit, des Gramms, aufrollt. Da aber die Lösung nicht so einfach ist, wie es auf den ersten Augenblick erscheint, und die dort gegebene Begründung auch einige sachliche Ungenauigkeiten enthält, sei es gestattet, einige Bemerkungen anzuschließen. Das Problem erscheint um so interessanter, als es seinerzeit bei der Aufstellung der Einsteinschen Relativitätstheorie Mitursache für den heftigen naturphilosophischen Streit um die Begründung des Erhaltungssatzes Kraft oder Materie geworden war, der dann endlich als physikalische Lösung die relativistische Massenveränderlichkeit erhalten hat. Daß wir unter Gewicht vielfach eine Masse verstehen, ist richtig und wurde auch genügend betont. Die auf den Gewichtsstücken eingepprägten Zahlen bedeuten auch in der Tat nichts anderes als Massenbezeichnungen. Wie aber ist die Bedeutung, wenn wir sagen: das Gewicht eines Körpers auf der Sonne ist größer als auf der Erde, wie wenn wir vom Gewichtsverlust der Körper im Wasser oder von der Gewichtsreduktion auf den leeren Raum sprechen? Wie, wenn wir sagen, der Druck der Luft sei gleich dem Gewichte einer Hg-Säule von 760 mm? Zweifellos ist in allen diesen Fällen Gewicht im Sinne von Kraft gebraucht. Und diese Bedeutung erscheint auch als die ursprünglichere. Das hängt damit zusammen, daß wir direkt in der Natur nur Kräfte und niemals Massen bestimmen können. Auch das Gleichgewicht an der Hebelwaage ist eine Gleichheit von Kräften und nicht von Massen wie der Verfasser der erwähnten Notiz glaubte. Denn die Waage ist auf dem Hebelgesetz gegründet, und dieses ist ein typisches Kraftgesetz. Den Rückschluß auf die Massengleichheit können wir vielmehr nur aus dem Newtonschen Gravitationsgesetz und dem Satze

$$\text{Kraft} = \text{Masse} \times \text{Beschleunigung}$$

ziehen, weil die Annahme der Gleichheit der auf beide Hebelarme wirkenden Beschleunigung erlaubt ist. Wäre die Hebelwaage ein direktes Mittel zur Massenbestimmung, so würden auch alle die komplizierten Korrekturen unnötig bleiben, dann wäre es auch ganz gleichgültig, ob die beiden Waagschalen in gleicher oder sehr verschiedener Höhe über dem Erdboden schweben. Aus der einfachen Tatsache heraus, daß wir in Physik und Technik immer nur Kräfte vergleichen können, daß wir immer nur Gleichgewicht von Kräften realisieren können, hat man als wichtigere Einheit die der Kraft zuerst gewählt und sich mit der Masse als solcher gar nicht beschäftigt. Den Fehler hat erst die französische Meterkommission begangen, als sie dieselbe Einheit, das Kilogramm, auch der Masse zuwies, aus der Ueberlegung heraus, daß man Massen ohnehin nur relativ messen könne und es ganz gleichgültig wäre, ob man das Kraftkilogramm noch durch 980 (den Wert der Fallbeschleunigung) dividieren müsse, um das Massenkilogramm zu erhalten. Man müsse dann nur strenge an der Regel festhalten, daß der auf dem Gewichtsstück eingravierte Wert „1 kg“ so viel bedeutet als: „die auf die Masse, welche durch dieses Stück dargestellt wird, ausgeübte Schwerkraft beträgt 1 kg.“

Man hätte mit einem Wort zwei durch dieselbe Einheit dargestellte Größensysteme, deren Maßstäbe sich verhalten wie 1:980. Leider ist nun die Fallbeschleunigung entgegen der damals immer noch in Frankreich herrschenden Meinung nicht über die ganze Erde konstant, und infolgedessen dürfte man streng genommen die Gewichtsstücke nur für einen und denselben Ort eichen. Um dieser Schwierigkeit zu entgehen, hat man den alles eher als günstigen Ausweg gesucht, die aufgeschriebene Bezeichnung als Massenbezeichnung anzusehen, wohl auch deshalb, weil für Handel und Verkehr gerade umgekehrt wie für die Technik der Massenbegriff wichtiger ist als der Kraftbegriff. Durch diese Maßnahme hatte man aber nicht den beiden Größensystemen, deren Proportionalität in Wirklichkeit gar nicht bestand, verschiedene Einheiten zugewiesen.

Höchst sonderbarerweise hat man bei den Volumkräften und Massen den Fehler viel früher einzusehen begonnen und durch die Definition des spezifischen Gewichtes als der auf die Volumeinheit wirkenden Schwerkraft, im Gegensatz zur Dichte, als der der Volumeinheit zukommenden Masse eine klare und günstige Unterscheidung getroffen. Als Folge ergab sich die Beziehung

Spezifisches Gewicht = Dichte \times Fallbeschleunigung, wobei das Wort Gewicht wieder der Kraft zugeordnet wurde. Leider ist auch diese bequeme Klassifikation in einem großen Teil der Physik- und Chemielehrbücher entweder schlecht oder gar nicht ausgeführt.

In Physik und Technik hat man in den letzten Jahrzehnten den Versuch gemacht, sich so zu helfen, daß man die Grammeinheit endgültig der Massenmessung überließ, wohl aus der Ueberlegung heraus, daß eine Einheitsänderung der letzteren im gewöhnlichen Handel zu großen Schwierigkeiten begegnen würde. Für die Kraftmessung hat man als neue Einheit das Dyn eingeführt. Leider ist diese so unpraktisch klein, daß man direkt mit ihr wenig anfangen kann, beträgt doch schon die von der Masse eines Grammgewichtsstückes ausgeübte Schwerkraft 980 Dyn. Das mag wohl auch einer der Gründe gewesen sein, daß die Technik wieder zur alten Einheit, dem Kraftkilogramm, zurückgekehrt ist, ohne von der anderen Abhilfe der Definition einer 1 000 000mal so großen Einheit, dem Megadyne, Gebrauch zu machen. Lediglich in der Bezeichnung der Druckkräfte hat eine starke Bewegung eingesetzt, das alte kg/Flächeneinheit durch die entsprechende neue Einheit, das Bar und das Megabar (1 Dyn resp. 1 000 000 Dyn/qcm), zu ersetzen.

Wir ersehen also folgendes: Die richtige und ursprüngliche Bedeutung des Wortes Gewicht ist Kraft und nicht, wie gemeint wurde, Masse. Letzteres ist vielmehr erst sein übertragener Sinn. Man kann die Aenderung in der Doppelsinnigkeit der Einheitsbezeichnung dadurch am besten und bequemsten ändern, daß man der Masse das Gramm als Einheit läßt, für die Kraft aber die in der Physik definierten absoluten Einheiten auch in der Technik durchgehend verwendet. Dazu wäre es allerdings die höchste Zeit, und darauf kann nicht oft genug aufmerksam gemacht werden.

Wien.

Dr. Herbert Schober,
1. Assistent am Physikalischen
Institut der Technischen Hochschule.

BÜCHER-BESPRECHUNGEN

Geist der Juristen. Eine Anthologie, ausgew. von Dr. Franz M. Walter. Linz (Donau), Verlag Franz Winkler. 77 S. RM 3.—. — **Der Mörder und der Staat.** Äußerungen, ges. von E. M. Mungenast. Stuttgart, Walter Hädecke. 92 S. Geh. RM 2.85; geb. RM 4.25.

Zwei kleine Bücher, die auch für den Nichtjuristen gedacht und nützlich zu lesen sind. Dr. Walter hat unter zahlreichen Schlagworten aus rechtswissenschaftlichen Werken alter und neuer Zeit Leseproben zusammengestellt, die in das Denken der Juristen einführen sollen. Solche Proben mögen für den Fachmann unzureichend und zusammenhanglos sein, dem gebildeten Laien werden sie bei Beurteilung von Rechtsfragen, deren Beantwortung sich nicht ohne weiteres aus dem Gesetz ablesen läßt, dienlich sein. Der Unterschied des juristischen Denkens gegenüber dem naturwissenschaftlichen und technischen Denken ist zwar nicht klar herausgearbeitet, zeigt sich aber dem Kenner ohne weiteres. Wir hören über die „Weltfremdheit der gelehrten Richter“ Heinrich Thöl und Robert Piloty, über die beliebte „Analogie“ schrieb Ernst Zitelmann: „Alle Analogieentscheidung ist Willensentscheidung.“ Reizvoll sind die Äußerungen von Josef Kohler und Eugen Ehrlich über „Portia als Jurist“ und eine kleine besinnliche Betrachtung des alten Seidensticker. — Die biographischen Jahresdaten sind nicht immer genau.

Das zweite Buch holt weiter aus. Während in der Anthologie nur eine einzige Äußerung der berühmten Frage der Todesstrafe gewidmet war, finden wir hier neben einer 45 Seiten langen geschichtlichen Einleitung über die Entwicklung der Todesstrafe eine Zusammenstellung von 60 Antworten auf die beiden vom Herausgeber gestellten Rundfragen: 1. Ist die Todesstrafe (ihre Vollstreckung) mit den Grundsätzen und Forderungen eines modernen Kulturstaates zu vereinbaren? 2. Glauben Sie an eine abschreckende, erzieherische Wirkung der Todesstrafe (ihrer Vollstreckung)? — Bejaht haben diese Fragen nur der Schriftsteller Otto Flake und die Schauspieler Albert Bassermann und Friedrich Kayßler im ersten Sinne, während der Karikaturist Th. Th. Heine sich ironisch äußert. — Die Enquete ist ohne jede Bedeutung, denn abgesehen davon, daß von dem für die Abschaffung der Todesstrafe plädierenden Herausgeber durchweg nur Personen befragt sind, die voraussichtlich mit „Nein“ antworten würden, ist es für die Rechts- und Gesetzespolitik belanglos, ob Käthe Dorsch oder Irene Triesch sich schauernd von der Todesstrafe abwenden. Man könnte also über das geschickt aufgemachte Heft stillschweigend hinweggehen, wenn es nicht in einem Kapitel „Psychiater und Sachverständige“ auf 20 Seiten wertvolle Äußerungen angesehenen Aerzte enthielte. Was z. B. Prof. Hoche (Freiburg) auf Grund sorgfältiger Beobachtungen sagt, wird man ebensowenig von der Hand weisen können wie die Äußerung des Irrenarztes Dr. Mönckemüller (Hildesheim), der sieben Gründen für die Abschaffung neun Gründe für die Beibehaltung der Todesstrafe gegenüberstellt. Für die Beibehaltung ist auch der Hamburger Psychiater Weigandt (S. 59/60). Dieses Kapitel sollte von allen Interessenten der bedeutsamen Frage gelesen werden. — Wäre Raum, verdienten manche Äußerungen in ihrer klaren, nüchternen Form den Abdruck. — Nicht uninteressant ist es, daß in den Äußerungen der Befragten immer wieder die Ablehnung des Todesurteils auf Grund eines Indizienbeweises und selbst bei scharfen Gegnern der Todesstrafe ihre Befürwortung in Kriegszeiten auftritt. Hier scheinen also zwei Teilgebiete aus der Diskussion hinausgehoben und unstrittig geworden zu sein.

Landrichter Fr. Dencker.

Individualpsychologie. Eine systematische Darstellung von Erwin Wexberg. Leipzig, Verlag Hirzel. VI, 330 S. Preis geh. RM 9.50, geb. RM 11.50.

Unter Individualpsychologie versteht man eine Abart der Psychoanalyse, die von Adler-Wien, einem Schüler Freuds, begründet worden ist.

Während Freud und die meisten seiner Anhänger bei der psychologischen Betrachtung und Behandlung das Triebleben, vor allem die Sexualtriebe, in den Vordergrund rücken, sieht die individualpsychologische Schule als Grundlage der meisten Neurosen die Zielstrebigkeit der einzelnen Symptome an, die durch das Milieu, durch Geltungsbestreben, durch Organminderwertigkeit, durch Familienkonstellation etc. bedingt wird. Die Neurosen werden unter „finalen“ Gesichtspunkt betrachtet; die Einstellung ist also eine teleologische.

Während es zu begrüßen ist, daß im Gegensatz zu der Freudschen Schule bei den Individualpsychologen die Bedeutung des Milieus wieder mehr zur Geltung kommt und die Einseitigkeit der älteren Psychoanalyse überwunden wird, muß man doch gegen die Methode Bedenken haben, die die kausale Betrachtungsweise zugunsten einer „finalen“ nahezu vollständig ausschaltet.

Das vorliegende Buch von Wexberg enthält aber so viel ausgezeichnete Beobachtungen aus der Psychopathologie sowie Anregungen und Hinweise für die Erziehung und Behandlung von neurotisch Veranlagten und Erkrankten, daß es allen psychotherapeutisch interessierten Aerzten, Heilpädagogen, Lehrern und Erziehern wärmstens empfohlen werden kann.

Dr. Lilienstein.

Leben als Symbol. Metaphysik einer Entwicklungslehre. Von Edgar Dacqué. München und Berlin. Druck und Verlag von R. Oldenbourg. 254 Seiten. Preis geb. RM 8.50.

Dacqué hat neue Wege gewiesen und neue Erkenntnisse geschaffen durch das Zusammenbringen von Mythos und Naturforschung, durch das Begründetsein des Mythischen und der Sagen in vorhistorischer Wirklichkeit, durch die Verbindung von Metaphysik und Naturgeschichte. Der Vorläufer des vorliegenden Buches ist das Werk Dacqués „Urwelt, Sage und Menschheit“. Als Fortsetzung, Erweiterung und Vervollkommnung sucht der Verfasser in seinem letzten Werk die innere Verbindung zwischen den beiden Weltanschauungen des Rationalen und des Mythischen, und zwar in der Herausarbeitung des Symbolischen. Zur Einführung in diese Gedankengänge wird zunächst Symbol, Allegorie und Sinnbild erläutert und unterschieden. Dann folgt die Entwicklungslehre, die sich von der bisherigen und eingewurzelten Anschauung höchst eigenartig unterscheidet, und schließlich das inhaltsreiche und bedeutende Kapitel „Natur und Menschenwesen“. Daß Dacqué sich in Widerspruch setzt mit den meisten Forschern auf diesen Gebieten, d. h. mit der materialistisch-realistischen Weltanschauung, ist seinem ganzen Wesen nach selbstverständlich. Wie er dies tut und begründet, ist ergreifend und unter den heute noch vorherrschenden wissenschaftlichen Anschauungen auch mutig. Immerhin steht Dacqué, wohl in seiner Art, aber nicht mehr im Grundsätzlichen allein, sondern befindet sich in guter Gesellschaft.

Wenn der Stil und die Ausdrucksweise, deren sich Dacqué in allen seinen Werken befleißigt, etwas flüssiger und klarer wäre, würde man seinen fesselnden Ausführungen noch lieber und leichter folgen.

Prof. Dr. Sigm. v. Kapff.

Das Weltkabelnetz und seine wirtschaftliche Organisation. Von Dr. Max Hörmann. R. v. Decker's Verlag G. Schenck, Abteilung Verlag für Verkehrswissenschaft, Berlin W 9.

Der erste Teil der Abhandlung bezieht sich auf die Grundlagen der wirtschaftlichen Organisation des Seekabelwesens. Zunächst wird ein historischer Ueberblick gegeben; die Entwicklung des Seekabelwesens durch private Einzelpersonlichkeiten (Erfinder, Wirtschaftler etc.) bis zur vollkommenen Brauchbarkeit der Technik sowie die Entstehung des Weltkabelnetzes unter dem Einfluß privater Erwerbsgesellschaften und später unter staatlicher Unternehmungslust werden ausführlich erörtert.

Im zweiten Abschnitt wird zum Preisbildungsproblem geschickt Stellung genommen; bei den Ausführungen zur Theorie der freien Preisbildung im Seekabelwesen wird das Kräftespiel von Angebot und Nachfrage lehrreich charakterisiert. Als überwiegend ausschlaggebend werden die Selbstkosten der Verkehrsleistung bezeichnet. Nach Festlegung der Grundfragen der Preisbildung im Weltkabelverkehr werden System und Höhe der Seekabeltarife behandelt, unter Hinweis auf geschichtliche Entwicklungen, auf die Tarifgrundsätze des Welt-Telegraphenvertrages bzw. den Anteil der Seekabelunternehmungen an den internationalen Gebühren.

Im dritten Abschnitt des Teiles I schildert Hörmann die außerwirtschaftlichen Einflüsse auf das Seekabelwesen; der Leser erfährt das Wichtigste über die staats- und völkerrechtliche Natur des Seekabelwesens im Frieden und im Kriege.

Der zweite Teil des Werkes befaßt sich mit der wirtschaftlichen Organisation des Seekabelwesens. Die ihm zukommende Sonderstellung im Rahmen der Verkehrsmittel ist hierbei deutlich hervorgehoben. (Tendenz zum privatwirtschaftlichen Prinzip und zur gesamtwirtschaftlichen Form der Aktiengesellschaft).

Zahlreichen Kreisen der Technik und des Wirtschaftslebens, auch den Politikern, Angehörigen der Wehrmacht usw. wird das Buch höchst willkommen sein.

Prof. Dr. Schwaighofer.

Vom Werden der naturwissenschaftlichen Probleme. Von Prof. Dr. F. Dannemann. Verlag W. Engelmann, Leipzig. Preis geh. RM 17.—, geb. RM 19.—.

Das neue Buch von Dannemann hat jedem Gebildeten etwas zu sagen, der über einseitiges Spezialistentum hinauskommen möchte. Das Werden der naturwissenschaftlichen Probleme ist eine Geschichte des menschlichen Geistes und die Lebensgeschichte seiner Führer. Vorzügliche Darstellung, hochinteressante Bilder und ein reichhaltiges Quellenregister machen das schon um seines Stoffes willen wichtige Buch für die Forscher aller Wissenszweige besonders wertvoll.

Dr. Schlör.

Lustiges und Merkwürdiges von Zahlen und Formen. Von W. Lietzmann. In 3 Heften. Mit 203 Figuren u. 20 Tafeln. 3. Aufl. Verlag F. Hirt, Breslau. Jedes Heft kart. RM 3.20.

Ich teile die Ansicht des Verfassers, daß die Unterhaltungsmathematik im Unterricht stärker berücksichtigt werden sollte. Mathematischer Geist und mathematisches Denken kommen darin in lebendiger Form zum Ausdruck. So begrüße ich die Neuauflage dieses Werkes, das in allgemeinverständlicher Form viel Interessantes und Anregendes bringt. Das erste Heft enthält Anekdoten, Gedichte, Spiele, Trugschlüsse, das zweite handelt von den Zahlen, das dritte von den geometrischen Formen. Ausstattung und Abbildungen sind dem Inhalt gut angepaßt. Prof. Dr. Szász.



ZEISS Projektions- Pfeil

Vielen Lesern wird der Lichtpfeil von dem Besuch eines der Zeiss-Planetarien her bekannt sein. Er eignet sich vorzüglich für alle Lichtbild- und Filmvorträge. Der Vortragende kann damit vom Vortragspult aus alle Stellen des Projektionsschirmes erreichen. Er kann auf das zeitraubende Herumstochern mit dem Holzstab verzichten, tritt nicht mehr in den Strahlengang des Projektionsapparates, so die Bilder verdeckend, und wird auch nicht mehr selbst geblendet.

Auch zum Zeigen auf Wandtafeln, zumal auf hoch aufgehängten, wird sich der Lichtpfeil in vielen Fällen selbst bei Tageslicht mit großem Nutzen verwenden lassen.

Preis RM 80.— nach Bedarf mit Widerstand oder Transformator RM 105.— bis 114.—

Genauere Beschreibung „Mipfeil 16“ kostenfrei durch Carl Zeiss, Jena, Berlin W. 9, Potsdamer Str. 139 III, Hamburg, Alsterdamm 12/13, Köln, Apostelkloster 27, Wien IX/3, Ferstelgasse 1

Generalvertreter in allen Ländern



Die Vogelschutzwarte 1929. Herausgegeben von Dr. O. Heinroth und Dr. R. Wegner. 189 S. mit 24 Bildertafeln. Berlin-Lichterfelde, Hugo Bermühler. Geh. RM 3.50, geb. RM 5.—.

Wenn ein Mann wie Heinroth, dem wir das große Vogelwerk verdanken, mit einem Stabe von über zwei Dutzend Mitarbeitern unternimmt, ein Buch dem Vogelschutz zu widmen, so bürgt sein Name allein schon für den Gehalt des Werkes. So bleibt denn auch kaum ein Gebiet unberücksichtigt, das zum Vogelschutz Beziehungen hat. Vogeliebhaber, Parkbesitzer, Freunde des Natur- wie des Tier-schutzes finden in der Vogelschutzwarte Anregungen in reichstem Maße

Dr. Loeser.

NACHRICHTEN AUS DER PRAXIS

8. Moderne Entrostung. Unter den zahlreichen Rostbekämpfungsverfahren bedient sich das neue Sandblom-Verfahren elektrischer Klopffämmer zum Abklopfen der Rostschicht. Dies Verfahren (Patentinhaberin: Sandblom Hammer A.-G., Hamburg 11, Rödingsmarkt 58) ist bereits bei der Entrostung und Reinigung von Ueberseedampfern mit außerordentlichem Erfolg angewandt worden. Gleiche Leistungen sind auch an Eisenbauwerken möglich. Der Beweis ist bei einer 1926 versuchsweise ausgeführten Entrostung einer Eisenbahnbrücke erbracht worden.

fügung stehenden geringen Arbeitsraum sehr vorteilhaft ist, und eine weitgehende Ausnutzung der gewöhnlich nur sehr kurzen Verkehrspausen gestattet. Ferner bewegen sich die Betriebskosten in sehr niedrigen Grenzen, weil die Betriebskraft — der elektrische Strom — ohne erst in eine andere umgewandelt zu werden (wie z. B. bei Preßluftbetrieb) das Entrostungswerkzeug unmittelbar betätigt. Außerst gute Erfolge wurden auch bei der Entrostung von eisernen Waggons usw., besonders auch der Untergestelle, erzielt. Die Einrichtung der Maschinenanlage und ihre Betriebsführung ist denkbar einfach. Die Klopffämmeranlage kann überall leicht an den elektrischen Strom angeschlossen werden. Für alle Fälle steht aber eine Kraftquelle zur Verfügung, die in einem Land- oder Wasserfahrzeug untergebracht werden kann. Von hier führt ein Kabel zu der



Entrostung eines Schiffsbodens.

Hierbei wurden Rostschichten bedeutender Stärke beseitigt und besonders Rostnester mit sehr hartem Grundinhalt ausgehoben, was mit Hilfe anderer Entrostungsverfahren auf so einfache Weise mit so geringem Zeitaufwand und mit dieser Gründlichkeit nicht möglich gewesen wäre. Es konnten durch die Sandblom-Entrostung auffallende Querschnittsschwächungen nicht festgestellt werden, die sich bei Anwendung sonst üblicher Entrostungsweisen mit größter Wahrscheinlichkeit dem Auge offenbart hätten. Neben diesen Vorzügen ist noch hervorzuheben, daß nach dem Sandblom-Verfahren äußerst schnell und ohne große Rüstungen entrostet werden kann, was bei dem meist zur Ver-

Arbeitsstelle. Ueber einen Verteiler können mittels dünner, leichter Kabel beliebig viele Klopffämmer angeschlossen werden. Das von einem Mann bedienbare eigentliche Entrostungsgerät besteht aus einem 1 PS leistenden Motor und dem auswechselbaren Hammerwerk. Der Apparat wird zur Entlastung des Bedienungsmanne an einem Seil aufgehängt, oder er ruht drehbar auf einem fahrbaren, bequem eingerichteten Bock (Fig.). Der Apparat kann aber auch mit dem neben dem Arbeiter stehenden kleinen Motor mittelbar gekuppelt werden, er ist dann so leicht, daß Unterstüzungen vorgenannter Art nicht erforderlich sind. Die Stahlhämmerchen sind auf zwei nebeneinander stehen-

Bad Wildungen für Niere u. Blase
*Zur Haus-Trinkkur bei Nierenleiden
 Harnsäure
 Eiweiß Zucker*

Helenenquelle

*Badeschriften,
 sowie Aufgabe billigster Bezugsquellen für das Mineralwasser durch die Kurverwaltung*