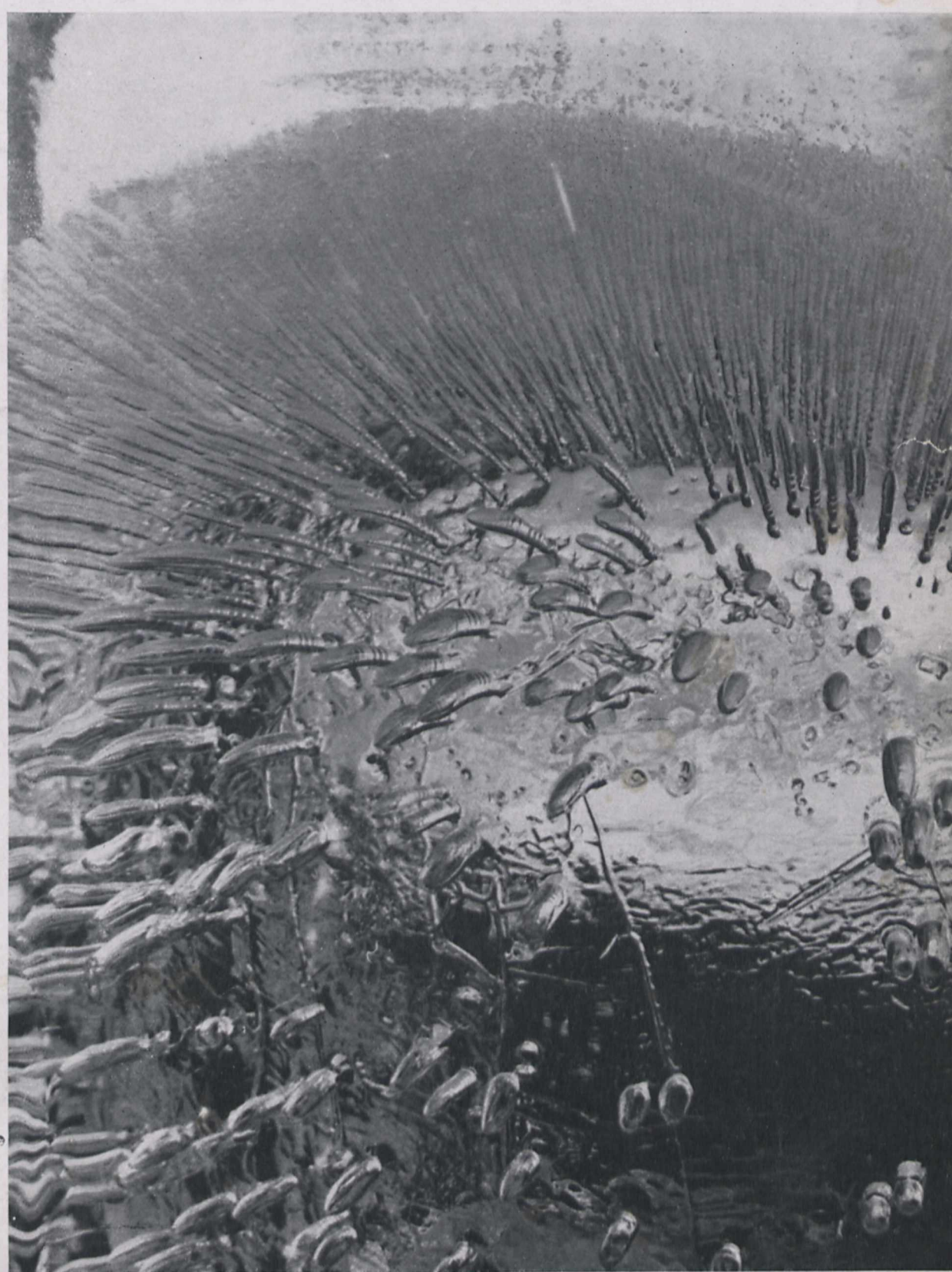


DIE

UMSCHAU

IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

Erscheint wöchentlich • Postverlagsort Frankfurt am Main 6



9. HEFT
3. MÄRZ 1940
44. JAHRGANG



Ein Gefrierphänomen

(Vergleiche Seite 137)

Aufnahme: Dr.-Ing. P. Prausnitz

INHALT von Heft 9: Was geht in der Hochatmosphäre vor? Von Rudolf Brandt. — Probleme des Landverkehrs. Von Prof. Dr.-Ing. F. Meineke. — Trelleborg, eine Festung aus der Wikingerzeit auf dänischem Boden. Von Dr. Kurt Richter. — Griff-Forschung. Von R. G. Haebler. — Ein Gefrierphänomen. — Entwicklung und Verbreitung des Kartoffelkäfers und seine Bedeutung für den deutschen Kartoffelanbau. Von Dr. P. Schaper. — Die Umschau-Kurzberichte. — Wochenschau. — Personalien. — Das neue Buch. — Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

Diese Rubrik soll dem Austausch von Erfahrungen zwischen unseren Lesern dienen. Wir bitten daher, sich rege daran zu beteiligen. Einer Anfrage ist stets doppeltes Briefporto beizulegen, bzw. von Ausländern 2 internationale Antwortscheine. — Aerztliche Anfragen können grundsätzlich nicht aufgenommen werden.

Fragen:

59. Literatur über Metallverhüttung.

Ich interessiere mich für Literatur über Metallverhüttung, und zwar hauptsächlich über diejenigen Metalle, die als Legierungen für Edelmetalle in Frage kommen. Also insbesondere für Nickel, Wolfram, Kobalt, Molybdän, Chrom, Vanadium, Mangan u. dgl., aber auch für Kupfer, Zink und Zinn. Ich bitte um entsprechende Literaturangaben.

Gevelsberg

W. B.

60. Bakterienkunde.

Bitte um Angabe einer für den praktischen Gebrauch geeigneten Bakterienkunde, besonders über pathogene Bakterien. Die Abhandlung soll möglichst kurz gehalten sein und das Wichtigste über die Bestimmung und die Herstellung von Präparaten pathogener Bakterien enthalten.

Marienbad

Dr. F. M.

61. Potentialströmung auf einer Kugel.

Wenn sich um eine Kugel eine Potentialströmung ausbildet, so ergibt sich an der Kugeloberfläche eine bestimmte Geschwindigkeitsverteilung des strömenden Mediums und damit nach der Bernoullischen Gleichung eine bestimmte Druckverteilung. Auf der der Strömung zugekehrten Seite ist die Geschwindigkeit 0, ebenso auf der abgekehrten Seite. Auf einem größten Kugelkreis senkrecht zur Strömungsrichtung herrscht die Geschwindigkeit $2v$ (v Geschwindigkeit in der ungestörten Strömung). Wie sind die Verhältnisse zwischen diesen beiden Extrempunkten? Wo finde ich eine Behandlung dieses Problems?

Freudenthal

F. Z.

62. Magermilch.

Wodurch erklärt sich und wie verhindert man das leichte Anbrennen der Magermilch?

Zur Zeit im Felde

F. M.

63. Matte für Gartenbeete.

Vor etwa zwei Jahren wurde in einer großen Tageszeitung über die Erfindung einer aus Abfallstoffen hergestellten Matte berichtet, die, zwischen die Saat- und Pflanzenreihen der Gartenbeete gelegt, die Feuchtigkeit und Lockerung des Bodens erhält, Regen durchläßt, das Aufkommen von Unkraut verhindert und Sommerwärme speichert. Nach meiner Erinnerung soll sie von Aretz erfunden sein. Hat sich diese Matte bewährt, ist sie rentabel, und ist sie noch im Handel zu haben?

Zur Zeit im Felde

F. M.

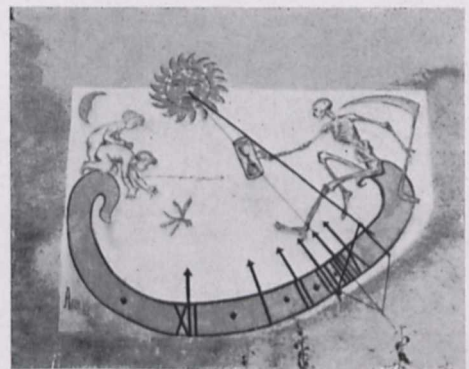
64. Holz imprägnieren.

Mit welchem Mittel (Anstrich o. dgl.) könnte man die Innenseite eines Holzkastens dauernd wasserfest machen?

Offenbach a. M.

H.

einem alten, massiven Hause, das sicherlich als Kinderheim, vermutlich in dem unmittelbar unter dem Bilde zu seiner linken Seite eingemeißelten, auf dem Bilde schwer erkennbaren, in Wirklichkeit vollkommen deutlich sichtbaren Jahre 1634 erbaut worden ist. Der Gegenstand des Bildes und das heute noch in unmittelbarer Nähe des alten Gebäudes stehende Kinder- und Altersheim beweisen wohl mit Sicherheit den Zweck des alten, gut restaurierten Gebäudes, das heute nur noch landwirtschaftlichen Zwecken dient. Dies alte Kinderheim dürfte von dem frommen katholischen Orden erbaut sein, der auch die in unmittelbarer Nähe auf aufstrebender Höhe stehende Kapelle erbaut hat. Alles scheint dafür zu sprechen, daß diese ganze fruchtbare Halbinsel zwischen Weggis, Hertenstein und Meggen, die am Fuße des Rigi den Küßnacher See vom Weggiser trennt, während



der Nöte des Dreißigjährigen Krieges einheitlich landwirtschaftlich erschlossen worden ist. Viele der gleichartig massiv gebauten, über die ganze Halbinsel verstreuten Bauernhäuser tragen Jahreszahlen zwischen 1630 und 1640, und das ganze Land ist einheitlich für Wiesen- und Gemüsewirtschaft bestimmt, mit intermediär fast in systematisch gleichen Abständen gepflanzten und daher allesamt prächtigst entwickelten Obstbäumen, die das in weiter Umgebung rühmlichst bekannte Weggiser Obst: Birnen, Äpfel, Pflaumen liefern. Es liegt die Vermutung nahe, daß das Chorherrenstift Luzern, wohl Benediktiner, denen auch die bekannte „Hofkirche Luzern“ gehört, die Gründer waren, und zwar nach dem großen Brande, der um 1630 diese Hofkirche einäscherte. Das Bild stellt den schrecklichen Erdenswurf dar, der den Tod ausspeit gegen die harmlosen Kinder, welche noch wenige Augenblicke vor ihrem Tode (wie die Sanduhr beweist!) dem lockenden Schmetterling nachjagen. Sonne und Mond schauen ungerührt zu. — Die Hauswand steht nicht ganz genau in Nord-Südrichtung, sondern um einige wenige Grade nach Osten gedreht, sie zeigt aber im Juli mittags und am späten Nachmittag die wahre Sonnenzeit bis auf wenige Minuten genau an.

Davos

Prof. Dr. C. Dorno

Zur Frage 28, Heft 4. Infrarote Strahlen in sichtbares Licht verwandeln.

Vielleicht führt folgendes Verfahren zum Ziel: Lenard-Phosphore werden durch infrarote Strahlung rasch zum Abklingen des Leuchtens gebracht. Nach dem Stokesschen Gesetz müßte die emittierte Strahlung eine größere Wellenlänge

(Fortsetzung auf Seite 144)

Antworten:

Zur Frage 27, Heft 4. Sonnenuhrsprüche.

Einen sinnreichen Bildspruch stellt die Sonnenuhr dar, welche ich im vergangenen Sommer bei Weggis am Vierwaldstätter See zu bewundern und zu photographieren Gelegenheit hatte. Ein Bildehen füge ich bei. Sie befindet sich an

DIE UMSCHAU

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

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT
ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

BREIDENSTEIN VERLAGSGESELLSCHAFT, FRANKFURT AM MAIN, BLÜCHERSTRASSE 20/22

Bezugspreis: monatlich RM 2,10, Einzelheft RM —.60.

HEFT 9

FRANKFURT AM MAIN, 3. MÄRZ 1940

JAHRGANG 44

Was geht in der Hochatmosphäre vor?

Von RUDOLF BRANDT,

Univ.-Sternwarte Berlin-Babelsberg, Abtlg. Sonneberg

Der klare nächtliche Himmel ist nicht ganz dunkel, das weiß jeder, der nachts einmal längere Zeit im Freien weilte, wenn irdische Lichter nicht blenden. In der Zeit der jetzigen Verdunkelung ist diese schwache nächtliche Erhellung (wenn nicht dichter Nebel oder eine regenschwere Wolkendecke über der Erde liegt) besonders auffällig, auch in den Städten, wo sonst das Auge durch die Reizung der hellen Lichter den Himmel als eine rabenschwarze Fläche empfindet. Dieses schwache Himmelslicht, das nicht vom Monde herührt, hat verschiedene Ursachen: einmal ist es das Licht der Sterne, dann ein gewisses Eigenlicht der Hochatmosphäre, und ein weiterer Anteil ist dem Zodiakallicht zuzuschreiben; die Streuwirkung dieser verschiedenen Lichtanteile in den tieferen Luftschichten kommt noch hinzu. Diese schwache Allgemein-erhellung besteht in jeder klaren Nacht. Zu manchen Zeiten aber tritt noch eine Aufhellung des nächtlichen Himmels besonderer Art hinzu. Es kommt vor, daß der Himmel mitunter stellenweise, manchmal sogar in größeren Teilen, eigentümlich aufgehellte ist, ohne daß der Mond scheint oder etwa im Aufgehen begriffen ist. Das war z. B. in der Nacht vom 10. zum 11. Januar dieses Jahres der Fall. Unter ständigen Veränderungen war der Himmel mit leuchtenden Streifen, verwaschenen Flecken und manchmal fächerförmigen Aufhellungen überzogen, und zwar die ganze Nacht über in wechselnder Stärke. Die merkwürdigen Erhellungen werden als „Leuchtstreifen“ auf der Sternwarte zu Sonneberg schon seit mehreren Jahren planmäßig beobachtet.

Es liegt natürlich nahe, hochschwebende Wolken anzunehmen, die noch vom Sonnenlicht getroffen werden. Dieser Fall kann aber hier nicht eintreten. Selbst noch so zarte Wolken machen sich bemerkbar, wenn man Sterne mit dem Feldstecher oder Fernrohr betrachtet; die Sterne sind dann von kleinen Höfen umgeben. Diese „Leuchtstreifen“ jedoch lassen das

Sternenlicht ungehindert durch, und die Sterne erscheinen auch durch helle Streifen völlig klar. In der Literatur finden sich einzelne Stellen mit Beobachtungen, die unzweifelhaft diese sehr schwachen Erhellungen des nächtlichen Himmels betreffen; so schreibt der Athener Astronom Schmidt am 5. August 1853: „Von 11 bis 12 Uhr hatte der sehr klare Himmel phosphorische Streifen im Aquarius und Pegasus, sehr feine Sterne blieben ungetrübt“; am 2. August 1861 notierte er: „Am südlichen, höchst klaren Himmel phosphorische Streifen.“ Auch andere Beobachter haben auf diese merkwürdigen Erhellungen mehrfach aufmerksam gemacht. Deren planmäßige Beobachtung setzte erst nach einer außerordentlichen Erhellung ein, die am 8. August 1921 auftrat und u. a. von Geheimrat Wolf in Heidelberg beschrieben wurde. Seit dieser Zeit wurde auf der Sternwarte Sonneberg in jeder klaren Nacht auf solche Erhellungen geachtet. Es liegt schon ein umfangreiches Beobachtungsmaterial darüber vor, das von Dr. Hoffmeister bereits zur Klärung dieser Angelegenheit herangezogen worden ist.

Ueber die Art der Erscheinung schreibt Hoffmeister: „Das eine Extrem sind die diffusen Erleuchtungen des ganzen Himmels ohne jede Struktur, das andere Extrem wird von der Erscheinung des August 1921 dargestellt. Die diffuse Erhellung erstreckt sich häufiger nur über Teile des Himmels, manchmal auf Horizontnähe beschränkt, manchmal bis 50 Grad hoch reichend. Nicht selten zeigt der horizontnahe Lichtschein eine mehr oder minder scharfe Begrenzung nach oben, so daß man eine deutliche Helligkeitsstufe erkennt. Das ist dann schon eine Uebergangsform zum Streifentypus, der seinerseits fast alle denkbaren Formen annehmen kann, von kurzen schmalen Zungen, ähnlich den Ultrazirren, bis zu breiten, den ganzen Himmel von Horizont zu Horizont überspannenden Bändern. Seltener sind einzelne Lichtsäulen, die senkrecht vom Horizont emporragen und manchmal oben hornartig

umgebogen sind. Dazwischen gibt es alle nur möglichen Uebergangsformen.“

Rasche Aenderungen im Wechsel von Helligkeit und Lage am Himmel, ähnlich wie beim Nordlicht, treten nicht auf, langsame Verschiebungen gegen die Sterne beruhen zum Teil auf wirklichen Bewegungen, zum Teil auf der Drehung des Himmelsgewölbes. Die mehr als zehnjährige Beobachtung der Leuchtstreifen in Sonneberg ergab einen deutlichen jährlichen Gang der Erscheinungen: Maxima des Auftretens fallen in den Juni bis September und November bis Februar. Es ist auffällig, daß zu diesen Zeiten auch die großen Meteorströme tätig sind, die „Perseiden“ im August, die „Leoniden“ im November und die „Geminiden“ im Dezember. Die Annahme eines Zusammenhangs zwischen Meteoren und Leuchtstreifen liegt daher nahe, ist jedoch noch nicht erwiesen; der Oktober z. B. ist ebenfalls reich an Sternschnuppen, weist jedoch ein sekundäres Minimum der Leuchtstreifen auf.

Eine andere Angelegenheit ist dagegen höchst merkwürdig: ein Gleichlauf von Ionisationsstörungen hoher Atmosphärenschichten und dem Auftreten der Leuchtstreifen. Die Ionisationsstörungen sind u. a. von Prof. Zenneck und seinen Mitarbeitern in München an der Technischen Hochschule mit Erfolg erforscht worden; das angewandte Verfahren beruht auf der Reflexion von elektrischen Wellen an den ionisierenden Schichten. Diese Störungen machen sich im Funkempfang als die bekannten „Fadings“ oder Schwächungen bemerkbar und sind jedem Rundfunkhörer wohlbekannt. Ein weitentfernter Sender ist nur dann gleichmäßig zu hören, wenn seine Wellen an den in Frage kommenden hohen Luftschichten gleichmäßig reflektiert werden, wenn also diese Schichten völlig homogen, d. h. gleichmäßig beschaffen sind. Die Beobachtungsreihen Zennecks in München und die Hoffmeisterschen gleichzeitigen Beobachtungen der Leuchtstreifen in Sonneberg haben einen Zusammenhang beider Erscheinungen klar bewiesen: Zu Zeiten starker Erhellungen durch Leuchtstreifen finden starke Ionisationsstörungen der die elektrischen Wellen reflektierenden Schichten statt.

Hoffmeister kommt zu dem Schluß, daß beide Erscheinungen am besten durch die Annahme von Einbrüchen kosmischer Staubmassen in die Erdatmosphäre erklärt werden können, denn das Zusammentreffen der Leuchtstreifenerscheinungen mit dem Auftreten der großen kometarischen Meteorströme und der Ionisationsstörungen im August, November und Dezember (sowie den benachbarten Monaten) ist gewiß nicht zufälliger Art. Es ist durchaus naheliegend, anzunehmen, daß in den Resten der aufgelösten Kometen, denen wir die Sternschnuppenfälle zu den genannten

Zeiten verdanken, auch noch Staubmassen enthalten sind, die beim Eintritt in die irdische Lufthülle die Erscheinung der Leuchtstreifen und der Schwunderscheinungen beim Funk hervorrufen.

Von besonderem Interesse sind die Fragen nach der Art des kosmischen Staubes, nach dem Vorgang des Leuchtens und nach der Höhe, in der die Leuchtstreifen auftreten. Hoffmeister unterscheidet folgende Größen der „mikrometeorischen“ Massen: teleskopische Meteore (nur im Fernrohr sichtbare Sternschnuppen) mit einem Durchmesser bis zu $\frac{1}{10}$ mm; Gruppe 1 der kosmischen Kleinstkörper mit Durchmessern von $\frac{1}{10}$ bis $\frac{1}{1000}$ mm, dann weitere Körper von einem Durchmesser bis zu $\frac{1}{100000}$ mm herab, die dem Strahlungsdruck des Sonnenlichtes unterliegen, und als Gruppe 2 der Kleinstkörper endlich solche, deren Durchmesser noch darunter liegt. Die Untersuchung der Bewegung der mit kosmischer Geschwindigkeit in die Erdatmosphäre eintreffenden Körper hat zu dem Ergebnis geführt, daß die Hemmungshöhe der Körper der Gruppe 1 bei einer Höhe zwischen 80 und 100 km, die der Gruppe 2 in 180 bis 210 km über dem Erdboden liegt. Erste vorläufige Höhenbestimmungen der Leuchtstreifen führten auf eine Höhe von etwa 200 km, so daß also Körperchen der Gruppe 2 die Erscheinung der Leuchtstreifen und die Störungen der dort liegenden „F-Schicht“ der Ionosphäre verursachen würden. Als Ursache des Leuchtens kommen wahrscheinlich verschiedene physikalische Prozesse in Betracht. Genaue Untersuchungen müssen hier erst noch Klarheit schaffen. Möglicherweise sind auch Phosphoreszenzerscheinungen daran beteiligt. Bei seinem einjährigen Forschungsaufenthalt in Windhuk 1937/38 hat Hoffmeister auch langbelichtete Spektralaufnahmen des normalen und des durch Leuchtstreifen erhellten Nachthimmels gewonnen. Die Auswertung dieser Platten ergab keinen Unterschied zwischen diesen beiden Arten von Spektren. Hoffmeister nimmt daher an, daß die Erhellungen nur als Steigerungen eines regelmäßigen Zustandes anzusehen sind. Dem Meteorologen geben die Bewegungen der Leuchtstreifen, soweit sie reell sind, ein willkommenes Hilfsmittel zur Erforschung der Luftströmungen in diesen großen Höhen.

Die hier mitgeteilten neuen Untersuchungen über Vorgänge in der Hochatmosphäre legte Hoffmeister erstmalig ausführlich auf der 33. Tagung der Astronomischen Gesellschaft im August 1939 in Danzig vor berufenen Vertretern der Wissenschaft dar. Die genaue Untersuchung einer unscheinbaren Erscheinung, wie es die schwachen Leuchtstreifen meist sind, hat somit zu sehr interessanten Ergebnissen geführt und die enge Verbundenheit von Wissenschaft und Technik aufgezeigt.

Straßenteer und Lungenkrebs

Es ist wiederholt die Ansicht vertreten worden, daß eine ursächliche Bedeutung des Straßenteers für die Entstehung des Lungenkarzinoms bestehe. Neuerdings nimmt Guglielminetti hierzu Stellung und leugnet diese Beziehung trotz entgegenstehender Arbeiten. Das Benzopyren, ein als hoch krebserzeugend gut bekannter Kohlenwasserstoff, ist in den Experimenten in mehr als tausendfach stärkerer Dosis verwandt worden, als es im Straßenteer vorkommt. In der Hauptsache sind es aber die klinischen Daten, die gegen eine solche Kausalität sprechen. So ist zum Beispiel die

Zunahme des Lungenkrebses in Jena, Berlin und Leipzig beobachtet worden, bevor das Teeren der Straße eingeführt wurde, und auf der anderen Seite ist die Zunahme in Innsbruck ausgeblieben, obwohl dort reichlich geteert wurde. Zudem stellen die Arbeiter des Teerkommandos kein besonders hohes Kontingent an Lungenkrebs. Außerdem erscheint für die Benutzer der Teerstraßen die Inhalation krebserregender Substanzen aus dem Teer so gering, daß z. B. ein Automobilist, der 10 Stunden lang über eine geteerte Straße fährt, wesentlich weniger Teer inhaliert, als ein Zigarrenraucher, der einen Tag lang in geschlossenem Raum raucht.

Probleme des Landverkehrs

Von Prof. Dr.-Ing. F. MEINEKE, Technische Hochschule Berlin

Obgleich es brauchbare Lastkraftwagen schon zu Beginn unseres Jahrhunderts gab, setzte die Motorisierung des Straßenverkehrs erst nach dem Weltkrieg ein, als große Mengen Heereslastwagen zu geringem Preise der Wirtschaft zugeführt wurden. Die zunächst sehr niedrig erscheinenden Betriebskosten und der schnelle unmittelbare Verkehr vom Versender zum Empfänger führten allmählich zu einer so gewaltigen Ausbreitung des Lastwagens, daß die Eisenbahnen schwer geschädigt wurden. Den privatwirtschaftlichen Vorteilen standen arge Schädigungen der Allgemeinheit gegenüber, so die Zerstörung unseres dem schweren Lastwagenverkehr nicht gewachsenen Straßennetzes, Kapitalverlust und Arbeitslosigkeit bei den Eisenbahnen, die manchmal bis zur Stilllegung führten. Die Bahnen aller zivilisierten Länder führen seitdem einen heftigen Abwehrkampf, dessen Probleme darin liegen, daß sie trotz der schon erlittenen finanziellen Schwächung Tarife senken, Betrieb und Organisation verbessern müssen, was wieder die Kosten steigert. Das Problem besteht mit anderen Worten darin, den Ausgleich zwischen erhöhtem Betriebsaufwand und verkehrswerbender Kraft zu finden. Die vier entscheidenden Gesichtspunkte, nach denen der Benutzer die Auswahl der Verkehrsmittel trifft, sind: Kosten, Zeit, Bequemlichkeit und Sicherheit.

Die **Kosten** drücken sich im Tarif aus. Im einzelnen hat der Tarif zwar nichts mit den Selbstkosten gemein, aber in der Summe müssen die Einnahmen aus dem Tarif die Selbstkosten der Bahn decken. Die Ausgaben für 1 Brutto-t·km (d. h. Gewicht des Güterwagenzuges in t mal zurückgelegtem Weg in km) setzten sich bei der Deutschen Reichsbahn im Jahre 1928 wie folgt zusammen:

Abfertigung	32,3%
Zugbildung	25,0%
Gehalt und Lohn, Pension	9,7%
Betriebsstoffe (Kohle, Wasser, Oel)	5,9%
Beschaffung und Erhaltung der Lokomotiven und Wagen	10,0%
Beschaffung und Erhaltung der Bahn	17,1%
	<hr/>
	100,0%

Der Straßenverkehr ist von den Ausgaben für Zugbildung, Abfertigung und Straßenbau (die Steuer deckt letztere Ausgaben nicht) entlastet, das sind 74% des Eisenbahn-Güterverkehrs. Im Stückgüterverkehr trägt die Bahn die Abfertigungskosten wie die Post, muß die Postgüter aber in gewissem Umfang noch umsonst befördern. Zur Zugbildung dienen Verschiebebahnhöfe, deren Betrieb wissenschaftlich erforscht und durch hochentwickelte Maschinen und Signalgeräte beschleunigt worden ist. Schnelles Rangieren befördert den Wagenumlauf und dadurch die bessere Ausnutzung eines großen Kapitals.

Die Kapitalkosten (Zinsen und Abschreibungen) spielen überhaupt eine große Rolle, wie aus der Aufteilung der Lokomotivkosten, als wichtigen Teil der Zugförderungskosten, der Deutschen Reichsbahn im Jahre 1928 für einen Brutto-t·km ersichtlich ist.

A Betriebsstoffe (Kohle, Wasser, Oel)	23,4%
B Kapaldienst	19,0%
C Werkstättendienst (Instandsetzung)	30,7%
D Mannschaft (Gehalt und Lohn)	26,9%
	<hr/>
	100,0%

Als Mittelwert schließt sie auch die alten schwachen Lokomotiven ein. Für eine Lokomotive doppelter Größe kommt man zu anderen Verhältniszahlen und zu einer Kostensenkung, weil nur die Kohlenkosten sich verdoppeln, die für Kapital- und Werkstättendienst nur wenig, die Mannschaftskosten gar nicht wachsen. Dies ist ein Anreiz, recht große Züge mit starken Lokomotiven zu fahren, was in USA. besonders ausgeprägt ist.

Ganz allgemein ist es eine nicht immer gelungene Aufgabe, eine Senkung des Postens A ohne gleichzeitige Steigerung von B und C zu erreichen. Da die Dampflokomotive in ihrer mehr als hundertjährigen Entwicklung recht sparsam geworden ist, hat sich die Ausnutzung der Wärmetechnik bei den heutigen hohen Geschwindigkeiten als weniger ergiebig erwiesen als die Strömungstechnik. Durch stromlinige Verschalung werden im 120-km-Tempo bis zu 30% an Leistung gespart; dieser Gewinn vermindert sich aber durch die lange dauernde Beschleunigungsperiode, bis zur Erreichung der hohen Geschwindigkeit, in der auch der Luftwiderstand geringere Bedeutung hat. Schnelles Fahren kostet viel Geld, besonders bei häufigem Anhalten.

Man könnte denken, daß der elektrische Betrieb durch die Ausnutzung der Wasserkraft oder geringwertiger Braunkohlensorten sehr billig sei. Die Kosten der Kraftwerke, Fern- und Fahrleitungen sind aber so ungeheuer hoch, daß der elektrische Strom sehr teuer werden kann. Da die Ausgaben B, C und D nicht von der gelieferten Leistung, sondern von der Höchstleistung, für die das Werk gebaut worden ist, abhängen, streben alle Kraftwerke zum Zweck der Kostensenkung eine gleichförmige Stromabgabe an. Nur dann kann der elektrische Zugbetrieb vorteilhaft arbeiten, wenn durch dichte Zugfolge, wie z. B. auf einer Stadtbahn, die Stromlieferung nicht gar zu sehr schwankt. Deshalb werden sogar in den wasserreichen Ländern Schweiz und Schweden die Nebenbahnen nicht elektrisch betrieben. Stark belastete Gebirgstrecken erfordern jedoch den elektrischen Betrieb aus einem rein technischen Grunde. Während nämlich die Dampflokomotive die Energie selbst erzeugt, enthält das elektrische Fahrzeug nur einen Energiewandler und ist deshalb viel leichter. Der stärksten Dampflokomotive von 6000 PS steht die Gotthardmaschine mit 10 000 PS gegenüber. Auch politische Erwägungen spielen mit, wie Mangel an Kohle bei Ueberfluß an Wasserkraft und die Abhängigkeit von den leicht verletzlichen Kraftwerken, Fern- und Fahrleitungen.

Leichter als die Dampflokomotive ist auch die Diesellokomotive, die sich besonderer Vorteile wegen nur im Rangierdienst eingeführt hat. Im Strecken-

dienst ist sie selten, weil ihr hoher Preis trotz sehr sparsamen Verbrauchs an Brennstoff, der aber im Verhältnis zur Kohle teuer ist, nicht ausgeglichen wird. Wo es aber auf Gewichtsverminderung ankommt, ist der Dieselmotor unentbehrlich und das ist im Straßenverkehr der Fall.

Dort ist nämlich der Rollwiderstand zehnmal so hoch wie auf der Schiene, so daß für 1 t-km die zehnfache Leistung erfordert wird. Dem leichten Rollen entsprechend hat die Eisenbahn auch fast zehnmal so geringe Steigungen und auf das Gewicht bezogen ist auch der Luftwiderstand zehnmal so gering. So kommt es, daß für 1 t Gewicht im Schnellzuge 3—4 PS, im Personenauto 30—40 PS gebraucht werden. Ohne diesen wenig beachteten Umstand wären die Kosten des Straßenverkehrs konkurrenzlos niedrig. Der geringe Energiebedarf des Schienenverkehrs führt ihm den Großverkehr zu, und so gewaltig auch der Eindruck eines auf der Landstraße dahin donnernden Lastzuges ist, so beträgt seine Förderleistung doch nicht mehr als die eines der zahllosen still auf den Schienen rollenden Güterwagens.

Nach dem Gesagten setzen sich die Kosten des Schienen- und Straßenverkehrs ganz verschieden zusammen. Bei jenem große allgemeine Ausgaben und geringe Zugförderungskosten, was den Bahnbetrieb auch sehr konjunkturrempfindlich macht, — und das Gegenteil beim Straßenverkehr. Kleine Mengen hochwertiger Güter auf geringe Entfernungen gehören vorwiegend dem Straßenverkehr an, und deshalb waren behördliche Eingriffe niemals auf den Nahverkehr gerichtet.

Zu seinen natürlichen Vorzügen gehört auch der verminderte Zeitaufwand. Auf kurzen Strecken ist der Verlust an Zeit und Geld durch zweimaliges Umladen unerträglich hoch. Massengüter (Kohle, Erz, Steine, Getreide) auf große Entfernung haben Zeit, weil sie in Vorkat beschafft werden; ihnen schadet ja auch die winterliche Betriebspause der Binnenwasserstraßen nichts. Die Bahn sucht durch schnellen nächtlichen Güterverkehr abends aufgegebenen Sendungen am nächsten Morgen anzuliefern. Im „Behälter“, einem Mittelding zwischen Kiste und Möbelwagen, werden Sammelladungen im ganzen ohne Umladung von Hand von Haus zu Haus befördert. Wo Anschlußgleise fehlen, werden Güterwagen und andere schwere Lasten mit Sonderfahrzeugen der Reichsbahn auf der Straße von Fabrikhof zu Fabrikhof gefahren.

Dem Reisenden ist Zeitersparnis immer wertvoll. Die Reisedauer besteht nicht nur aus der eigentlichen Fahrzeit, sondern auch aus der Wartezeit auf den nächsten Zug. Sie wird noch als erträglich empfunden, wenn sie nicht länger als die halbe Fahrzeit ist, wie z. B. 10-Minuten-Verkehr der Straßenbahn bei 20 Minuten Fahrzeit oder: alle 4 Stunden ein D-Zug bei 8 Stunden Fahrzeit. Der für die Bahn vorteilhafte lange D-Zug mit einer Riesenlokomotive paßt nur in großräumige Länder. Wir müssen durch häufig fahrende Triebwagen trotz deren hohen Kosten den Verkehr auflockern, um dem Verkehrsbedürfnis zu genügen. Die Bahn muß jeden Anschein von Rückständigkeit meiden und verkehrswerbend nicht nur auf den Geldbeutel, sondern auch auf die Seele des Reisenden wirken. Dies tut sie durch Erhöhung der Be-

quemlichkeit und Annehmlichkeit. Im Eisenbahnwagen kann hierin mehr getan werden als im Omnibus; die in Nordamerika noch mehr als hier bedrohten Bahnen haben das u. a. durch die Raumklimatisierung stark ausgenutzt. Dort haben die schnellen, schön ausgestatteten Triebwagenzüge schon Fahrgäste zurückgewonnen. Im Güterverkehr bietet der Haus-Haus-Verkehr gleichzeitig mit der Geld- und Zeitersparnis eine Bequemlichkeit in der Vereinfachung des Versandes. Ebenso hat der Kaufmann schätzen gelernt, was der Bahnverkehr bietet in bezug auf Sicherheit und Pünktlichkeit. Der Schienenverkehr ist vom Wetter unabhängig, während schlüpfrige und vereiste Straßen ebenso wie Nebel zu starker Geschwindigkeitsminderung nötigen. Die pünktliche und beschleunigte Beförderung hat der Eisenbahn verlorene Kunden wiedergebracht. Da die Mehrzahl der Verkehrsunfälle aus Zusammenstößen besteht, gilt als oberstes Gesetz der Verkehrssicherheit: „Bremsweg kürzer als Sicht“. Unter Sicht ist zu verstehen: Im Eisenbahnwesen der Abstand des warnenden Vorsignals vom Halt gebietenden Hauptsignal (700 bis 1000 m); im Straßenverkehr die sichtbare Entfernung vom gefährdenden anderen Verkehrsteilnehmer. Der Bremsweg ist dem Quadrat der Geschwindigkeit direkt und der Haftung des Rades am Boden umgekehrt proportional. Diese Haftreibung ist sehr verschieden groß und auf Straßen etwa 3—4mal so groß wie auf Schienen; das ist durch den zehnmal so großen Rollwiderstand erkauft worden. Ein weiterer den Bremsweg verkürzender Umstand liegt darin, daß die Haftung zwischen Gummirad und Straße sich fast gar nicht ändert, wenn das Rad schleift. Diese Spuren sind ja ein wichtiges Beweismittel für kräftiges Bremsen. Auf der Schiene jedoch verliert das schleifende Eisenbahnrad mehr als die Hälfte seiner Bremskraft. Trotz dieser günstigen Umstände sind die Unfälle auf der Straße weit zahlreicher als auf der Eisenbahn.

Der Wettbewerb des Kraftwagens hat die Bahnen zu großen Fortschritten gezwungen, die sie in ihrer früheren, fast monopolartigen Stellung nicht unternommen hätte. Zum Ausgleich des Monopols hatten die Bahnen aber die Beförderungspflicht, und die haben sie noch, während der Kraftwagen nur die Güter nimmt, die eine hohe Fracht bezahlen können, außer zur Vermeidung von Leerfahrten. Die geringwertigen Waren mit verlustbringendem Tarif überläßt er der Eisenbahn. Deshalb wird der Kern des Problems noch gar nicht getroffen, wenn dem Lastwagen das Unterbieten der Eisenbahntarife untersagt wird. Man kann nicht sagen, der Straßenverkehr sei nun einmal dem Schienenverkehr überlegen, der deshalb weichen müsse. Das Problem liegt in der Verschiedenheit der Wettbewerbsbedingungen: auf der einen Seite der Lastkraftwagen, der die Rosinen aus dem Kuchen pickt, indem er nur die lohnenden Frachten nimmt. Auf der anderen Seite die Bahn, die zur Förderung und Ermöglichung allgemeiner Aufgaben, wie z. B. Gewinnung billiger Bodenschätze und Aufschließung ungünstig gelegener Landesteile, niedrige verlustbringende Tarife bieten muß und auch große Aufwendungen für strategische unwirtschaftliche Strecken gemacht hat. Dieses eigentliche Problem des Landverkehrs hat erst in seiner Ungelöstheit die geschilderten Teilprobleme hervorgerufen.

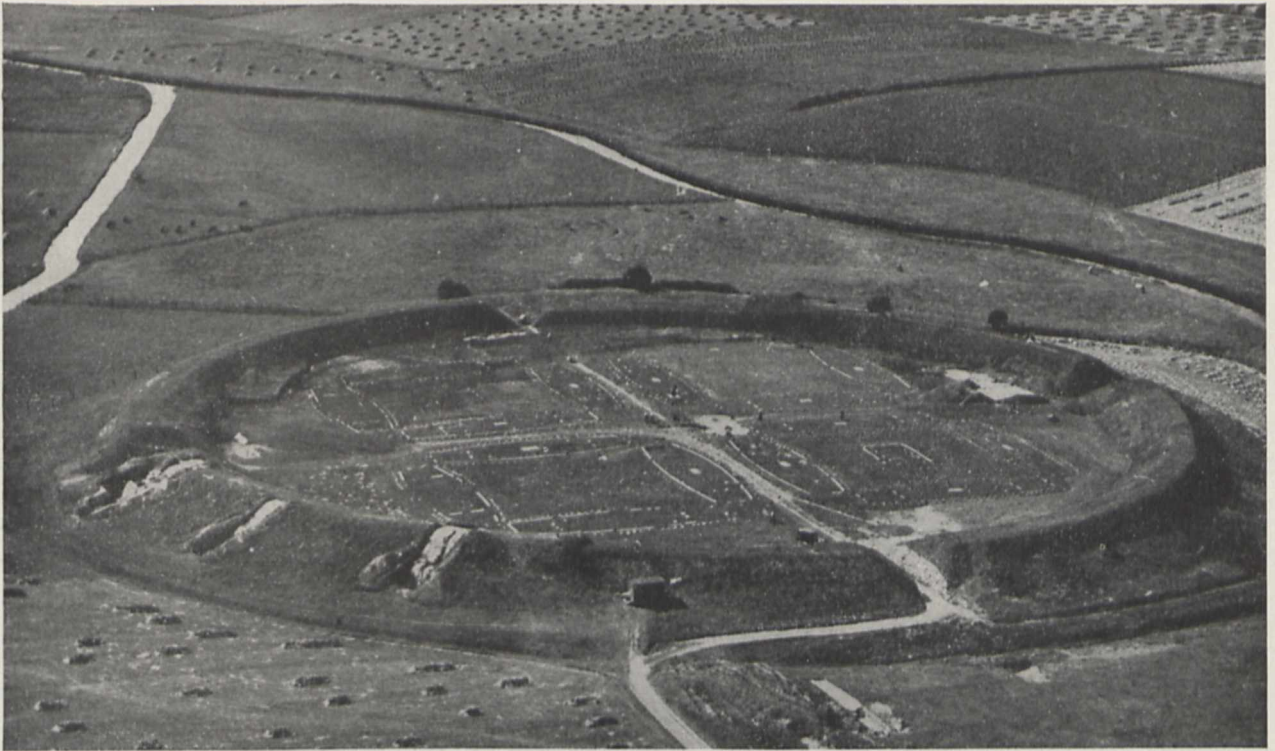


Bild 1. Gesamt-Innenanlage von Trelleborg. Die Löcher sind mit Zement ausgegossen, um sie besser sichtbar zu machen. Inmitten der Anlage ein kleiner Uebersichtsturm. Im Hintergrund fließen die beiden Bäche zusammen

Beide Bilder: K. Richter, Kopenhagen

Trelleborg

eine Festung aus der Wikingerzeit auf dänischem Boden

Von Dr. KURT RICHTER

Im Westen von Mittelseeland, nicht weit entfernt von der Küste des Großen Belt und westlich von der Stadt Slagelse liegt ein seit langer Zeit unter dem Namen Trelleborg bekannter Ringwall. Als die Archäologen des Nationalmuseums in Kopenhagen unter Leitung von Dr. Poul Nörlund*) im Jahre 1934 die ersten versuchsweisen Grabungen vornahmen, ging man von der Voraussetzung aus, eine befestete Handelssiedlung zu finden. Für diese Annahme sprach, daß der Flecken etwas abseits von der Küste lag, um nicht dem unmittelbaren Angriff von Seeräubern ausgesetzt zu sein. Ähnliche Anlagen kennen wir in der Björköburg im Mälarsee in Schweden oder der bekannten, durch einen Halbringwall geschützten Siedlung Haitabu in Schleswig, die ebenfalls Handelsorte gewesen sind. Dagegen sprach allerdings, daß der Ort als befestigter Handelsplatz nicht sicher genug lag. In strategischer Hinsicht aber hatte er eine sehr gute Lage. Der Ringwall liegt in einer Gabelung von zwei zusammenfließenden Bächen. Hart an diesem Platze führte ein alter Heerweg vorüber, der mitten durch Seeland nach der Ostküste lief.

Die ersten Grabungen erbrachten ein weniger erfreuliches Ergebnis. Nach dem Abdecken einer etwa 30 cm starken Humusschicht stieß man auf unberührten Lehm Boden. Nach weiterem Suchen fanden sich Flecken, die sich etwas dunkler vom Lehm Boden abzeichneten. Man fand 2 m tiefe Gruben und in ihnen

menschliche Gebrauchsgegenstände aus der Steinzeit bis hinauf in die Zeit der Wikinger. Der Platz mußte also seit langem bewohnt gewesen sein. Man fand aber auch kleinere Flecken, die sinnlos über den Platz zerstreut schienen. Aber erst, als man feststellen konnte, daß je einer Reihe tiefer, rechteckiger Löcher eine zweite Reihe mehr oberflächlich angelegter Pfostenlöcher, immer in gleichen Abständen, entsprach, kam einiger Sinn in das Ganze. Lehm hat ja die günstige Eigenschaft, daß Löcher in ihm lange erhalten bleiben. Nachdem diese Lochreihen freigelegt waren, hob sich ein Grundriß von eigenartiger Form ab (s. Bild 2) — eine Ellipse, deren kleine Achse 8 m maß. Die beiden Enden der Ellipse an der großen Achse waren weggeschnitten. Dort stand früher die Giebelwand des Hauses in einer Breite von 4,50 m. Ein Hauptraum nahm die Mitte des Hauses ein, zwei kleinere waren an den Enden abgeteilt. Beim Abmessen dieses Grundrisses ergaben sich erstaunliche Dinge. Das ganze Haus, von Giebelwand — will sagen, von der Grundlinie der Giebelwand — zu Giebelwand maß genau 29,5 m oder 100 römische Fuß, r. F. Der große Raum war 18 m und die kleinen etwa je 5,75 m lang. In r. F. umgerechnet ergibt dies 60 Fuß für den großen Raum und je 20 Fuß für die beiden kleineren, also eine sehr genaue Fünftelteilung. Die Türöffnungen zwischen den Räumen sind aus Bild 2 zu erkennen.

Nach mühevoller Arbeit fand man 1935 weitere Lochreihen, die der Ellipsenform des ersten Grundrisses entsprachen. Nachmessungen ergaben, daß dieses

*) Poul Nörlund, Trelleborg, In: Fra Nationalmuseets Arbejdsmark, Kopenhagen, 1936 und 1938.

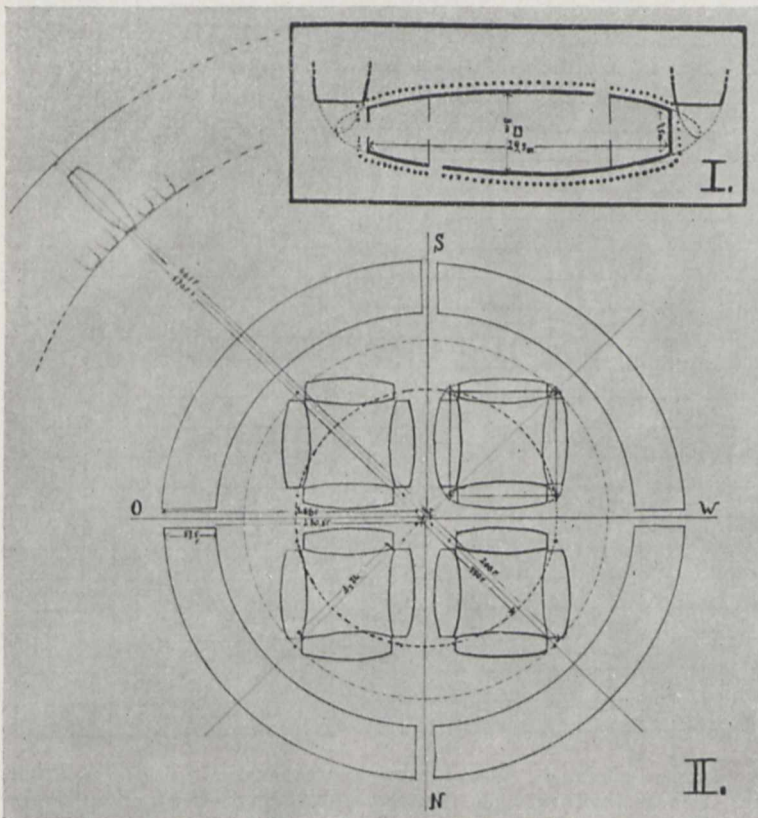


Bild 2

Skizze I: Grundriß eines Hauses, als Ellipse um 2 Brennpunkte konstruiert, die wiederum je den einen Brennpunkt der rechtwinklig zu diesem Grundriß stehenden Ellipsen hergeben. (Die ausgezogene Linie ist das innere Plankenwerk, die Perlenreihe die Löcher für den Pfosten des Schwalbenganges)

Skizze II: Gesamtanlage in ihren geometrischen Verhältnissen

Haus dieselben Abmessungen hatte wie das erstgefundene. Bald fand sich ein zweites Haus neben dem zuletzt gefundenen und zwei weitere, rechtwinklig zu diesen. Der Schleier begann sich zu lüften. Die Häuser waren in Vierecken angelegt. In jedem der vier Kreisviertel mußte sich also ein solches Häuserquadrat finden. Dies war der Fall. Die ganze Anlage wies einen ebenso eigenartig, wie genau durchdachten Grundriß auf (s. Bild 1).

Inmitten des Wallkreises fanden sich vier größere Löcher in wechselseitigem Abstand von 3 m. Der Mittelpunkt dieses kleinen Quadrats ist das Zentrum, der Nullpunkt der ganzen Anlage. Der Halbmesser des inneren Wallkreises beträgt 230,5 r. F., derjenige des äußeren Wallkreises 288 r. F. Der Wall selbst ist 17 m tief und hatte eine Höhe von 6 m. Man konnte die Maße deshalb so genau finden, weil der Wall nach außen und innen mit Pallisaden eingefast war, deren Lochreihen ebenfalls gefunden wurden. Die Nachmessungen ergaben, daß die Lochreihen in der Genauigkeit kaum um 20 bis 30 cm hier und da abwichen.

Der Aufbau des einzelnen Vierecks erfolgte nach ganz bestimmten Regeln (s. SW-Karree und Sk. I). So haben jeweils zwei senkrecht aufeinanderstehende Ellipsen einen Brennpunkt miteinander gemeinsam. Die 4 Ellipsen sind demnach durch nur 4 Brennpunkte bestimmt. Zieht man mit einem Halbmesser von 150 r. Fr. einen Kreis um den Nullpunkt der Anlage,

so stellt sich heraus, daß 8 von den 16 Brennpunkten der 4 Quadrate auf diesem Kreis liegen. Die 4 dem Zentrum entferntesten Punkte liegen auf einem Kreis mit dem Halbmesser von 200 r. F. Die Diagonalen der Vierecke sind zugleich die Diagonalen der Gesamtanlage. Auf diesen liegen die 4 innersten und die 4 äußersten Brennpunkte, immer vom Zentrum aus gesehen. Noch mehr: Die Diagonale des inneren Hofes eines Vierecks ist $144 = 12^2$ r. F., der Durchmesser der Gesamtanlage aber $576 = 24^2$ r. F.

Damit ist aber das geometrische Wunder dieser Anlage nicht erschöpft. Außerhalb des südöstlichen Sektors befand sich eine weitere Reihe von Häusern, von denen erst ein Teil freigelegt ist. Sie haben denselben Grundriß wie die inneren Häuser, messen aber nur 90 r. F. Im Gegensatz zu den Häusern innerhalb des Walles sind sie radial, fächerförmig angelegt, und zwar dergestalt, daß ein Strahl, vom Zentrum aus gezogen, zugleich Mittelachse eines solchen Hauses ist. (In die Skizze ist nur ein Grundriß eingezeichnet, einige sind angedeutet. Man hat bisher 12 freigelegt, glaubt aber, 24 finden zu sollen.) Diese Häuser liegen mit ihren inneren Giebelseiten auf einem Kreisbogen, der mit dem inneren Durchmesser der Anlage als Halbmesser, also mit 461 r. F., um den Nullpunkt geschlagen ist. Zwischen dieser Häuserreihe und dem inneren Wall ist ein Graben, der nach Ausschaltung von der Sohle bis zum Wall 10 m messen dürfte. Außerhalb dieses Häuserfächers kann man

einen zweiten Wall unterscheiden. Es ist nicht ausgeschlossen, daß dieser auf einem Kreis liegt, der mit dem Durchmesser der Gesamtinnenanlage, also 576 r. F., als Halbmesser geschlagen ist. Diese äußere Anlage zieht sich etwas über das südöstliche Viertel nach Westen und Norden hinaus, und wurde dort durch die beiden Flüsse begrenzt, die hinter der Anlage, westlich, zusammenfließen.

Die Bauweise des einzelnen Hauses kann nicht ganz sicher bestimmt werden. Was zur Verfügung steht, ist ja nur der Grundriß. Vergleichsmaterial liegt bisher nicht vor; denn nirgends sind bisher Häuser dieser Bauweise gefunden worden, abgesehen davon, daß unsere Kenntnis über die Bauweise der Wikinger an und für sich sehr beschränkt ist. Immerhin lassen sich aber bestimmte Schlüsse ziehen. Die innere Wand bestand aus lotrechten Planken, die abwechselnd tief in den Lehm Boden eingelassen und gegenseitig verfalzt waren. Oben werden sie mit waagrechten Planken verfalzt gewesen sein; hierauf erhob sich dann ein Sparrendach. Außen an der Plankenwand entlang lief eine Pfostenreihe, die einen Schwalbengang trug. Möglicherweise hat sich aber das Hauptdach auf die Pfostenreihe verlängert, die auf diese Weise den Seitendruck der Dachkonstruktion aufnahm. Im wesentlichen muß eine Rekonstruktion nach dieser Richtung hin richtig sein. Im Domschatz zu Garmin in Pommern befindet sich ein Heiligenschrein aus der Zeit um 1000,

der dieselbe Ellipsengrundform wie diese Trelleborger Grundrisse hat, mit einem Deckel, der von den beiden Seiten her nach oben geht und in einem „Dachfirst“ endigt. Interessant an diesem Schrein ist, daß die Wände sich oben etwas nach innen neigen. Sollte er — wie aus Kreisen schwedischer Wissenschaft schon 1924 erklärt wurde — tatsächlich ein Haus darstellen, so hätte diese Verjüngung nach oben ihre bestimmte technische Bedeutung. Solche Wände widerstehen einem Seitendruck des Daches besser.

Warum aber diese Ellipsenform? Weder bei schwedischen, noch bei isländischen Funden aus der Wikingerzeit hat man ähnliche Grundpläne finden können. War sie einer bestimmten technischen Erfahrung zu danken oder, wie wohl die ganze Anlage, mehr einem ästhetischen Bedürfnis? Sicher ist jedenfalls, daß die Ellipsenform einem Winddruck kräftigen Widerstand entgegensetzt. Die Häuser waren ja an sich leicht gebaut und der große mittlere Raum ohne jegliche Stützpfiler.

Wie dem auch sei — die Festung stellt sich uns dar als eine Anlage, die nach einem vorher peinlich ausgearbeiteten Plan errichtet wurde. In ihrer Präzision erinnert sie an die innere Disziplin des Wikingerheeres; auch die typischen Vierhäuserblocks deuten darauf hin, daß ihre Konstruktion ein Ausschlag der Vierteilung des Heeres, der „Hird“, sein kann. Wer aber der Baumeister war, oder wer die Feste hat bauen lassen, darüber herrscht noch vollkommenes Dunkel.

Trelleborg erstand um 1000. Das zeigen die Funde. Zu einer Zeit also, als der wichtige Handelsplatz Haitabu in Schleswig noch in hoher Blüte stand, als die Jomswikinger nach der Jomsvikingasaga ihren be-

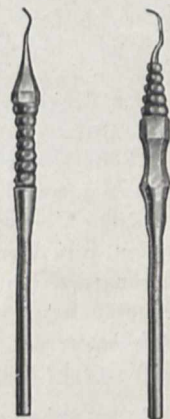
rühmten Zug von der sagenhaften Jomsburg (Vineta, dem heutigen Wollin) nach Norwegen unternahmen, als der kraftvolle dänische Wikingerführer Sven Tveskäg seine Scharen sammelte, um die zweite Periode der Wikingerzüge einzuleiten und sich ganz England zu unterwerfen. Wahrlich, eine bewegte Zeit. Es paßt nur in den Rahmen der Zeit, wenn alle Hinweise dafür sprechen, daß die Gegend mit Feuer und Schwert überannt worden sein muß, bevor man an das Einbrennen des Terrains ging. In einem Brunnen fanden sich Reste von Kinderleichen, in einem andern der Kopf eines jungen Mannes, in einer dritten Grube wieder Kinderleichen und darüber eine ganze Kuh. Aber wer kämpfte gegen wen? Auch dies weiß man nicht. Einige Funde deuten allerdings darauf hin, daß die Gegend von Menschen aus dem Osten, südlich des Finnischen Meerbusens, besiedelt gewesen sein kann. Trelleborg hat nicht lange bestanden, nach kaum einer, zwei Generationen tritt es wieder ins Dunkel zurück. Es wird künftighin von den Menschen als Besiedlungsort gemieden.

Bei solch einem Ort mußten auch Gräber sein. Man fand ein Gräberfeld, dort, wo der äußere Wall einen Knick machte. Die Funde, aus vorläufig 37 Gräbern, sind interessant, lüften aber nicht den Schleier über das Werden von Trelleborg. Es wird noch Jahre dauern, bis Trelleborg genügend erforscht sein wird und seine Rätsel sich zu lösen beginnen. Der Boden ist inzwischen Nationaleigentum geworden, und der Stab dänischer Wissenschaftler kann in Ruhe seine mühevollen Arbeit fortsetzen. Hoffen wir, daß diese Arbeit dazu beitrage, jene dunkle Zeit aus der nordischen Vorgeschichte etwas aufzuhellen.

Griff-Forschung / Von R. G. Haebler

Das Ur-Werkzeug ist die Hand: sie ist das vielseitigste Instrument, das wir besitzen. Aber diese Vielseitigkeit geht auf Kosten der Leistungsfähigkeit für einzelne Sonderzwecke. Darum erfand der Mensch das Hand-Werkzeug. Der Mann, dessen Hand zum erstenmal einen Feuerstein-Faustkeil umklammerte, um damit etwas zu „werken“, wozu seine Hand allein nicht ausreichte, ist der Vater aller Werkzeuge. Schon in den primitivsten Formen aller Werkzeuge können wir zwei zweckbetonte Seiten unterscheiden: die „Arbeitsseite“ und die „Handseite“, den Griff. Während nun bei den Werkzeugen die Arbeitsseite eine immer zweckentsprechendere Ausgestaltung erfahren hat, und Millionen Formen von Arbeitswerkzeugen für Millionen besondere Zwecke entwickelt wurden, ist die Handseite, die Griff-Gestaltung, fast ganz vernachlässigt worden. Schon eine kurze Ueberlegung läßt erkennen, daß bei dieser Erscheinung in der technischen Entwicklung des Handwerkzeugs eine seltsame Verkennung der technischen und arbeitsgemäßen Bedeutung der Handseite vorliegt, wenn auch im Einzelfall der Zusammenhang von Hand- und Arbeitsseite erkannt wurde. Ja, zuweilen findet man gerade dort, wo man es am wenigsten vermutet, eine charakteristische und zweckentsprechende Formung der Handseite — etwa bei Griffen von Werkzeugen, die mit künstlerischen Figuren ausgestattet sind, die aber häufig auch grifftechnischen Wert besitzen, sogar

Bild 1. Reißer und Stößer. Instrumente zur Reinigung der Zähne sind entsprechend der Funktion ihrer Arbeitsweise eingeteilt in Reißer und Stößer. Hauptteil der beiden Griffe ist ein Konus. Liegt dessen Spitze nach der Arbeitsseite hin, so kann man leicht ziehen (Reißer); einen Konus mit Spitze nach dem Handinnern kann man leicht drücken (Stößer)



schon bei Werkzeugen der Bronzezeit.

Eine auf moderner wissenschaftlicher Grundlage aufgebaute Untersuchung und Gestaltung der technischen Probleme der „Handkultur“ gibt es indessen erst seit wenigen Jahren. Diese Aufgabe als kulturhistorisches, wissenschaftliches und technisches Problem — als die Wissenschaft einer Manufaktologie — erkannt zu haben, ist das Verdienst des Oberingenieurs Friedrich Herig, Karlsruhe, des Leiters der „Werkstätte für Griff-Forschung“, deren Hauptabteilung in Karlsruhe arbeitet, während die Abteilung für landwirtschaftliche Geräte sich in Rechtenstein an der Donau befindet. Herigs Untersuchungen, zunächst mehr landwirtschaftlich-historischer Art, ergaben auf der Grundlage einer eingehenden Beschäftigung mit der Technik der Werkzeuge aus

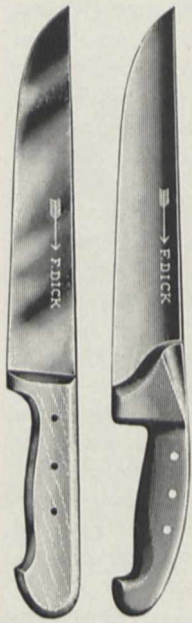


Bild 2. Schlachtmesser. Der Daumen liegt seitlich, etwa 30° von der Längsachse des Werkzeugs, wo er zufolge seiner natürlichen Stellung beim Schließen der Hand hingehört. Der Griff ist hinten, wo ihn der kleine Finger umschließt, am dünnsten. Anlage und Schutz für den Zeigefinger verlaufen natürlich, also schräg zur Längsachse. (Vergleiche den unzweckmäßigen üblichen Messergriff links.)

Bild 1 und 2: Werkphotos Dick, Eßlingen

der Steinzeit die Voraussetzungen für eine Darstellung der Paläotechnik. Es folgte die Gründung einer „Gesellschaft für Manufaktologie“ und der genannten Werkstätte für Griff-Forschung. Hierbei wurde die WfGF. vom Ingenieurdienst des VDI unterstützt, der ausgebildete Ingenieure zur Verfügung stellte. Bei den Untersuchungen über landwirtschaftliche Geräte arbeitet die WfGF. mit der Staatl. Forschungsanstalt für bäuerliche Werkarbeit zusammen. Die Ergebnisse der Forscherarbeit Herbigs sind im wesentlichen niedergelegt in seinen Werken „Menschenhand und Kulturwerden“ (1929) und „Hand und Maschine“ (1934).

Technologisch handelt es sich darum, die Gesetzmäßigkeiten und Meßverfahren zu finden, nach denen Griffe von Werkzeugen zweckentsprechend geformt werden müssen. Die schon früher, namentlich in der amerikanischen Industrie angewandte Methode des Massenversuchs mittels handplastischer Geräte erschien unzweckmäßig, da jede Systematik und objektive und vergleichende Messungen bei solchen Untersuchungen fehlten.

Eine wirklich rationale und technisch wirksame Untersuchung mußte zunächst aus der Vielfalt der Handhabungen der menschlichen Hand diejenigen Grundformen herausfinden, die für die Führung von Werkzeugen genügen. Man kam dabei zu fünf Grundformen: Schreiben, Schneiden, Bohren, Schlagen, Kratzen. Geht man von der technischen Ueberlegung aus, daß „die

Gliedmaßen des menschlichen Körpers Maschinenteile sind, so kann man die Hand als Kupplung auffassen“. Diese „Kupplung“ hätte, um im Bild zu bleiben, drei Gänge zu bedienen: Ziehen, Drücken und Drehen. Zum Messen der Leistungen mit bestimmten Versuchskörpern mußten besondere Geräte entworfen werden. Ferner war es notwendig, Maßeinheiten zu entwickeln, wobei nicht nur physiologische Verschiedenheiten, sondern oft auch psychologische Störungen als Fehlerquellen auftraten. Schließlich gelang es, als Leistungsschaulinie für die Arbeitsvorgänge eine einzige Kurve zu ermitteln. Das Maßsystem wurde so aufgebaut, daß jeder Körper, der als Griff verwendet werden soll, eine bestimmte Maßzahl erhält, aus der seine Brauchbarkeit als Griff erkenntlich ist, und die über seine Leistungen in bezug auf Druck, Zug und Drehung Aufschluß gibt. Die praktische Anwendung wurde zunächst wichtig für die Herstellung eines umfangreichen Instrumentariums für zahnärztliche „Handform-Instrumente“ (vgl. Zahnärztl. Mitteilgn. 1937). In ähnlicher Weise wurde bei der Ermittlung einer Maßeinheit der Bohrhaltung verfahren: Etwa 3000 Versuche wurden angestellt, um die günstigste Form für einen „Bezugskörper für Bohrhaltung“ zu ermitteln. Ferner wurden Versuche über Schneidhaltung gemacht. An 63 Versuchskörpern und Grundmodellen wurden 2000 Versuche vorgenommen und dadurch die Grundlagen gefunden, auf denen man Griffe von Messern für verschiedenste Benutzungsarten aufbauen kann. Die zuerst bearbeiteten Griffe der Schneidhaltung sind diejenigen des chirurgischen Skalpells und des Schlachtmessers. Für die Messung der Schlag- und Kratzhaltung sind die Versuche noch nicht abgeschlossen.

Es ist selbstverständlich, daß durch die Schaffung vollkommener Handseiten auch eine Verbesserung der Arbeitsleistung eintritt. Nun sind neuerdings auch die Versuche über neue handpaßliche Formen für die Skalpells der Chirurgen zu wichtigen Ergebnissen gebracht worden. Die arbeitstechnische und griffpaßliche Anbringung der Fingerauflagefläche und die exakte Anpassung an die Schneidart setzt den Chirurgen in die Lage, das neue Skalpell sicherer, rascher und ermüdungsfreier zu handhaben. Es darf hierzu erwähnt werden, daß die „Werkstätte für Griff-Forschung“ sich entschlossen hat, diese Forschungsergebnisse den deutschen Chirurgen zur freien Verfügung zu stellen und auf die Schutzrechte zu verzichten, um hierdurch der deutschen Kriegschirurgie einen Dienst zu erweisen — eine besonders anerkennenwerte Tat des Forschungsinstituts und seines Leiters!

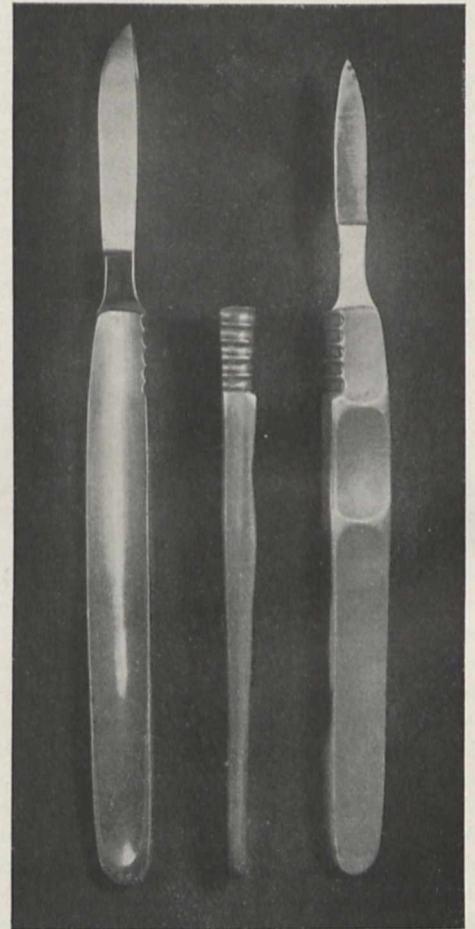


Bild 3. Skalpell. Die wesentliche grifftechnische Neuheit besteht in den Abrillungen, die bis in die rechte Seite hineinreichen. Dadurch erhält der Zeigefinger in seiner Angriffstelle in Druck und Richtung vollkommene Sicherheit. Diese Anordnung beruht auch auf der physiologischen Tatsache, daß der Zeigefinger nicht, wie die übrigen Finger, durch Zwischensehnenbögen verbunden ist

Photo: Werkstätte für Griff-Forschung

Ein Gefrierphänomen

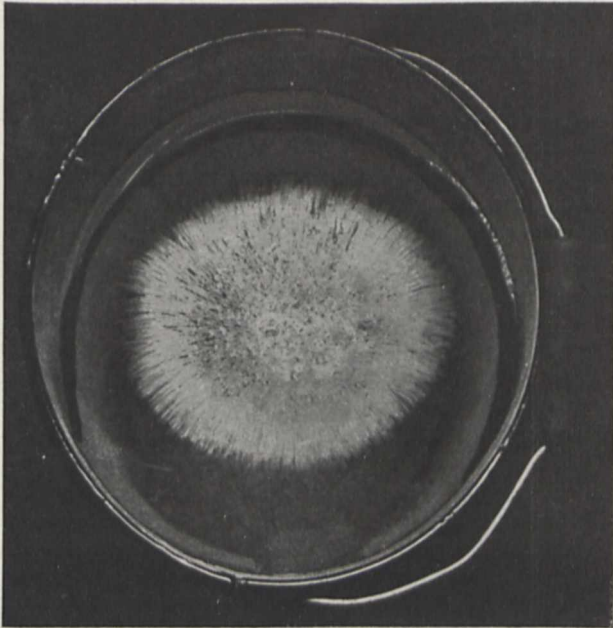


Bild 1. Der 16-Liter-Eimer von oben gesehen

In dem gut verschlossenen, in den Berg eingegrabenen Keller eines Berghäuschens standen zwei Eimer Regenwasser während 8 Tagen. Die Außentemperatur hat in dieser Zeit geschwankt zwischen 0 und -25° . Es muß sich in dieser Zeit ein ganz leichter Frost im Keller eingestellt haben, da an den Fenstern und an den Lagerstellen ein schwacher Eisblumenansatz gebildet wurde. In dieser Zeit gefror in beiden Eimern das Wasser sehr langsam und gleichmäßig. Beim Wiederbetreten

des Kellers wurde beobachtet, daß im Innern der Eimer eine wundersam verzweigte Luftblase sich ausgeschieden hatte, die an die Form eines Seeigels oder eines Strahlentierchens erinnerte. In beiden Fällen dürfte der größte Durchmesser der Blase etwa 18 cm betragen haben. In dem nach oben stehenden, borstenartigen Gebilden ist eine rhythmische Struktur bei genauer Beobachtung erkennbar. Im allgemeinen bleibt beim Gefrieren des Wassers die darin gelöste Luft in Form kleiner Bläschen ziemlich gleichmäßig im Eis verteilt. Daher stammt die weißliche Trübung des Blockes

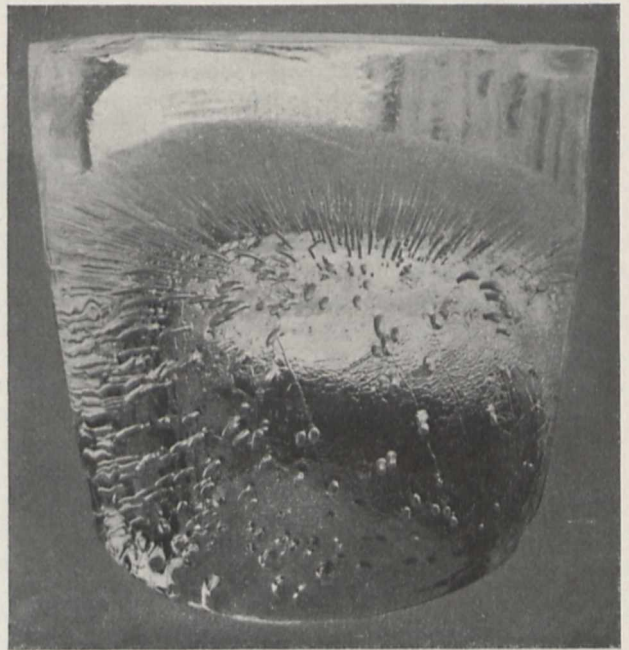


Bild 2. So sah der Eisblock aus, als man ihn aus dem Eimer nahm

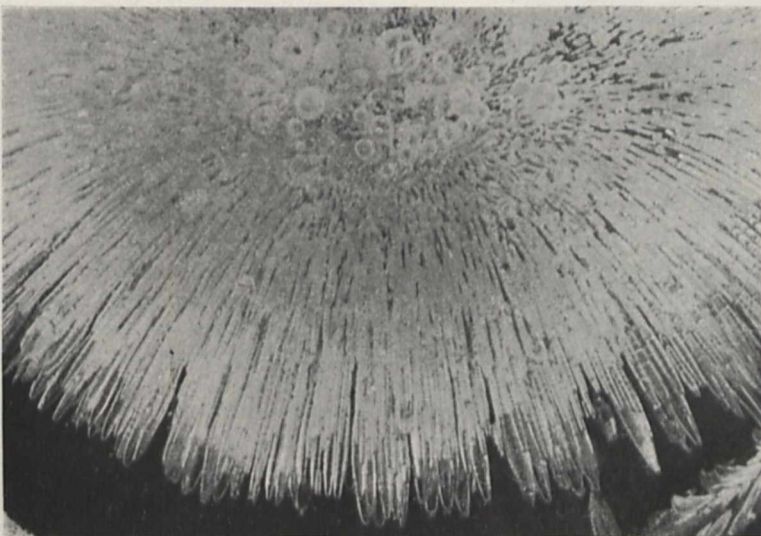


Bild 3. Wie ein Kranz strahlen die Luftblasen in das Eis hinein

oder bestimmter Schichten. Im vorliegenden Falle bestanden wohl die besonderen Bedingungen darin, daß die Abkühlung sehr langsam und gleichmäßig vor sich ging und daß die Eimer dem Frost eine sehr große Angriffsfläche boten — Oberfläche und Mantel der Gefäße. Der größte Teil der Luft wanderte nach dem inneren, noch wärmeren Wasser ab und erstarrte schließlich dort als Blase; die Rückzugsstraßen der Luft bilden jetzt die „Stacheln“ des Gebildes. — Oder gibt es dafür eine andere, bessere Erklärung? Dr.-Ing. P. Prausnitz

Entwicklung und Verbreitung des Kartoffelkäfers und seine Bedeutung für den deutschen Kartoffelanbau

Von Dr. P. SCHAPER, Erwin-Bauer-Institut, Müncheberg in der Mark

Als Ursprungsgebiet des Kartoffelkäfers (*Leptotarsa decemlineata* Say) ist Mittel-Amerika oder der nördliche Teil von Süd-Amerika anzusehen, von wo die 43 Arten umfassende Gattung in 3 Gruppen (1. Pazifische Gr., 2. Atlantische Gr., 3. Plateau-Gr.) nach Norden abgewandert ist. *L. decemlineata* gehört zur 3. Gruppe, deren allgemeine Kennzeichen in der geringen Größe der Vollenekten und der Teilung der Pigmentzonen des Körpers in eine große Zahl von schmalen Streifen beruhen. Die typische Form dieser Gruppe, *L. multilineata*, findet sich im zentralen Teil des mexikanischen Plateaus, während *L. undecimlineata* weiter südlich und *L. decemlineata* im Norden auftritt.

Alle Arten dieser Gattung ernähren sich ausschließlich von Solanaceen, und zwar dürfte in den amerikanischen Gebirgen das *Solanum rostratum* und in der Ebene das *S. carolinense* bevorzugt werden. Unter den verschiedenen Formen leitet sich *L. decemlineata* wahrscheinlich von *L. multitaeniata* über die Zwischenform *L. multitaeniata* f. *intermedia* ab. Sie ist die einzige Art, die im Süden die mexikanisch-amerikanische Grenze nicht überschreitet. Im Jahr 1824 wurde der Käfer von Say als *Chrysomela decemlineata* beschrieben, bildete bei der Klassifizierung längere Zeit ein Streitobjekt, bis er endlich als *L. decemlineata* seine systematische Eingliederung fand.

Der Name „Koloradokäfer“ erklärt sich aus den ersten bekannteren Funden im Colorado-Gebiet, er entspricht nicht einer Benennung nach dem Ursprungsgebiet. Auf Vorschlag der internationalen Arbeitsgemeinschaft für die Bekämpfung des Kartoffelkäfers ist eine einheitliche Benennung als Kartoffelkäfer



Bild 1. Käfer nach der Ueberwinterung auf junger Kartoffelpflanze

(*Doryphore-Doryphora de la patata*-Potato beetle) zu empfehlen. Bis zum Jahr 1860 fand sich der Schädling ausschließlich in den Savannen am Westrand der Felsengebirge Amerikas in kleinen zerstreuten Gebieten und in geringer Individuenzahl auf *S. rostratum* und war bis zum Beginn der amerikanischen Kolonisation lediglich als entomologische Kuriosität bekannt. In Nebraska konnte um 1859 das erste Auftreten auf Kulturkartoffeln beobachtet werden. Von nun ab begann eine beispiellos schnelle Ausbreitung und Vermehrung des Käfers, die in wenigen Jahrzehnten den gesamten nordamerikanischen Kartoffelanbau erfaßt hatte.

Zu Beginn seiner Ausbreitung in Amerika rückte der Käfer jährlich um etwa 80 km vor, später erhöhte sich diese Geschwindigkeit auf 180 km pro Jahr (nach der Ueberschreitung des Mississippi und proportional zur Intensität der Vermehrung). Bereits 1927 stellten sich die Kosten der Bekämpfung auf rund 10 Millionen Dollar, ohne Berücksichtigung des trotzdem angerichteten Fraßschadens. Gegenwärtig werden in Amerika etwa 1 300 000 ha ($\frac{7}{10}$ der Anbaufläche) behandelt.

In Europa begann man sich bereits frühzeitig gegen die drohende Gefahr aus Amerika zu sichern, indem man Einfuhrverbote und Importbeschränkungen von Kartoffeln, Packmaterial u. a. erließ. Als dann doch vereinzelt Befallstellen auftraten (1876, 1877, 1901, 1914, vornehmlich in Deutschland und in England), gelang es stets, durch rücksichtslose Bekämpfungsmaßnahmen die Herde wieder auszurotten. Das Bild änderte sich mit einem Schlage, als im Jahr 1922 der Kartoffelkäfer in Frankreich, in der Nähe von Bordeaux, gefunden wurde. Wir müssen heute annehmen, daß der Käfer an dieser Stelle schon mindestens 2 bis 3 Jahre gelebt hat, ehe er entdeckt wurde (verschleppt durch amerikanische Truppen- und Materialtransporte während des Weltkrieges). Der neu gefundene Herd umfaßte bereits ein Gebiet von 250 km². Von nun ab begann eine außerordentlich rasche Ausbreitung, so daß bereits heute mit Ausnahme kleiner Zonen im Norden und Südosten ganz Frankreich befallen ist. Diese explosionsartige Verbreitung mußte natürlich ihre Auswirkungen auf die französischen Nachbarländer haben. Gegenwärtig sind bereits Belgien, Luxemburg, Schweiz und die südwestlichen Grenzbezirke von Deutschland in Mitleidenschaft gezogen.

Die schnelle Ausbreitung des Insekts und die außerordentlich starke Vermehrungsfähigkeit lassen sich aus der Lebensweise und Entwicklung leicht erklären.

Die im Frühjahr aus dem Boden kommenden Vollenekten schreiten nach einer kurzen, aber intensiven Fraßperiode, die je nach Wetter und Klima 10 bis 30 Tage beträgt, zur ersten Eiablage (Bild 1). Die Eigelege finden sich in fast allen Fällen auf der Unterseite der Kartoffelblätter. Ihre Ablage erfolgt vornehmlich während der sonnigen Tageszeit bei einem Intervall von 2 Eiern pro Minute. Die Zahl der Eier im Gelege schwankt zwischen 15—25, jedoch werden

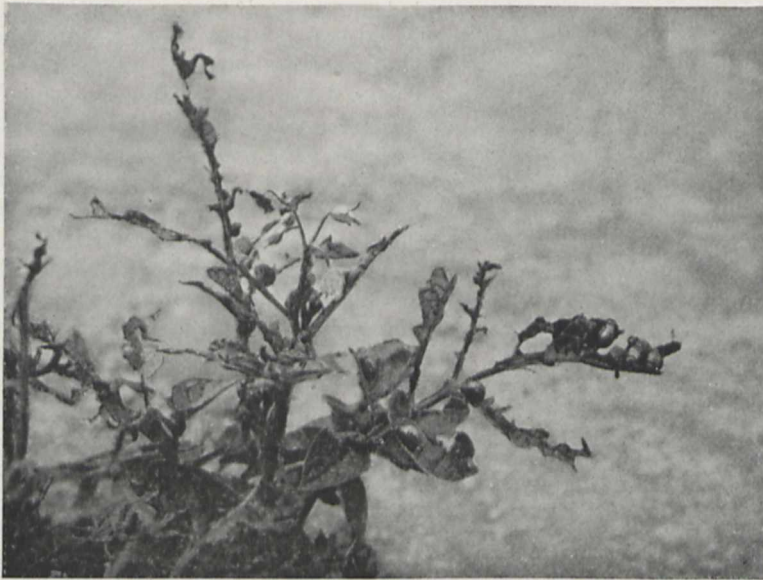


Bild 2. Larvenfraß an einer Kartoffelpflanze

vereinzelt auch größere Gelege gefunden. Vereinzelt kommen die Käfer spät aus dem Boden. Von ihnen stammen die Sommer- oder Herbstgelege, so daß sich der Befall und die Larvenentwicklung auf die gesamte Vegetationsperiode verteilt. Leichter Regen und größere Luftfeuchtigkeit können den Befall der Felder wesentlich begünstigen. Bei schwerer Schädigung der Kartoffelbestände kann eine Eiablage auch auf anderen Pflanzen oder selbst dem Ackerboden erfolgen. Während im Frühjahr die Gelege vornehmlich auf den unteren Blättern der Pflanzen gefunden werden, lassen sie sich im Herbst an den oberen Teilen feststellen. Im allgemeinen beträgt der Prozentsatz der geschlüpften Larven 100%, nur vereinzelt entwickeln sich Einzeleier nicht weiter, eine Folge ungünstiger Außenbedingungen oder des hohen Alters der Weibchen.

Die Zeit des Schlüpfens dauert je nach den Witterungs- und Temperaturverhältnissen 8—15 Tage. Die jungen Larven verteilen sich nach dem Fraß der Eihüllen in die Triebspitzen der Pflanze und zerstören anfangs die jungen, später auch die ausgewachsenen Blätter und endlich alle oberirdischen Teile (Bild 2). Nach Angabe französischer Sachbearbeiter entwickeln sich die vier Stadien des Larvenlebens in folgendem Zeitraum:

I. Stadium:	5 Tage (mittel)	4 Tage (min.)	7 Tage (max.)
II. „	3—4 „	3 „	5 „
III. „	4—5 „	3 „	7 „
IV. „	8—9 „	7 „	12 „

Die Entwicklung ist weitgehend abhängig von der Temperatur. Nach Erreichung der Nymphosereife (abgeschlossenes 4. Stadium) gehen die Larven in den Boden (überwiegend in eine Tiefe von 2—10 cm) und vollenden ihre Verwandlung, einschließlich der praenymphen Ruheperiode von 5—10 Tagen, in etwa 2 Wochen.

Während der etwa 20tägigen Larvenentwicklung frißt jedes Tier annähernd 38 cm² Blattfläche. Obgleich auch die Fraßstärke in enger Beziehung zur Temperatur steht, nehmen die Larven stets die gleiche Quantität an Nahrung auf, ehe sie zur Nymphe werden.

Die Entwicklung einzelner Nachkommenschaften verläuft nicht immer einheitlich. Einzelindividuen können bei gleichem Schlüpfungstermin um 1 bis 2 Stadien variieren.

Die nach der Nymphase aus dem Boden kommenden Vollinsekten haben eine Lebensdauer von 1—3 Monaten. Die wesentlichste Ausbreitung erfolgt durch Flüge, vornehmlich im Sommer oder Herbst. Die Ueberwinterung findet nur im Käferstadium statt. Die Tiefenlage der eingegrabenen Tiere soll 50—70 cm betragen, es konnte andererseits aber beobachtet werden, daß Käfer nur wenige Zentimeter (5—10) in den Boden gehen und trotz strenger Winterfröste die

Ruheperiode gut überstehen. Selbst Insekten, die im Herbst keine Möglichkeit zum Eingraben haben, befinden sich im Frühjahr noch am Leben. Diese Tatsache erklärt auch die außerordentliche Resistenz gegen alle Einflüsse der Außenwelt.

Für die normale Vollendung des Entwicklungsrhythmus (Käfer-Larve-Nymphe-Käfer) sind etwa acht Wochen nötig, so daß wir in den meisten Gegenden von Deutschland bei sehr günstigen Witterungsbedingungen zwei Generationen pro Jahr voraussetzen können. Nach den bisherigen Erfahrungen ist eine durchschnittliche Sterblichkeit von 20% für die Zeit der Larvenentwicklung anzunehmen. Demnach kämen von einem befruchteten Weibchen rund 300 Eier zur Entwicklung (d. h. 150 neue Weibchen); das würde bei zwei Generationen etwa 45 000 Individuen ausmachen, so daß im folgenden Frühjahr der Befall schon auf über 6¹/₂ Millionen Nachkommen angewachsen wäre.



Bild 3. Zerstörte Kartoffelparzellen im freien Befall



Bild 4. Anfällige und freilandresistente Kartoffelklone im Feldbestand

Aufnahmen: Dr. Schaper

Wenn weiter in Betracht gezogen wird, daß eine Larve 38 cm² für ihre Entwicklung benötigt, so ist bei dem zusätzlichen Fraß der Vollinsekten der angerichtete Schaden bedeutend.

In dieser knappen Berechnung liegt das Geheimnis der starken Ausbreitung und Vermehrung des Käfers. Frankreich ist in wenigen Jahren fast restlos verseucht, an eine Ausrottung des Schädling durch mechanische oder chemische Bekämpfung ist nicht mehr zu denken. Die Schweiz, Belgien, Deutschland, kurz, alle Länder, die günstige Entwicklungsmöglichkeiten bieten und Kartoffelanbau treiben, sind unmittelbar bedroht oder schon in Mitleidenschaft gezogen. An der deutschen Südwestgrenze hat der Kartoffelkäfer seinen Einzugs gehalten und sich trotz sorgfältigster Bekämpfungsmaßnahmen erschreckend ausgebreitet. Wie die Dinge heute liegen, ist nur von einer Seite noch eine restlose und dauernde Abhilfe zu hoffen, von der Züchtung Kartoffelkäfer-resistenter Sorten.

Die Züchtung resistenter Hybriden, bei denen auf der einen Seite sehr widerstandsfähige Wildspezies und andererseits die Kulturkartoffelsorten als Elternpflanzen fungieren, beansprucht naturgemäß Zeit. Immerhin läßt sich heute nach dreijähriger Versuchsarbeit übersehen, daß die Untersuchungen in dieser Richtung durchaus Erfolgsmöglichkeiten bieten.

Die bisher geprüften Wildarten der Kartoffel zeigen gegenüber dem Käfer ein recht unterschiedliches Verhalten. Die Larvengeneration des Käfers kann auf vielen von ihnen die Entwicklung ohne jede sichtbare Störung vollenden. Auf anderen treten, neben einer mäßigen Sterblichkeit, Entwicklungsstörungen bei den überlebenden Individuen auf, die sich in verzögertem Wachstum, Vergiftungserscheinungen, mangelnder Vitalität u. a. äußern; dabei ist noch nicht entschieden, ob diese Tiere über das Nymphosestadium hinaus die Fähigkeit zur Käferbildung behalten oder gar zu weiteren Fortpflanzungen imstande sind. Endlich wurde eine Gruppe von Wildarten gefunden, auf denen die Larven gewöhnlich in der Zeit zwischen dem Schlüpfen

und der zweiten Häutung eingehen, nur sehr vereinzelt bis zum L-4-Stadium (Nymphosereife) gelangen, niemals aber sich zum Käfer umwandeln.

Neben anderen Arten, die die letzteren Eigenschaften verkörpern, aber für Zuchtzwecke nur schwer brauchbar sind, besitzen wir heute in den Spezies *S. demissum* ($2n = 72$, Herkunft: Mexiko) und *S. chacoense* ($2n = 24$, Herkunft: Chile-Argentinien-Paraguay) zwei Vertreter, die, neben einer hohen Resistenz gegen die Larvengeneration des Kartoffelkäfers, auch durch die leichte Einkreuzbarkeit in unsere Kulturkartoffel und durch gleichzeitige Widerstandsfähigkeit gegen andere Pflanzenkrankheiten (Krautfäule, Krebs) ausgezeichnet sind. Die Sämlingsnachkommenschaft dieser beiden Arten sind nicht immer einheitlich, dies trifft besonders für *S. chacoense* zu. Die Selektion hochresistenter Einzelpflanzen war aus diesem Grunde nicht zu umgehen und wurde

im Versuchsjahr 1939 in Frankreich auf breiter Basis durchgeführt. Die Untersuchungen, durch vegetative Vermehrung und Selbstung dieser Einzelpflanzen die Ergebnisse zu sichern und sie zur Hybridenzucht weiter zu verwenden, werden fortgesetzt.

Mit der Prüfung der Wildformen begann gleichzeitig eine Untersuchung aller bisher vorhandenen Hybridenklone. Wenn auch die Schaffung dieser Bastarde unter anderen Gesichtspunkten als dem der Kartoffelkäfer-Resistenz erfolgte, so war doch die Möglichkeit gegeben, einige widerstandsfähige Klone zu finden, zumal es sich vorwiegend um Kreuzungen von Kultursorten mit *S. demissum*, *S. chacoense* und *S. acaule*, sowie der Kombination *S. demissum* × *S. acaule* handelte. Außerdem konnte wertvolle Zeit gewonnen werden, wenn man einige hochresistente Hybridenklone als Ausgangsmaterial für die weitere Züchtung zu selektionieren vermochte. In der Tat liegen heute gesicherte Ergebnisse vor, die etwa 30 Klone (Kombination: *S. demissum* × *S. tuberosum*, *S. chacoense* × *S. tuberosum*, *S. acaule* × *S. demissum* × *S. tuberosum*) mit einer Larvensterblichkeit von 50–100% bei recht brauchbaren Erträgen umfassen. Dabei handelt es sich nicht nur um F-1-Hybriden, sondern zum Teil um höhere Rückkreuzungen. Interessant ist der Befund, daß auch einige Klone der Kombination: *S. tuberosum* (anfällig) × *S. andigenum* (anfällig) bei einer mäßigen Larvensterblichkeit (etwa 30%) eine ausgezeichnete Feldresistenz zeigen und durch die damit verbundene Ertragssicherheit schon heute Anbauwert besitzen.

Die Prüfung der Wildformen und Hybriden erstreckt sich auf Stecklingsserien, Topfpflanzenversuche und Freilandbeobachtungen. Erst wenn sich beim Vergleich dieser drei Untersuchungen gleichmäßige und übereinstimmende Werte ergeben, wird das Versuchsobjekt endgültig beurteilt. Naturgemäß läßt sich ein genau überwachter Versuch an Stecklingen mit einer bestimmten Larvenzahl leichter auswerten als das komplizierte Befallsbild einer Freilandparzelle, wo Pflanzenentwicklung, Befallsstärke, Fraßschaden, Sterb-

lichkeit, Witterungs- und Bodenbedingungen u. a. miteinander in Beziehung zu setzen sind. Ausschlaggebend ist dabei, ob die Pflanzen bei starkem Befall mit Eigelegen und Larven nur relativ geringe Fraßschäden aufweisen. Die Sterblichkeitsrate ergibt sich dann aus der exakten Stecklings- und Topfpflanzenprüfung feldresistenter Klone. Die auf diese Art bisher gefundenen Hybridenklone und Wildsämlinge stellen einen Anfang dar. Auf dieser Basis ist die weitere züchterische Arbeit aufzubauen, die nach Abschluß der Versuche in Frankreich von nun ab auf der Zweigstelle des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Züchtungsforschung, dem Rosenhof bei Ladenburg/Neckar, durchgeführt wird.

Es ist selbstverständlich, daß neue kartoffelkäferfeste Sorten, die auch in anderen Eigenschaften unseren heutigen Anforderungen entsprechen, erst in langjähriger Arbeit zu schaffen sind. Gegenwärtig ist nach wie vor das Hauptaugenmerk auf unsere gangbaren Kultursorten zu richten, die ja auch als Elternpflanzen für die Kreuzungen in ihrer Verwendbarkeit genau erkannt werden müssen.

Alle bisherigen Beobachtungen und Versuche ergaben immer wieder übereinstimmend, daß alle vorhandenen Kultursorten ausnahmslos gefressen werden und der Käfer auf jeder von ihnen seine Entwicklung zu vollenden vermag (Bild 3). Es läßt sich aber andererseits feststellen, daß gewisse Unterschiede in dem Verlauf der Larvenentwicklung und der Sterblichkeitshöhe, besonders von Junglarven des 1. und 2. Stadiums, vorhanden sind. Diese Differenzen sind unseres Erachtens vornehmlich auf die morphologischen Qualitäten der betreffenden Sorte zurückzuführen. So haben sich die Sorten „Wohltmann, Condor, Gigant“ u. a. im Feldbestand wesentlich besser bewährt als beispielsweise „Regina, Industrie oder Ackersegen“ (Bild 4).

Da die Empfindlichkeit der Larven gegenüber starker Sonnenbestrahlung, starker Feuchtigkeit und Temperaturschwankungen erwiesen ist, dürfte sich besonders ein nicht zu dichter, sparriger Wuchs mit schräger, offener Blattstellung als vorteilhaft erweisen. Wesentlich beeinflußt wird die Fraßschädigung einzelner Sorten durch Pflanzdatum und Entwicklungsrhythmus der Pflanzen, ein Umstand, der sich besonders in der Stärke der Eiablage bemerkbar macht.

Die Käfer sind auf Grund ihrer außerordentlich hohen Widerstandsfähigkeit fast unempfindlich gegen Witterungsschwankungen. Hinzu kommt, daß sie monatelang ohne Nahrung auskommen können, durch Einzel- und Schwarmflüge für die Verbreitung sorgen, eine hohe Schwimmfähigkeit besitzen und daß durch ihre große Fruchtbarkeit in kurzer Zeit ein schwacher Befallsherd zu einer hochgradigen Verseuchung führt.

Bei der Ueberwachung gefährdeter Kartoffelfelder

dürfte, neben den obligatorischen Bekämpfungsmaßnahmen, der Behandlung mit chemischen Mitteln, ein sorgfältiges Absuchen auf versprengte Einzelinsekten, Eigelege und Larven erforderlich sein. Hierbei ist zu beachten, daß die Käfer bei zu hoher Außentemperatur oder bei stark abgekühltem Wetter, ebenso wie bei starken Regenfällen gern am Fuße der Kartoffelstauden in den Boden wandern und daher leicht übersehen werden, die Eigelege sich im Frühjahr meist auf der Unterseite der Blätter am unteren Teil der Pflanzen, im Sommer und Herbst dagegen auf dem oberen Teil befinden. Im allgemeinen wird das Auftreten von Fraßstellen und Kotpuren die Suche nach den Eigelegen erleichtern. Junglarven finden sich überwiegend in den Triebspitzen. Bei Beständen ohne sichtbare Fraßschädigung ist diese Eigenart der Tiere von Bedeutung, um sie zu entdecken. Aeltere Larven lassen sich, selbst wenn sie sich bei Regenwetter oder an sehr warmen Tagen unter der Blattoberfläche aufhalten, durch Kotstellen und starken Randfraß der Blätter leicht feststellen.

Die Pflanzweite dürfte für den Befall von Bedeutung sein, da eng stehende Stauden das Ueberwandern der Käfer und Larven erleichtern. Ebenso ist die Lage des Bestandes nicht gleichgültig. Offen liegende Felder zeigen im allgemeinen stärkeren Befall als im Schutz von Hecken und Baumbeständen aufwachsende Pflanzen. Eingehende Untersuchungen über die Bedeutung der Pflanzenzeitwahl werden gegenwärtig durchgeführt und dürften von großem Einfluß auf die Ertragsschädigung sein. Vorbedingung für eine mäßige Schädigung ist weiterhin die Wahl eines gesunden Pflanzgutes. Kranke, schlecht entwickelte Stauden brechen unter dem Befall von Käfer und Larven schneller zusammen als gesunde. Außerdem werden, wie dies bei kräftig wachsenden Beständen der Fall ist, Fraßschäden nicht mehr ausgeglichen. Wie erwähnt, sind alle vorhandenen Kartoffelsorten anfällig. Demnach ist vorläufig nur mit mechanischen und chemischen Bekämpfungen einer zu starken Verbreitung des gefährlichen Schädling zu beizukommen. Ertragsverluste von 50—80% sind in stark verseuchten Gebieten bei mangelnder Bekämpfung keine Seltenheit. Deshalb ist die vorläufige Forderung, die an alle kartoffelbautreibende Kreise gestellt werden muß, die Durchführung einer sorgfältigen Ueberwachung der Felder, einer umfassenden Bekämpfung und die Verwendung gesunden Pflanzgutes.

Die Pflanzenzüchtung richtet unterdessen ihre vereinten Anstrengungen auf die Schaffung kartoffelkäferfester Sorten, um der weiteren Ausbreitung dieses Schädling Einhalt zu gebieten und den deutschen Kartoffelbau vor schweren wirtschaftlichen Schäden zu bewahren.

Brandwunden

sollen nach Kalmanovskiy (Khirurgiga 1939, 1) am besten mit einer 1%igen wässrigen Lösung von Gentanviolett (einem Farbstoff, der zur Färbung der Leukozyten gebraucht wird) behandelt werden, das dem Tannin überlegen ist. Der Farbstoff wirkt prompt örtlich betäubend, und der entstandene Gerbschorf ist schmieriger als bei Tannin. Fieber und Blutvergiftung sind seltener. Man geht so vor, daß nach Entfernung der Blasen und der Hautfetzen mit der Schere die verbrannte Partie sofort ohne mechanische Säuberung mit

der Lösung besprengt oder bepinselt und dies täglich wiederholt wird. Die Brandwunde bleibt offen, unter einem Lichtbügel. Die Demarkation, die am 7.—10. Tage beginnt, wird durch Bepinselung mit Paraffin gefördert. Ra.

Arienheller
Weltbekanntes Mineralwasser

Die Umschau-Kurzberichte

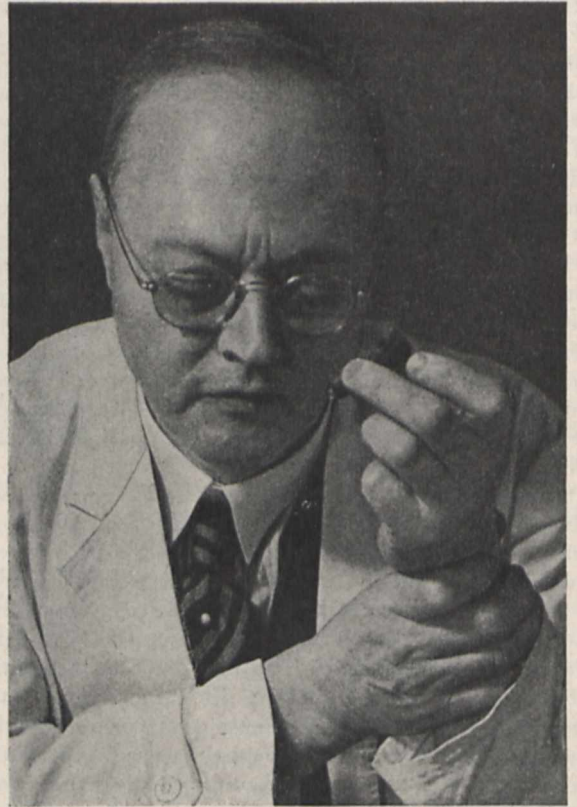
Wasserenthärtung durch Ultraschall

Ultraschallwellen besitzen erhebliche mechanische wie auch thermische Wirkungen. Auf diesen beiden Wirkungen beruht in sehr vielen Fällen die technische Bedeutung des Ultraschalls, besonders dann, wenn dieser zur Erleichterung gewisser chemischer Reaktionen angewendet wird. Beuthe, Fürbach und Sörensen (Akustische Zeitschrift 4, 209—214, 1939) haben in diesem Zusammenhang jetzt interessante Untersuchungen über eine Möglichkeit der Wasserreinigung durch Ultraschall beschrieben. Bei der Wasserenthärtung handelt es sich im chemischen Sinne hauptsächlich um die Ausscheidung von Sulfaten und von Karbonaten. Je mehr dieser Verbindungen unser Leitungswasser enthält, als um so härter wird es bezeichnet. Die obengenannten Forscher haben zunächst festgestellt, daß die Karbonathärte des Leitungswassers unter dem Einfluß eines Ultraschallfeldes sehr stark abnimmt. Parallel laufende Erwärmungsversuche führten zu dem Ergebnis, daß die Verminderung der Karbonathärte durch die thermische Wirkung des Ultraschalls zustande kommt.

Gegenüber dieser Karbonatausscheidung unter dem Einfluß von Ultraschallstrahlen ist die Sulfatausscheidung nur außerordentlich gering. Sie läßt sich jedoch eindeutig auf optischem Wege durch die Verminderung der Lichtdurchlässigkeit nachweisen. Diese Sulfatausscheidung beruht nun nicht auf thermischen Wirkungen, wie eindeutig gezeigt werden konnte, sondern auf rein chemischen Ursachen. Für die Sulfatausscheidung erwies sich als günstigste Energiezufuhr der Ultraschallwellen ein Wert von 0,09 Watt je Gramm Lösung. Ob diese Ergebnisse eine technische Bedeutung erlangen werden, ist noch nicht abzusehen. Dr. Fb.

Der Einfluß der interstellaren Massen auf die Klimaschwankungen

Zwischen unseren eigentlichen Sternen sind ausgedehnte Staubmassen, die sogenannten interstellaren Massen, vorhanden. Diese interstellaren Massen sind jetzt von F. Hoyle und R. A. Lyttleton (Proceeding Cambridge Phil. Soc. 35, S. 405—415, 1939) zur Erklärung der Klimaschwankungen in größeren Zeiträumen herangezogen worden; d. h. zur Erklärung der Ursachen der Eiszeiten und der dazwischen liegenden warmen Perioden. Geht die Sonne durch solche Wolken interstellarer Massen hindurch, so nimmt sie dabei Masse auf, was zu einer erhöhten Ausstrahlung und damit zu wärmeren Klimazeiten führt. Nach dem Durchgang durch solche Wolken wird das Klima dann stetig kälter. Die Sonnenstrahlung hängt nach Ansicht der obengenannten Forscher von der Dichte der Dunkelwolken interstellarer Massen und von der Geschwindigkeit des Vorbeieilens dieser Wolken an der Sonne ab. Nimmt man als Dichte der interstellaren Massen einen Wert von 10^{-18} g/cm an, so lassen sich die zur Deutung der Klimaschwankungen erforderlichen Schwankungen der Sonnenstrahlung auch quantitativ erklären. Dabei soll der geologische Beobachtungsbefund der Klimaschwankungen mit den astronomischen Beobachtungen über das Verhalten der Dunkelwolken gut übereinstimmen. Der Massenzuwachs der Sonne beim Durchgang durch die interstellaren Massen ist so gering, daß ihre Leuchtkraft nach dem Durchgang wieder den ursprünglichen Wert annehmen muß. Dr. Fb.



Prof. Dr. med. Georg Hohmann, Direktor der Orthop. Klinik und Poliklinik der Univ. Frankfurt a. M., feierte am 28. Februar seinen 60. Geburtstag

Ein neues Rettungsfloß

Neuerdings werden die Schiffe neben den Rettungsbooten in immer größerem Maße auch mit Rettungsflößen versehen — so z. B. sämtliche großen dänischen Fähren. Wie aus Schiffahrtskreisen gemeldet wird, wurde in Holland ein Rettungsfloß entwickelt, das durch besonders praktische Einrichtungen eine wesentliche Verbesserung der üblichen Rettungsflöße darstellen soll. Es ist aus Stahlfässern von je 220 Liter Inhalt zusammengebaut, hat nur geringe Holzverkleidung und dadurch den Vorteil, daß bei einer Belastung von 24 Personen die Fässer noch nicht zur Hälfte unter die Wasseroberfläche sinken. Auf dem Schiff wird das Floß entweder auf den Luken oder auf dem Sonnendeck aufgestellt. Es ist in verschiedenen Größen — für 12, 16, 20 und 24 Personen — zu haben. In den Fässern können Proviant, Leuchtkegel, Schutzbekleidung und ähnliches untergebracht werden. D. B. Z.

Ist die Landjugend gesund?

Im „Öffentlichen Gesundheitsdienst“, Jahrg. 6, Heft 6, befassen sich Rössel und Ruter aus Bonn mit dieser Frage. Im Rahmen von Untersuchungen der Landjugend, denen sie sich zum Erwerb des Neubauernscheines unterziehen muß, wurde festgestellt, daß Plattfußanlage, Haltungsanomalien der Wirbelsäule und Gebißdefekte in 6,15% aller untersuchten Fälle vorhanden waren. Diesen müßte also die Eignung abgesprochen werden. Bei 4,35% der Untersuchten ergab sich eine zweifelhafte Eignung. Diese Zahlen fordern vorbeugende Maßnahmen, die auch auf dem Lande durchführbar sind. Bei der Exaktheit der Untersuchungen ist hingegen an sich der gefundene Prozentsatz erfreulich gering. Andererseits ist es für die Gesundheit unseres Bauernstandes nur erwünscht, daß ein möglichst strenger Maßstab angelegt wird. Ra.

Bei
Bronchitis, Asthma
Erkältungen der Atmungsorgane
hilft nach ärztlichen Erfahrungen die
Säure-Therapie, München 2 NW
Prof. Dr. v. Kapff
Prospekt U kostenlos.

Der Krieg zwingt Schweden zur Selbstversorgung mit Treibstoff

Mit dem Einsetzen der Blockade wurde in Schweden das Benzin knapp. Nun kann man dieses mit 25%, wenn nötig auch mit 50%, Alkohol strecken. Man kann sogar reinen Alkohol nehmen und diesen mit etwas Aether versetzen, der sich seinerseits aus Alkohol gewinnen läßt. Der Alkohol wäre aus Holz auf dem Umwege über die Holzverzuckerung darzustellen. Dieser Weg würde aber für Schweden die Erstellung umfangreicher Neuanlagen bedingen. Man bedient sich darum, wie „Der Vierjahresplan“ (1940, Nr. 2) berichtet, in Schweden eines anderen Verfahrens, das sich auf die bestehende ausgedehnte Zellulose-Industrie stützt. Bei der Herstellung von Sulfizellulose fielen ohnehin bisher gegen 27 Millionen Liter Spiritus an. Man hofft aber, durch Verdoppelung der Anzahl der Fabriken und vor allem durch rationellere, auf Gewinn von Spiritus hinzielende Arbeitsweise, den ganzen Jahresbedarf von 200 Millionen Liter aus schwedischem Holz decken zu können. Allerdings wird sich für die dabei (als Nebenprodukt!) gewonnenen großen Zellulosemengen z. Z. keine ausreichende Absatzmöglichkeit finden lassen. Dieser Schwierigkeit will man dadurch begegnen, daß man die Hauptmenge an Zellulose auf Futtermittel weiterverarbeitet. Laboratoriums- und Fabrikversuche sind schon abgeschlossen, so daß eine Umstellung der schwedischen Treibstoffversorgung schon bald erfolgen kann. Auch für Norwegen und Finnland bieten sich die gleichen Möglichkeiten.

Wochenschau

Projekt eines Neubaus für atomphysikalische Studien in Leipzig.

Die Forschung auf dem Gebiete der Kernphysik soll in Leipzig gefördert werden. Für den Bau und die Aufstellung eines Cyclotrons zur Erzeugung künstlicher Alphastrahlen auf elektromagnetischen Wege, der ersten derartigen Anlage in Deutschland, sind von Reich und Staat und von privaten Stiftern mehrere hunderttausend Reichsmark bereitgestellt worden.

660 neue Apotheken

sind in den vor kurzem noch polnischen Gebieten errichtet und der Reichsapothekerkammer angegliedert worden.

Badezug für Soldaten in Italien.

Seit einigen Wochen ist — wie die Münchener Med. Wochenschrift berichtet — ein Badezug an der westlichen

Wer vergrößern will
studiere vorher das interessante
Preis RM 0,90
Bezug durch alle Photohandlungen

Rajah-
Buch

italienischen Riviera in Betrieb. Es handelt sich um einen Eisenbahnzug, der für Soldaten in wasserarmen Gegenden bestimmt ist. Er besteht aus einer Zugmaschine, einer Lokomotive zur Wassererwärmung, zwei Wassertankwagen, zwei Wagen mit je zehn Dusche-Einrichtungen, einem Wagen für Kleiderdesinfektion, einem Ankleidewagen. Die Neuerung soll bei der Truppe lebhaften Anklang gefunden haben.

Personalien

BERUFEN ODER ERNANNT: Priv.-Doz. Dr. Othmar Michael Friedrich, Mineralogie u. Gesteinskunde, z. o. Prof. an d. Montan. Hochsch. in Leoben. — Doz. Dr.-Ing. habil. Bernhard Fritz, Karlsruhe, z. ao. Prof. f. Bauingenieurw. d. TH. Karlsruhe. — Dr. W. Geilmann, nb. ao. Prof. f. anorg. Chemie, Hannover, z. ao. Prof. an d. TH. — Dr. F. Weyer, nb. ao. Prof. für Physik der Metalle u. Metallegierungen, Bonn, z. ao. Prof. f. angew. Physik. — D. ao. Prof. Dr. Kurt Bodendorf, Breslau, z. o. Prof. f. Pharmaz. Chemie. — D. Dir. d. Landesamts f. Vorgesch., Breslau, Dr. Ernst Petersen, z. ao. Prof. f. Vorgeschichte a. d. Univ. Rostock. — D. Prof. Dr.-Ing. Karl Hahn, bish. an d. Tung-Chi-Univ. in Woonung, an d. TH. Dresden. — D. Prof. Dr. Oskar Gagel, Breslau, Neurologie, a. d. Univ. Wien. — Prof. Dr. med. Josef Becker, Bremen, Kinderheilkunde, an d. Univ. Marburg. — D. nb. ao. Prof. f. Psychiatrie Hans Luxenburger u. Willibald Scholz, München, z. ao. Proff.

DOZENTUR VERLIEHEN: Dr. phil. habil. Hellmuth Gäbler, Forstl. Hochsch. Tharandt d. TH. Dresden, f. allgem. u. angew. Zool. — Dr. med. habil. Wilhelm Ederle, Tübingen, f. Psychiatrie u. Neurol.

VERSCHIEDENES: Prof. Dr. Hermann Starke, Allgem. Wissensch. der TH. Aachen, ist von d. aml. Verpfl. entbunden worden. — Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. M. Planck, emer. Ord. f. theor. Physik, Berlin, wurde z. Ehrenmitgl. der Ung.-Dtsch. Ges. ernannt. — Prof. Dr. K. Becker, TH. Berlin, Wehrtechnik, Präs. d. Reichsforschungsrates, feierte seinen 60. Geburtstag. — D. o. Prof. f. Physik. Chem. Dr. Klaus Clusius, München, wurde v. d. Univ. Bologna durch Verleih. d. Galvani-Med. ausgezeichnet. — D. em. ao. Prof. Dr. Ernst Vahlen, Pharmakol. u. pathol. Chem., Halle, beging s. 75. Geburtstag.



Das neue Buch



Medizinische Psychologie. Von Ernst Kretschmer. 5. Aufl. 260 S., 23 Abb.

Georg Thieme Verlag, Leipzig 1939. Geh. M 13.50; geb. M 15.—

In dieser Neuauflage wird die Art der Darstellung und Gliederung des Werkes unverändert beibehalten, insbesondere die Einteilung in fünf Hauptteile, von denen die beiden ersten den Grundlagenfragen, besonders vom anatomisch-physiologischen und entwicklungsgeschichtlichen Standpunkt aus, gewidmet sind, die drei letzten den Trieben und Temperamenten, dem Problemgebiet Persönlichkeit und Reaktionstypus und schließlich der Praxis der ärztlichen Psychologie. Nicht mehr: aktuelle Erörterungen früherer Auflagen sind weggelassen, dafür andere eingefügt. Die umfangreichste Einfügung erfolgt im Gebiet der Temperamentenlehre mit der Herausarbeitung des Typus der Viskösen, der als drittes Haupttemperament neben die Zyklothymiker und Schizothymiker gestellt wird und vorzugsweise dem Körperbautyp der Athletiker zugeordnet ist. Das Kapitel über Psycho-

therapie ist durch die Darstellung neuer Forschungen über Spannungs- und Konzentrationstraining erweitert, wie überhaupt den psychagogischen Methoden besonders großer Wert beigegeben wird. Von der analytischen Behandlungsform wird gefordert, daß sie mehr Persönlichkeitsanalyse sei als Analyse einzelner Erlebnisse. — Der Verfasser hat mit gutem Blick aus dem umfangreichen Schrifttum und eigenen ausgedehnten Untersuchungen das Wichtigste ausgewählt. Wo in den ersten Kapiteln von allgemeinen psychologischen Prinzipien die Rede ist, wird man heute dem Verfasser nicht mehr durchweg beipflichten können. Das flüssig und leicht lesbar, dabei doch sehr konzentriert geschriebene Buch dürfte seinen wichtigen Platz weiterhin behaupten.

Dr. Edwin Rausch

Grimshels Lehrbuch der Physik. Neubearbeitet von Tomaszek. Bd. III.

Verlag B. G. Teubner, Berlin, 1939. M 14.—

Der Band „Materie und Aether“ ist jetzt in neunter Auflage herausgekommen. In bezug auf die Beurteilung des

Prof. Dr. Hans Krieg:
**ALS ZOOLOGE IN STEPPEN
 UND
 WÄLDERN PATAGONIENS**



187 Seiten mit 100 Abb. und 8 farbigen Tafeln. Geb. RM 10.—, Leinen RM 11.40.

Der jedem Naturfreund durch seine südamerikanischen Reiseschilderungen bestens bekannte Forscher berichtet hier in spannender Darstellung über eine Reise, die er im Jahre 1937 ins südliche Argentinien gemacht hat.



Prof. Dr. P. h. Lenard, Heidelberg:
DEUTSCHE PHYSIK

(in 4 Bänden)

- I. Einleitung. Mechanik. 2. Aufl. 1938. Mit 113 Abb. Geb. RM 8.80, Leinen RM 10.—.
- II. Akustik, Wärmelehre. 2. Aufl. 1940. Mit 88 Abbildungen. Geb. RM 7.80, Leinen RM 9.—.
- III. Optik, Elektrizitätslehre 1. Teil. Mit 115 Abb. 1937. Geb. RM 8.20, Leinen RM 9.40.
- IV. Elektrizitätslehre 2. Teil. 1937. Mit 123 Abbildungen. Geb. RM 8.80, Leinen RM 10.—.

„Vor allem die Klarheit der Begriffe, mit denen Lenard arbeitet, läßt den Titel „Deutsche Physik“ berechtigt erscheinen.“
 Praktische Schulphysik.



GROSSE NATURFORSCHER

Eine Geschichte der Naturforschung in Lebensbeschreibungen. 3. Aufl. Mit 70 Abb. Geb. RM 8.—, Leinen RM 9.60.

„Eine Ideengeschichte der naturwissenschaftlichen Forschung von solcher Tiefe und Eigenart, daß wir nichts ähnliches haben.“
 Volk und Heimat.



GROSSE INGENIEURE

Lebensbeschreibungen aus der Geschichte der Technik.

Von Prof. E. Mutschow

2. Aufl. Mit 47 Abb. Leinen RM 8.40.

„Nicht nur Männer der Technik werden das Buch mit größter Anteilnahme lesen, sondern alle Menschen mit Verständnis für die Naturwissenschaften und die Ingenieurarbeiten.“
 VDD-Zeitschrift.



**ILLUSTRIERTE FLORA
 VON MITTELEUROPA**

Von Prof. Dr. G. Hegi

12 Textbde., 1 Registerband. 8000 Seiten, 280 Tafeln, über 5000 Textabbildungen. Gesamtpreis: Geb. RM 377.—, Leinen RM 413.—, Halbleder RM 482.—. Bequeme Ratenzahlung bzw. handweiser Bezug.

Die beste und zugleich auch die schönste Flora, die wir besitzen. . . . Ein Muster von sorgfältiger Bearbeitung und vorbildlicher künstlerischer Darstellung.“

Prof. Dr. Feh. von Tabeuf, München.

**J. F. LEHMANN'S VERLAG
 MÜNCHEN 15**

Gesamtwertes verweise ich auf meine Besprechungen in der „Umschau“ 1938, 29, und 1939, 9. Bis dahin trug der genannte Band die Bezeichnung II, 2, jetzt in der neunten Auflage III. Damit wird auch äußerlich zum Ausdruck gebracht, daß Umfang und Inhalt der behandelnden Erscheinungen eine Abtrennung von den übrigen Kapiteln der Physik rechtfertigen und notwendig machen. Trotz der schnellen Folge der neunten Auflage auf die achte sind die kleinen Aenderungen vorgenommen, die Anschluß halten an den Stand der neuesten Forschungen und Ausdrucksweisen für die Erkenntnisse auf dem zur Behandlung kommenden Gebiet. Unter diesem Eindruck kann die Empfehlung des Gesamtwertes nur wiederholt werden.
 Paschmann

Als Zoologe in Steppen und Wäldern Patagoniens.
 Von Hans Krieg. 197 S. mit 98 Abb. u. 8 mehrfarb. Tafeln.

J. F. Lehmanns Verlag, München 1940. Brosch. M 10.—, Leinen M 11.40.

Krieg schreibt in der Einleitung zu diesem Buch: „Sollte man mir vorwerfen, daß dieses Buch weder ein wissenschaftliches Werk im strengen Sinne sei, noch das, was man einen unterhaltsamen Reisebericht nennt, so werde ich dies als Lob hinnehmen.“ Der Verfasser hat damit die Eigenart dieses Werkes sehr treffend gekennzeichnet. Er bietet dem Nichtzoologen einen Einblick in die Probleme seines Faches, er zeigt, auf welchem Wege man Lösungen sucht und welche Schlüsse sich daraus ergeben. Und eine solche populäre Darstellung im besten Sinne halte ich für sehr notwendig, um die Laienansicht auszurotten, die zoologische Forschungsreise trachte danach, möglichst viele Tiere zu erlegen und zu sammeln, damit man sie „ausgestopft“ oder in Spiritus zur Schau stellen kann. Die Einführung in tiergeographische, faunistische und ökologische Fragen ist schlechthin meisterhaft, oft unterstützt von den hervorragenden Zeichnungen des Verfassers. Daneben kommt im „Reisebericht“ das rein Menschliche nicht zu kurz. Besonders sei auch auf die Beobachtungen Kriegs an den europäischen Siedlern in Südamerika hingewiesen.
 Prof. Dr. Loeser

Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

(Fortsetzung von der 2. Umschlagseite)

als die erregende Strahlung haben, es könnte also nur eine Infrarotemission erfolgen. Empfehle an Literatur: Cl. Schaefer und F. Matossi, Das ultrarote Spektrum. Gute Infrarotfilter und -filme sind seit langem im Handel.

Gießen

Dr. Kraemer

Die Umwandlung infraroter Strahlen in sichtbares Licht dürfte möglich sein auf dem Wege über eine Fernseh-Sende- und Empfangsapparatur. Gegebenenfalls würden auch einfachere Anordnungen mit Photozellen geeignet sein, je nachdem ob ein ruhendes oder bewegtes Bild oder gar nur ein einzelner Punkt sichtbar gemacht werden soll.

Berlin

Dipl.-Ing. R. Meyer

Das sichtbare Licht ist von höherer Energie als das infrarote, und man kann nicht eine niedrigere Energie direkt in eine höhere umwandeln. Wie von Clausius in seiner Thermodynamik nachgewiesen wurde, widerstreitet das dem II. Hauptsatz der Thermodynamik.

Heidelberg

Weda VDI

Zur Frage 29, Heft 4. Feste Stoffe aus Hausabwässern beseitigen.

Ich empfehle Ihnen eine kleine Hauskläranlage, wie sie für die Rückgewinnung von Fetten usw. aus den Abwässern von Haushaltungen geliefert werden. Anschriften durch die Schriftleitung der „Umschau“. Kaufen Sie sich das Buch: B. Böhm „Gewerbliche Abwässer“, in dem Sie Genaueres finden.

Villach

Direktor Ing. E. Belani

Durch Anbringen eines Siebes könnten die Reste zurückgehalten werden. Die Reinigung des Siebes kann nach Belieben erfolgen. (Heute sollte es allerdings nicht mehr vorkommen, daß Nahrungsreste „abgewaschen“ werden.)

Berlin

Lux