

DIE UMSCHAU

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

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE
FORTSCHRITTE IN WISSENSCHAFT U. TECHNIK

Bezug durch Buchhandlungen
u. Postämter viertelj. RM 6.30

HERAUSGEGEBEN VON
PROF. DR. J. H. BECHHOLD

Erscheint einmal wöchentlich.
Einzelheft 60 Pfg.

Schriftleitung: Frankfurt am Main-Niederrad, Niederräder Landstraße 28 | Verlagsgeschäftsstelle: Frankfurt-M., Blücherstr. 20/22, Tel.: Sammelnummer
zuständig für alle redaktionellen Angelegenheiten | Spessart (Senckenberg) 60101, zuständig für Bezug, Anzeigenteil, Auskünfte.
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 41 / FRANKFURT-M., 12 OKTOBER 1929 / 33. JAHRGANG

Daß ein Autor zehn Jahre an einem Buch mit 188 Seiten arbeitet, dürfte in unserer schnellebigen Zeit kaum vorkommen. Der bekannte Reiseschriftsteller Dr.-Ing. Colin Roß hat diese Zeit gebraucht, um sein bei F. A. Brockhaus erschienenes neuestes Buch „Die Welt auf der Waage, der Querschnitt von 20 Jahren Weltreise“ zu verfassen, aus dem wir nachstehenden Ausschnitt bringen. Das Werk stellt das komprimierte Ergebnis der in den meisten Teilen der Erde gesammelten Erkenntnisse des Verfassers dar. Dr. Roß „denkt“ in dem Buch „Gedanken zu Ende und zieht letzte Konsequenzen“ als ein Mensch des 20. Jahrhunderts, der Schranken des Raums und der Zeit nicht kennt. Die Schriftleitung.

Warum die Landflucht? / Von Dr. Colin Roß

Das Wesen der heutigen Menschen ist technisch bedingt. Wir sind uns des Wesens dieses technischen Menschen, der durch die Maschine gleichzeitig befreit und versklavt wurde, um so weniger bewußt, als wir noch immer unter der Hypothese des „selbständig schaffenden“ Menschen des abgelaufenen Weltbildes stehen. Als Idealbild dieses selbständig schaffenden Menschen scheint uns der mittelalterliche Handwerker, der ein Ding, eine Sache, ein Produkt noch ganz und ausschließlich aus dem rohen Material entstehen ließ und dadurch nicht nur wechselnde Arbeit, sondern auch das Glück des Schöpfungsprozesses genoß, ganz abgesehen davon, daß ihm die soziale Ordnung den Aufstieg vom Lehrling über den Gesellen zum Meister und damit zum selbständigen Produzenten sicherte. Gemessen an diesem Idealbild erscheint der heutige Fabrikarbeiter als ein armseliger Arbeitsklave, der womöglich von früh bis spät nur die gleiche genau bezeichnete Folge von Handgriffen zu tun hat.

Aus diesem Gesichtswinkel sieht die Masse der Menschen, die noch im alten Weltbild befangen sind, den modernen Produktionsprozeß und die Technik an, deren Vorteile und Annehmlichkeit sie zwar gerne genießen, der sie jedoch sonst eine möglichst untergeordnete Stellung erweisen möchten.

In ein anderes Koordinatensystem gestellt, sieht sich das Bild anders an. Zunächst mag man seine Zweifel an diesem erfüllten und befriedigten Dasein des selbständigen Handwerkers haben. Man braucht dazu seine Phantasie nicht in unkontrollierbare vergangene Zeiten zurückschweifen zu lassen. Wir haben dieses selbständige Handwerk ja heute noch im Orient und können seine Wirkung am lebendigen Objekt studieren.

Wenn man in den Basaren von Kairo, Täbris, oder Buchara gesehen hat, unter welchen Bedingungen diese selbständigen Produzenten arbeiten, so erscheint einem das Los des modernen Fabrikarbeiters nicht mehr so beklagenswert. Das Entscheidende ist jedoch nicht die effektive Belastung durch Arbeit, sondern die seelische Einstellung dazu. Da ist es durchaus fraglich, ob der bereits so weitgehend technisierte amerikanische Mensch von heute überhaupt noch diesen selbständigen Produktionsprozeß will, bei dem er ein Produkt von Anfang bis zu Ende herstellt, oder ob ihm die Beschränkung auf ein Detail der Arbeit nicht sympathischer ist.

Der europäisch-amerikanische Mensch könnte ja diese Selbständigkeit im Produktionsprozeß heute noch haben, wenn auch nicht als Handwerker, so doch als Landwirt. Daß für sie nur geringe Neigung vorhanden ist, dafür spricht die allgemeine Landflucht, die durchaus keine europäische Erscheinung ist, sondern die man bei den Weißen aller Kontinente beobachten kann. Ich spreche hier nicht von der Lohnarbeit in der Landwirtschaft. Daß diese auf den landflüchtigen Menschen von heute nur einen geringen Reiz ausübt, ist verständlich. Aber der Abendländer von heute will ja auch nicht mehr als selbständiger Landwirt auf die eigene Scholle hinaus. Im Verlauf von ein bis zwei Generationen ist da ein erstaunlicher Wandel in der geistigen Einstellung des Abendländers eingetreten. Um die Mitte und noch gegen Ende des vorigen Jahrhunderts stellten die europäischen Staaten die Pioniere, die in der amerikanischen Prärie, auf dem afrikanischen Veldt und auf einsamen Südseeinseln der weißen Rasse neues Land gewannen. Heute will kein weißer Mensch mehr Pionier sein.

Dieser Pionier im südamerikanischen Chaco, in rhodesischer Steppe oder im australischen Busch, ist zwar ein „selbständiger Produzent“ und nebenbei einer der ganz wenigen noch wirklich freien Menschen, dem praktisch keine Behörde oder sonst jemand dreinzureden hat. Aber er erkaufte diese Freiheit mit dem Verlust fast alles dessen, woran ihn die europäische Zivilisation gewöhnt hat.

Sie ist es, die im Verlauf der letzten Jahrzehnte den Mittel- und Westeuropäer wie den Nordamerikaner in einer geradezu beispiellosen Weise verweichlicht und weite Schichten an einen Luxus der Lebenshaltung gewöhnt hat, der, an früheren Zeiten oder auch dem Lebensstandard anderer Völker gemessen, märchenhaft erscheint. Daraus ergibt sich, daß das Problem der Uebervölkerung Europas oder überhaupt der Länder der weißen Rasse nicht so sehr deshalb unlösbar ist, weil es keinen freien Raum mehr gibt, sondern weil eben der Mittel- und Westeuropäer keine Lust mehr hat, in freien Raum zu ziehen und mit der Freiheit gleichzeitig Not und Entbehrung auf sich zu nehmen. England wäre in der glücklichen Lage, in seinen Dominions und Kolonien alle Arbeitslosen unterzubringen, aber es bringt sie nicht unter, eben weil englische Industrie- und Bergarbeiter nicht mehr fähig sind, sich auf die Primitivität eines Wildwestsiedlers umzustellen. Ich habe es in Südamerika immer wieder erlebt, daß die Mehrzahl der mitteleuropäischen Auswanderer daran scheiterte, daß sie nicht in der Lage war, die unendlich harte Arbeit und die Entbehrungen der ersten Jahre auf sich zu nehmen, die allein ihr den Weg zum selbständigen Farmbesitz öffneten. Daß diese Unfähigkeit keine Charakterveranlagung ist, sondern lediglich aus der zivilisatorischen Verweichlichung der letzten Jahrzehnte resultiert, wird aus zwei Punkten klar erkennbar. Vor ein und zwei Menschenaltern besiedelten diese gleichen West-, Mittel- und Nordeuropäer den wilden Westen Amerikas unter unvergleichlich härteren Bedingungen, als heute einem Siedler in irgendeinem Teile der noch unverschlossenen Welt zugemutet werden. Man muß nur einmal die Phantasie aufbringen, sich klarzumachen, was diese „Westzüge“ bedeuteten, wo Gruppen von Männern mit ihren Frauen und Kindern auf Planwagen hinaus in den unbekanntesten Westen zogen. Hunderte von Kilometer weit und Hunderte von Tagen lang. Welche Ansprüche an die Seelenstärke von Mann, Frau und Kindern das bedeutete, sich inmitten einer feindlichen, grausamen Bevölkerung, mit deren Ueberfall man jeden Tag und jede Stunde rechnen mußte, eine neue Existenz zu gründen!

Heute brauchen Siedler keine räuberischen und grausamen Eingeborenen mehr zu fürchten oder höchstens in ganz vereinzelt Landstrecken. Durch die moderne Hygiene und Medizin sind dem Klima seine Gefahren zum großen Teil genommen. Trotzdem kann man es immer wieder in jedem Einwanderungsland, in Argentinien wie in Brasilien,

in Südafrika wie in Australien, beobachten, daß die Einwanderer versuchen, in den Hafenstädten hängenzubleiben und dort lieber schlecht bezahlte Lohnarbeit annehmen, als als Pionier aufs Land hinauszugehen.

Die Ueberseeländer, denen mit der Vermehrung ihrer städtischen Bevölkerung nicht gedient ist, greifen vielfach zu den eigentümlichsten Mitteln, die Einwanderer aufs Land abzuschieben. So wird in Australien kein Einwanderer in eine Gewerkschaft aufgenommen, und da er ohne Mitgliedsbuch keine Arbeit findet, bleibt ihm nicht anderes übrig, als aufs Land hinauszugehen. Typisch ist, daß diese so aufs Land gedrängten Einwanderer spätestens in der dritten Generation in die Stadt zurückziehen.

Die einzigen europäischen Nationen, die noch willig Landarbeit auf sich nehmen und auch in Uebersee ohne weiteres als Siedler in Steppe und Urwald hinausgehen, sind Spanier, Italiener und Polen, also Völker, die von der Technisierung noch nicht so ergriffen sind wie die mittel- und westeuropäischen Nationen. Diese Verstädtlerung zeigt klar, in welchem Maße der weiße Mensch sich bereits an eine ganze Reihe von Annehmlichkeiten und Bequemlichkeiten gewöhnt hat, die ihm die technische Entwicklung der letzten Jahre und Jahrzehnte brachte. Diese Annehmlichkeiten sind uns so selbstverständlich geworden, daß wir uns ihrer garnicht bewußt werden. Dazu muß man sich erinnern, daß nicht nur die Glühbirne, sondern auch die Gasflamme und die Petroleumlampe einer noch gar nicht weit entschwundenen Zeit ein unerreichbares Ideal dünkten, und daß noch ein Goethe äußern konnte: „Ich wüßte nicht, was sie Besseres erfinden könnten, als daß die Lampen ohne Schnäuzen brennten.“

Es ist jedoch möglich, daß diese Ablehnung des Landes durch den modernen Menschen noch eine zweite Wurzel hat. Ja, es spricht sogar viel dafür, daß die Entbehrung der technischen Annehmlichkeiten nicht der einzige Grund sein kann; denn teilweise kommt die Technik doch bereits mit allen Einrichtungen aufs Land hinaus. Man nehme einen kalifornischen Farmer, der nicht nur ausschließlich mit den modernsten Maschinen arbeitet, sondern dessen Haus und Wirtschaft so technisiert sind, daß er nicht nur elektrisch beleuchtet, sondern auch heizt, kocht, wäscht und jedes maschinelle Hilfsmittel benützt. Trotzdem haben wir gerade auch im amerikanischen Westen diese Antipathie gegen das Farmleben, spezieller gesprochen gegen die „diversified farm“, gegen den Landwirt in unserem Sinne, der einen geschlossenen wirtschaftlichen Mikrokosmos darstellt. Der amerikanische Farmer ist nicht „Bauer“ in unserem Sinne, sondern ein landwirtschaftlicher Fabrikant, der auf Grund spekulativer Erwägungen nur ein Produkt baut: nur Weizen, nur Trauben, nur Tomaten.

Dieses „one-crop“-System basiert auf der ganzen spekulativen Einstellung des Amerikaners. Auch als Landmann ist er in erster Linie „businessman“. Er scheut auch die Mühe, die mit einem

gemischten Farmbetrieb, insbesondere mit Tierhaltung verknüpft ist. Wenn er Tiere hält, zieht er nur Tiere, und dann auch wiederum streng spezialisiert Rinder oder Schweine oder Hühner.

Aber vielleicht spielt noch etwas anderes mit, eben die Ablehnung des heutigen Menschen gegen individualistische Wirtschaft. Der „one-crop“-Farmer ist ganz anders mit dem großen Produktionsorganismus, mit der Masse Mensch, mit der Maschine verknüpft als der mit seiner Scholle verwurzelte Bauer. Der Amerikaner hat mit dem Grund und Boden, den er beackert, keinerlei mystische Verbundenheit. Er wird ihn sofort verkaufen, sobald sich eine günstige Gelegenheit bietet. Das läßt sich leicht statistisch durch das

starke Fluktuieren des landwirtschaftlichen Besitzes in den Staaten feststellen. Hat der Amerikaner auf einer Farm genügend Geld gemacht, so wird er sie abstoßen, um sich eine größere zu kaufen oder etwas anderes anzufangen.

In dem traditionsgebundenen Europa wird sich diese Entwicklung nicht so rasch durchsetzen, aber kommen wird sie auch hier. Nicht nur in Europa, auch der farbige Landmann wird in diese Entwicklung hineinbezogen, wenigstens überall dort, wo die Bedürfnisse der abendländischen Wirtschaft ihn veranlassen, die eigene Bedarfsdeckung aufzugeben und sich dafür einem einzigen Stapelprodukt für den Weltmarkt — Baumwolle, Gummi oder Kopa — zuzuwenden.

Eine Fülle von Rundfunkgeräten gibt es heute, und immer wieder tritt an den Einzelnen, der sich einen Rundfunkapparat anschaffen will, die Frage heran: „Auf welche Gesichtspunkte muß ich bei Beschaffung eines Radioapparates achten“? Die nachstehenden Ausführungen des bekannten Fachmanns sollen ihm hier zu Hilfe kommen. Die Schriftleitung.

Welchen Rundfunkapparat schaffe ich mir an?

Von ERNST BECKER

Wenn wir die Geräte dieses Herbstes betrachten, so zeigt sich gegenüber der Mannigfaltigkeit der Vorjahre eine Beschränkung der Fabrikanten auf bestimmte Apparate-Typen, die ganz bestimmte Leistungen erzielen.

Die Menge der Rundfunkteilnehmer, welche sich Apparate beschaffen wollen, scheidet sich in folgende Gruppen. Einmal die aussterbende Gruppe derer, die den Ortssender im Kopfhörer hören wollen. Für sie ist der Detektorapparat in Verbindung mit der Freiantenne geschaffen.

Die zweite Gruppe sind diejenigen, die in bequemer Weise den Ortssender im Lautsprecher aufnehmen wollen, möglichst unter Vermeidung der Freiantenne. Für sie besteht heute der Typ des Zwei-Rohr-Netzempfängers.*) Unter Entnahme des Heizstromes und der Anodenspannung für die Röhren aus der Lichtleitung bringt er dem Netz vermittelt einer Behelfsantenne das gewünschte Resultat. Zu dieser Gruppe gehört auch die große Zahl der Rundfunkteilnehmer, welche vom Rundfunksender entfernt wohnen (bis zu 100 km weit) und den Bezirkssender aufnehmen wollen. In allen diesen Fällen genügt zum Lautsprecherempfang der Zwei-Rohr-Netzempfänger unter Verwendung einer Freiantenne. Er gestattet sogar im Winter zum mindesten in den Abendstunden in

den meisten Fällen den Empfang einzelner starker und entfernter Sender, vorausgesetzt, daß die Entfernung vom nächsten Hauptsender groß genug ist, daß ein Durchschlagen dieses Senders den Empfang anderer Sender nicht behindert.

Für höhere Ansprüche, an solchen Orten, die in gewisser Entfernung vom Ortssender sich befinden, ist der Drei-Rohr-Netzempfänger geschaffen worden. Seine Leistung ist, was den Empfang auswärtiger Sender betrifft, höher. Er bringt eine Reihe von Stationen mehr im Lautsprecher, aber auch er soll am Sendeort und seiner näheren Nachbarschaft zum Empfang auswärtiger Stationen nicht benutzt werden.

Neben diesen Orts- und Bezirksempfängern stehen die Fernempfangsgeräte. Bei ihnen haben sich ebenfalls gewisse Typen herausgebildet. Der normale Fernempfänger dieses Jahres ist der schon im vorigen Jahre von einzelnen Firmen gebrachte Vierröhren-Netzempfänger, der mit einer Stufe Hochfrequenzverstärkung unter Verwendung der Schirmgitterröhre arbeitet. Er ist für diejenigen bestimmt, die ausgesprochenen Fernempfang neben dem Bezirkssender erhalten wollen. Auch hier ist im allgemeinen eine gewisse Entfernung von mindestens 15 bis 20 km vom Ortssender erwünscht, damit wirklich ein einwandfreies Resultat erzielt wird. Der Vierröhren-Netzempfänger ist der ideale Fernempfänger für alle derartigen Plätze. — Für diejenigen, die Fernempfang in größerem Umfange in der nächsten Nachbarschaft des Senders treiben will, kommt als letzte Gruppe die der Hochleistungsempfänger in Frage, die gleichfalls heute als Netzanschlußempfänger unter voller Entnahme des Heiz- und Anodenstromes der Röhren aus dem Lichtnetz gebaut werden, und zwischen fünf und acht Röhren (Neutrodyne- und Transponierungs-

*) Für die Uebertragung der vom Sender ausgestrahlten elektrischen Wellen sind zwei Arten Vertärkeröhren erforderlich: solche, die die überaus raschen Schwingungen der elektrischen Wellen verstärken (Hochfrequenzverstärkung), und solche, welche die auf die Frequenz von Tonschwingungen umgebildeten Wellen (von nicht mehr als 20 000 Schwingungen in der Sekunde) verstärken (Niederfrequenzverstärkung). Für die Umwandlung und Verstärkung der elektrischen Wellen werden verschiedene Röhrentypen (RE 1104, RE 604, RE 134 etc.) benutzt, deren Eigenschaften wesentlich für Güte des Empfangs, Lautstärke, Reichweite etc. sind. Die Schirmgitterröhre ist eine Spezialröhre für Hochfrequenzverstärkung.

geräte) schwanken. Einige wenige von ihnen sind ausgesprochene Rahmenempfänger, während alle übrigen vorteilhaft mit einer kleinen Freiantenne benutzt werden.

In diese Gruppen, wenn wir uns auf die Röhrengeräte beschränken, die drei Gruppen,

- Orts- und Bezirksempfänger
- Fernempfänger und
- Hochleistungs-Empfänger

scheiden sich heute mit ziemlich scharfer Abstufung alle Rundfunkempfangsgeräte. Sie alle sind für den Betrieb aus dem Lichtnetz gebaut. Die Empfänger mit Verwendung einer besonderen Heiz- oder Anodenbatterie verschwinden immer mehr und es ist auch in allen Fällen bei Beschaffung eines neuen Empfangsapparates demjenigen, der über elektrischen Strom im Haus verfügt, der Erwerb eines Netzempfängers zu raten. Wenn auch in einzelnen Fällen die gewünschte Leistung des Apparates mit einem Batterie-Empfänger unter Aufwand geringerer Geldmittel zunächst erreicht werden kann, so werden sich doch die etwas höheren Anlagekosten für den Netzempfänger immer durch die sehr bescheiden lautenden Kosten des Stromverbrauchs aus dem Lichtnetz an Stelle der kostspieligen Ladung der Heizbatterie und Erneuerung der Anodenbatterie wieder aufbringen lassen. Dazu kommt als weiterer Vorteil die bessere Ausnutzungsfähigkeit der zur Verfügung stehenden Röhren, gerade in den Niederfrequenzstufen, wo immer noch zur Erzielung unverzerrter Töne bei größerer Klangfülle im Lautsprecher hohe Anodenspannungen notwendig sind. Sie sind bei dem Netzempfänger billiger und einfacher als bei dem Batterieempfänger zu erhalten. Ein Bedenken steht heute allerdings der Benutzung der Netzempfänger noch entgegen. Es ist dies die Frage der Ausschaltung von lokalen elektrischen Störungen, die das Lichtnetz entlang wandern, und bei Netzanschlußempfängern stärker den Empfang beeinflussen als bei Batterieempfängern, die in keinerlei Verbindung mit dem Lichtnetz stehen. Aber auch hier wird sich bei gut gebauten Netzanschlußteilen gegebenenfalls unter Zwischenschaltung besonderer Siebketten eine Gleichwertigkeit der beiden Empfangstypen erreichen lassen.

Allgemein kann man noch sagen, daß sich die Grundsätze, dem Empfangsapparat eine gefällige Form zu geben, und der noch wichtigere Grundsatz, die Bedienung des Empfangsapparates so leicht wie möglich zu machen, nunmehr allgemein durchgesetzt hat, und daß man heute wohl kaum noch Apparate baut, die eher einer Laboratoriums-Schalttafel als einem Empfangsgerät ähneln. Mit nur ganz seltenen Ausnahmen sind heute Röhren oder sonstige störende Teile im Innern eines geschlossenen Apparates angebracht. — Die Qualität der verwendeten Einzelteile ist in diesem Jahre erheblich gestiegen, so daß der Radioapparat in seiner jetzigen

Form, gleichgültig, welcher Gattung er angehört, ein wirkliches Gebrauchs- und Musikinstrument, im Gegensatz zu früheren Jahren sogar ein hochwertiges Musikinstrument darstellen kann.

Die Zweiröhren-Netzanschlußempfänger, die im vorigen Jahre bereits in größerem Umfange auf den Markt gekommen sind, sind heute in allen Fällen, sowohl in der Form, als auch in der Qualität gegen das Vorjahr verbessert worden, ohne daß in der Preislage etwas geändert worden wäre. Sie alle verwenden eine Audion- und Niederfrequenzstufe. In allen Fällen bringen sie den Orts- und Bezirkssender im Lautsprecher gut heraus bei Verwendung einer Zimmer- oder Behelfsantenne, bei größeren Entfernungen unter Verwendung einer Freiantenne. Sie werden wohl fast von allen Radiofabrikanten hergestellt. Größere Unterschiede in ihren Leistungen ergeben sich nicht. Zum Teil werden diese Orts- und Bezirksempfänger auch als Dreiröhrenempfänger hergestellt. Sie sollen dann in größerer Entfernung vom Rundfunksender dazu dienen, auswärtige Stationen zu empfangen. Soweit nur noch eine weitere Stufe Niederfrequenzverstärkung hinzugefügt ist, kann man sich einen wesentlich besseren Erfolg als vom Zweiröhrenempfänger nicht versprechen. Nur in einzelnen Fällen, wo diese Empfänger mit einer Stufe Hochfrequenzverstärkung ausgestattet sind, wie dies z. B. bei dem Huth-Dreiröhren-Netzempfänger der Fall ist und auch bei dem Palladin 20 von Philips, kann man sie als einen Uebergang zum Fernempfänger ansehen; auch auf dem flachen Lande werden damit zufriedenstellende Erfolge beim Empfang für lautstarke Sender erzielt.

Der Standard-Fernempfänger ist der Vierröhrenempfänger unter Verwendung einer Schirmgitterröhre in der Hochfrequenzverstärkung, wie er von wenigen Firmen bereits im Vorjahre herausgebracht worden ist. Er wird heute wohl von den meisten leistungsfähigen Firmen gebaut. Als typische Vertreter sind hier der Telefunken 40 und der Geadem der A. E. G. zu nennen. Die Leistung der Empfänger ist gegenüber den Vorjahren durch die Verwendung der außen metallisierten Schirmgitterröhren in der Hochfrequenzverstärkung gestiegen; dadurch, daß man in fast allen Fällen auf die Ausbildung einer einwandfreien Niederfrequenzverstärkerstufe bedacht gewesen ist, ist auch die Tonqualität ausgezeichnet. Es wurde dabei in den meisten Fällen die Möglichkeit geschaffen, den Empfänger mit der normalen RE 134 zu betreiben, die zwar eine etwas größere Verstärkung erzielt, aber bei Gefahr einer Uebersteuerung. Es dürfte immer zu empfehlen sein, die Geräte mit der RE 604 zu betreiben, womit eine größere Tonreinheit unter Vermeidung jeder Verzerrung und Uebersteuerung erreicht wird. Leider ist der Weg 2 RE 134 oder 2 der neuen Röhrentypen RE 304 in Gegentakt als Ausgangs-

stufe bei diesen so hochwertigen Empfängern zu schalten, nur ganz vereinzelt beschriftet worden. Es dürfte sich aber immer empfehlen, auf eine größere Lautstärke zu verzichten, und unter Verwendung der RE 604, die wahlweise mit der vorgenannten Röhre verwendet werden kann, auf unverzerrte Tongebung hinzuwirken. Leider ist die Selektivität bei diesen genannten Vierröhren-Schirmgitter-Empfängern in allen Fällen nicht sehr groß. Wegen seiner nicht sehr hohen Empfindlichkeit ist fast immer am Sendeort mit Durchhören des Ortssenders zu rechnen. Bei Verwendung einer Innenantenne ergeben sich bessere Resultate zur Ausschaltung des Ortssenders, bei genügender Empfindlichkeit des Apparates für die Aufnahme auswärtiger Stationen. Dieser Ausweg wird in den meisten Fällen jedoch in der Großstadt durch lokale Empfangsstörungen unmöglich, zu deren Verhinderung im Verhältnis zur Empfangsenergie für Fernempfang wohl immer auf die Freiantenne zurückgegriffen werden muß. — Für Fernempfang am Sender sind deshalb die selektiven Neutrodynempfänger mit fünf und mehr Röhren bei Verwendung einer kleinen Freiantenne und auch die Transponierungsempfänger von sechs

bis acht Röhren unter Verwendung einer Rahmenantenne zu empfehlen. Bei diesen Hochleistungsempfängern wird wohl mit Empfang aller Sender, die nicht zu sehr vom Sender des Empfangsortes gestört werden, gerechnet werden können. Die Selektivität ist wohl in allen Fällen ausreichend, besonders wird sie stets genügen bei Verwendung von Transponierungsempfängern, die mit Rahmenantenne betrieben werden, und die nicht nur immer eine sichere Ausschaltung des Ortssenders, sondern auch eine Trennung von auf benachbarten Wellen sendenden fremden Stationen gestatten, falls sich nicht tatsächlich Ueberlagerungen zeigen. Es scheint aber, als träten diese typischen Rahmenempfänger unter Verwendung von Transponierungsgeräten immer mehr in den Hintergrund, da diese Empfänger notwendigerweise Verschlechterung der Empfangsqualität bedingen. Interessant ist hier die Neuerscheinung eines Neutrodynempfängers mit zwei Stufen Hochfrequenzverstärkung unter Verwendung von zwei außen metallisierten Schirmgitterröhren, der ebenfalls als Rahmenempfänger gedacht ist. Er stellt eine bemerkenswerte Verbesserung der Hochleistungsfernempfänger mit abgestimmter Hochfrequenzverstärkung dar, die die besten Aussichten haben dürften.

Turbulenzerscheinungen / Von Ober-Ingenieur A. Meier

Den meisten Lesern sind Turbulenzerscheinungen unbekannt. Mit diesen befassen sich nur Ingenieure und Wissenschaftler, wenn sie mit Berechnungen strömender Flüssigkeiten und Gase in Rohrleitungen und Kanälen oder mit der Herstellung von Flugapparaten beschäftigt sind. Das Wort Turbulenz bedeutet Verwirbelung. Es ist zuerst geprägt worden von Forschern, die Erscheinungen nachgingen, welche entstehen, wenn Flüssigkeiten durch Rohre fließen. Hierbei lernte man bald zwei ganz verschiedene Arten von Strömungen kennen, die laminare und die turbulente. Unter laminarer Strömung versteht man solche, bei der alle Teilchen der Flüssigkeit in geraden, parallelen Bahnen durch ein Rohr strömen bei der turbulenten Strömung dagegen werden die fließenden Teilchen von den Wänden des Rohres nach der Mitte fortgewirbelt. Diese turbulente Strömung entsteht unter gewissen Bedingungen, die abhängig sind von der Geschwindigkeit und der inneren Zähigkeit des fließenden Stoffes und der Benetzbarkeit der Wände. Nur wenn diese Größen in einem bestimmten Verhältnis zueinander stehen, geht die laminare Strömung in eine turbulente über. Im übrigen gehören die Untersuchungen über die Turbulenz in das schwierigste Gebiet mathematischer Forschungen, ihre Ursache ist bis heute noch nicht ergründet.

Die nachfolgenden Zeilen sollen an Hand bisher wenig beachteter Erscheinungen zeigen, wie weit die Turbulenz in der Natur verbreitet ist.

Wie schon eingangs erwähnt, tritt beim Durchströmen einer Flüssigkeit durch Rohre dann, wenn die vorerwähnten Bedingungen zutreffen, eine Verwirbelung der Flüssigkeit ein. Dies läßt sich deutlich darstellen, wenn man der Flüssigkeit ein feines Pulver, z. B. Bärlappsamen, zusetzt. Man sieht dann, wie sich von den Wänden des Rohres (Fig. 1) Flüssigkeitswirbel ablösen und nach der Mitte eilen. Diese Eigenschaft wird ausgenutzt in Kühlturmen und Kondensatoren. Durch die Verwirbelung kommen alle Wasserteilchen mit den kalten oder warmen Wänden

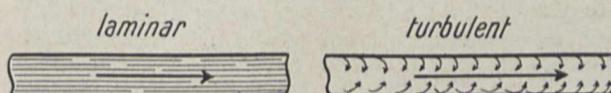


Fig. 1. Laminare und turbulente Strömung.

in Berührung und so wird in kurzer Zeit der beabsichtigte Wärmeaustausch erreicht. Bei laminarer Strömung würde die Wärmeübermittlung nicht so schnell vor sich gehen, da Wasser ein sehr schlechter Leiter ist. Diese schon lange bekannten und auch berechenbaren Eigenschaften sind in der Natur weit verbreitet. Man kann wohl annehmen, daß auch im tierischen Körper das gesamte Blut infolge der Turbulenz mit allen Wänden der Blutgefäße in Berührung kommt und somit in kürzester Zeit den Wärme- und Stoffaustausch im Organismus auf rationellerem Wege besorgt.

Charakteristische Turbulenzerscheinungen bemerkt man beim Strömen von Flüssigkeiten in offenen Gefäßen, z. B. in Kanälen. Gleitet Wasser an den Kanalwänden entlang, dann entstehen Wirbel, die von den Wänden abstreben. Hierdurch müßte nun eigentlich zwischen Wasser und Wand ein leerer Raum entstehen, aber die Schwere verhindert dies, es bildet sich nur eine Einsenkung, ein Wellental. Der gleiche Vorgang spielt sich auch an der Außenhaut eines fahrenden Schiffes ab. Auch hier sieht man deutlich bei ruhigem Wetter und bei einer bestimmten Fahrt, wie die abwirbelnden Wasserteilchen Täler bilden, die sich dann als Wellenbildung nach der Seite ausbreiten und dem Schiff nachzueilen scheinen. Figur 7 zeigt besonders mittschiffs an beiden Seiten diesen Vorgang gut ausgeprägt.

Auf dem Grunde eines strömenden klaren Wassers bemerkt man, wie sich der weißgewaschene Sand in Wellen lagert. Durch das Abwirbeln des Wassers infolge der Turbulenz wird der Sand mitgerissen. Denselben Vorgang beobachtet man auch am Ufer des Meeres, wo Wasser über weite flache Sandflächen brandet. Wären überall nur laminare Strömungen vorhanden, dann läge kein Grund zu den hier geschilderten Erscheinungen vor.

Eine in strömendem Wasser an einem Ende festgehaltene und in Richtung der Strömung schwimmende Leine bewegt sich bei einer bestimmten Geschwindigkeit des Wassers dauernd hin und her und man gewahrt deutlich die Ausbildung von Wellen (Fig. 2). Die Wasserteilchen an der Leine werden abgewirbelt, sie versucht zu folgen, um dann gleich darauf durch dieselbe Erscheinung an der anderen Seite nach dort gerissen zu werden.

Aehnliche Turbulenzerscheinungen, wie sie hier geschildert wurden, werden auch durch strömende Luft hervorgerufen. — Wohl jeder hat schon beobachtet, daß Luft, wenn sie über den Erdboden streicht, leichte Gegenstände, wie Staub oder Papier, mit hochreißt. Der Altmeister der Flugkunst, Otto Lilienthal, fand schon bei seinen ersten Versuchen, daß Luft, wenn sie über

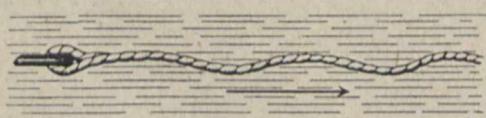


Fig. 2. Wellenbildung durch Zusammenwirken laminarer und turbulenter Strömung im Wasser.



Fig. 3. Die Wellenbewegung der Fahne ist eine Wirkung der Turbulenz.

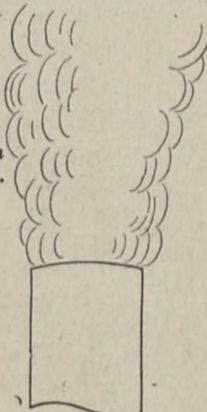


Fig. 4. Die turbulente Form von Dampf- oder Rauchwolken.

den Erdboden strömt, sich unter einem Winkel von ungefähr 3 Grad nach oben bewegt. Man bekommt ein gutes Bild dieser Luftwirbelung,

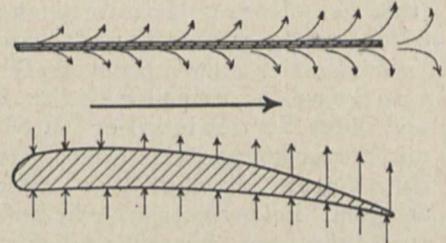


Fig. 5. Wirbelbildung um eine ebene Fläche und den Flügel eines Flugzeugs.

wenn man beobachtet, was für Folgen die Luftströmung über eine glatte Wasseroberfläche zeitigt. Das Wasser sucht den abgewirbelten Luftteilchen infolge des verminderten Luftdruckes nachzueilen, dadurch ergibt sich auf der Wasseroberfläche ein negatives Bild der Luftverwirbelung, nämlich die ersten Anfänge der Wellenbildung. Figur 7 zeigt auch deutlich diesen Vorgang.

Es ist zwar eine landläufige Annahme, daß sich Wellen infolge der schiebenden Wirkung von Wasser oder Luft bilden, dies ist aber nur bedingt richtig. Die erste und hauptsächlichste Ursache der Wellenbildung ist zweifellos die Turbulenz. Dasselbe, was das über einen Sandboden strömende Wasser bewirkt, muß strömende Luft über dem Wasserspiegel hervorrufen. Strömt die Luft über ein Getreidefeld, dann beobachtet man die gleiche Erscheinung. Charakteristisch sind auch Turbulenzerscheinungen der strömenden Luft über Flugsand bei Dünen und in der Wüste. (Fig. 6 und 8.)

Besonders augenscheinlich ist die Wirkung der Turbulenz bei Fahnen und Wimpeln. Das Fahnentuch eilt dem abströmenden Wirbel nach und bewegt sich gleich darauf mit großer Geschwindigkeit nach der anderen Seite, weil hier mittlerweile auch Wirbel entstanden sind und dieses Spiel wiederholt sich über die ganze Länge der Fahne oder des Wimpels (Fig. 3). Diese Wellenbewegungen sind oft so stark, daß das Fahnentuch mit klatschenden Geräuschen gegen die abgewirbelte Luft geschlagen wird. Hier kann man nicht von Schwingungen sprechen, wie sie etwa auftreten bei einer schwingenden Saite. Auch eine starre Wetterfahne bewegt sich bei einer gewissen Windgeschwindigkeit dauernd hin und her.

Interessant ist die Beobachtung der Turbulenz bei Dampf- oder Rauchsäulen, welche mit einer bestimmten Geschwindigkeit die Schornsteine verlassen. Beim Entlangstreichen an den inneren Schornsteinwänden bilden sich Wirbel, die nach der Mitte streben. Verlassen diese wirbelnden Gase den Schornstein, dann gehen sie nun nicht plötzlich auseinander, sondern strömen auf Grund der Beharrung, namentlich bei Windstille, in geschlossener Säule bis nach oben weiter und lassen dabei die Turbulenzerscheinung besonders gut sichtbar werden (Fig. 4).

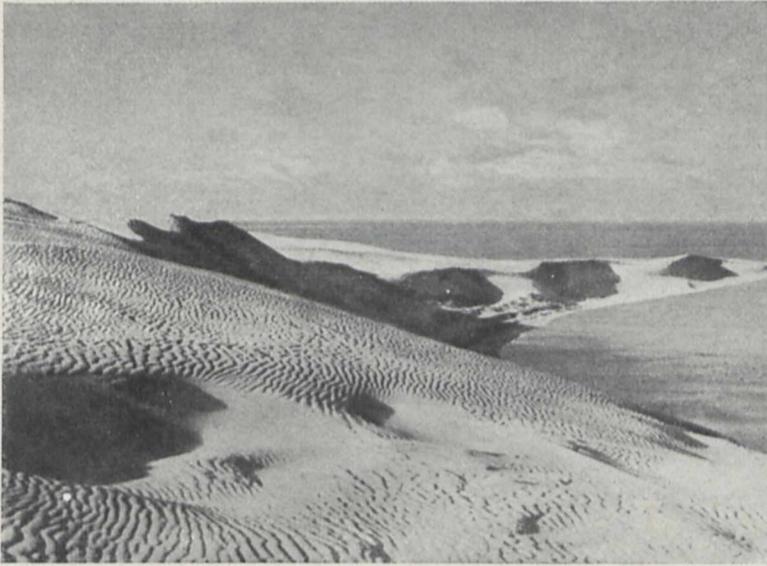


Fig. 6. Turbulenzerscheinungen an Sanddünen am Meer.

Am meisten durchforscht ist die Wirbelbildung der Luft an den Flügeln unserer Flugapparate. Bringt man eine wagerechte Fläche in strömende Luft, so streichen die Luftteilchen unter und über dieser Fläche an ihren Wänden entlang, turbulieren und bewegen sich dann von diesen Wänden ab. Dieser Vorgang ist durch Luftdruckmesser nachzuweisen. Sache der Flugzeugkonstrukteure ist es nun, die Flächen so zu formen, daß diese unten den durch die Abwirbelung entstehenden luftverdünnten Raum ausfüllen und oben die Wirkung der Turbulenz möglichst noch vergrößern (Fig. 5). Der Flugzeugflügel soll also durch die unter ihm vorbeiströmende Luft getragen werden und die über ihn hinwegströmende Luft soll den Luftdruck vermindern und dadurch den Flügel gewissermaßen heben. Beim Schweben der Vögel treten ähnliche Vorgänge in Erscheinung.

Der Wind, der über ein flaches Dach hinwegstreicht, ruft durch die Verwirbelung über dem Dach eine Luftverdünnung hervor. Der unter dem Dach befindliche Luftdruck versucht diesen Unterdruck auszugleichen, was sehr oft zur Folge hat, daß ein flaches Dach vom Winde fortgetragen wird.

Strömt mit hoher Geschwindigkeit durch die Straßen Luft, so ist sie imstande, große Glasfenster zu zerstören, indem der Luftdruck des Innenraumes die Scheibe auf Grund der außen wirkenden Turbulenzerscheinung hinausdrückt. Es werden weit mehr Zerstörungen großer Scheiben durch Turbulenzwirkungen als durch direkte Windstöße hervorgerufen. Zwei dünne nebeneinander gehaltene Papierblätter schlagen zusammen, wenn man durch den Zwischenraum leicht hindurchbläht. Auch hier drückt der äußere Luftdruck die Blätter in den durch die Turbulenz verdünnten Raum hinein.

Beim Atmen strömt in die Lunge durch Mund und Nase Luft, die an den Wänden verwirbelt und dadurch alle in ihr enthaltenen Staubteilchen an die Schleimhäute abgibt und von diesen Feuchtigkeit aufnimmt. Bei laminarer Strömung würden diese Vorgänge nur unvollkommen stattfinden. Sind allerdings große Staubmengen, wie z. B. in Mühlen oder Kohlegruben, vorhanden, dann reichen die Schleimhäute nicht aus, allen Staub aufzunehmen.

Treffen sich in der uns umgebenden Luftschicht zwei Strömungen aus verschiedenen Richtungen mit ungleichen Temperaturen und Feuchtigkeitsgehalten, so müssen an den Berührungsflächen auch Turbulenzerscheinungen eintreten. Die dadurch bedingten geringen Aenderungen des Luftdruckes



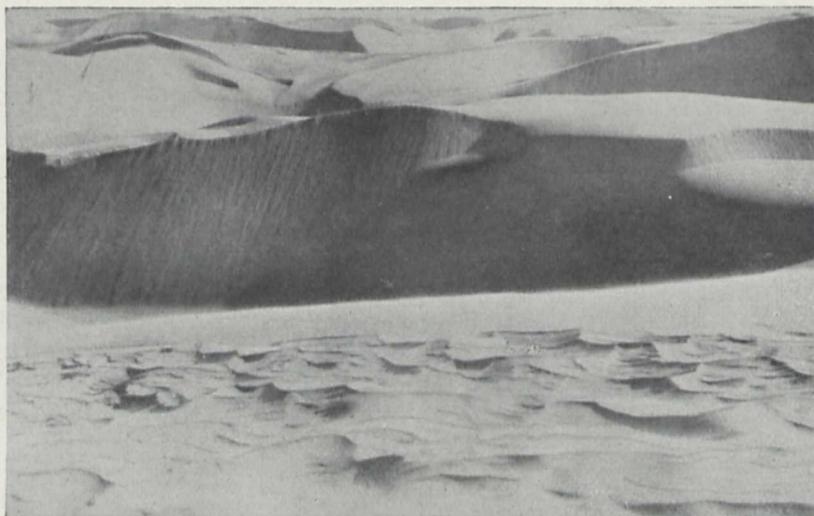
Fig. 7. Turbulente Wasserströmung, ausgehend von der Außenhaut eines fahrenden Schiffes.

führen zu besonderen Formen von Wolkenbildungen, die wie Wellen auf einer Wasseroberfläche erscheinen.

Aus allen diesen angeführten Beispielen erkennt man die Vielseitigkeit und Bedeutung der Turbulenz, und wenn sich die Wissenschaft erst eingehender mit dieser Erscheinung beschäftigt, dann wird man sicher finden, daß die Turbulenz noch einen viel größeren Einfluß ausübt, als man heute annimmt.

Fig. 8 (nebenstehend).

Wellenbildung an Sanddünen der Wüste als Folge turbulenter Luftströmungen.



Guatemala

Von Reichsbahnbauinspektor J. URBAN

Guatemala, das Land der Vulkane, die Wiege der alten Maya-Kultur, ist überschüttet mit den Resten vergangener Kulturen der Indianer und verdankt seinen Wohlstand den Kaffeepflanzungen und Bananenernten. Quirigua ist der Mittelpunkt eines alten Maya-Reiches. Wenn man am Waldessaume Rast macht, flößen einem die altersgrauen Standbilder, die dieses versunkene Volk hinterließ, Ehrfurcht und Scheu ein. Man braucht nicht mit übernatürlicher Phantasie begabt zu sein, um etwas von dem Glanz und der außerordentlichen Pracht zu verspüren, die hier vielleicht vor 20 Jahrhunderten gestrahlt hat.



Fig. 1. Die Indianer schleppen schwere Lasten.

Das Dickicht selbst ist grausig in seinem ungehemmten Wachstum und üppigen Leben. Schlingpflanzen umranken die lebenden Bäume und saugen aus ihnen den Lebenssaft. — Dunkle, undurchdringliche Wildnis. — Ungeheure Blumenteppeiche durchweben die majestätischen Baumwipfel, flammende Orchideen treiben in dieser exotischen Luft. Im Hintergrunde stehen die Monumente einer untergegangenen Rasse.

Guatemala hat drei verschiedene Wetterzonen. Das Flachland am Atlantischen und Stillen Ozean — das heiße Klima —, das Hügelland, das sich von 1000 bis 2000 Meter erhebt — das gemäßigte Klima — und das Bergland, wo sich Riesen bis zu 4500 Meter Höhe erheben — das kalte Klima —. In Guatemala ist das Klima mehr von der Höhe als von der Ausdehnung des Landes abhängig, und wir finden auf einer geringen Ausdehnung starke Klimagegensätze.

Puerto Barrios, die Hafenstadt, bietet vom Schiffe einen verlockenden Anblick. Obgleich man diese Stadt wie ein zur Wahrheit erwachtes Traumbild anstaunt, so darf sie daraufhin doch nicht genauer untersucht werden.

Vor wenigen Jahrzehnten beschloß die Regierung, eine Eisenbahn zu bauen, welche die Landeshauptstadt und die Kaffeepflanzungen an der Westküste mit der Nordküste und ihren Handelsstädten verbinden sollte. So war es mir denn möglich, mit einem Eisenbahnzuge ins Innere des Landes zu kommen und die Zentren der Republik zu besuchen. Der nördliche Rand ist das Bananeland. Diese Fruchtländereien sind noch nicht alt, und um sie entstehen zu lassen, mußte erst einmal das tiefe, fruchtbare und sumpfige Küstenland drainiert werden. Es war eine schauerliche Arbeit, erst einmal die Macht des gelben Fiebers zu brechen und so dieses Bananeland zu schaffen, wie wir es heute vor uns sehen. Jetzt ist es wirklich eine Sehenswürdigkeit der



Fig. 2. Die indianische Mutter trägt ihr Kind auf dem Rücken in einem farbigen, kreuzweise über der Brust gebundenen Tuch.

Tropen: Eisenbahnen, Straßen, Verwaltungsgebäude, imposante Gasthäuser, moderne Städte — dies alles ist gebaut, um jährlich eine Flotte von Schiffen mit ungezählten Millionen Bananenbündeln zu befrachten. In dieser Gegend hinterließ die alte Maya-Kultur Reste einer fortgeschrittenen Kultur. Man findet hier riesige Steinsäulen, die bis 10 Meter hoch und von hohen Palmen und dem gefräßigen Urwald umgeben sind. Kein Volk von geringer Kultur baut sich diese Denkmäler, aber es fehlt uns der Schlüssel zum Verständnis der Steinschrift wie auch die Kenntnis vom Untergang dieses Volkes.

Wir wollen nun das Bananenland verlassen und mit dem kleinen Zug der Internationalen Eisenbahngesellschaft nach dem Süden fahren. Die Pflanzungen liegen an schroffen Abhängen. Der Zug überquert den Fluß alle Augenblicke und

birges von Aqua. Im Jahre 1541 kam die Nachricht der Zerstörung mit gießbachähnlichem Regen, Blitzen, Donnern, Erdbeben und einem erschreckenden Ausbruch der Krater des Aqua. Alles wurde fortgerissen, und der See stürzte ins Tal und erdrückte die Stadt.

Eine neue Hauptstadt wurde wenige Meilen nordöstlich von der alten erbaut.

Der Hauptplatz ist nicht mehr schön, die dort stehende gewaltige Kathedrale wurde durch das Erdbeben im Osten teilweise zerstört. Es ist ein sonderbares Gemisch von Zerstörung würdiger Feierlichkeit und Flitter.

Das Pflaster der Straßen ist unter aller Würde. Das beste ist wie unser altes Kopfplaster, das schlechte unbegebar. Vierrädrige Kutschen, mit zwei heruntergekommenen Pferden bespannt, sind noch immer das gewöhnliche Verkehrsmittel,



Fig. 3. Der Vulkan Santa Maria bei Quezaltenango, der zweitgrößten Stadt Guatemalas.

fährt an Frauen vorüber, die auf Sandbänken des Stromes unter Palmendächern stehen und Kleider, ihre Kinder oder sich selbst waschen. In der Ferne liegen heiße Schwefelquellen, über denen Dampf Wolken wirbeln, und unser Zug überquert weite vulkanische Aschenfelder. Mit wachsender Höhe beginnt die Luft zu erstarren. Im Westen stehen die purpurübergossenen Berge gegen den gelben Himmel. Die Stadt Guatemala gehört nicht der neuen Welt an, sie gehört zu Alt-Spanien. Mit ihren alten Baulichkeiten, den engen Straßen, bunten Häusern, vergitterten Fenstern, Säulenhallen, Kolonnaden weist sie noch auf die alten Mauren hin.

Guatemala ist schon immer das Spielzeug der Vulkane gewesen. Diese haben die Stadt zerrissen, ja selbst vollkommen zerstört und haben sie wieder unter verschiedenen Namen erstehen sehen müssen.

Im Jahre 1527 erbaute Pedro de Alvarado die erste Stadt an den niedrigen Ausläufern des Ge-

obwohl die Stadt von Privatautos wimmelt. Die Stadt hat aber viele schöne Läden, vornehme Klubs, schließlich auch zwei Hotels, die unvermeidlichen Lichtspieltheater, in denen amerikanische Filme gebracht werden und Marimba-Musik kapellen spielen. Die Marimba ist ein wahrhaft nationales Musikinstrument. Dieses seltsame afrikanische Instrument, das Guatemala sich zu eigen gemacht, bringt eine vibrierende Tonfülle hervor. Steht man dicht vor dem Instrument, so tönt es sanft und melodisch, ohne daß die Töne an Fülle verlieren; hört man es aus der Ferne, so ist es die harmonische wogende Tonfülle, die oft rauh barbarisch erscheint und immer eine tiefe halbverträumte Leidenschaft anzeigt. Ich glaube nicht, daß irgendein nationales Musikinstrument das Wesen eines Volkes so vollkommen ausdrückt wie die Marimba.

In aller Frühe sieht man die Leute mit ihren Waren, die in einem Korb verpackt sind. Von den Frauen wird er auf dem Kopf

getragen, von den Männern in einer Cacaste vermittels eines breiten Riemens, der von beiden Seiten der Last über die Stirn gelegt wird. Die Cacaste, die das Merkmal der Indianer — Dienstbarkeit — darstellt, ist eine eigentümliche Erfindung. Jeder arbeitet, auch der Vater der Familie, er trägt eine schwere Last Korn, Bohnen oder Gemüse und wird gebeugt durch die Schwere der Last, die er mit dem Stirnriemen balanciert. Die Mutter jongliert einen großen Weidenkorb auf dem Kopfe und trägt in jeder Hand eine Last. In einem kreuzweise übereinander gebundenen bunten Tuche liegt ihr jüngstes Kind. Eine Schar Kinder folgt, jedes ist nach Größe und Körperkraft belastet, der verkommene Familienhund fehlt nicht bei der Partie. Ein anderer Träger hat eine Marimba auf dem Rücken, sie ist so groß wie ein Konzertflügel, aber nicht so schwer.

aber noch meine freigebige Hand, verwandelten sein Pflichtgefühl in eine geradezu aufopfernde Dienstbereitschaft. Wenn ich mir ein Opfer ausgesucht hatte, so hielt es dieser Jünger des Gesetzes nicht nur an, sondern verstand es sogar, es in eine für meinen Apparat günstige Stellung zu bringen. Aber es konnte nichts Verrückteres festgehalten werden als die Gesichtsausdrücke dieser im „Namen der Kunst“ Verhafteten. Ihre Gefühle schwankten zwischen der Furcht, sich dem Polizisten zu widersetzen, dem Schrecken, einer möglicherweise todbringenden Maschine gegenüberzustehen, und der tiefen Besorgnis, einem Zauber ausgesetzt zu sein.

Wir verlassen nun dieses Hochland und wandern wieder in heißere Gegenden. Eines Morgens bei Tagesanbruch besteigen wir den Zug der Internationalen Eisenbahn und fahren auf dem Rück-



Fig. 4. Frauen am Brunnen einer Stadt Guatemalas.

Gelegentlich taucht auch einmal ein Auto auf und wirbelt eine mächtige Staubwolke empor. Alte Frauen, kleine Kinder, ja selbst die Lasttiere rennen und hasten beim Ertönen der Autohupe zur Wegseite, einen kleinen Hügel hinauf oder in die Maisfelder irgendwohin, um der riesigen Gefahr zu entgehen, die dieses Ungeheuer ausspeit.

Beim Photographieren hatte ich Schwierigkeiten, die Leute dazu zu bewegen, ihr Gesicht der Kamera zuzuwenden, denn es ist weit verbreitet, daß der Apparat ein verkappter Röntgenapparat ist und der Photograph wahrscheinlich Knochen und sonstige wichtige Lebensorgane sieht. Um diese Schwierigkeiten zu beseitigen, erklärte ich einem jungen Polizisten, der mir mit eifriger Neugier gefolgt war, meine Lage. Ich drückte ihm eine Zehnpesonote in die Hand und paukte ihm die Rolle ein, die er für mich spielen sollte, um einige Vorüberziehende einzuschüchtern, die ich mir zum Photographieren ausgesucht hatte. Die Ehre, an diesen Aufnahmen teilnehmen zu dürfen, mehr

grat des Landes, vorbei an dem Amatitlan-See mit seinen heißen Quellen immer am Ufer entlang, durch Ortschaften, wo uns die Dorfweiber umschwärmen mit Körben voll frischen Fischen und Früchten.

Ein appetitliches Mädchen versucht zum Kauf anzuregen und bietet an jedem Abteilfenster ihre Früchte, geröstete Armadello, an. Ein anderes hält einen sich windenden Dinosaurier in die Höhe, den wir jetzt Iguana nennen.

Die Nordecke des Landes, dem Stillen Ozean entlang, ist eine der reichsten Buchten der Welt, der Boden ist günstig für jede Tropenkultur, vom feinsten Kaffee, der noch an den nördlichen Hängen der Hügel gedeiht, bis zum Zuckerrohr, Kakao und Baumwolle.

Die Besitzer der großen Güter erbauen für ihre Arbeiter im kühlen Hochlande Dörfer und bringen sie nur während des Zuckerrohrschneidens, der Kaffee-Ernte, des Getreidesäens und anderer Saisonarbeiten, die die Ernte der Tro-



Fig. 5. Die vom Erdbeben zerstörte Kirche San Francisco in Antigua.

penfrüchte erfordert, in die Niederungen. Diese Maßnahme hat sich als sehr wirkungsvoll gezeigt.

Wir befinden uns jetzt im Mittelpunkt des Landstriches an der Westküste und können uns den Gutsherrn (Farmer) Guatemalas in seiner Wohnung besehen. Die ausgedehnte Farm ist angefüllt mit Vieh, das sich auf den Wiesen mäset. Das Wohnhaus ist ein typisches, geradezu verschwenderisch eingerichtetes Landhaus. Es fehlt nicht das moderne, mit fließendem Wasser versehene Bad, welches mit glänzenden weißen Kacheln ausgelegt ist. Wieder eine Stunde Bahnfahrt bringt uns nach Panteleon, wo uns eine kleine Schmalspurbahn durch Zuckerröhfelder zur Mühle und zur Plantage schleppt. Zuckerröhfelder, Zuckerröhrentner, Ochsenkarren und andere Fuhrwerke, die mit Zuckerrohr beladen sind, eine große Presse, in der das Zuckerrohr in Rohzucker verwandelt wird, ein weites Pflanzhaus um einen Hof herum gebaut, in welchem vier mächtige Königspalmen eine Quelle bewachen, Orangen und Mangobäume, ein in ein Kokosnußwäldchen hineingesetztes kleines Dorf mit vorliegender Kapelle — das ist Panteleon.

Weiter oben in den Bergen werden schon Beeren gepflückt und in Körben nach dem „Beneficco“ gebracht.

Der Kaffee ist eine kirschenähnliche Frucht, das Fruchtfleisch ist wertlos und muß durch einen Gärungs- und Waschprozeß entfernt werden. Die übrigbleibende Frucht ist rund: zwei Halbkugeln, die durch eine klebrige Masse zusammengehalten werden. Nachdem das Fleisch von den Früchten entfernt ist und die Früchte auf einem Zementboden oder durch künstliche Hitze getrocknet sind, werden sie enthülst, sortiert, gereinigt und dann in Säcke verpackt für die lange Reise in die ganze Welt.

Guatemala führt jährlich mehr als 90 Millionen Pfund Kaffee aus.

Wir besuchten dann noch zwei Farmen an der Küste des Landes. Die erste wirkte wunderbar und angenehm. Das Gutshaus liegt etwa 15 Kilometer hinter dem Dorf, und man erreicht es auf dem Wege durch das schönste Land Zentral-Amerikas, über wellenförmige Hügel, die emporführen zu den fünf Vulkanen, welche sich wie Schildwachen hinter dem Hause erheben. Als wir gegen Abend ankamen, spielte man die Marimba auf dem Hofe. Eine Stunde später speisten wir in einem wirklichen Speisezimmer, an dessen Wänden Gemälde aus dem Leben Guatemalas hingen. Die Marimba erklang als Tafelmusik, die Palmen waren mit chine-

sischen Laternen matt erhellt und die Indianer liefen in ihrer bunten Kleidung im Halbdunkel umher.

In einem Auto wurden wir am nächsten Tage in das wirkliche Gebirgsland, ins Land der Indianer, das malerischste, interessanteste Gebiet Latein-Amerikas nach Quezaltenango gebracht. Wir begegneten auf dieser Reise, die uns aus der tropischen aufwärts in die gemäßigte Zone führte, großen Zügen von Lastträgern, denn in dieser Gegend werden alle Lasten auf dem Rücken der Indianer oder der Maultiere befördert.

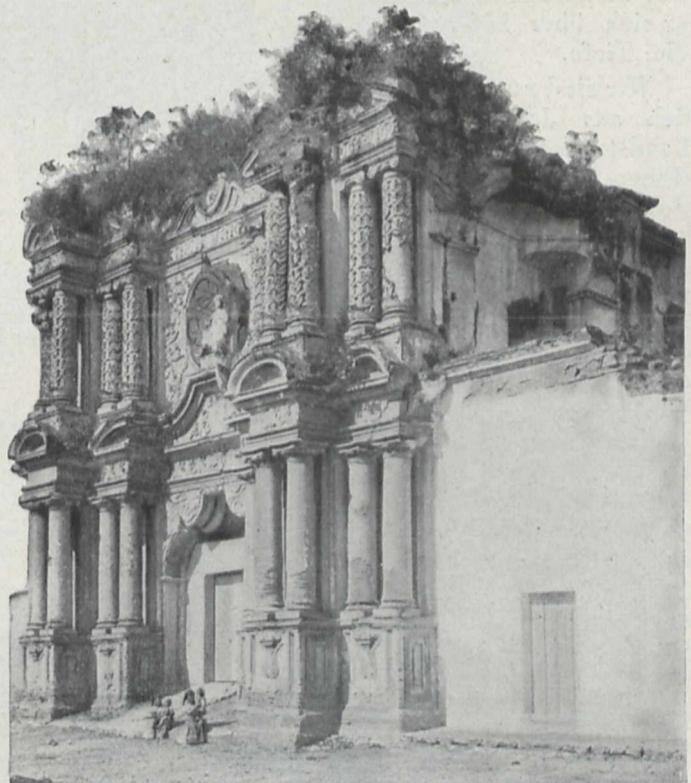


Fig. 6. Santa-Clara-Kirche in Antigua, ebenfalls vom Erdbeben zerstört.

Halbwegs auf der Straße nach Quezaltenango erscheinen die Abhänge des Vulkans Santa Maria. Im Jahre 1902 riß eine gewaltige Kluft die Seite dieses Vulkans auf, so daß sich neben dem alten Kegel allmählich ein neuer bildete, aus dem auch jetzt noch riesige Dampfwolken hervorkommen. Der Ausbruch von 1902 bedeckte das ganze Land bis nach Mexico mit Asche. Die Kaffeepflanzer betrauernten den Verlust ihrer Pflanzungen, gruben sich durch die Asche, um auf dem alten Boden wieder neue Bäume zu pflanzen. Von dem Dorfe Santa Maria führt zu dem gleichnamigen Vulkan eine schlechte Straße. Die Gebirge bestehen aus Kalkstein, Granit, Porphyr. Die Ausflüsse der Vulkane haben neue Berge gebildet und Täler abgeschlossen, so daß hier Becken entstanden, in denen sich jetzt die Seen von Amatitlan und Atitlan befinden. Auf der einen Seite der Straße öffnen sich tiefe Abgründe, während sich auf der anderen Seite überhängende Felsen bis in die Wolken erstrecken. Der Samala, ein wilder Bergstrom, hat sich durch die Berge steilwandige Schluchten gefressen. Bei Santa Maria stürzt er sich über 100 m in die Tiefe.

Wir sind nun allmählich aus dem warmen Landstreifen in größere Höhen mit niedrigerer Temperatur gestiegen. Schon in einem kleinen Dorf mit einer Getreidemühle ändert sich die Kleidung, die hier aus eigen gewebtem Wollstoff und schweren Wolldecken besteht. Der Indianer erzieht schon früh sein Kind zum Lastträger. Von Jahr zu Jahr wird dem Kinde eine immer größere Last aufgebürdet, bis sie das Höchstgewicht von ca. 100 Kilo erreicht hat. Dies auch oft zu tragen, ist der Indianer stets ängstlich bestrebt, weil er unter keinen Umständen die Fähigkeit zu dieser Höchstleistung verlieren will.

Wir setzen unseren Anstieg fort. Von 2700 m Höhe schauen wir nieder auf die zweitgrößte Stadt Guatemalas — Quezaltenango. Hier ist die Heimat des Quezal, dieses seltenen Vogels, dessen scharlachrote Brust, hellgrünes Federkleid und zartelange Schwanzfedern ihn zu einem be-

strickenden Wesen der Tropen machen. Die Bewohner Guatemalas wählten ihn zu ihrem National-sinnbild, weil er die Freiheit verkörpert und in Gefangenschaft nicht gedeiht. Er baut sein Nest in einer Baumhöhle oder dichten Blätterlaube, die aber einen Zu- und Ausgang haben muß, weil sich der Vogel in dem beengten Raum mit seinen über 1 Meter langen Schwanzfedern nicht umdrehen kann.

Mehr als die Hälfte der 3 000 000 Einwohner des Landes sind Indianer, ein großer Teil der übrigen Mischlinge, vielleicht 10 Prozent europäischen oder nordamerikanischen Ursprungs.

Der Indianer lebt sehr primitiv. Wenn man die reichen Farmer besucht und den Aufwand gesehen hat, den diese kleine Kaste betreibt, bemerkt man die sozialen Ungleichheiten zwischen ihr und der Masse der Indianer, die wie Lasttiere über die Berge klettern und für einen Hungerlohn arbeiten müssen. Fast 13¼ Millionen Menschen leben in den ärmlichsten Verhältnissen im steten Zwange, an dem gegenwärtigen Mahle für das nächste knausern zu müssen.

Eine Reise durch dieses Land bringt uns nahezu mit sämtlichen Phasen der Zivilisation in Berührung. Man findet bei den Indianern eine gewisse Würde und Feinheit, Gastfreundlichkeit und beweglichen Verstand, der im Verkehr mit ihnen von verschmizter List bis zur vertrauten Anhänglichkeit

reicht. Damit verbunden ist eine leicht erregbare Leidenschaftlichkeit. Ein Menschentyp, von dem noch viel erwartet werden kann.

In einem Indianerdorf sehen wir den Dorfvorstand in weißer Baumwollhose, rund geschnittener bunt bestickter Jacke, schwarzem Strohhut mit einem flitterbesetzten Samtbande und buntem Baumwollgürtel um die Hüften; Sandalen an den nackten Füßen vervollständigen das Kostüm.

Der Aberglaube spielt bei den Indianern in Guatemala eine große Rolle. Wenn der im Hügelland aufgewachsene Indianer seine Heimat verläßt und ins Flachland wandert, so sichert er



Fig. 7. Indianer aus Guatemala.



Fig. 8. Kaffee-Ernte auf einer großen Farm.

sich gegen das Fieber derart, daß er einen Bündel Stäbe in der Nähe einer heißen Quelle niederlegt. Die Treue seines Weibes während seiner Abwesenheit erkennt er dadurch, daß er einen gekennzeichneten Stein irgendwo hinlegt. Findet er den Stein bei seiner Rückkehr unverändert vor, so ist er zufrieden.

Zwischen 2000 und 2500 Meter kletterten wir in leichter Kleidung im strahlenden Sonnenlicht, von 2500 bis 3000 Meter brausten uns eisige Winde aus den Gehölzen über uns entgegen, von 3000 bis 3400 Meter hielt selbst unsere schwere Kleidung die Kälte nicht ab. Wir waren am Abhänge des Quichés angelangt, aber noch fern von seiner Spitze. Weiter ging es bis 3700 Meter, durch eine Gegend, die reiche Ausbeute an Nutzholz versprach. Der Boden ist schwarz und fruchtbar. Endlich erreichten wir die Landes- und Wasserscheide. Eine kleine Kirche hier oben steht so, daß das Regenwasser von der einen Dachseite seinen Weg zum Stillen Ozean nimmt, während es an der nördlichen Dachseite herunter in den Atlantischen Ozean fließt. Von hier aus sehen wir weit gegen Norden über Gebirgsketten, die nach Mexico führen. — In der Nacht fahren wir in Antigua ein. Diese alte Stadt hat eine Geschichte, die in gleicher Weise von der Romantik wie auch der Tragik belebt wird und liegt in einer Gegend, in der ständiger Frühling herrscht; im Hintergrund die Vulkane Agua und Fuego.

Die Stadt besitzt ein halbes Hundert Kirchen

und Klöster, die, wenn sie nicht zerstört wären, wunderbare Gebäude sein würden, aber auch als Ruinen einen gewaltigen Eindruck hervorrufen. Dazu denke man sich noch Gruppen von Indianerdörfern, jedes in seiner Art malerisch; und das Ergebnis ist einer der schönsten Orte der Welt.

Auf der Westseite des Hauptplatzes erhebt sich der stolze alte Palast der spanischen Gouverneure. An der Südseite stehen die Ruinen einer alten Kathedrale. Am Nachmittage setzte ich mich auf eine Bank in einer der Kapellen. Weihrauchgeruch lastete in dem Raum, ein Kirchenchor sang leise und geheimnisvoll Litaneien. Die mit Sandalen beschuhten Armen traten leise ein und klapperten den steinernen Fußboden entlang, Damen der besseren Stände mit schwarzer Mantilla bekleidet, schlichen leise vor bis zum Altar und knieten daselbst nieder. Von meinem Platze aus gestattete die offene Tür einen Blick auf den stolzen Palast und den Purpurgipfel des Vulkan Fuego. Eine seltsame Stimmung versetzte mich in jene Jahrhunderte, in denen Spanien auf dem Gipfel seiner Macht stand und von diesem Orte ein gewaltiges Reich der neuen Welt regierte. Von hier verpflanzten Spaniens Statthalter so viel von ihrer jungen Kultur auf die alte amerikanische, bis ein gewaltiger Gott dieses Schauspiel unterbrach, die Erde zusammenrüttelte und die Stadt zertrümmerte.

Antigna, die verwaiste Stadt, liegt in Orangen- und Palmenhainen; in ihrem Schoße ruhen zer-

(Fortsetzung S. 826)



Fig. 9. Indianer-Mädchen aus Guatemala.



Fig. 1.

Das Raketenflugzeug fliegt, gesteuert von
Fritz von Opel, etwa 2 km weit.

Phot. Wide World Photo



Fig. 2.

Die Werkstatt, in der das Raketenflugzeug entstand.
Fritz von Opel am Führersitz.

Fig. 3 (nebenstehend).
Vor dem Start des Raketenflugzeugs.

Phot. Wide World Photo



Fig. 4. Vor dem Aufstieg werden die Raketen eingesetzt. Fritz von Opel (mit Brille) und Ingenieur Sander (vor dem Raketenbehälter kniend).

Phot. Wide World Photo



Korn.

Prof. Dr. Georg Hamel

Korn.

Prof. Dr. Philipp Frank



W. Heitler
17/9 29.

H. Levy

Korn.



Korn.

Prof. Dr. a. Sommerfeld



Korn.

O. Toeplitz.

Prof. Emmy Noether

Köpfe von der Mathematiker- und

Physikertagung in Prag

Zeichnungen von E. Korn

borstene Kathedralen, Klöster und Altäre. Im Schatten einer zerstörten Mauer schienen Steinblöcke einer zerrissenen Hausfront zu wanken, bereit, auf mich herabzufallen, und doch liegen sie schon 2 Jahrhunderte dort. Auf dem höchsten Stein hockte ein eisgrauer, verschmutzter Geier; der Schlußakkord der Düsterei, die auf der ganzen Szene lastete.

Am nächsten Tage fuhren wir noch einmal 50 Kilometer in einem Autoomnibus über eine gute Bergstraße und langten abends wieder in der Hauptstadt Guatemala an. Das Land Guatemala mit seinen dichten Wäldern, reichen Ebenen, dünnen Wüsten, kalten grauen Bergketten, Vulkankegeln, die über einem brennenden Hochofen rauchen, Wasserfällen und abgründigen Schluchten, die einem in ihrer zauberischen Schönheit entzücken, — ist reich, verschwenderisch für alle, die es kennen gelernt haben, kalt, finster und verschlossen für alle, die nur kommen, um zu nehmen, nicht um zu geben. Und sein Volk hat sich von Feudalismus, Kastentum jahrhunderte alter Traditionen abgewandt, um sich den neuen Weg und Gedanken der neuen Welt anzueignen.

Vor etwa 20 Jahren trug sich das Departement Quezaltenango, Republik Guatemala, mit dem Gedanken, mehrere größere Städte durch Eisenbahnlinien zu verbinden. Es wurden seiner Zeit amerikanische und spanische Firmen aufgefordert, vorerst die Pläne für den Bau einer Bahn auszuarbeiten.

Im Jahre 1924 ging dann die Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft, nach vorheriger Besichtigung

und Begutachtung durch erfahrene deutsche Bahnbauer, an diesen Bahnbau der ersten Staatsbahn für die Republik Guatemala. Die Linienführung wurde neu vermessen; an vielen Stellen mußten Verbesserungen und Begradigungen gemacht werden. Es wurde jetzt eine elektrische Hochgebirgsbahn — Ferro caril de los Altos — aber noch als Adhäsionsbahn mit Steigungen von 9% (auf 11 m 1 m Steigung) projektiert, so daß man diese 45 Kilometer lange Strecke als die steilste normalspurige Adhäsionsbahn der ganzen Welt bezeichnen kann.

San Felipe, der Ausgangspunkt dieser Bahn, liegt rund 600 m und Quezaltenango, der Endpunkt, rund 2800 m über dem Meeresspiegel. Solche Steigungen können mit Dampf- oder elektrischen Maschinen nicht mehr überwunden werden. Daher wurden von der A. E. G. besondere Triebwagen gebaut. Im Jahre 1926 wurde mit den Erdarbeiten begonnen und vor allem mit der Errichtung eines Kraftwerkes zur Erzeugung des elektrischen Stromes.

An einem 106 m hohen Wasserfall im Samalafluß wurde eine riesige Staumauer hergestellt; das hierdurch hergestellte Becken faßt rund 600 000 cbm Wasser. Am Fuße der Staumauer wurde ein Kraftwerk mit 5 Turbinen errichtet, denen das aufgestaute Wasser in Röhren von 1500 mm Durchmesser zugeführt wird. Die Strecke San Felipe bis Santa Maria wurde im Frühjahr 1928 in Betrieb genommen, während die Strecke um Santa Maria bis Quezaltenango im Sommer 1929 fertig wird.

Der erste Raketenstart

Von Dr.-Ing. VON LANGSDORFF

Der erfolgreiche Flugversuch Fritz von Opels mit einem raketengetriebenen, motorlosen Flugzeug ist weitgehendem Interesse begegnet. Es war ein imposanter Anblick, als sich der Eindecker zischend und donnernd in Bewegung setzte und rauchumhüllt den Frankfurter Flughafen umflog. Unter dem Eindruck dieses Bildes entstanden zahlreiche Berichte von Nichtfachleuten, die nicht frei von Irrtümern und Uebertreibungen sind. Daher dürfte es wesentlich sein, die tatsächlichen Ergebnisse an dieser Stelle darzustellen, soweit sie sich dem zuschauenden fliegerischen und technischen Fachmann darstellen.

Zunächst muß hervorgehoben werden, daß der von Fritz von Opel am 1. Oktober 1929 ausgeführte Flug nicht eigentlich den ersten Raketenflug der Welt darstellt. Dieser wurde vielmehr am 11. Juni 1928 auf der Wasserkuppe durch Stamer auf einem Entenflugzeug der Rhön-Rossitten-Gesellschaft ausgeführt. Hierbei erfolgte der Start mittels Gummiseiles. Zunächst wurden zwei 12- und 13-kg-Raketen verwendet, mit denen das Flugzeug nicht vom Boden kam. Dies gelang erst mit 15- und 20-kg-Raketen. Anschließend konnte Stamer einen

Geradaussprung von 200 m ausführen, bei dem das Flugzeug leicht stieg. Stamer erreichte dann mit einigen Kurven eine Gesamtstrecke von 1,5 km bei einer Dauer von 80 Sekunden. Bei dem letzten Versuch geriet das Flugzeug in Brand. Stamer blieb unverletzt.

Opel hat, entgegen vielen anderen Meldungen, in Frankfurt eine Entfernung von etwa 2 km und eine Dauer von etwa 45 Sekunden erreicht. Diese Werte wurden leider nicht amtlicherseits gemessen, scheinen aber nach übereinstimmender Ansicht der Fachleute zuzutreffen. Die erreichte Höhe dürfte etwa 15 m betragen. Trotzdem kann von einem Erfolg gesprochen werden, weil es sich hier um Flüge über ebenem Gelände handelt. Konnte man auf der Wasserkuppe nur von einem Hilfsraketenantrieb beim Gleitflug sprechen, so gelang diesmal erstmalig ein Raketenstart mit anschließendem Raketenflug.

Allerdings konnte auch diesmal Opel einen einfachen Raketenstart vom festen Erdboden nicht verwirklichen. Er benutzte vielmehr eine Vorrichtung, bei welcher sein Flugzeug katapultartig in die Luft geschossen wurde. Es

handelte sich um eine Gleitbahn von etwa 50 m Länge, bestehend aus zwei U-Schienen, in denen ein kleiner Rollwagen lief. Anfang und Ende der Bahn wurden durch Gummiseil-Arretierungen begrenzt. Das Flugzeug wurde mit dem Landungsgestell auf den Karren gesetzt.

Es handelte sich um ein verhältnismäßig primitives Flugzeug, diesmal, wohl aus fliegerischen Gründen, nicht um eine Entenbauart. Die Tragflügel besaßen Holzgerippe, die teilweise mit Sperrholz, teilweise mit Stoff bekleidet waren.

Links vom Führersitz war ein Kontakthebel zur Betätigung der Raketenzündvorrichtung eingebaut, der dem Piloten erlaubte, jede Rakete gesondert zu entzünden.

Das Rumpfboot war ein einfacher Holzbau mit Sperrholzverkleidung. Im Rumpfe waren 16 Raketen ausstoßrohre zu je vieren nebeneinander angeordnet. Bei dem erfolgreichen Versuch befanden sich nur 12 Raketen an Bord, von denen 9 im Laufe des Fluges zur Entzündung kamen.

Auf ein Fahrwerk glaubte Opel, wegen Benutzung des Startkatapultes, verzichten zu können. Für die Landung war lediglich eine Mittelkufe in Gestalt eines kräftigen Eschenbügels vorgesehen.

Das so entstandene Flugzeug konnte keinen Anspruch darauf erheben, aerodynamisch hochwertig zu sein. Sicher ließen sich mit einem derartigen Flugzeug mit geringerem Leistungsbedarf bessere Flugleistungen erzielen. Anscheinend beabsichtigte Opel aber lediglich kurze Sprünge. Hierauf deutete auch hin, daß er nicht am Ende des Flugplatzes mit dem Start begann, sondern in der Mitte, obwohl er darauf aufmerksam gemacht wurde, daß er schon bei geringer Ausdehnung des Fluges zum Kurven gezwungen würde. In verständlicher Weise konnte die Luftpolizei ein Verlassen der Flughafenzonen aus Gründen der allgemeinen Sicherheit nicht zulassen. An sich ist der Frankfurter Flughafen aber für solche Versuche ungünstig, weil er zu klein und allseitig mit Hindernissen umgeben ist. Das ist um so bedauerlicher, als bereits diesmal viel günstigere Ergebnisse erzielbar gewesen wären, wenn ein ausreichender Platz zur Verfügung gestanden hätte, der außerdem nicht nur während der Pausen des Luftverkehrsbetriebes benutzbar war.

Nach zwei vergeblichen Versuchen verließ Opel, den Gegenwind einer Boe ausnutzend, leicht die Startbahn. Kurz vor Erreichung des Endes derselben entzündete er die erste Rakete. Das Flugzeug stieg auf etwa 15 m und hatte dann den das Flugfeld umgebenden Bahndamm erreicht. Durch die nun nötige Kurve wurde Opel in den Seiten- und schließlich Rückenwind gedrängt. In

letzterem konnte er nach seiner Angabe den Eindecker nicht mehr halten. So wurde er zur Landung auf ungünstigem Gelände gezwungen, noch ehe er alle Raketen verbraucht hatte. Bei der Landung wurden Rumpf und Kufe zertrümmert.

Dieses Ergebnis des Fluges dürfte zum Teil darauf zurückzuführen sein, daß Fritz von Opel nach seiner eigenen Angabe auf sein Flugzeug zu wenig eingeflogen war. Außerdem ist es natürlich keine Kleinigkeit, mit 12 Raketen im Rücken erstmalig durch die Luft geschleudert zu werden. In dieser Hinsicht sind bessere Ergebnisse künftig möglich, wenn der Pilot sich zuvor mit seinem Flugzeug im motorlosen Flug genügend vertraut macht.

Nicht zu übersehen scheint mir auch die Frage der Feuergefährlichkeit zu sein. Wenn der Pilot, wie in diesem Falle, angesengte Haare erhielt, so scheint es sicher leicht möglich zu sein, daß das ganze Flugzeug, zumal es eine einfache Holzstoffbauart darstellte, Feuer fängt, wie dies die „Ente“ von Stamer tat. Daher sollte man künftig nur schwer brennbare Flugzeuge für solche Versuche verwenden.

Es ist natürlich falsch, aus dem Gelingen der Opelschen Versuche zu folgern, daß nun das Todesurteil des Explosionsmotors gesprochen sei. Andererseits ist es aber auch falsch, aus der Kostspieligkeit und den Mängeln der bisherigen Versuche schließen zu wollen, daß der Raketenantrieb ein Unding wäre. Sicher kommt derselbe für den Luftverkehr in den heute üblichen Höhen nicht in Frage, sondern bestenfalls in solchen von über 15 000 m. Aber auch hier bestehen erst Aussichten, wenn Raketen mit flüssigen oder gasförmigen Treibstoffen und langer Brenndauer zur Verfügung stehen. Das Wertvolle an den bisherigen Versuchen Opels ist hauptsächlich, daß gezeigt wurde, daß Raketenstart und Raketenflug möglich sind. Leicht hätte sich eine größere Flughöhe erzielen lassen, wenn die Startbahn derart geneigt gewesen wäre, daß das Flugzeug etwas schräg aufwärts geschleudert worden wäre.

Es wäre schade, wenn künftig solche doch immerhin nicht ganz ungefährlichen Versuche sich in ähnlicher Weise öffentlich abspielen würden wie diesmal. Durch enge Vermengung solcher Versuche mit Film- und Tonfilmreklame kann leicht der wissenschaftlich-technische Charakter stark beeinträchtigt werden. Auch sollte auf streng wissenschaftliche Festlegung des Erreichten mehr Wert gelegt werden, da sonst zu leicht der Anschein einer Zirkusattraktion entsteht. Dem heute viel umkämpften Raketenproblem tut aber lediglich ernste und sachliche Arbeit not, nicht Vorschußlorbeer und übertriebener Sensationsbericht.

BETRACHTUNGEN UND KLEINE MITTEILUNGEN

Köpfe von der Deutschen Mathematiker- und Physiker-Tagung in Prag. Die diesjährige Tagung der deutschen Mathematiker und Physiker fand vom 15. bis 21. September in Prag statt. Unter den Teilnehmern sah man viele bekannte Wissenschaftler von Rang: Geh.-Rat Walther Nernst, Professor der Physik an der Berliner Universität, Professor Dr. O. Toeplitz, Bonn, eine Autorität in Fragen des mathematischen Unterrichts, Prof. Dr. Georg Hamel, der bisherige Rektor der Technischen Hochschule Charlottenburg, Prof. Dr. Hans Hahn, Wien und Prof. Dr. Emmy Noether, Göttingen. Von Vorträgen mit allgemeinerer Bedeutung sind diejenigen zu nennen, die in der Eröffnungssitzung gehalten wurden, und zwar sprach u. a. Prof. Dr. Philipp Frank über „Welche Bedeutung haben die gegenwärtigen physikalischen Theorien für die allgemeine Erkenntnislehre? und der durch seine Atomforschungen bekannte Geh.-Rat Prof. Dr. A. Sommerfeld, München, über „Einige grundsätzliche Bemerkungen zur Wellenmechanik“. Die Bildnisse dieser Teilnehmer finden unsere Leser auf S. 825 dieses Heftes. Mit der Physiker-Tagung war zum erstenmal eine Tagung für Erkenntnislehre der exakten Wissenschaften verbunden, bei der in lebhafter Weise die Einflüsse der neueren physikalischen Forschungen auf einige Grundbegriffe der Schulphilosophie diskutiert wurden.

Ein sehr strenger Winter in Sicht. In jüngster Zeit waren in der Tagespresse häufig Notizen zu lesen, daß verschiedenerlei Anzeichen aus dem Tier- und Pflanzenreich auf einen strengen und bald eintretenden Winter schließen lassen; mögen diese Erkenntnisse auch auf sorgfältiger, langjähriger Beobachtung beruhen, so muß doch der Fachmann seine langfristigen Vorhersagen auf anderer — mathematisch-statistischer — Grundlage aufbauen.

Es ist eine seit wenigen Jahren bekannte Erfahrungstatsache, daß auf große Ueberschwemmungen in den nordwestlichen Provinzen Indiens im August und September, wie auch auf ausgedehnte Hochwasser des Nilstroms im Sommer und Herbst der etwa ein halbes Jahr darauf folgende Winter in unseren Klimaten kalt zu sein pflegt. Die diesbezüglichen Notizen in der Tagespresse über ausgedehnte Ueberschwemmungen einerseits im Indus-Satledsch-Stromgebiet, andererseits in Aegypten durch eine ungewöhnlich starke Wasserführung des Nils — die stärkste Nilflutkatastrophe seit 1878 — sind nahezu untrügliche Anzeichen eines ungemein strengen Winters 1929/30 in Mitteleuropa; so folgte, wie ich in zahlreichen Abhandlungen der meteorologischen Fachpresse nachgewiesen, auf die gewaltigen Hochwasser des Nils 1869, 1870, 1874, 1878, 1879, 1887, 1890, 1892, 1894, 1895, 1916 stets ein kalter Winter in deutschen Landen, während auf unternormale Nilfluten wie Dürren in NW-Indien meist ein milder Winter folgte. — Mémerly, der bekannte Sonnenfleckenforscher, Direktor des Observatoriums Talence bei Bordeaux, prophezeit ebenfalls, doch auf ganz anderen Grundlagen, einen überaus strengen Winter 1929/30. Dieser Forscher gründet seine Annahme auf die Wiederkehr des gleichen Temperaturcharakters nach neun Sonnenfleckenperioden, also $9 \times 11,1 = 100$ Jahren. — Ein weiteres Anzeichen eines strengen Winters ist der Temperaturcharakter unseres diesjährigen Sommers, denn nach Hellmann; dem bekanntesten Berliner Meteorologen, folgt in unseren Gebieten meist auf einen heißen Sommer ein kalter Winter, eine Tatsache, die auch im Vorjahre eine Bestätigung fand; bemerkt sei noch, daß die bisherigen Vorher-

sagen Mémerys wie Großmayrs, insbesondere auch die Vorhersage des strengen Winters 1928/29, eintrafen.

F. Großmayr.

Die Oberth'schen Raketenpläne. Prof. H. Oberth bestätigt uns die Pressenachrichten, wonach in den nächsten Wochen auf der Ostsee in der Nähe der Greifswalder Oie der erste Start eines für eine Steighöhe von 70 bis 80 Kilometern berechneten Rückstoß-Versuchsbaues stattfinden soll, gemeinsam finanziert von Fritz Lang und der Universum-Film-A.-G., die den Gelehrten zunächst als wissenschaftlichen Leiter des Großfilms „Die Frau im Mond“ engagiert hatten. Damit wären die von Oberth seit langem verfolgten Projekte ins Stadium der praktischen Erprobung getreten: Prof. Oberth befaßt sich seit 1909 mit dem Raketenproblem. Er hatte anfangs wenig Gelegenheit, zu experimentieren und mußte sich auf die Entwicklung einer Raketen-theorie beschränken. Seine Untersuchungen ergaben folgendes: Die Verwendungsmöglichkeiten der bisherigen Schießpulver-Raketen sind begrenzt, auch die von Goddard vorgeschlagenen Wiederladungs-Rückstoß (reloading-rockets) werden in ihrer Verwendungsfähigkeit grundsätzlich beschränkt bleiben. Man kann aber die Leistungsfähigkeit von Raketen außerordentlich steigern, wenn man statt der festen Explosivstoffe flüssige Brennstoffe und Sauerstoff verwendet. 1912 bis 1918 untersuchte Oberth das Verhalten des menschlichen Körpers bei ungewöhnlichen Beschleunigungs- und Schwerkverhältnissen, 1920 bis 1921 machte er Versuche über die Festigkeit konischer und ellipsoidförmiger Brennstoff-Behälter, wenn deren Inhalt unter Ueberdruck steht (eine Erscheinung, die man beim aufgepumpten Autoreifen beobachten kann). 1922 bis 1925 erfolgten Versuche über die für die Zwecke der Raketen-technik möglichst hoch angestrebten Ausströmungsgeschwindigkeit von Gasen aus trichterförmigen Düsen. Oberth konnte dabei bei Verwendung eines Knallgasgemisches von 8 Mol. Wasserstoff auf 1 Mol. Sauerstoff bei 20 Atm. Innendruck Geschwindigkeiten von über 4000 m. s^{-1} messen. Nachdem so die bescheidenen Hilfsmittel eines Mittelschul-„Physikkabinetts“ eine Bestätigung seiner Gedankengänge gebracht hatten, faßte Oberth alles, was für eine Begutachtung seiner Pläne nötig war, in einem Buche zusammen, dem er, um ihm die nötige Beachtung zu sichern, den Titel „Die Rakete zu den Planetenräumen“ gab. Er schrieb darin aus demselben Grunde auch einige Betrachtungen über Raumschiffahrt. Die Konstruktionsvorschläge waren aus begreiflichen Gründen so gehalten, daß ein Nachbauen nicht ohne weiteres gelingen konnte. Ueber das Raketenflugzeug schrieb Oberth dort absichtlich nichts. Es gibt da einige ungeklärte Punkte, z. B. der aerodynamische Auftrieb in verdünnter Luft bei Ueberschallgeschwindigkeit u. v. a. m., und es sollten nur Angaben gemacht werden, die schon damals als wissenschaftlich absolut gesichert gelten konnten. Es ist für den Kenner der Geschichte des Rückstoß-Problems sehr interessant zu beobachten, wie sich seither alle überhaupt ernst zu nehmenden Raketenprojekte den Konstruktionsprinzipien Oberths angeglichen haben, deren Richtigkeit zu beweisen nun Aufgabe der zu erwartenden Versuchsstarts ist. Gelingen die Versuche, so soll der Presse ein Aufruf zur Schaffung einer Oberth-Versuchsspende unterbreitet werden, um dem Gelehrten ein Weiterarbeiten auf dem fraglichen Gebiete zu ermöglichen.

Hans Grimm.

Preisausschreiben für die Konstruktion von Sicherheitsvorlagen für Niederdruck-Azetylenentwickler. In den letzten Jahren war ein beträchtlicher Teil aller Explosionen von Niederdruck-Azetylenentwicklern darauf zurückzuführen, daß vom Brenner in die Azetylenleitung zurücktretender Sauerstoff oder Flammenrückschläge von den Wasservorlagen nicht aufgehalten wurden. Um diese Sicherheitsvorlagen noch zu verbessern, hat der Verein Deutscher Ingenieure in Verbindung mit der Behörde, Berufsgenossenschaften und fachtechnischen Verbänden ein Preisausschreiben erlassen und dafür zwei Preise ausgesetzt: einen ersten Preis von 5000 RM. und einen zweiten Preis von 2500 RM. Bewerbungen an den Fachausschuß für Schweißtechnik im Verein deutscher Ingenieure, Berlin NW 7, Ingenieurhaus, der auch weitere Auskünfte und genaue Bedingungen mitteilt. Letzter Termin für die Einreichung ist der 1. Oktober 1930.

BÜCHER- BESPRECHUNGEN

Enzyklopädie der technischen Chemie unter Mitwirkung von Fachgenossen herausgegeben von Prof. Dr. Fritz Ullmann, 2. Aufl., Band II. Verlag Urban & Schwarzenberg, Berlin und Wien. Preis geb. RM 48.—

Der 2. Band dieses großangelegten Werkes (Band I wurde in Heft 27 der „Umschau“ 1928 besprochen), umfaßt die Stichworte: Auslaageapparate bis Calciumcarbid. — Aus der Fülle der Monographien sei nur herausgegriffen Azofarbstoffe (Verf. Kребser); Balsame und Harze (Verf. Unger); elektrische Beleuchtung (Verf. L. Bloch); Bier (Verf. W. Windisch); Blei (Verf. R. Hoffmann); Bleicherei (Verf. E. Ristenpart); Braunkohle (Verf. E. Graefe); Brennstoffe (Verf. A. Fürth); Calciumcarbid (Verf. Danneel).

Diese aus der Fülle von Artikeln angeführten Stichworte sollen nur zeigen, daß der Herausgeber es mit seltenem Geschick verstanden hat, besonders geeignete Fachmänner für sein Werk zu gewinnen. Lobend sei auch erwähnt, daß das Abbildungsmaterial sehr gut ist. Wir sehen mit Interesse den weiteren Bänden entgegen.

Prof. Dr. Bechhold.

Meyers Lexikon in 12 Bänden. Siebente, völlig neu bearb. Aufl. Band 10 (Rechnung bis Seefedern) in Halbleder gebunden RM 30.—. Verlag Bibliographisches Institut A.-G. in Leipzig.

Von Meyers Lexikon liegt nunmehr schon der 10. des auf 12 Bände berechneten Gesamtwerkes vor, das keiner besonderen Empfehlung mehr bedarf. Die Auswahl der Stichwörter ist umfassend. Von den vielen farbigen und schwarzen Bildbeilagen seien besonders hervorgehoben: Reklamekunst, Schädlinge, Schlangen, Schmetterlinge, vier zeitgemäße Sportbeilagen (Reitkunst, Rekord, Rudersport, Rhythmische Gymnastik), zahlreiche Tafeln aus dem Gebiete der Kunst, der Technik (Rundfunk, Schreibmaschine, Röntgentechnik). Die Kartenbeigaben (Rheinlande, Römisches Reich, Rußland, Schlesien, Schweden, Schweiz u. v. a.) sind inhaltlich wie kartographisch wiederum vorzüglich.

NEUERSCHEINUNGEN

Flugschriften d. Ostfälischen Familienkundlichen Kommission. Hrsg. v. Gronau-Braunschweig. Heft 1—4. (Selbstverl. d. Ostfäl. Familienkundl. Kommission. In Kommission b. Degener & Co., Leipzig) Je RM —20

Hope. Ueberwindung d. Wechseljahre bei Frau u. Mann. (Bruno Wilkens, Hannover) RM 2.—

Lewin, L. D. erfolgreiche Mensch. Bd. 1—3. (Allgem. Deutsche Verlagsges. m. b. H., Berlin, und Eigenbrödler-Verlag, Berlin) Pr. nicht ang.

Müller, H. D. Dreiheit u. d. Analogiegesetz d. alten Wissenschaft (Heft 2 d. Logenschulvorträge.) (Okkultes Buchverlag Inveha, Berlin) Preis nicht angegeben

Müller-Pouillet's Lehrbuch d. Physik. 11. Aufl., 2. Bd., 2. Hälfte, 1. u. 2. Teil. Lehre v. d. strahlenden Energie. (Fr. Vieweg & Sohn, Braunschweig) Geh. RM 87.50, geb. RM 95.—

Neugebauer, E.: Fernmelderecht mit Rundfunkrecht. (3. Aufl. d. „Funkrechts“.) (Georg Stilke, Berlin) geb. RM 24.—

Photographie in Wissenschaft und Praxis. Ein Sammelwerk v. A. E. Conrady u. a. Deutsch v. Alfred Hay. (Fr. Deuticke, Leipzig u. Wien) Geh. RM 32.—, geb. RM 35.—

Rose, H.: Die Gliederung d. Bevölkerung Breslaus nach d. Berufs- und Betriebszählung vom 16. Juni 1925. (Heft 2 der Beiträge zur Breslauer Statistik.) (Stadt- u. Universitätsbuchdruckerei Graß, Barth & Co., Breslau 1) Preis nicht angeg.

Roß, C.: Die Welt auf der Waage. (F. A. Brockhaus, Leipzig) Preis nicht angeg.

Bestellungen auf vorstehend verzeichnete Bücher nimmt jede gute Buchhandlung entgegen; sie können aber auch an den Verlag der „Umschau“ in Frankfurt a. M., Blücherstraße 20/22, gerichtet werden, der sie dann zur Ausführung einer geeigneten Buchhandlung überweist oder — falls dies Schwierigkeiten verursachen sollte — selbst zur Ausführung bringt. In jedem Falle werden die Besteller gebeten, auf Nummer und Seite der „Umschau“ hinzuweisen, in der die gewünschten Bücher empfohlen sind.

PERSONALIEN

Ernannt oder berufen. Auf d. durch d. Uebersiedlung v. Prof. R. Roebble nach Berlin erl. Lehrst. d. Pathologie an d. Univ. Basel d. o. Prof. Werner Gerlach in Halle. — D. o. Prof. f. Wasserbau an d. Techn. Hochschule in Hannover, Otto Franzius, v. d. chines. Regierung als Berater f. d. Regulierungsarbeiten d. Hoang-Ho u. d. Hoai-Ho f. sechs Monate nach China. — Auf d. Lehrst. f. vergleich. Sprachwissenschaft an d. Univ. Würzburg an Stelle v. Prof. Havers d. o. Prof. Alfons Nehring in Breslau. — D. Direktoren an d. neuerricht. Kaiser-Wilhelm-Institut f. mediz. Forschung in Heidelberg, Prof. Otto Meyerhof (Physiolog. Abt.), Prof. Richard Kuhn (Chem. Abt.) u. Prof. K. W. Hauser (Physik. Abt.) z. o. Honorarprof. an d. Heidelberg. Univ. — D. Privatdozent f. deutsche Kunstgeschichte an d. Züricher Universität Dr. Franz Stadler z. Prof. — D. Prof. f. Physikal. Chemie an d. Berliner Univ. Max Bodenstein z. Ehrendoktor d. Univ. Princeton. — In d. philos. Fak. d. Univ. Frankfurt a. M. d. Privatdoz. f. roman. Philologie Dr. Helmut Hatzfeld z. nichtbeamt. ao. Prof.

Habilitiert. Dr. med. Kurt B. Eisenberg als Privatdoz. f. Bauhygiene an d. Techn. Hochschule Charlottenburg.

Gestorben. D. Inh. d. Lehrst. f. Wärmetechnik u. Warmewirtschaft an d. Techn. Hochschule Darmstadt, Prof. Christoph Eberle, im Alter v. 60 Jahren. — In Wien d. hervorragende Lehrer f. Handels- u. Wechselrecht, Prof. Karl Grünhut, im 86. Lebensjahr.

Verschiedenes. Dr. Otto Krauske, Univ.-Prof. f. Geschichte an d. Univ. Königsberg, wird am 16. Okt. 70 Jahre alt. — D. Privatdoz. an d. Techn. Hochschule in Hannover, Dr. Kurt Brüning, ist beauftragt worden, an d. Univ. Münster im Wintersemester 1929/30 d. Geographie in Vertretung d. beurlaub. Ordinarius L. Mecking z. vertreten. — Prof. Robert Reininger, Ordinarius d. Philosophie an d. Wiener Univ. beging s. 60. Geburtstag. — D. Ordinarius d. Geschichte an d. Wiener Univ., Prof. Oswald Redlich, ist v. s. Lehramte zurückgetreten; aus diesem Anlaß erhielt er d. große goldene Ehrenzeichen f. Verdienste um d. Republik Oesterreichs. — Am 28. Sept. vollendete d. Honorarprof. an d. Berliner Univ. u. emerit. Generaldir. d. Preuß. Staatsbibliothek, Fritz Milkau, d. 70. Lebensjahr.

(Fortsetzung von der II. Beilagensseite.)

692. **Versuchstier-Farm.** Ist es möglich, die Anzucht verschiedener Kleintiere für bakteriologische oder andere Gebrauchszwecke als lohnenden Haupt- oder Nebenerwerbszweig auszubauen? Gedacht ist an weiße Mäuse, Ratten, Meerschweinchen, gegebenenfalls auch andere Tiere, z. B. Kreuzottern etc. Gibt es Dauerabnehmer für derartige Tiere? Wer vermag in dieser Angelegenheit nähere Auskunft zu geben?

Zittau i. S.

M. F.

693. Ein antiker Messing-Kronleuchter wurde elektrifiziert. Die Leitungen mußten nach außen geführt werden. Wodurch kann man die hellgelbe Farbe der neuen Leitung bleichen und der Farbe des Kronleuchters entsprechend nachdunkeln, ohne das Metall und die Leitungsschnur anzugreifen? Wasserstoffsperoxyd half nicht.

Hamburg.

Dr. B.

694. Was ist Opekta Einmach-Hülfe, bzw. woraus ist es zusammengesetzt?

Offenbach a. M.

A. E.

Antworten:

Zur Frage 629, Heft 38. Isoliermaterial für die Umkleidung eines Bäckerbackofens.

Ein sehr gut geeignetes und empfehlenswertes Mittel zur Wärmeisolierung der Backofenumfassung gegen die Backstube ist Heraklith, das in Platten von 0,50×2,00 m Größe und für vorliegenden Fall, 5 besser noch 7½ cm Stärke, in dünne Mörtelschicht verlegt, in den Mauerfugen des Ofens mit Nagelung befestigt und an der Oberfläche mit Gipskalk- oder noch besser Gipsputz, über dem Backofen evtl. Zementanstrich, versehen wird. Die damit in bedeutendem Ausmaße verhinderte Wärmeausstrahlung kommt der Wärmehaltung des Ofens zugute. Bei noch stärker gewünschter Isolierwirkung können natürlich noch größere Stärken des Materials, das bis zu 15 cm starken Platten im Handel ist, verwendet werden. Die Vertretung für Leipzig hat: Leipziger Steinholzwerte, Rudolf Keil & Co., im Kanalgelände a. d. Plautstraße.

Das Heraklith hat eine 10mal stärkere Isolierfähigkeit als Ziegelmauerwerk, ersetzt also in dieser Beziehung solches in 10facher Stärke. Es läßt sich leicht verarbeiten und ist nicht teuer. Platten von 5 cm Stärke ca. RM 4.— per qm ab Lager.

Klosterbuch i. Sa.

Baumeister G. M. Eißner.

Zur Frage 634, Heft 39.

Ich würde Ihnen nicht empfehlen, einen Steinholzestrich selbst herzustellen resp. durch einen nicht gelernten Steinholzleger anfertigen zu lassen. Wenn Sie sich das fertig gemischte Material sowie die Lauge von einer Steinholzfirma schicken lassen, so haben Sie keine Gewähr, daß der Fußboden richtig verlegt wird, die Fabrik wird bei Nichtgelingen alle Verantwortung ablehnen. Ich würde Ihnen empfehlen, über den Holzfußboden Korkkettplatten zu legen, diese Verlegungsarbeit kann jeder Tischler ausführen. Korkett ist fußwarm, isolierend und unempfindlich gegen jede Temperatureinflüsse, was Steinholz nicht ist. Es gibt allerdings jetzt auch armierte Steinholzplatten 30×30 cm groß, die auch jeder Maurer verlegen kann.

Bremen I.

Wilh. Virck.

Zur Frage 637, Heft 39.

Glykol wird unseres Wissens in Deutschland von der I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft hergestellt und auch von der Firma selbst als Frostschutzmittel im Glysantin, das im letzten Winter starke Verbreitung fand, verwendet. Ueber Erfahrungen mit Glykol als Frostschutzmittel ist mehrfach in der Fachpresse geschrieben worden. Wir erwähnen u. a. „Seifensieder-Zeitung und Rundschau über die Harz-, Fett- und Oelindustrie“ Nr. 47 und 48, 1928, nebst Berichtigung in Nr. 2, 1929.

Die Schriftleitung.

Zur Frage 640, Heft 39. Transportabler Ofen ohne Schornsteinanschluß.

Für Ihre Zwecke käme nur der „Dewag-Ofen“ in Frage, wie solcher zum Heizen von Garagen etc. Verwendung findet. Der Heizstoffverbrauch ist gering, und der Ofen braucht nur alle Woche gefüllt zu werden. Ein Abzug ist nicht erforderlich.

Bremen I.

Wilh. Virck.

Hugo Eckener

schrrieb das Geleitwort zu dem soeben erschienenen Oktoberheft der Süddeutschen Monatshefte

Der Kampf um die Luft

Die hohe Bedeutung, die das Problem der Luftfahrt für die Zukunft Deutschlands besitzt, erforderte eine zusammenfassende Darstellung ihrer Entwicklung und des heutigen Standes im In- und Auslande, sowie aller einschlägigen Fragen technischer, wirtschaftlicher und politischer Art, wie sie hier für die weitesten Kreise vorgelegt wird.

*

Aus dem Inhalt:

Hugo Eckener, Zur Einführung / Ernst Kabisch, Die militärische Luftfahrt nach Versailles / Lambert Khreutter, Gaskampf und Luftkrieg der Zukunft / Werner von Langsdorff, Die Technik der Luftfahrzeuge / August v. Parseval, Die technischen Aufgaben der Luftschiffe der Zukunft / Bruno Pochhammer, Luftschifftechnisches und -politisches / Johannes Berg, Das Sicherheitsproblem / Paul Schmitt, Sportluftfahrt / Gustav Engwer, Fliegerausbildung / Emil Everling, Luftfahrtforschung / Sefton Brancker, Zivilluftfahrt in Großbritannien / Laurent Eynac, Das französische Wirtschaftsflugwesen / Arnold Isler, Ein Jahrzehnt Schweizer Zivilluftfahrt / Franz Spina, Die Zivilluftfahrt in der tschechoslowakischen Republik / F. Schönfeld, Zivilluftfahrt in den Niederlanden / F. A. Fischer von Poturzyn, Deutsche Luftpolitik / Otto Lehmann, Luftrecht und Luftverkehr / Job Heinrich von Dewall, Internationale Luftfahrt

Preis RM 1.75

*

Zu beziehen durch jede Buchhandlung, wo keine am Platze, durch

Süddeutsche Monatshefte G. m. b. H.,
München, Sendlingerstraße 80