

# DIE UMSCHAU

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

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE  
FORTSCHRITTE IN WISSENSCHAFT U. TECHNIK

Bezug durch Buchhandl. und  
Postämter viertelj. RM 6.30

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

Erscheint einmal wöchentlich.  
Einzelheft 50 Pfg.

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

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

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

HEFT 40 / FRANKFURT A. M., 29 SEPT. 1928 / 32. JAHRGANG

## Heufieber / Von Universitäts-Professor Dr. K. Hansen

Die Krankheit wurde 1819 zum ersten Male in England beschrieben und in der Folgezeit nur recht vereinzelt beobachtet. Während Sticker in seiner Monographie über das Heufieber im Jahre 1896 noch berichten konnte, daß ihm selbst nur fünf Fälle in Deutschland zu Gesicht gekommen seien, und daß die Krankheit offenbar nur eine ganz geringe Zahl von Menschen überhaupt befiele, mehrt sich die Zahl der Erkrankungen in den letzten Jahren stark. Die beste europäische statistische Bearbeitung über die Verbreitung des Heufiebers von Rehsteiner aus dem Jahre 1926 stellt fest, daß rund 0,8 % von 78 000 Untersuchten und Befragten heufieberkrank sind. Die Zahl schwankt bei den einzelnen Berufen außerordentlich; besonders stark beteiligt sind Kaufleute, Beamte und Angestellte, Lehrer, Geistliche, Ingenieure, Architekten usw. Unter Fabrikarbeitern, Handwerkern und ganz besonders Landwirten scheinen verhältnismäßig wenig Erkrankte zu sein. Es scheint, daß die Krankheit hauptsächlich Angehörige sozial gehobener Klassen befällt; einen Grund für diese Wahl können wir mit Sicherheit nicht angeben. Tatsache ist jedenfalls, daß die Exposition allein die Erkrankungsziffer nicht vermehrt, was u. a. daraus hervorgeht, daß insbesondere Bauern so gut wie nicht befallen werden. Wie dem auch sei, es kann nicht zweifelhaft sein, daß die Zahl der Erkrankten überhaupt erheblich gestiegen ist in den letzten 30 Jahren. Es bestehen genügend Gründe zur Annahme, daß diese absolute Erhöhung der Erkrankungsziffer einestils mit der Einführung von Gräsern, welche für die Wiesenkulturen nutzbringender sind, ferner auch mit einer Intensivierung der Weidewirtschaft zusammenhängt.

Wir wissen bereits seit Blackley (1878), daß das Heufieber hervorgerufen wird durch die Invasion von Blütenstaub, und zwar bei uns in Europa im wesentlichen von Graspollen. Wir verdanken Dunbar und seinen Mitarbeitern eine sehr systematische Untersuchung und Aufklärung

über den Wirkungsmechanismus der Pollen beim Heufieberkranken. Um die Entstehung der Krankheit verständlicher zu machen, muß ich etwas weiter ausgreifen:

Wenn man einem Tiere, z. B. einem Meer-schweinchen, geringe Mengen von einem artfremden Eiweiß einspritzt, so verändert sich die Empfindlichkeit gegenüber diesem an sich ungiftigen Eiweißkörper in charakteristischer Weise: Die zweite Injektion einer nur sehr geringen Menge des gleichen Eiweißes 14 und mehr Tage nach der ersten Injektion bewirkt schlagartig in dem sensibilisierten Tier einen Vergiftungszustand, der unter charakteristischen Symptomen zum Tode führt (anaphylaktischer Schock). Impft man das sensibilisierte Tier nach Ablauf einer gewissen Zeit mit dem zur Erstinjektion benutzten Eiweiß in die Haut, so entwickelt sich an der betreffenden Stelle ein Entzündungsprozeß eigener Art: Rötung und Quaddel. Man nennt diese Hautreaktion lokales „Arthussches Phänomen“ oder lokale „anaphylaktische Reaktion“. Dies zu wissen ist wichtig, weil auf diesem lokalen anaphylaktischen Phänomen die spezifische Diagnose beruht, durch die wir ermitteln können, mit welchem speziellen Eiweiß das Tier sensibilisiert worden war. Bereits Blackley hat die Hautreaktion bei Heufieberkranken gekannt, ihr theoretisches Verständnis und ihre spezielle diagnostische Auswertung lernten wir jedoch erst seit Arthus. Die Anaphylaxieforschung ist heute auf eine breitere Basis gehoben durch die Erkenntnis, daß nicht nur Eiweißkörper, sondern auch alle möglichen anderen Substanzen (Lipoide, Chemikalien verschiedenster Art) sensibilisierend wirken können. Körper, die diese Fähigkeit haben, nennt man ganz allgemein Allergene oder Antigene. Solche Antigene sind nun auch in den Pollen enthalten; damit sie zur Wirkung kommen, ist es nötig, daß bei gewissen Menschen mit einer bestimmten, angeborenen Körperbeschaffenheit eine ein- oder mehrmalige, zunächst gewöhnlich reaktionslos vertragene Berührung mit dem Antigen stattgefunden hat. Erfolgt dann

unter Bedingungen, die im einzelnen nicht alle übersichtlich sind, nach Ablauf einer bestimmten Inkubationszeit eine weitere Berührung, so tritt eine allgemeine oder nur lokal begrenzte anaphylaktische bzw. allergische Reaktion ein.

Der Typus einer solchen Reaktion nun ist es, welchen das Heufieber darstellt. Zwar kommt es gewöhnlich nicht zu jenen schweren tödlichen Schockerscheinungen, die wir beim Tier aus dem Experiment kennen. Es hängt dies allerdings auch nur damit zusammen, daß die Pollenantigene gewöhnlich nicht in so übermäßig hoher Konzentration und Plötzlichkeit in den Körper einzudringen vermögen. Würde man etwa bei einem Heufieberkranken sehr konzentrierte Extrakte von Pollen in die Blutbahn einspritzen, so würden auch bei ihm ganz schwere schockartige Symptome auftreten, die unter Umständen selbst zum Tode führen könnten. (Ähnliches ist in der Tat beobachtet worden.)

Bevor ich nun weiter von den durch das Experiment bekannt gewordenen Bedingungen spreche, durch welche die Reaktion unterdrückt werden kann, möchte ich zunächst einige Einzelheiten über das Heufieber anführen: Das Heufieber wird hervorgerufen vornehmlich durch die Pollen solcher Pflanzen, deren Blütenstaub hauptsächlich durch den Wind und nicht durch Insekten übertragen wird. Der Blütenstaub befindet sich in sehr feiner Verteilung in der Luft und wird mit dem Wind oft viele Kilometer weit verbreitet. So haben u. a. Untersuchungen im Flugzeug gezeigt, daß noch bis in eine Höhe von 1300 m Pollen hinaufgewirbelt werden. Die Pollen, welche dann mit der Atmungsluft eingeatmet werden, bleiben gewöhnlich in der Nase haften, gelangen aber auch oft bis in tiefere Teile der Atemwege hinein. Andere Pollen treffen die Schleimhaut des Auges und des Rachens. In den Sekreten der Schleimhäute platzen die Pollen; dadurch werden die in den Pollen befindlichen „allergischen“ Bestandteile frei und können nun zur Wirkung kommen. Obwohl diese Wirkung, welche alle Heufieber-Kranke sehr genau kennen, sich zunächst nur am Ort des Auftreffens der Pollen deutlich macht, werden doch häufig auf reflektorischem Wege auch tieferliegende Abschnitte der Atmungsorgane mit in die Reaktion einbezogen. Je nach der Empfindlichkeit der verschiedenen Menschen und je nach der Menge der eingestäubten Pollen sind die Erscheinungen sehr verschieden stark und quälend, vom einfachen Juckreiz in den Augen, der Nase und dem Rachen über heftige Niesanfalle und mehr oder weniger starke Sekretion bis zu ganz schweren langdauernden Asthmaanfällen und einem oft sehr stark beeinträchtigten Allgemeinbefinden. Es genügen bei höchstempfindlichen Menschen schon 2—3 Pollen bei anderen 30—50 Pollen zu einer Reaktion. Daß der ganze Körper und nicht nur die betroffenen Teile der Schleimhaut bei der Abwehr der eindringenden Stoffe beteiligt sind, geht daraus hervor, daß auch die

Haut der Patienten in spezifischer Weise auf die Pollen reagiert, sowie daraus, daß man durch Einspritzung von Blutserum Erkrankter die Ueberempfindlichkeit auf die Haut gesunder Menschen übertragen kann. Die Reaktionen sind streng spezifisch, d. h., ein Mensch, welcher gegen zwei bestimmte Grassorten überempfindlich ist, zeigt nur bei Berührung mit eben diesen Pollen Reaktionen, und zwar nicht nur der Schleimhäute, sondern eben auch der Haut; andere Pollen, welche etwa für eine zweite oder dritte Person krankmachend sind, bewirken bei jenem ersten u. a. keine Erscheinungen. Gewöhnlich zeigen Heufieberkranke nur eine Ueberempfindlichkeit gegen 4, höchstens 6 Pollenarten; es hängt dies wahrscheinlich u. a. mit der Exposition zusammen, die früher stattgefunden hat.

Die Gräser, um die es sich in Europa im wesentlichen handelt, sind etwa 20, und zwar: Ruchgras, Knauelgras, Wiesenriespengras, Timotheegras, Fioringras, englisches und italienisches Raygras, Wiesenfuchsschwanz, wolliges Honiggras, Roggen, Mais, verschiedene Trespen und Schwingel, verschiedene Hafersorten, Wegerich, Kammgras, vielleicht Sauerampfer und mehrere andere; ferner die Obstblüte, Linde, zahme Kastanie, Flieder, Tulpe, Hyazinthe u. a.\*)

Die schädigende Wirkung verschiedener anderer Blumensorten, welche oft von Patienten angegeben werden, bezweifle ich noch; da ich niemals eindeutige Reaktionen mit deren Pollen nachweisen konnte; so z. B. von Glyzinen, falschen Akazien, Holunder, Narzissen u. a. m. Für Amerika ist festgestellt, daß außer Körbchenblütlern, wie Beifuß (*Artemisia*), Ragweed (*Jakobskraut*) und manchen anderen, vor allem Amaranthaceen die Krankheit bewirken. Jede der genannten Pollensorten kann nun bei Menschen, die gegen sie überempfindlich sind, Heufieber hervorrufen, also bei verschiedenen Leuten manchmal 6 oder auch mehr verschiedene Pollensorten. Es ist eigentümlich, daß die Form der Reaktion ganz unabhängig von der bestimmten Pollensorte ist, es kommt eben immer nur zu den oben skizzierten Symptomen des Heufiebers. Diese Gleichartigkeit der Reaktion auf Antigene oft sehr verschiedener chemischer Konstitution ist jedoch eine Erfahrung, welche bei der Anaphylaxieforschung allenthalben gemacht worden ist. Praktisch ist für jeden einzelnen Kranken wichtig zu wissen, daß es nicht darauf ankommt, daß überhaupt Gras blüht, sondern darauf, welche ganz speziellen Sorten eben in Blüte stehen. Ferner ist von sehr großer Wichtigkeit, daß eben doch immer bestimmte überschwellige Pollenmengen verstreut sein und eingeatmet werden müssen. Mit der Diagnose Heuschnupfen ist es also nicht getan. Die wesentliche Frage ist — und dieses ist besonders für die Behandlung von Wichtigkeit: welche speziellen Pollenarten wirken bei den

\*) Verfasser ist für jede Mitteilung von Erfahrungen und Vermutungen äußerst dankbar.

einzelnen Kranken krankheitsauslösend? Diese Diagnose ist nun sehr erleichtert durch die Hautreaktion, von welcher wir oben schon sprachen; während man früher den Pollen schnupfen ließ oder in den Bindehautsack eines Auges einstäubte und dann die Reaktion abwartete, ist diese Form der Prüfung heute nur mehr sehr bedingt brauchbar, weil es ja darauf ankommt, uns über die Stärke der Wirkung mindestens 20 verschiedener Pollenarten einzeln zu unterrichten. Zu solcher Differenzierung wäre die Augen- sowie die Nasenreaktion für den Patienten außerordentlich quälend.

Eben dies ist wichtig: Daß man von jeder einzelnen Gras- bzw. Blumenart, die verdächtig ist, ganz reine Pollen erntet, um diese dann auf ihre Reaktionsfähigkeit beim einzelnen Kranken zu prüfen. Es geschieht dies heute so, daß man mit einer Stahlfeder ganz oberflächliche Hautritzungen vornimmt, auf jede dieser Ritze je einen bestimmten Pollen streut und die Reaktion abwartet, welche nach  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{2}$  Stunde meistens voll ausgebildet ist. Diese Reaktion besteht in einer Rötung und Quaddelbildung um die Ritzstelle, wenn der aufgestreute Pollen spezifische Wirkung hat. Da unverdünnter Pollen eine ganz unerhört starke Reaktion bewirkt, die vor allen Dingen für die praktische Auswertung nicht verwendet werden kann, muß man den Pollen verdünnen. Ich mache das so, daß ich Pollenmischungen mit Talkum in den Verhältnissen 1 : 1000, 1 : 500, 1 : 100 vornehme und diese Verdünnungen dann an der Haut prüfe.\*) Man unterscheidet am besten zwischen leichten, mittleren und starken Reaktionen unter gesonderter Berücksichtigung von Rötung und Schwellung. Hat sich mit dieser Methode gezeigt, daß die Hautreaktionen z. B. 1 : 500 etwa nur gegen Wiesenfuchsschwanz, Knauelgras und Roggen positiv ausfallen, so ist daraus zu schließen, daß eine Ueberempfindlichkeit gegen die anderen Grassorten nicht besteht, d. h.: nicht besteht, wenn nicht eine sehr hohe Konzentration der anderen Pollen einwirkt. Es ist nämlich praktisch von Bedeutung, daß zunächst einmal jene Pollen bestimmt werden, die in hoher Verdünnung wirken, weil man sich bei der Behandlung zunächst auf diese konzentrieren muß. Man nimmt damit allerdings in Kauf, daß leichte Reaktionen gegen die weniger stark wirkenden Pollen noch auftreten können, kann diese aber gering veranschlagen, wenn erst die Reaktionen gegen die wirksamsten unterdrückt worden sind.

Jahr um Jahr werden neue Heilmittel gegen das Heufieber angepriesen, die Zahl dieser Mittel ist gar nicht zu übersehen. Die meisten haben nur die Bedeutung, flüchtig gewisse Reaktionserscheinungen abzublenden; so z. B. solche Mittel, welche die Erregbarkeit der Schleimhäute und des bei der Reaktion beteiligten vegetativen Nervensystems herab-

\*) Ebensogut kann man Verdünnungen von Pollenextrakten verwenden, wie dies bei Verwendung des Präparates „Helisen“ (s. u.) geschieht.

setzen, also z. B. Kalzium, Adrenalin, Atropin, Ephedrin, Salvamin usw. Für alle diese Substanzen, von denen sich mir übrigens Ephedrin (Merck) am nachhaltigsten und besten bewährt hat, ist charakteristisch, daß ihre Wirkung recht flüchtig ist und darum immer wieder erneuert werden muß. Andere Heilmittel, wie z. B. das Einfetten der Schleimhäute, das Tragen von Schutzmasken, haben den Sinn, die Pollen von der Einwirkung auf die Schleimhäute abzuhalten. Aber alle Kranken wissen, daß auch dieser Erfolg nie voll erreicht wird, da man ja nicht dauernd Schutzmasken tragen und nicht alle Schleimhäute, die den Pollen ausgesetzt sind, mit einem dauernden Fettüberzug versehen kann. Einen anderen und sehr viel sinnvolleren Weg zur Behandlung beschritt Dunbar mit seinem Pollanthin. Da wir wissen, daß bei der Invasion von Antigenen im Organismus selbst Reaktionskörper gebildet werden, welche die eindringenden Gifte entgiften, bestand Dunbars Absicht darin, Pferde zunächst mit steigenden Dosen von Pollen krank zu machen, alsdann die im Pferdeserum auftretenden Antikörper zu entnehmen und auf den Menschen zu übertragen, also ganz ähnlich, wie die passive Immunisierung gegen Diphtherie, Tetanus usw. Aller passiven Immunisierung eigen ist, daß sie nur kurze Zeit, höchstens einige Wochen, wirkt. Dunbar erreichte mit dem Pollanthin, daß eine Reihe von Patienten nach Injektion dieses Stoffes heufieberfrei blieb; aber nur für wenig Tage. Besser bewährte sich das Mittel, wenn es als Flüssigkeit oder Pulver auf die den Pollen ausgesetzten Schleimhäute täglich aufgetragen wurde. Die Statistik spricht von 50 %, meistens jedoch auch von weniger Prozent Erfolg. Der Erfolg entsprach im allgemeinen jedoch nicht den Erwartungen; es kann dies einmal damit zusammenhängen, daß die einzelnen Pferde sehr verschieden stark Antikörper bilden, ferner sicherlich auch damit, daß eine spezifische Antikörperbildung, so wie sie nach den obigen Darlegungen für den Heuschnupfen zu verlangen ist, damals noch nicht beabsichtigt war.

Sehr viel aussichtsvoller ist eine aktive Immunisierung, wie sie das Ziel der von Freeman eingeführten und in vielen tausend Versuchen, hauptsächlich der Amerikaner, durchgeführten Behandlung darstellt. Seltsamerweise ist diese Behandlung in Europa praktisch so gut wie gar nicht versucht worden, nur vereinzelte Immunisierungen gegen die eine oder andere Pollensorte sind angewendet worden. (Eskuchen). Erinnern wir uns der obigen Ausführung über die Anaphylaxie beim Meerschweinchen. Ich sagte, daß ein Meerschweinchen, dem man Pferdeserum eingespritzt hat, dann mit einem tödlichen Schock reagiert, wenn man ihm 14 Tage nach der ersten Injektion eine zweite Injektion des gleichen Serums macht. Diese anaphylaktische Reaktion auf die zweite Injektion hin kann verhütet werden, wenn man das Tier in der Zwischenzeit in kurzen Abständen mit kleinen Men-

gen des Serums injiziert, ja sogar auch, wenn man ihm am 14. Tag zunächst eine ganz ungeheuer kleine Menge des Serums gibt und diese phantastisch geringe Menge in den darauffolgenden Tagen ganz langsam steigert. Nach genügend zahlreichen Injektionen solcher allerminimalster Serumengen erträgt das Tier die sonst tödliche Serumdosis nun ohne jede erhebliche Reaktion. Man nennt ein dieser Art vorbereitetes Tier desensibilisiert. Auf demselben Prinzip nun beruht auch die desensibilisierende Behandlung des Heuschnupfens. Sie besteht darin, daß man bei einem Patienten, dessen Ueberempfindlichkeit gegenüber den Pollensorten a, b, c, d, e, mittels der Cutireaktion festgestellt ist, vor Beginn der Grasblüte sehr geringe Mengen von Extrakten der für ihn schädlichen Pollen in bestimmten Zeiträumen und in langsamer Steigerung einspritzt. Auf diese Art wird, wenn die Vorbereitung genügend sorgfältig und vor allem mit genügend reinen Pollenextrakten geleistet worden ist, eine Festigkeit gegenüber den Polleninvasionen erzeugt, welche alljährlich während der Grasblüte eintreten. Im einzelnen geht man so vor, daß man in unseren Gegenden, wo die Grasblüte gewöhnlich zwischen dem 15. und 25. Mai einsetzt, bereits am 1. März mit der Injektion eines höchst verdünnten Pollenextraktes beginnt, und zwar wählt man, um dies nochmals zu betonen, die Extrakte aller der Pollen, die in einer bestimmten Konzentration bei dem betreffenden Menschen als krankmachend festgestellt worden sind, d. h., die Desensibilisierung muß im höchsten Sinn spezifisch sein. Die Menge, die man bei der ersten Injektion gibt, beträgt nur 0,1 ccm einer Verdünnung 1:10 000 eines konzentrierten Pollenextraktes. Ganz langsam steigert man die Injektionsmengen um das Doppelte, Dreifache, Vielfache der Ausgangsmenge und zwar so, daß man etwa jeden vierten Tag eine Injektion macht. Im ganzen genügen 14 bis 20 Injektionen, welche je nach der Empfindlichkeit des Einzelnen bis auf 1 ccm 1:100 hinaufsteigen.

Ich habe im vorigen Jahr bei fünf Kranken diese Desensibilisierungen mit amerikanischen Extrakten vorgenommen und habe in diesem Jahr, da mir die Erfolge 1927 außerordentlich eindeutig erschienen, mit Extrakten, die ich selbst herstellte und reinigte, 23 Patienten behandelt. Ueber das Ergebnis dieser Behandlung, die in Amerika und England seit Jahren die einzig anerkannte Heufieberbehandlung ist, will ich berichten. Ich darf vielleicht noch vorausschicken, daß die Verhältnisse in den verschiedenen Ländern nicht gleich sind, da die Flora verschieden ist und da, wie bereits erwähnt, eine hierzuland nicht bekannte Form des Heuschnupfens in Amerika die verbreitetste ist, nämlich die gegen Kompositen, während wir hier hauptsächlich nur einen Heuschnupfen gegen Graspollen kennen.

Zur Beurteilung des Erfolges ist u. a. dies von Bedeutung, daß manche Kranke den Heuschnup-

fen nur als ein lästiges Uebel empfinden, während andere nicht nur in ihrem Allgemeinbefinden, sondern auch in ihrer Arbeitsfähigkeit ganz außerordentlich beeinträchtigt sind; viele sagen, daß dieser Zustand das Unerträglichste sei, was sie kennen, so sehr, daß sie kein Mittel scheuen, ihm zu entgehen. So sind die häufig auftretenden schweren Asthmazustände so quälend, daß manche Patienten sich tagelang bei geschlossenen Läden und Fenstern im Dunkeln halten, andere der Grasblüte entfliehen, sei es nach Helgoland, sei es ins Engadin, auf eine Nordlandreise oder an den Lido. Unter meinen diesjährigen Patienten gehörten die meisten zu den schweren Leidenden, 7 davon zu den schweren Asthmaformen. Auf der folgenden Tabelle sind die Ergebnisse der Behandlung zusammengefaßt: Dazu ist zu bemerken, daß wir in der Umgebung von Heidelberg nach einer sehr warmen und stark treibenden Vorsaison dann vom 15. Mai bis 23. Mai kaltes und regnerisches Wetter hatten; die Grasblüte, die durch die warme Vorsaison stark vorbereitet, aber bis zum 23. Mai zurückgehalten war, brach ganz rapide am 26. Mai, dem Samstag vor Pfingsten, aus; die ganze Woche vom 27. Mai bis 4. Juni hatten wir ungewöhnlich heißes und teilweise windiges Wetter, und die sehr warmen und sonnigen Pfingsttage lockten alle, die am Pfingsttag noch keine Krankheitserscheinungen verspürten, ins Freie. Bei Nichtbehandelten habe ich dieses Jahr ganz außerordentlich starke Reaktionen mit schweren Asthmaanfällen gesehen. Die Behandelten verhielten sich, wie die Tabelle es zeigt:

	wesentlich gebessert	mittelmäßig gebessert	wenig gebessert	nicht gebessert
Schwere Fälle	10	3	0	2
Mittelschwere u. leichte Fälle	2	5	0	1
Sa	12	8	0	3

Man sieht daraus, daß der Erfolg keineswegs ein absoluter ist, aber doch jedenfalls ein außerordentlich hoher. Ich will in keiner Weise beschönigen, muß jedoch erklären, daß geringe Erfolge meiner Erfahrung nach damit zusammenhängen dürften, daß ich in diesem Jahr nur in der Lage war, eine Desensibilisierung gegen eine beschränkte Zahl von Gräsern durchzuführen. Ich bin überzeugt, daß die jetzt schon äußerst günstigen Ergebnisse noch weiter verbessert werden, wenn es im nächsten Jahr möglich sein wird, eine Desensibilisierung gegen die in diesem Jahr noch nicht berücksichtigten Gräser auch durchzuführen. Sowohl die theoretischen Ueberlegungen, die ihre Bestätigung im Tierexperiment finden, soweit es sich um Anaphylaxieerscheinungen handelt, ferner das Ergebnis bestimmter amerikanischer Arbeiten, in denen summarisch von 80 Prozent „Erfolgen“ berichtet wird, als ganz besonders meine eigenen Untersuchungen lassen mich glauben, daß diese Art der Behandlung des Heuschnupfens die

heute einzig sinnvolle und aussichtsreiche ist. Ich betone dies, besonders Kranken gegenüber, deswegen, weil ich diese darüber aufklären möchte, daß die hundert Mittelchen, die flüchtig auftauchen, aber immer wieder durch andere ebensowenig wirksame ersetzt werden, abgelehnt werden sollten zugunsten einer Behandlung, die eine theoretisch und praktisch so begründete Aussicht auf Erfolg gewährt. Ausdrücklich betonen möchte ich daneben, daß in jenen Fällen, in welchen die Immunisierung nicht absolut gelingt, unterstützende Mittel, wie insbesondere Kalzium, Ephedrin, nebenher angewendet werden können. Es ist ohne weiteres klar, daß diesen Mitteln bei der Art ihrer Wirkung diese enorm erleichtert wird, wenn sie bei einem Organismus zur Verwendung kommen, der an sich schon durch die Desensibilisierung einen hohen Grad von Reaktionsfestigkeit erreicht hat. Wenn ich nun über den Desensibilisierungsvorgang noch einiges sagen soll, so ist es dies: Gegenüber den teuren amerikanischen Extrakten stehen im nächsten Jahr streng spezifische deutsche Extrakte\*) zur Verfügung, die zunächst einmal billiger sind; ferner ist die Extraktauswahl angepaßt der Eigenart des europäischen Kontinents. Die Behandlung selbst ist von jedem Arzt durchzuführen, erfordert aber, worauf ich besonders hinweisen möchte, große Sorgfalt sowohl von seiten des Arztes als von seiten des Patienten. Daß der Arzt sich in der Dosis nicht vergreifen kann, dafür ist durch die Art der Verpackung gesorgt. Es muß aber besonders auch darauf geachtet werden, daß die Injektion sicher subkutan (unter die Haut) erfolgt, damit die Aufsaugung langsam vor sich geht. Plötzliche Aufnahme, wie sie eintreten kann, wenn durch man-

gelnde Sorgfalt in ein eröffnetes Gefäß hineininjiziert wird (was unbedingt von jedem Arzt vermieden werden kann) können zu unangenehmen und bedrohlichen Schockerscheinungen führen, Erscheinungen, die allerdings auch wieder vom Arzt sofort bekämpft werden können, ohne daß daraus ein Schaden für den Patienten entsteht.

Ich habe gefunden, daß die Patienten die Injektionen besonders leicht vertragen, wenn sie dieselben regelmäßig ausführen und nicht unvorhergesehene Intervalle eintreten lassen, etwa durch Ferienreise usw. Ferner ist es besser am Morgen als am Abend zu injizieren, auch empfiehlt es sich, 20 Minuten nach der Injektion liegend zu verbringen. Wenn diese Vorschriften eingehalten werden, verspreche ich mir für die Bekämpfung des Heuschnupfens einen großen und absoluten Erfolg.

Die Immunisierung hält nach den bisherigen Erfahrungen zunächst nur für die Dauer einer Saison, sie muß also wiederholt werden im folgenden und wahrscheinlich auch im dritten Jahr. Ob dann eine Vollimmunisierung erreicht wird, kann ich selbst noch nicht beurteilen, doch sprechen gewisse Angaben amerikanischer Untersucher dafür. Auch muß man immer bedenken, daß es sich hier nicht um eine absolute, sondern nur um eine allerdings hohe, relative Immunisierung handelt, daß also eine maximale Invasion von Pollen, so wie sie aber im Leben nicht häufig vorkommen dürfte, doch noch zu Reaktionen führen kann. Allerdings werden auch diese Reaktionen bei weitem nicht die Stärke erreichen, welche sie bei unvorbereiteten Patienten unzweifelhaft erreichen würden und früher erreicht haben.\*)

\*) Herausgegeben unter dem Namen: „Helisen“ von der I. G. Farbenindustrie, Werk Elberfeld-Leverkusen.

\*) Eine genaue Darstellung des Behandlungserfolgs ist gegeben in der „Deutschen medizinischen Wochenschrift“ 1928, H. 35; pag. 1447.

## Elektron, das leichteste Leichtmetall

Von Dipl.-Ing. W. BOOS.

Ein einigermaßen sicherer Flugverkehr über den Ozean ist nur dann durchführbar, wenn ausreichende Betriebsstoffmengen mitgenommen werden können. Das war bisher nicht möglich, weil das große Eigengewicht der Flugzeuge äußerste Einschränkung notwendig machte. Es hat sich jedoch gezeigt, daß diese Art der Sparsamkeit nicht zum Ziele führt; und so bleibt nur der andere Weg offen: das Gewicht des Flugzeuges selbst herabzusetzen.

Unter diesem Gesichtspunkt ist es daher erstaunlich, daß bisher das leichteste Leichtmetall, das Elektron, in der Flugzeugindustrie nur sehr wenig beachtet und verwendet worden ist. Das liegt nicht etwa daran, daß dieses Metall eine ganz neue und unbekanntere Erfindung ist. Es gehört zu den Magnesiumlegierungen, an deren Herstellung und Verbesserung schon seit dem Jahre 1894 gearbeitet wird. Im Jahre 1909 wurde es dann auf der Internationalen Luftausstellung in Frankfurt

a. M. zum ersten Male der Öffentlichkeit vorgeführt, ohne sich jedoch seiner schwierigen Erzeugung und Verarbeitung wegen durchsetzen zu können. Zwar wurde es im Kriege zu Rüstungszwecken in größeren Mengen verbraucht, aber in seiner technischen Fortentwicklung trat ein Stillstand ein. Erst nach dem Kriege gelang es, das Elektron zu einem wirklich hochwertigen Werkstoff zu machen. Auch die Herstellung, die heute von den I. G. Farben A.-G. auf elektrolytischem Wege in großem Umfange betrieben wird, bietet keine Schwierigkeiten mehr.

Die Bestandteile des Elektrons sind vor allem Magnesium und Aluminium, außerdem Zusätze von Kupfer, Zink, Mangan, Nickel und Silizium. Es besitzt ganz hervorragende technische Eigenschaften. Mit einem spezifischen Gewicht von nur 1,82 ist es um fast 40 % leichter als Aluminium und Duraluminium und nur etwa doppelt so schwer wie

Eichenholz. Tatsächlich wird dieses Verhältnis wegen der hohen Festigkeit des Elektrons sogar noch günstiger. Während nämlich Aluminium eine Zugbeanspruchung von 10—25 kg/qmm zuläßt, kann das Elektron fast ebenso hoch wie Duraluminium, also mit 18—43 kg/qmm, belastet werden. Das bedeutet, daß man, gleiche Belastung vorausgesetzt, Konstruktionsteile in Elektron schwächer dimensionieren kann als solche in reinem Aluminium, so daß eine abermalige Gewichtsparsnis durch den geringeren Materialaufwand erzielt wird. Das wahre Gewichtsverhältnis würde sich dann aus folgender einfacher Rechnung ergeben. Bei Annahme einer mittleren Festigkeit würde ein Aluminiumdraht von 1 qmm Querschnitt 18 kg tragen können; für einen Meter Länge würde sein Gewicht gerade 2,7 g betragen. Ein Elektrondraht von denselben Abmessungen könnte aber 30 kg tragen. Zur Aufhängung eines 18 kg schweren Körpers brauchte er daher nur einen Querschnitt von  $18/30 = 0,6$  qmm zu besitzen und würde dann  $0,6 \times 1,82 = 1,092$  g wiegen. D. h. die Gewichte der beiden gleich belasteten Drähte verhalten sich wie  $1,092 : 2,7 = 1 : 2,5$ . Praktisch liegen die Verhältnisse natürlich nicht immer so günstig.

Bei der Bewertung der Zugfestigkeit des Elektrons sind Werte angegeben, die erkennen lassen, in welchen Grenzen die Festigkeit einer Legierung von dem Zusatz bestimmter, oft geringer Mengen veredelnder Stoffe abhängig ist. Auch die Art der mechanischen Verarbeitung beeinflusst die Festigkeit; durch Kaltrecken wird sie z. B. fast immer erhöht, durch große Erwärmung meistens vermindert. Deshalb besteht zwischen der kleinsten und größten zulässigen Beanspruchung ein recht erheblicher Spielraum.

Außer diesen beiden Hauptvorzügen geringen Gewichts und großer Festigkeit besitzt das Elektron noch weitere gute Eigenschaften, die es gegenüber anderen Leichtmetallen und sonstigen metallischen Werkstoffen konkurrenzfähig machen. Es liefert einen dichten Guß, ist leicht zu bearbeiten und kann gewalzt, gepreßt und gezogen werden. Wie alle Leichtmetalle ist es auch lötlbar.

In der Praxis verzichtet man jedoch auf die Lötung (ausgenommen Aluminium), weil die durch Zusätze veredelten Legierungen bei der zum Löten erforderlichen Erwärmung ihre guten mechanischen Eigenschaften wieder verlieren.

Chemisch reagiert das Elektron gerade umgekehrt wie Aluminium. Gegen Laugen und Alkalien ist es haltbar, nicht aber gegen Wasser und Wasserdampf. Man ist daher mit allen Mitteln bestrebt, die Rostgefahr, diese größte Feindin aller Metalle, durch geeignete Behandlung vor und

nach dem Schmelzvorgang und durch Legierungszusätze zu beseitigen. Die bisher erzielten Erfolge berechtigen zu der Hoffnung, daß diese Schwierigkeiten so weit überwunden werden, daß auch Beständigkeit gegen Seewasser gesichert ist.

Für verschiedene industrielle Zwecke ist das neue Leichtmetall bereits mit gutem Erfolge verwendet worden. Daß es auch Dauerbeanspruchungen gewachsen ist, zeigt das Beispiel einer Zigaretenschneidemaschine für 1000 Zigaretten in der Minute, die in ihren wichtigsten Konstruktionsteilen aus Elektron besteht. Eine solche Maschine hat bereits ohne wesentliche Abnutzung 5 Milliarden Zigaretten geschnitten.

Das eigentliche Verwendungsgebiet des Elektrons aber, — auf dem es vielleicht noch einmal eine gewisse Monopolstellung einnehmen wird — ist natürlich durch seine hervorragendste Eigenschaft, seine unerhörte Leichtigkeit, bestimmt. Es umfaßt alle industriellen Zweige, bei denen bewegte Massen eine Rolle spielen, also vor allem die Transportmittelindustrie. Nachdem einmal die Idee überwunden war, daß Schwere gleichbedeutend mit Solidität und Festigkeit sei, hat sich das Leichtmetall hier immer mehr durchgesetzt. Henry Ford berichtet in seinem Buche „Mein Leben und Werk“, daß er seine großen Erfolge der Erkenntnis von der überragenden Bedeutung der Leichtigkeit für den Automobilbau zu verdanken habe. In derselben Einsicht verwenden daher auch bei uns große Firmen, wie die Lastwagenfabrik H. Büssing in Braunschweig und die Adlerwerke in Frankfurt a. M. Leichtmetall, besonders Elektron, in hohem Maße. Gerade in der Automobilindustrie hat es sich schon sehr gut bewährt. So fahren z. B. Berliner Omnibusse mit Rädern aus Elektron und haben damit bereits über 110 000 km anstandslos zurückgelegt.

Das größte Interesse jedoch an der Herstellung, Verbesserung und Verwendung des Elektrons hat natürlich die Flugzeugindustrie, bei der es auf jedes Kilo Gewichtsparsnis ankommt. Die englische Heeresverwaltung, welche schon frühzeitig die Bedeutung des neuen Leichtmetalls erkannt hat, macht damit seit einigen Monaten in aller Stille Versuche, über deren Ergebnis natürlich strengstes Stillschweigen bewahrt wird. In Deutschland will man jetzt ebenfalls das Elektron nicht nur für den Bau von Motoren, sondern auch für den Rumpf von Flugzeugen verwenden. Wenn die Versuche, die allerdings kaum vor dem Herbst

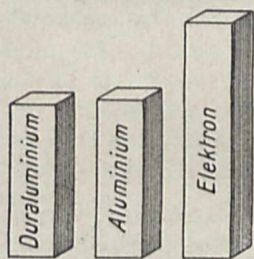


Fig. 1. Alle 3 Stücke haben gleiches Gewicht.

Der längste Stab besteht also aus dem spezifisch leichtesten Metall.

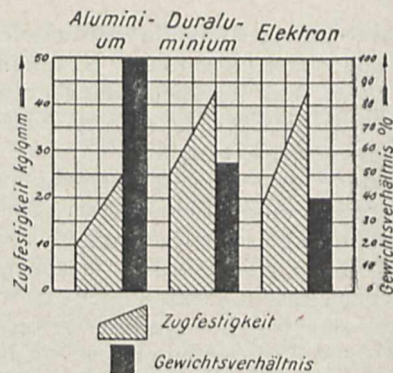


Fig. 2. Zugfestigkeiten der drei Metalle und ihr Gewichtsverhältnis, unter Berücksichtigung des Einflusses der Festigkeit.

dieses Jahres beendet sein werden, günstig ausfallen, kann man mit einer Gewichtersparnis rechnen, die Flugzeugen von der Größe unserer „Bremen“ bei Ozeanflügen die Mitnahme eines Reservevorrats von mindestens 200 kg Brennstoff erlaubt. Dadurch würde natürlich das Risiko einer Ozeanüberquerung erheblich vermindert werden.

Der volle Wert des Elektrons für die Flugtechnik läßt sich erst ermessen, wenn man die Entwicklungsmöglichkeiten der Luftfahrt berücksichtigt. Die Verwirklichung des transatlantischen Luftverkehrs ist nur noch eine Frage der Zeit, und der erste Schritt zu einer höheren Stufe ist bereits gemacht, man denke nur an das Raketenflugschiff.

## Die griechische Antike auf dem Wege nach Ostasien

Von Dr. E. HUBER

Das Völkerkundemuseum in Berlin hat seit einiger Zeit die reichen Schätze der deutschen Turfanexpeditionen unter Leitung von Prof. Dr. Grünwedel und Le Coq von 1902 bis 1914 einem größeren Publikum zugänglich gemacht. Aus Höhlenklöstern und Kapellen im Randgebirge der Tarimebene, in Ostturkistan, am Eingangstor nach China und der Mongolei, sind diese Schätze herausgeholt. Staunend steht man vor diesen Zeugen einer merkwürdigen Kultur, in der klassisch-griechische Kunstform sich mit einem, der Antike, die wir kannten, so völlig fremden Inhalt vermählt hat. Und staunend fragt man sich, wie kam denn Griechenland mit dem äußersten Orient zusammen, wann haben sich die klassische Antike und der Buddhismus, die Religion des äußersten Asiens, gefunden, um diese Mischkultur zu schaffen, die im weiteren Verlauf der buddhistischen Missionsarbeit nach China und Japan selbst die Kunst dieser Länder mit den Formen der griechischen Kunstübung reich befruchtet hat.

Wenn wir von der Wanderung griechischer Kunstformen nach Ostasien in Gestalt von Gegenständen des Tauschhandels auf den großen west-östlichen Handelsstraßen, den „Seidenstraßen“, absehen, gab den ersten Anlaß zur Hellenisierung des inneren Asiens der Zug Alexanders des Großen. Sein märchenhafter Zug nach Indien hatte zwar zunächst keine tieferen Spuren in den

Ländern Indiens hinterlassen. Denn bald nach dem Tode des genialen Mazedoniers mußten die indischen Eroberungen an ein Reich Mittelindiens abgegeben werden, an dessen Spitze die Maurya-Dynastie stand, und das selbst in seinen tatkräftigen Herrschern Expansionsbestrebungen verfolgte. Aber wenn auch Indien dem Alexanderreich und dem großgriechischen Gedanken eines geeinten Weltreiches verlorenging, so reichte doch der griechische Weltkulturgedanke in den Nachfolgerstaaten Alexanders des Großen bis an die Grenzen Indiens heran. Persien und Baktrien waren, ursprünglich Provinzen des syrischen Seleucidenreiches, um die Mitte des dritten vorchristlichen Jahrhunderts unter Diodotos ein selbständiges hellenisches Königreich geworden. Es blühte hier bis zu den Grenzen Indiens hin im Laufe des zweiten Jahrhunderts vor Christus eine bedeutende griechische Kultur, die, allerdings von den aus dem Osten eingewanderten indogermanischen Saken getragen, bis ins vierte nachchristliche Jahrhundert erhalten blieb. Erst im fünften Jahrhundert fiel sie dem Ansturm der weißen Hunnen zum

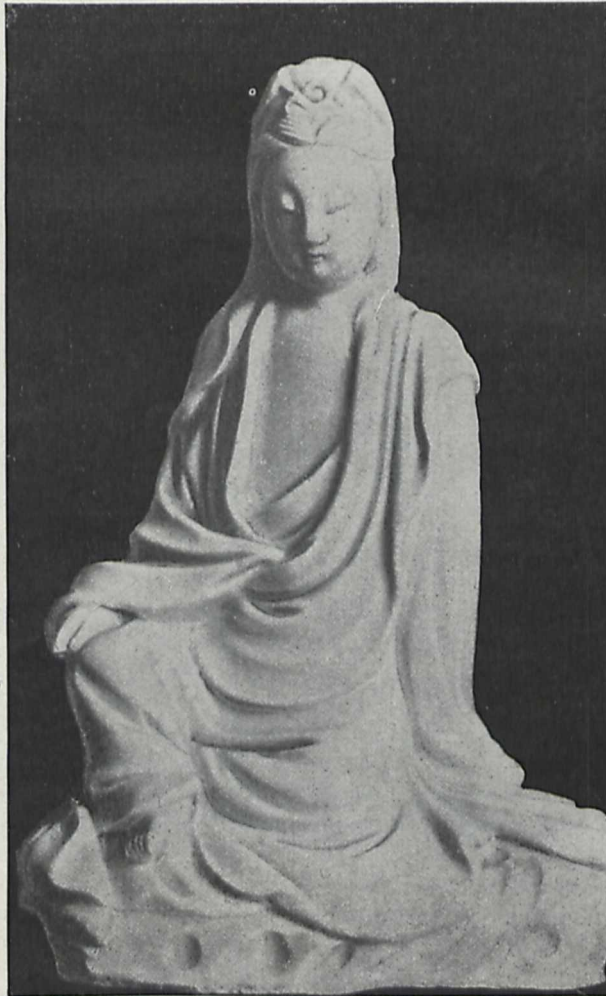


Fig. 1. Göttin der Barmherzigkeit.

Buddhistische Porzellanplastik in griechischem Stil.  
Völkerkunde-Museum, Berlin.

Opfer. Sie erhielt durch diesen Heereszug der gefürchteten ostasiatischen Horden einen vernichtenden Schlag, von dem sie sich nicht mehr erholt hat.

Der Buddhismus hatte zwar keinen so weiten Weg wie das Griechentum zu durchheilen, er mußte aber doch auch weite Gebiete erobern, bis es mög-



Fig. 2. Kopf einer Buddhastatue; griechisch-antike Plastik aus Turfan.

ein wesentlich anderes Gesicht bekommen.

Um 500 vor Christus im östlichen Teile Nordindiens entstanden, war der Buddhismus eine Sekte wie viele andere auch, bis er an den Herrschern aus der Mauryadynastie eine mächtige Stütze fand. Diese Herrscher, die das Erbe der alexandrinischen Eroberung in Nordchina antraten, waren Nachbarn des hellenistischen Reiches Baktrien und unterhielten lebhaften Verkehr mit den Weststaaten. Griechische Autoren berichten von Gesandtschaften des Hofes von Pataliputra zu Selenkos von Syrien und dem Verweilen griechischer Diplomaten am Hofe des indischen Großmogul. Damals wurden die ersten Verbindungsfäden geknüpft zwischen den „westlichen“ Philosophen und der Religion, die von dem indischen Herrscherhaus gefördert wurde, dem Buddhismus. Der große Vorstoß dieser religiösen indischen Gedankenwelt hat aber erst unter dem bedeutendsten Herrscher dieser Dynastie, unter Asoka, Platz gegriffen. Im Jahre 245 hatte das buddhistische Konzil von Pataliputra stattgefunden, auf dem die Missionierung der umliegenden Länder beschlossen wurde. In Verfolg dieses Beschlusses gingen buddhistische Missionare nach Kaschmir und Gandhara im hellenisierten Baktrien. So war der Buddhismus auf dem Wege zur Kultur der Antike, aber er fand nicht die reine Antike, sondern ein Kulturgemisch aus orientalischem Inhalt und hellenistischer Formgebung. Auf diesem Wege wandelt sich der Buddhismus auch wesentlich. Er vollzieht die Angleichung an die Glaubensvorstellungen der Bewohner der neu missionierten Gebiete und übernimmt damit allerhand Inhaltsballast, der dem ursprünglichen reinen Buddhismus fremd war. Da-

lich war, zu jener Verbindung hellenischer Formkunst und buddhistischen Inhalts zu gelangen, die uns in den Ausgrabungsergebnissen im Tarimbekken so lebhaft interessiert. Bis der Buddhismus zu dieser Verbindung gekommen ist, war fast ein halbes Jahrtausend vergangen, und der Buddhismus hatte unterwegs

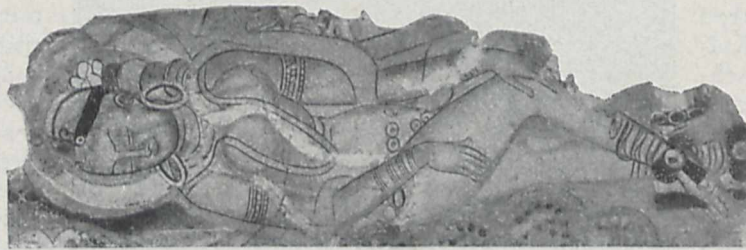


Fig. 3. Die „Versucherin“. Wandgemälde in Turfan.

für allerdings streifte er die indisch-nationale Gebundenheit ab und erhielt in dem „zweiten heiligen Lande des Buddhismus“, in Gandhara, die Ausbildung zur Weltreligion. Der Buddha verliert alle Menschenähnlichkeit und wird zu einem überirdischen Wesen, der äußerliche und schematische, auf das Nirwana und die Lebensverneinung eingestellte Asketismus, und die Mißachtung der Güter und Genüsse des Lebens wird unter dem Einfluß der platonischen Philosophie durchgeistigt und einer Form der inneren Veredlung dienstbar gemacht, die der „reine“ Buddhismus nicht gekannt hatte. Messianische Ideen, von iranischen Vorstellungen beeinflusst, dringen in den Buddhismus ein und vereinigen sich um die Gestalt des „künftigen“ Buddha, der die Erlösung bringen soll. Ueber die Wandlung des religiösen Gehaltes der Buddhalehre unterrichten uns Dichtungen, die aus der Zeit dieser stufenweisen Wandlung erhalten sind.

Aber in diese Welt der hellenistischen Kultur, der dem Tode der Selbsterschöpfung verfallenen vorderasiatischen Völker: Perser, Babylonier, Syrer und Aegypter, in die von Unglauben und religiöser und philosophischer Skepsis zerrütteten Seelen tritt der junge Buddhismus, wie später das junge Christentum, und zeigt religiöse Begeisterung, kämpft für Ideale, verzichtet freiwillig auf alle Güter und Genüsse des Lebens, die der Welt von damals als das Erstrebenswerteste gegolten haben, und gewinnt in kurzer Zeit das hellenisierte Asien für sich. Im Laufe des ersten vorchristlichen Jahrhunderts ist Baktrien eine Heimstätte der buddhistischen Religion geworden. Felsenklöster und Höhlenkirchen entstehen in unendlicher Zahl. Wohlhabende Neubekehrte verdienten sich Buddhas, des Erhabenen, Wohlwollen durch Stiftung immer weiterer Kirchen und Klöster. Künstler und Kunsthandwerker hatten voll auf zu tun, um den Aufträgen nachzukommen. Der Buddhismus war nun wohl die beseelende Kraft, welche die Künstler in ihren Dienst zwang. Aber die griechischen und hellenistischen



Fig. 4. Gepanzerter Dämon. Plastik aus Turfan.



Künstler und Handwerker brachten ihre altererbte Technik mit und schufen in griechischen Formen Darstellungen buddhistischen Inhalts. Da kann es nicht wundern, daß zahlreiche griechische Vorwürfe in buddhistischem Aufzuge erscheinen. Gestalten der griechischen Mythologie, die in der künstlerischen Darstellung der Antike feste Formen angenommen hatten, treten im Gefolge Buddhas auf und werden buddhistisch umgedeutet, und immer mehr Griechisch-Einheimisches und

artige Schatz griechisch-buddhistischer Kunstübung, würdige Seitenstücke der in Hellas und Kleinasien geschaffenen griechischen Kunstformen, gehören dieser Zeit, Ende des letzten vorchristlichen Jahrhunderts bis zum dritten nachchristlichen Jahrhundert an.

Die erste bemerkenswerte Tat der Gandhara-Künstler, durch die sie ihre Kunst als griechische dokumentierten, war das Wagnis, daß sie zum ersten Male den heiligen Buddha nicht durch Symbole, sondern in menschlicher Gestalt



Fig. 5. Kuppelgemälde in der Seefahrer-Höhle in Turfan.

auch Eigenheit der baktrischen Herrscherbevölkerung drängt sich in dieser buddhistischen Kunstformenwelt in den Vordergrund. Schon gegen Ende des zweiten und während des ganzen ersten vorchristlichen Jahrhunderts herrscht hier im Lande diese hellenistisch-buddhistische Kunstübung und hat sich auch nach dem Sturze des letzten hellenistischen Kleinreiches in Zentralasien, im Kabultal an der Grenze Indiens, zu Beginn unserer Zeitrechnung (35 n. Chr.), während der ganzen Kuschanzeit, also bis herauf in die zweite Hälfte des fünften Jahrhunderts nach Christus in ununterbrochener Ueberlieferung erhalten.

Die herrlichen Gandhara-Skulpturen des Berliner Völkerkundemuseums, dieser kostbare, einzig-

darzustellen unternahmen. Das wäre für die einheimische indische Kunst eine unerhörte Anforderung gewesen, den Erhabenen als Mönch und doch in der Würde, die dem übergöttlichen Wesen zukam, zu bilden. Buddha war nach der Ueberlieferung 80 Jahre alt gewesen, eine eingetrocknete Asketengestalt. Und was haben die griechischen Formgestalter daraus gemacht? Eine jugendliche Gestalt, nach dem griechischen Dionysos-Ideal von männlicher Schönheit und etwas weiblichem Charakter, wie es eben der Kunstmode der ausgehenden griechischen Antike entsprach. Buddha hatte nach der Legende die Haare abgeschnitten, aber der griechische Gandhara-Buddha-Typ trägt einen schönlockigen, aufgebundenen Haarschopf

(Krobylos). Der in der alexandrinischen Zeit bei Götterdarstellungen aufkommende Nimbus erscheint hinter seinem Haupte. Wie die innere Auffassung ist auch die äußere Formgebung durchaus griechisch. Ein beide Schultern verhüllendes, in griechischer Form behandeltes Gewand bekleidet den Körper und wirft unter dem linken Unterarm, von der vorgeschobenen Fußspitze veranlaßt, elegante Falten. Dieser Buddha ist durchaus ein Idealbild, ein Typ, dem man den griechischen Ursprung auf den ersten Blick ansieht, der an die weltbekannten Apollon- oder Dionysos-Gestalten erinnert. Und doch ist ebenso deutlich und klar ersichtlich, daß diese Gestalt nicht aus einem hellenistischen Geiste heraus geschaffen worden ist. In indischer Asketenstellung sitzt Buddha mit untergeschlagenen Beinen auf dem Löwenthrone, für einen griechischen Gott oder Heros eine unmögliche Haltung. Auf der Stirne, über der feingeschnittenen Nase, trägt er die „Urna“, anzusehen wie ein auffallendes Haarflöckchen, die Intelligenz anzeigt und nach indischer Ueberlieferung eines der Kennzeichen eines weltbeherrschenden Königs oder eines Buddha bildet. Unter den Schläfen sehen wir zwei nach vorn gedrehte Modelöckchen und hinter diesen die dicht anliegenden Ohren mit

dem durch das ehemalige Tragen schweren Ohrschmuckes ausgeweiteten und herabhängenden Ohrläppchen. Diese Einzelheiten sind Konzessionen, die die griechischen Schöpfer dieser Idealgestalt des Buddhismus den Forderungen der religiösen Belange des Buddhismus gemacht haben.

Noch mehr dem griechischen Ideal angenähert ist die „Form“, das heißt der in Gandhara geschaffene „Typ“ des stehenden

Buddha. Das Mönchsgewand bedeckt als vollständige Verhüllung den ganzen Leib und schmiegt sich ungezwungen der Modellierung des Körpers an. Die linke Hand hält den einen Zipfel, während der rechte Arm, das Gewand aufhebend, schutzverheißend erhoben ist. Auf dem leicht geneigten Halse sitzt ein schöngebildeter, jugendlicher Kopf, und in sanften Linien wellen sich die feingeschwungenen Locken. Der Nimbus im Hintergrund verrät den göttlichen Meister, und die Urna auf der Stirne zeigt das Merkmal des Buddha.

Wie an dieser Buddhafigur des Gandhara-Typs gezeigt, durchdringt die griechische künstlerische Formgestaltung die ganze Welt der religiösen Bildgebung des Buddhismus. Die griechische Formenwelt zeigt sich im architektonischen Schmucke, Fries, Abakus, Metoben, Gesims, im Eierstab- und Akanthus-Muster, korinthischen Pilaster, im Mäander-Muster und geometrischen Ornament und nicht zuletzt in Girlanden tragenden Erosen. Aber nicht nur, daß griechische Formen buddhistischen Inhalt klassisch umkleiden, es haben auch griechische Motive Eingang gefunden in die buddhistisch-religiöse Welt und sind unter allerhand Konzessionen der buddhistischen Theologen und nachträglichen „Umdeutungen“ und Ergänzungen der buddhistischen Legende ins buddhistische Pantheon aufgenommen worden. Die bekanntesten Gestalten der griechischen Mythologie, die wir auf buddhistischen Bildern der Gandhara-Prägung wiederfinden, sind Herak-



Fig. 7. Slawische Kaufleute Wandgemälde in Turfan.



Fig. 6. Mönche. Wandgemälde in Turfan.



Fig. 8. Gott und Musikantin. Wandgemälde in Turfan.

Ja, der Buddhismus ging in seiner Konzession an das Griechentum und seine Adepten aus der griechischen Kulturwelt so weit, daß er zur Rechtfertigung der Uebernahme griechischer Göttergestalten und religiöser Gebräuche, die dem Buddhismus nicht bloß fremd, sondern auch wesensfremd waren, wie Dionysos und sein Kult, sogar die buddhistische heilige Legende fälschte.

Diese in Gandhara geschaffene Form der buddhistischen Religion, das „Mahayana“, „das große Fahrzeug“, wie diese Art Buddhismus bei den späteren buddhistischen Theologen heißt, kam nun als erste buddhistische Religionsform auf dem Missionsweg nach Ostasien ins Tarimbecken. Es ist dies nicht weiter wunderlich, denn die meist begangene Verkehrsstraße zwischen Indien und China führte durch Kabul und Baktrien. Die erste Wanderung der buddhistischen Missionare nach Ostasien fällt ins dritte nachchristliche Jahrhundert. Dort fanden die buddhistischen Sendlinge bei den Herrschern des ostturkistanischen Tarimgebietes, den indogermanischen Tocharen, außerordentlich günstige Aufnahme. Vom Anfang des vierten nachchristlichen Jahrhunderts ab entwickelt sich die Tarimebene, das nördliche und südliche Randgebirge der Taklamakan-Wüste zu einem weiteren Zentrum buddhistischer Religion, wie die Jahrhunderte vorher Gandhara und

les, Apollon, Dionysos, Silen, Nike, kranztragende Puttengestalten, Gea, die Mutter Erde, Ganymed und Zeus, Eros, Tritonen und Zentauren. All diesen Gestalten des griechischen Götterhimmels hat der in Baktrien geschaffene Gandhara-Buddhismus bereitwillig Aufnahme in seiner religiösen Gestaltenwelt gewährt.

Baktrien. Eine ungeheure Zahl von Klöstern und Buddhatempeln wurde in die Lößwände der Randgebirge gegraben und die Wände durch die Freigebigkeit tocharischer Fürsten und Barone aufs herrlichste ausgeschmückt. Wie früher in Baktrien wurden jetzt in den Oasenhandelsstädten in der Tarimebene Scharen von Künstlern beschäftigt, die die heiligen Legenden des Buddha auf die Wände der Tempel malen mußten, damit sie von da den Besuchern, den frommen Gläubigen, wie eine Biblia pauperum den Glaubensinhalt des Buddhismus versinnbildlichten. Aber die von den Künstlern in den Tarimklöstern geschaffenen Gestalten sind nicht mehr Schöpfungen freien, künstlerischen Gestaltens, sondern mechanische Wiedergaben der in Gandhara ein für allemal festgelegten Typen der buddhistischen Legende. Die in Gandhara geschaffenen Darstellungsformen der buddhistischen Legende wurden gewissermaßen kanonisiert und von hier ins weitere Missionsgebiet mechanisch übertragen, die Wandgemälde durch Pausen und die Plastiken durch Gipsmodelle. Die Konturen der Bildpausen wurden auf den Wandflächen der Tarimklöster und Kirchen mit Kohlen-



Fig. 9. Buddhistische Mönche. Wandgemälde in Turfan.

staub markiert und mit dem Pinsel nachgezogen. Oefters gewahrt man wohl, daß der Künstler in seiner Pinselführung die vorgezeichneten Konturen vernachlässigt hat, um Eigenes wiederzugeben. Auch in der Behandlung der Stifterbilder herrscht sowohl in der Raumkomposition als auch in dem porträtmäßigen Detail künstlerische Freiheit. Aber in allem, was zur Legende des heiligen Buddha gehört, herrscht kanonische Gebundenheit.

Nach Gipsmodellen, sog. „Negativen“, sind die Plastiken der Tarimkunst geformt. Es fehlt ja in der Gegend des ewigen Löß jeder Stein, selbst Kalk ist äußerst selten. So wurden denn die Plastiken in einzelnen Teilen aus Lehm, mit Häcksel, Pflanzenfasern und Tierhaaren vermischt in den „Negativen“ gepreßt. Diese einzelnen Glieder wurden dann mit Holzdübeln oder Strohseilen miteinander verbunden und nach ihrer Zusammensetzung mit einer dünnen geschlemmten Lehmschicht überstrichen und nach-



Fig. 10. Wandgemälde einer Stifterin in Chotscho.

modelliert, mit Stuck überzogen und reich bemalt oder vergoldet. So wurden die Buddhastatuen, die Nikegestalten und die zahlreichen übrigen Plastiken der Tarimkunst geschaffen. Und wir staunen heute noch, welche starken Wirkungen man auf diese primitive Weise zu erzielen verstanden hat. Griechische Formgebung und im Buddhismus des Tarimbeckens aufgenommene griechische Motive wanderten mit der Weitertragung der buddhistischen Mission nach China und Japan. Wie sie die hier aufkommende ostasiatische Kunstgestaltung in Formen und Motiven mächtig beeinflußt haben und schließlich in Umdeutungen und Wandlungen, die der Eigenart des ostasiatischen Kunstempfindens entsprachen, wieder als „echt“ ostasiatische Kunst zu uns ins Abendland zurückgeflossen sind, ist ein weiteres sehr interessantes Thema, zu dessen Erörterung die deutschen Funde im Tarimbecken Veranlassung geben.

## Die technische Verwertung der Elektrodenzerstäubung

Von Dr. JULIUS v. BOSSE.

In jüngster Zeit ist ein Gebiet der Physik, das schon seit den neunziger Jahren wissenschaftlich bearbeitet wird, der Technik erschlossen worden, nämlich das der Elektrodenzerstäubung. Der Gedanke, dieses Prinzip zur Erzeugung von Metallniederschlägen auf Gegenständen beliebiger Art anzuwenden, ist so naheliegend, daß es wundernehmen muß, daß die technische Verwertung bis vor kurzem in den Anfängen stecken geblieben ist. Die Gründe hierfür sind verschiedener Natur. Einmal macht es erhebliche Schwierigkeiten, die im technischen Betriebe notwendigen großen Apparate so abzudichten, daß sie in kurzer Zeit auf das Zerstäubungsvakuum von 0,02 bis 0,05 mm Quecksilbersäule ausgepumpt werden können, und zweitens verhinderte bisher die bei dem Prozeß auftretende Wärme ein genügend schnelles Arbeiten, um das Verfahren wirtschaftlich durchzuführen.

Die Herstellung von Hochvakuum-Gefäßen von sechs und mehr Kubikmeter Rauminhalt ist jetzt restlos gelungen, und auch die Abdichtung derselben macht keine Schwierigkeiten mehr. Die Pumpenfrage ist soweit gelöst, daß man z. B. einen Apparat von 6 cbm Inhalt in 10–12 Minuten auf oben genanntes Vakuum bringen kann. Es werden hierfür nur Oelkapselpumpen verwendet, die wenig Wartung brauchen und sehr betriebssicher sind. Die Wärmeentwicklung verhindert man zum größten Teile dadurch, daß man die Elektroden kühlt. Die schädliche Wärme entsteht an zwei verschiedenen Stellen. Einmal wird ein Teil des

den Elektroden zugeführten Stromes als Wärme durch die die Elektroden verlassenden Metallteilchen auf den zu bestäubenden Gegenstand übertragen. Außerdem entsteht dadurch eine Temperaturerhöhung desselben, daß die Bewegungsenergie, die den Metallteilchen innewohnt (die Geschwindigkeit beträgt ein Drittel der Lichtgeschwindigkeit), bei deren Auftreffen in Wärme umgewandelt wird. Die hierbei entstehende Temperaturerhöhung ist gegenüber der an den Elektroden entwickelten Wärme verhältnismäßig gering. Durch die Elektrodenkühlung ist es möglich geworden, praktisch alle Materialien zu metallisieren, selbst solche, die gegen Wärme außerordentlich empfindlich sind, wie z. B. die Haare von Pelzen.

Zerstäubt werden in erster Linie Gold und Silber, aber auch Platin, Kupfer und andere Metalle lassen sich bei Bedarf zerstäuben. Infolge der großen Wucht, mit der die Metallteilchen auftreffen, haften die Metallüberzüge sehr fest, und es können praktisch alle Körper dem Verfahren unterworfen werden. Gegenstände organischen Ursprungs insbesondere lassen sich auf diese Weise ohne Anwendung irgendwelcher Bindemittel oder Zwischenschichten direkt mit Metall überziehen. So können z. B. Pelze, Federn, Seidenstoffe, Bänder, Spitzen, Strümpfe und andere Erzeugnisse der Modeindustrie haltbar und echt vergoldet und versilbert werden. Ferner dient das Verfahren zum Leitendmachen von Wachs-Aufnahmeplatten in der

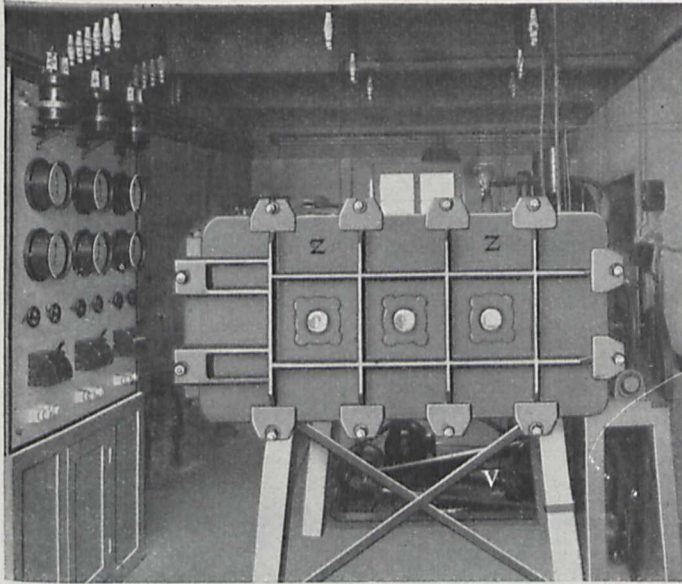


Fig. 1. Anlage zum Metallisieren von Stoffen, Papieren usw. in langen Bahnen.

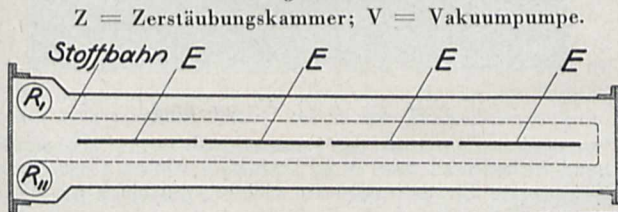


Fig. 2. Schema der Elektrodenanordnung der Anlage Fig. 1.

E = Elektroden; R<sub>1</sub> = Rolle, von welcher der Stoff abgewickelt, R<sub>2</sub> = Rolle, auf die der Stoff nach erfolgter Metallisierung aufgewickelt wird.

Schallplattenindustrie und nach einem neuen, patentierten Verfahren zur Herstellung von Druckstöcken direkt von der photographischen Platte. In der Elektrotechnik beginnt das Verfahren Aufnahme zu finden zur Herstellung elektrisch leitender Papiere, die zu Hochspannungskondensatoren verarbeitet werden. Durch Vergolden von geeigneten Papieren bekommt man echte Goldbobinen für Zigarettenmundstücke. Dies sind nur einige Anwendungsgebiete der Elektrodenzerstäubung, die Verwendungsmöglichkeiten sind aber unbegrenzt, da das Verfahren überall dort anwendbar ist, wo dünne Metallschichten gebraucht werden\*).

Fig. 1 zeigt eine Anlage zum Metallisieren von Stoffen, Papieren usw. in langen Bahnen, und zwar können jeweils Rollen von 250 mm Durchmesser in einem Arbeitsgang verarbeitet wer-

\*) Das Verfahren liegt in den Händen der Gesellschaft für Elektrodenzerstäubung in Böhlitz-Ehrenberg bei Leipzig.

den. Das Gut läuft von einer Rolle, die im Vorderteil des Apparates untergebracht ist, ab und über den wagrecht angeordneten Elektroden entlang nach hinten, kehrt dort um und geht dann unter den Elektroden nach vorn, wo es wieder aufgewickelt wird. Der gesamte Mechanismus wird durch eine Welle von außen angetrieben, die mit Hilfe eines Quecksilberverschlusses durch die Apparatwandung hindurchgeführt ist. (Fig. 2.)

Fig. 3 stellt eine Anlage dar, in der sechs Flächen von 125×65 cm metallisiert werden können. Die Elektroden stehen hier senkrecht. (Fig. 4.) Bei beiden Apparatetypen sind die Elektroden als Rohrsysteme ausgebildet, die von Wasser durchflossen werden.

Die Zerstäubung geht bei einer Luftleere von 0,05 bis 0,02 mm Quecksilber und bei einer Spannung von 1500 bis 2500 Volt vor

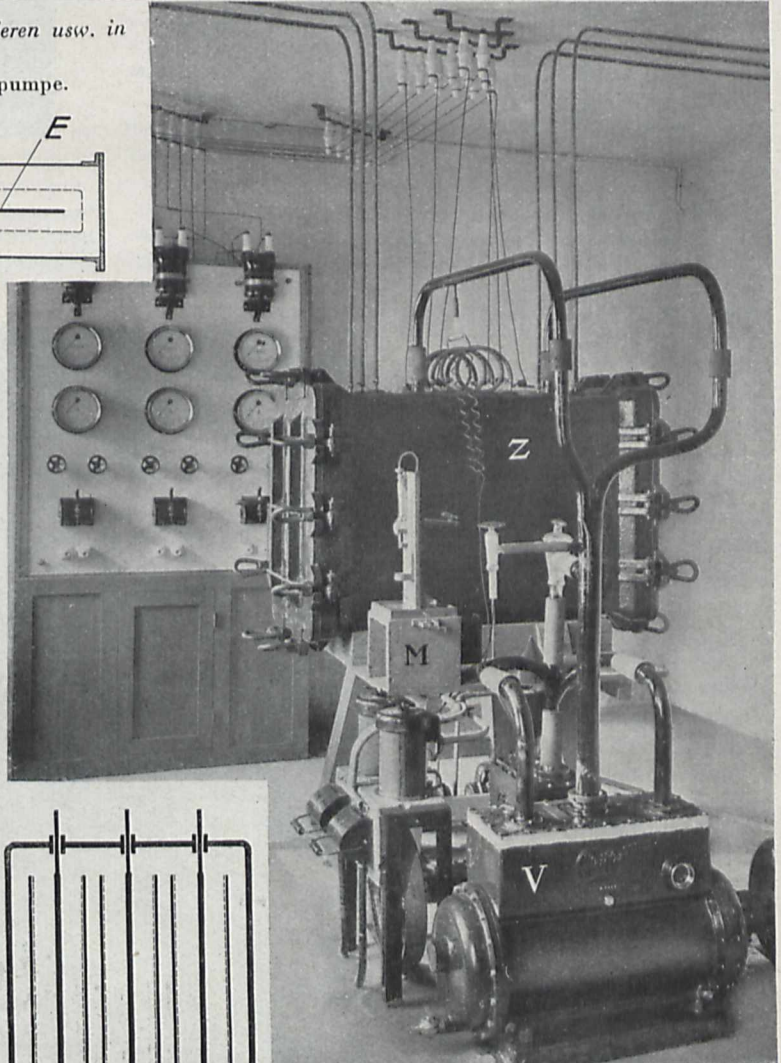


Fig. 3. Anlage, in der 6 Flächen von 125×65 cm metallisiert werden können. Z = Zerstäubungskammer; M = MacLeodscher Apparat zur Messung des Hochvakuums; V = Vakuumpumpe.



Fig. 4 (im Eck). Schema der Elektrodenanordnung der Anlage Fig. 3. E = Elektroden.



*Prof. Dr. Erwin Baur,*

der Direktor des Instituts für Vererbungsforschung der Landwirtschaftlichen Hochschule Berlin, übernimmt die Leitung des 32. Kaiser-Wilhelm-Instituts, des „Instituts für Züchtungsforschung“ und des dazugehörigen Versuchsgutes Müncheberg in der Mark, das am 29. September eröffnet wird.

sich. Man kann sowohl Gleich- wie Wechselstrom anwenden, jedoch wird der letztere vorgezogen, weil man ihn bequem umspannen und wirtschaftlich primär regeln kann.

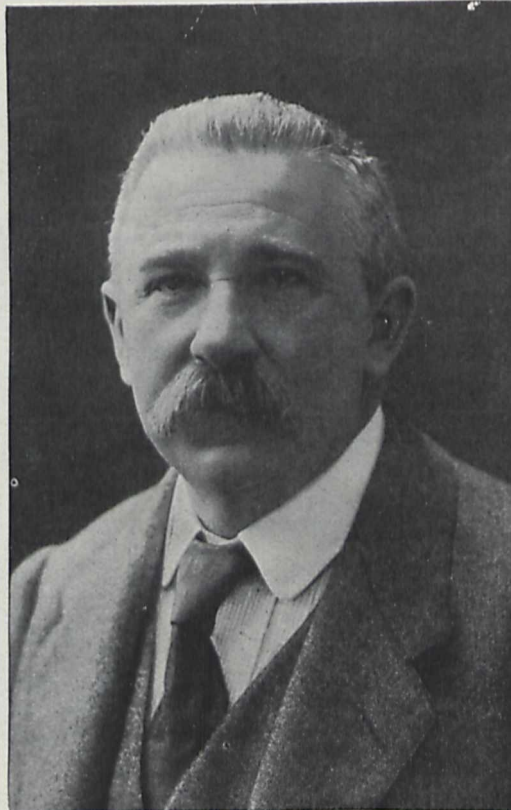
Das Strahlungsklima in 2500 m Höhe. Jedem Besucher von Pontresina ist der mit der Drahtseilbahn zu erreichende Ausflugsort Muottas-Muraigl mit seiner wundervollen Aussicht auf die schneebedeckte Bernina-Gruppe und das Oberengadin bekannt. Ganz in der Nähe des Endpunktes der Bahn liegt eine Zweigstelle des Schweizerischen Institutes für Hochgebirgsphysiologie. Hier hat der bekannte Professor Dorn interessante Strahlungsmessungen vorgenommen.\*) Im Jahresmittel scheint die Sonne, falls keine Wolken sie behindern, in 2500 m Höhe um 37 %, im Winter sogar um 50 % kräftiger als

\*) „Die Naturwissenschaften“ 1928, Heft 34.



*Prof. Dr. I. H. Nilsson-Ehle,*

Vorstand des Instituts für Vererbungslehre der Universität Lund (Schweden), dem es in 10jähriger Arbeit gelang, eine Weizensorte für Schweden zu züchten, die einen um 48 % höheren Ertrag liefert als die früher dort angebauten Sorten. Das neue „Kaiser-Wilhelm-Institut für Züchtungsforschung“ soll ähnliche hochleistungsfähige Rassen landwirtschaftlicher Kulturpflanzen schaffen.



*Geh. Reg.-Rat Dr. Eugen Korschelt,*  
emerit. Professor der Zoologie der Universität Marburg, vollendete am 28. September sein 70. Lebensjahr.

in der norddeutschen Tiefebene. Wegen der geringen Bewölkung ist die Wärmezufuhr in Muottas-Muraigl im Winter etwa viermal so groß wie in der Tiefebene. Die ultraviolette Strahlung ist bei gleicher Sonnenhöhe im Winter am höchsten. Ein Vergleich der Werte von 2500 m und 1500 m (Davos) zeigt, daß beim Aufstieg um 100 m die ultraviolette Strahlung zunimmt: bei 60° Sonnenhöhe um 4 %, bei 30° um 7 % und bei 20° sogar um 18 %, so daß sich bei niedrigen Sonnenhöhen bei 1000 m Aufstieg der ultraviolette Anteil mehr als verdoppelt. An dieser Strahlung hat die Strahlung des Himmels einen viel größeren Anteil als in der Ebene. Die nächtliche Ausstrahlung erreicht sehr hohe Werte. Das elektrische Potentialgefälle zeigt 4—5mal so hohe Werte wie in Davos, die Winterwerte sind höher als die im Sommer.

# BETRACHTUNGEN UND KLEINE MITTEILUNGEN

**Deutscher Tabak.** In Deutschland wurde das Rauchen, wie Dir. Dr. P. Koenig vom Deutschen Tabak-Forschungs-Institut in „Forschungen und Fortschritte“ berichtet, zum ersten Male nachgewiesen bei den spanischen Truppen unter Carl V., von denen es heißt, daß sie bei der Schlacht von Mühlberg (1547) geraucht hätten. Die erste Tabakpflanze erhielt 1565 Dr. Adolf Occo in Augsburg. Der erste feldmäßige Tabakanbau in Europa reicht bis auf das Jahr 1615 zurück. Tabak war damals den handelstüchtigen Holländern (1590 rauchten die Studenten an der Universität Leiden) bekannt. Von Amesfoort (1615) aus verbreitete sich dann der Tabakbau auf das Niederrheingebiet u. a. In Deutschland wird von einem gärtnerischen Anbau 1598 von Johann Bauhin in Boll bei Göppingen (Württbg.) berichtet. Nach Straßburg brachte Koenigmann (1620) den Tabakbau, wo dieser (mit Unterbrechungen infolge der Anbauverbote z. B. 1719) heimisch wurde. Nunmehr wurde viel geraucht und geschnupft. Papst Urban VIII. (1642) und Papst Innozenz XII. (1690) legen Kirchenstrafen auf den Tabakgebrauch, aber Benedikt XIII. (1724), selbst Tabakverbraucher, hob die Bullen seiner Vorgänger auf. In Deutschland wurde der Tabakbau eingeführt: in Bayern (1630 durch Johann Schwingshärlein), in Thüringen (bei Wasungen (Suhl)) durch Wilhelm Heumann (1630), um dieselbe Zeit in Baden und am Rhein, in der Grafschaft Hanau, im Bistum Speyer und in Basel (1660) und in der Mark Brandenburg (1679). Stella berichtet schon 1669, daß in der Pannonia Tabak von 3 m Höhe wachse. Stark wird der Tabakbau in Deutschland durch die von Ludwig XIV. (1681) vertriebenen Pfälzer und Hugenotten gefördert.

Tabakrauchverbote gab es 1642 in Ulm, 1652 in ganz Württemberg, 1653 in Hall, 1659 in Baden, auch im Kanton Basel, wo es ein eigenes Tabakgericht (Bestrafung wie Ehebruch) gab. Die Rauchverbote wurden dann abgelöst durch Steuern und Zölle. Die erste Tabakfabrik wurde (1700) durch Peter Kornmann in Württemberg errichtet. Die erste staatliche Fabrik (gleichzeitig das erste Tabakmonopol) wurde gegründet 1739 in Württemberg (Ludwigsburg). Friedrich der Große führte sein Tabak-Monopolamt 1765 ein. Die erste Tabakfabrik in Preußen entstand 1783 (durch Samuel Schook). Die ersten deutschen Tabakpfeifen wurden fabrikmäßig hergestellt in Almerode (Hessen) und in Köln.

Auch im Auslande blühte damals schon die Tabakfabrikation, so 1750 in Mexiko, wo 10 000 Mädchen und 5000 Jungen sich mit der Herstellung von „fingerlangen papiernen Tabakpfeifen“ — „Cigarros“ genannt — beschäftigten.

Es beginnt der große Tabakhandel. Die Spanier brachten Tabak aus „Neuspanien“, die Franzosen und Holländer aus Westindien und Guyana, die Portugiesen aus Brasilien, die Engländer aus Florida und Virginien.

In Deutschland handelte 1783 Stettin schon mit 4500 Ztr. Ein- und 7750 Ztr. Ausfuhr von Tabak. Um 1800 stehen im Wettbewerb Mannheim, Nürnberg, Hamburg, Bremen, Danzig und Lübeck. Leipzig war der Stapelplatz für ungarischen Tabak. Baden und Pfalz führten über Mannheim (bzw. Köln) große Tabakmengen nach England, Spanien, Amerika usw. aus. Die inländischen Tabakfabriken mehrten sich (um 1800 sind schon 130 große Fabriken u. a. in Berlin, Ludwigsburg, Bayreuth, Fürth, Ansbach). Noch um 1850 baut Deutschland mehr Tabak an, als es selbst verbraucht. Starke Anreize zum Tabakbau boten der amerikanische Freiheitskrieg und die französische Kontinentalsperre. — Der Anbau ergab (1850) 518 732 Ztr. Heute ist die Produktion (bei stark erhöhtem Verbrauch) fast auf die Hälfte zurückgegangen (1927: 330 000 Ztr.).

Die wichtigsten Anbauggebiete sind heute Baden, die bayrische Pfalz (auch bei Nürnberg wird Tabak gebaut), Preußen: Uckermark, Eichsfeld und Northeim (Hannover), Gartz (Pommern), Marienwerder, Tilsit, Eschwege (Kassel), Schlesien (Ohlau), Thüringen (Dessau, Mühlhausen i. Th.), Grenzmark (Rosen und Gollmütz), ferner Hessen und Württemberg.

**Seismographische Aufnahmen der Herztätigkeit.** Seismographen werden im allgemeinen zur photographischen Aufzeichnung von Erdbeben verwendet. Am Geodätischen Institut in Potsdam ist es kürzlich gelungen, mit ihrer Hilfe die Herztätigkeit aufzunehmen. Zu dem Zwecke lag die Versuchsperson auf einem stabilen kurzbeinigen Tisch, unter dessen Füße Filz oder Gummi gelegt wurde. Auf dem Tische stand auch der Erschütterungsmesser, im wesentlichen wie beim Seismographen ein Pendel, das die Bewegung seiner stationären Masse vergrößert aufzeichnet, und zwar mittels eines Lichtzeigers auf einer Registrierwalze, die etwa 1 m vom Erschütterungsmesser für sich aufgestellt ist. Die Stöße des arbeitenden Herzens teilen sich dem Tisch und dadurch dem Seismographen mit. Die Registriergeschwindigkeit betrug 3 cm pro Sekunde, Zeitmarken wurden zweimal in der Sekunde gegeben. Die Kurven zeigen sehr schön die vier Wellen mit darauffolgender Pause von etwa 0,6 Sekunden. Natürlich lassen sich auch Störungen der Herztätigkeit durch Krankheit oder durch Aufregung der Versuchsperson leicht ermitteln. Bei Anwendung von stärkerer Vergrößerung sieht man an den aufgenommenen Kurven deutlich langsame Schwankungen der Größe der Ausschläge; sie werden durch das Ein- und Ausatmen der Versuchsperson hervorgerufen. Erwähnt sei noch, daß der Erschütterungsmesser nicht die Klappenschlüsse aufzeichnet (dieselben lassen sich am besten akustisch beobachten), sondern die Stoßbewegung des Herzens und des Blutes. Die Aufnahme der Kurve wird ohne jede Belästigung des Untersuchten durch Berührung oder Druck durchgeführt. (Die Naturwissenschaften 1928, Heft 25.) S.

**Sonnenbrand-Messer.** Ob jemand wenig oder stark unter Sonnenbrand leidet, kann in Zukunft im Laboratorium entschieden werden. Der amerikanische Arzt C. Burt hat ein Instrument erfunden, das er „Erythemameter“ nennt, da es dazu dient, die Empfindlichkeit gegen Erythema zu messen, wie der medizinische Ausdruck für Sonnenbrand lautet. Das neue Instrument enthält eine Quarzquecksilberlampe in lichtdichter Umhüllung, aus der die ultravioletten Strahlen durch eine Öffnung von etwa 2 Quadratzoll direkt auf die Haut der zu prüfenden Person heraustreten. Eine Reihe von Filtern gestattet es, über die Breite der Öffnung die Strahlen mehr und mehr abzdämpfen, so daß an der einen Kante die Haut voll bestrahlt wird, während an die andere Kante nichts mehr gelangt. Nach einer Bestrahlung von 10 Minuten ist die Haut eines jeden Menschen an der Stelle verbrannt, die die meisten Strahlen erhalten hat. Die Entfernung, über die sich die Verbrennung erstreckt, gibt nun die Empfindlichkeit der betreffenden Person an. Durch eine Prüfung mit einem derartigen Instrument lassen sich also gefährliche Wirkungen des Sonnenbrandes verhüten. Nach Angabe des Erfinders ist das Instrument so gut tragbar und leicht zu handhaben, daß in Zukunft vielleicht Bäder ein Observatorium haben werden, das die Intensität des Sonnenlichts im Sonnenbrand angibt, so daß jedermann sich nur so lange der Sonne aussetzen wird, um ein delikates Brau zu erzielen, ohne ernsthaft verbrannt zu werden. Ch-k.

# BÜCHER-BESPRECHUNGEN

Das Herz — ein sekundäres Organ. Eine Kreislauftheorie von Martin Mendelsohn. Berlin: A. Junker 1928. 83 S. Preis RM 4.—.

Der „Atmungs-Blutkreislauf“ in seinem Verhältnis zum Herz- und Lymph-Kreislauf, sowie in seiner Bedeutung für Gesunde, Kranke und Scheintote. Eine vierfache Ergänzung des Harveyschen Gesetzes. Von Johannes Haedicke. München, O. Gmelin 1928. XV, 234 S. Preis brosch. RM 7.50, geb. RM 10.—.

Mendelsohn verfiel seit ungefähr 20 Jahren eine Theorie des Blutkreislaufs, die im Gegensatz steht zu der allgemein anerkannten Lehre von William Harvey, die seit 300 Jahren die Medizin beherrscht.

Mendelsohn behauptet, die Bewegung des Blutes sei nur ein Teil des Säftestroms, der den menschlichen Körper, wie jedes andere Lebewesen durchfließt. Die  $3\frac{1}{4}$ — $3\frac{1}{2}$  Liter Flüssigkeit, die vom Magen aus durch die Niere, die Hautatmung, die Lungen und den Darm den Körper durchströmen, seien in Analogie zu setzen zu dem Säftestrom der niederen Tiere, der Amöben und der Pflanzen. Die wesentliche Bewegung des Blutes rühre von den Geweben, von den Organzellen her und das Herz wirke nur sekundär dabei mit. Das Herz an sich sei viel zu schwach, um die Blutsäule durch die Arterien und die Kapillaren zu treiben und noch einen gewissen Druck für den Anfangsteil der Venen übrig zu lassen. Der Rhythmus des Herzschlags finde sich auch in den peripheren Blutgefäßen.

Auch Haedicke bestreitet, daß das Herz allein die Kräfte aufbringe, den Blutkreislauf in Gang zu halten. Er legt großen Nachdruck auf den „Atmungs-Blutkreislauf“, nämlich die Kraft, die durch den Atmungsvorgang auf die großen Gefäße innerhalb des Brustkorbs ausgeübt wird.

Auch bei Haedicke bildet der „Sekretionsdruck“ der Zellen einen großen Teil der Treibkraft für das Blut, das ferner durch die „pulsatorische Peristaltik der Blutgefäße, Venen, Schlagadern und Haargefäße phylogenetisch und ontogenetisch in Bewegung gehalten wird.“

Beide Autoren stellen sich mit diesen Ausführungen mehr oder weniger in Gegensatz zu der Harveyschen Auffassung, daß das Herz als Druckpumpe die Blutflüssigkeit mit seiner Muskelkraft durch den ganzen Körper treibe.

Vorbereitet sind die Gedankengänge der beiden Aerzte durch Forschungen und Feststellungen der Physiologen, die schon in den letzten Jahrzehnten die Bewegungen der peripheren Gefäße als bedeutungsvoll für den Kreislauf erkannt und mit dem Schlagwort „peripheres Herz“ beschrieben hatten. Auch der Druck der Gewebeflüssigkeit ist keineswegs von den Physiologen übersehen worden und gar die Unterstützung des Kreislaufs durch den Atmungsvorgang ist seit langem bekannt. Dr. Lilienstein.

Hinter der gelben Mauer. Von der Befreiung des Irren. Von Dr. med. István Hollós. Hippokrates-Verlag, Stuttgart 1928. 170 S. Brosch. RM 3.50, in Ganzleinen RM 5.50.

Der Verfasser dieses teilweise mit dichterischem Schwung geschriebenen Aufklärungswerkes ist ein erfahrener und warmherziger Psychiater einer ungarischen Irrenanstalt. Das bewußt wissenschaftliche Formen vermeidende Buch richtet sich wohl weniger an Aerzte als an das große Publikum, das noch immer in jahrhundertealten Vorurteilen den Geisteskranken gegenüber befangen ist. Der Verfasser fordert die Befreiung des Irren nicht nur vom äußeren Zwang, sondern vor allem die moralische Befreiung von der furchtbaren Brandmarkung: Narr! Den ersten Schritt hat nach Auffassung des Verfassers Freud getan, indem er zeigte, daß der Geisteskranke kein Narr ist. — „Vielleicht stellt er sich bloß so, aber seine Worte sind sinnvoll wie

die des Gesunden.“ Der archimedische Punkt für das seelische Rätsel des Geisteskranken ist das Unbewußte. Die rudelweise Einschließung der Geisteskranken wird nicht nur als inhuman, sondern in den meisten Fällen als überflüssig und zwecklos bezeichnet. Der richtige Weg für die Befreiung des Irren ist die Psychoanalyse.

Diese extreme Auffassung, die für einen kleinen Teil von Geisteskranken vielleicht berechtigt, in dieser Verallgemeinerung aber sicherlich falsch ist, stellt sich dar als eine temperamentvolle Kampfansage an die Schulpsychiatrie, die vorläufig wenigstens in ihren Hauptvertretern (Hoche, Bumke, Bonhöffer) diesen Standpunkt grundsätzlich ablehnt.

In anderer Hinsicht ist das Buch von Hollós nicht frei von Rückständigkeit. Schon der Titel „Hinter der gelben Mauer“ zeigt, daß die Irrenhäuser in Ungarn offenbar noch weit hinter zahlreichen neuzeitlichen Anstalten in Deutschland zurückstehen, die weder Mauern noch Gitter kennen, z. T. sogar die Schlüssel abgeschafft haben. Auch die Unterbringung von geeigneten Geisteskranken in Familienpflege, die Hollós als ideale Forderung aufstellt, ist in Deutschland seit Jahrzehnten mit gutem Erfolg organisiert. Dr. med. Fr. von Rohden.

Galvanische Elemente. Von Prof. Dr.-Ing. A. Güntherschulze. 44 Abbild. 182 Seiten. Verlag von Wilhelm Knapp, Halle (Saale) 1928. XLVIII. Band der Monographien über angewandte Elektrochemie. Brosch. RM 13.—, geb. RM 14.80.

Das Buch ist eine der ganz seltenen Abhandlungen, die einen zusammenfassenden Ueberblick über die galvanischen Elemente geben. In dem mit besonderer Liebe behandelten theoretischen Teil werden die elektrochemischen Vorgänge in den galvanischen Elementen auf Grund der modernen Elektronen- und Atomtheorie in allgemein verständlicher Form abgeleitet. Der praktische Teil bringt, nach einer kurzen historischen Uebersicht, eine beschreibende, zum Teil kritische Behandlung der bis in die neueste Zeit bekannt gewordenen galvanischen Elemente. Die ganze zweite Hälfte des Buches enthält eine Zusammenstellung sämtlicher deutschen Patente über galvanische Elemente und Prüfungs- und Verbandsvorschriften, die zu dem schönen theoretischen Teil nicht recht passen will, aber bei einer zusammenfassenden Darstellung wohl mit dazu gehört. Prof. Dr. Déguisne.

Die Tierwelt des Kantons Tessin. Ein Beitrag zur Kenntnis der Südschweiz. Von Prof. Dr. F. Zschokke. 145 Seiten mit Federzeichnungen von A. Portmann. Basel 1928, Frobenius A.-G.

Viel mehr als der Titel andeutet bietet dieses Werkchen des Basler Zoologen. „Ein Beitrag zur Kenntnis der Südschweiz“ — das stimmt schon eher. Wer etwa erwartet, faunistische Listen der Tessiner Tierwelt zu finden, der wird enttäuscht. Ein Naturkundiger, dem der Südkanton seiner Schweizer Heimat besonders ans Herz gewachsen ist, entwirft von jener Landschaft ein Bild voll Wahrhaftigkeit und Liebreiz. Für den Besucher der Gestade des Luganer und des Langen Sees, für den Wanderer in den Tälern und auf den Höhen der Südschweiz wird es ein Genuß sein, sich Zschokke als Führer zu wählen. Die Sonderstellung des Kantons zwischen Süd und Nord, zwischen Gebirg und Ebene bedingt die eigenartige Zusammensetzung seiner Fauna und Flora. Mit einem warmherzigen Erklärer deren Gestaltung und Entwicklung zu verfolgen, wird jedem Naturfreund ein Genuß sein, der im Tessin Erholung sucht. Nur ein Wunsch bleibt offen, der sich bei der hoffentlich bald notwendigen Neuauflage leicht erfüllen lassen wird, — die Beigabe einer Karte des Tessin. Dr. Loeser.



# NEUERSCHEINUNGEN

- Beyer, Alfred, Schulung d. Denkens (Quelle & Meyer, Leipzig) Geh. RM 6.—, geb. RM 8.—
- Endell, August, Zauberland d. Sichtbaren. (Verlag d. Gartenschönheit, Berlin) Geb. RM 2.50
- Gericke, S. D. Bedeutung d. Kalkes f. d. landwirtschaftlichen Nutztiere (Kalkverlag, Berlin) Preis nicht angegeben
- Junge, Gustav, Wesen u. Wert d. Mathematik. (G. Braun, Karlsruhe) Brosch. RM 3.—
- Korff, H. A. D. Dichtung v. Sturm und Drang im Zusammenhänge der Geistesgeschichte (Quelle & Meyer, Leipzig) Geb. RM 4.80
- Martin, Rudolf, Lehrbuch d. Anthropologie. 2. Aufl. Band I/III. (Gustav Fischer, Jena) Brosch. RM 90.—, geb. RM 96.—
- E. Merck's Jahresbericht 1927. (E. Merck, Darmstadt)
- Meyers historisch-geographischer Kalender 1929. (Bibliographisches Institut, Leipzig) RM 4.50
- Poppelbaum, Hermann, Mensch u. Tier. (Rudolf Geering, Basel) Brosch. RM 5.20, geb. RM 6.80
- Rhende, L. M. Stammbaum d. Familie. (Degener & Co., Leipzig) RM 7.90
- Richter, Gustav, D. Kraft als fünfte Dimension. Teil I. (In Komm. b. Wilhelm Braumüller, Wien u. Leipzig) Brosch. RM 3.50
- Schumacher, Hanny, Aus d. Leben eines Arbeiterkindes. (Verlag d. Neuen Gesellschaft, Berlin) Kart. RM —.75, geb. RM 1.75
- Wulff, L. Dürer als Mathematiker, Militäringenieur u. als Mann. (Selbstverlag Dr. L. Wulff, Parchim) RM —.60

Bestellungen auf vorstehend verzeichnete Bücher nimmt jede gute Buchhandlung entgegen; sie können aber auch an den Verlag der „Umschau“ in Frankfurt a. M., Niddastr. 81, 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: D. a. o. Prof. Wilhelm Bleugels in Köln auf d. Lehrst. d. Nationalökonomie an d. Univ. Königsberg als Nachf. v Prof O. Schneider. — D. Wiener Geologe Prof. Franz Eduard Süß b. d. Kongreß d. Wissenschaftler in Glasgow z. Ehrenprof. d. Univ. Glasgow. — D. Abteilungs-Vorsteher am Museum f. Völkerkunde in Hamburg u. Privatdoz. f. Vorgeschichte an d. Univ. Dr. Schwantes z. Dir. d. Schleswig-Holstein. Museums vaterländischer Altertümer in Kiel.

Gestorben: In Basel d. Prof. d. Pharmakologie, Edwin Stanton Faust.

Verschiedenes. Prof. Franz Keyßer, Chefarzt d. Vincenz-Krankenhaus in Lichterfelde-Ost unternimmt a. Einladung d. Mediz. Gesellschaften in Rio de Janeiro u. Buenos Aires e. Reise n. Südamerika, um dort Vorträge über s. Krebsforschungen u. Elephantiasis z. halten, d. in Brasilien u. Argentinien besonders stark verbreitet ist.

# SPRECHSAAL

„Zur Psychologie des Märchens“.

(Vgl. „Umschau“ 1928, Nr. 31, S. 621.)

Die Dankbarkeit, die ich den von den Brüdern Grimm gesammelten Deutschen Volksmärchen und dem Geiste ihres Ursprungs zolle für den reizenden Schimmer, den sie mir seit der Kindheit in das „wirkliche“, jetzt so nüchterne und entgötterte Leben geworfen haben, veranlaßt mich, der Verurteilung des Deutschen Volksmärchens in dem Aufsatz von Dr. Walter und Aja Schlör zu widersprechen. Wenn die Verf. sagen, daß die alten Märchen „größtenteils eine drastische Beschreibung der menschenunwürdigsten und kulturfeindlichsten Eigenschaften darstellen“, so möchte ich betonen, daß solche Eigenschaften, wo sie im Märchen einmal vorkommen, keineswegs gelobt und als das Rechte hingestellt werden. Abschreckende Beispiele aufzustellen, ist aber ein altanerkanntes Erziehungsmittel. Und wenn z. T. wirklich Erinnerungen an Furchtbarkeiten aus uralten Zeiten im Märchen wirksam sind, so müssen wir bekennen, daß auch wir „Modernen“ Frauenmörder (vgl. „Räuberbräutigam“ und „Fitchers Vogel“) und Menschenfresser aufzuweisen haben; böse Stiefmütter, lieblose Eltern usw. usw. gibt es auch heute noch, warum soll also nicht den Kindern der gebührende Abscheu davor im Märchen beigebracht werden?

Im übrigen stehen den stets verurteilten schlechten eine Ueberfülle von guten Eigenschaften gegenüber: Treue, Redlichkeit, Hilfsbereitschaft, Selbstlosigkeit, Wohlwollen und Mitleid mit Mensch und Tier, großartiges Verzeihen, Festhalten an der einmal, auch unter Zwang, übernommenen Verpflichtung — siehe das Verhalten der Königstochter in den „Zwei Brüdern“, einem der schönsten Märchen —, Tapferkeit, Einsetzung des Lebens für die gute Sache — eine große Anzahl sittlicher Vorgänge, gut und böse, sind, dem kindlichen Verständnis angepaßt, ernst und eindringlich nach Anlaß und Folge beschrieben — überdem sind die besseren unter den Märchengestalten, auch die „aus dem Volke“, von einer Vornehmheit des Empfindens, wie sie heute als Allgemeingut längst verschwunden ist — rechnen Verf. alle diese Eigenschaften und Vorgänge wirklich zum „Triebleben des Primitiven“?

Freilich setzen die Märchen in vielem — soziale Schichtung, die vielen kleinen „Könige“, die Schwere der Strafen usw. — altertümliche Verhältnisse voraus, — aber das ist ja doch nur als eine Möglichkeit zu begrüßen, den Kindern eine frühe Empfindung von der langen und reich erfüllten deutschen Vergangenheit zu vermitteln — halten es Verf. für erwünscht, dem „modernen Menschen“ die raumartige Weite des Bewußtseins, die der tiefe, verständnisvolle Rückblick in eine reiche Vergangenheit geben kann, zu nehmen und ihm nur die platte Fläche der Gegenwartigkeit zu lassen? Leider begegnet man Geisteskrüppeln solcher Art heute schon oft, aber es wäre traurig um uns bestellt, wenn wir keine höheren Ziele kennen als „die Vorbereitung auf den Lebenskampf im sozialen Gefüge“, und zum Schluß aus der Not eine Tugend machen wollten.

Nehmen wir, als einziges Beispiel, Nr. 1 der Sammlung: „Der Froschkönig oder der eiserne Heinrich“, nicht das beste, keines der schlechtesten Märchen. „In den alten Zeiten, wo das Wünschen noch geholfen hat“... sinnige Rück Erinnerung an irgendein „paradiesisches Zeitalter“. Sodann, ein reizendes Bild: ein sonnig schönes, vornehmes Kind unter der alten Linde im dunklen Walde am Rande des Brunnens mit seiner goldenen Kugel spielend. Folgt vertrauliche Unterhaltung mit dem auftauchenden Frosch wegen Wieder-

bringens der hingefallenen Kugel, kindlich leichtfertige Versprechung, wirkungsvoll unverhoffte Ankunft des Frosches im Schloß, ernste Hinweise vom Vater auf das Bindende der Versprechung, verständlicher Schauer vor der Berührung mit dem kalten nackten Tier, wunderbare Verwandlung in einen Königssohn, Abholung ins Königreich durch den „treuen Heinrich“, dem auf der Fahrt nicht Steine, sondern eiserne Ringe vom Herzen fallen ob der Erlösung seines geliebten Herrn. — Den Verf. wird anheimgestellt, zu bemängeln, daß schon am nächsten Morgen die Abholung zur Stelle ist, und daß gar nebenbei erwähnt ist, eine böse Hexe habe den Prinzen verzaubert gehabt; mir dagegen scheinen in diesem Märchen die erzieherisch günstigen Bestandteile weitaus zu überwiegen, abgesehen von dem Reizenden der Erzählung an sich.

Die Psychoanalyse, diese so seltsam zudringliche Kunst, will uns m. W. lehren, daß so ziemlich alle menschlichen Regungen und Handlungen Wurzeln im Geschlechtlichen haben. Kann dann noch ein „Vorwurf“ daraus entstehen, daß durch das Hören von Märchen dies allumfassende Gebiet gelegentlich angeregt wird? Verf. selbst vermuten nur, daß auf „Kinder mit krankhafter seelischer Anlage die Greuel im Märchen schädlich wirken können“ — sollen sich aber die Gesunden von den Kranken das Gesetz vorschreiben lassen? In der Form eines Märchens kann die Anregung dieses Gebietes gesunden Kindern höchstens gut tun, indem durch unschädliches „Abreagieren“ des Triebes im Zuhören andere, vielleicht weniger erbauliche Geschehnisse entbehrlich werden.

Die Stellung der Brüder Grimm selbst in der Vorrede zum 2. Bande der Sammlung (abgedruckt z. B. in der Ausgabe von Neuburger, bei Bong & Co., S. LI) kann ich aus Raumgründen hier leider nicht bringen, verweise aber auf sie.

Viele, wenn nicht alle Völker besitzen Märchen; unter ihnen aber gebührt den deutschen Volksmärchen weitaus der Vorzug, vor allem, weil sie durchweg von dem Geiste echter Sittlichkeit beherrscht sind. Aber auch welche Fülle von guten, witzigen, gemütvollen, seltsamen Einfällen, scharfer Beobachtung der Natur, des Lebens, der einzelnen Stände, wie vorzüglich sind mancherlei Eigenarten getroffen und festgehalten — und was Form und Sprache anlangt, so umwittert sie der Duft einer Vollkommenheit, mit der neuere Märchenbücher nur in wenigen auserlesenen Stücken annähernd in Wettbewerb treten können.

Verf. setzen anscheinend Unlogik, Unwahrhaftigkeit und Lüge in eines mit der bewußt als Kunstmittel benutzten Unwirklichkeit des Märchens. Beruht nicht fast alles kindliche Spiel auf einer glücklichen, erlösenden Verwischung der Grenzen der Wirklichkeit? Ist es als „unwahr“ zu brandmarken, wenn ein Junge eine Gerte allen Ernstes, dessen er fähig ist, als Reitpferd, ein Mädchen eine Mohrrübe als ihr Kind, beide einen Wäschekorb auf der Wiese als Schiff auf hoher See empfinden?

Ich finde in dem genannten Aufsätze die vielleicht möglichen geringen ungünstigen Wirkungen der deutschen Volksmärchen übertrieben, ihre zweifellos guten Seiten und Wirkungen unterschätzt. Somit kann ich der Schlußfolgerung, die Märchen seien für die Kindererziehung ungeeignet, nicht zustimmen. Die Verstandesbildung, als Mittel, diese Welt zu meistern, wird ja heute weit überschätzt; und doch bleibt das Wort wahr: „Was hülfte es dem Menschen, so er die ganze Welt gewönne, und nähme doch Schaden an seiner Seele?“

In dieser Gefahr stehen wir; und die Ausschaltung der deutschen Volksmärchen aus der Kindererziehung wäre nur ein weiterer Schritt in dieser Richtung.

Ernst v. Heydebrand u. d. Lasa.

Man kann der Ansicht der Verfasser nur zustimmen, wenn sie die alten Märchen für die heutige Kindererziehung als ungeeignet bezeichnen. Ich möchte sogar noch weitergehen und behaupten, daß die meisten Grimmschen Märchen geradezu das Allerungeeignetste für die Kinderstube darstellen. Gerade das, was man der zarten Kinderseele völlig fernhalten möchte, wie Grausamkeiten, Mord- und Diebsgelüste, nächtlicher Spuk am Galgen, böse Stiefmütter, Hinterlist, ja sogar Lustmorde, bilden die Grundlage fast aller dieser alten Schreckgeschichten. — In dem Aufsatz steht: An Märchen, die dem neuzeitlichen Geiste entsprechen, ist kein Mangel. Das ist richtig, und ich möchte hier auf ein Märchenbuch aufmerksam machen, das leider aus dem Buchhandel fast ganz verschwunden ist. Der Titel lautet: Neuer deutscher Märchenschatz. 7. Sonderheft der Woche 1905, Verlag Scherl. Das Buch enthält an 30 ausgezeichnetem, zum Teil preisgekrönte Märchen von hervorragenden Schriftstellern und ist mit zahlreichen hochkünstlerischen, ungewöhnlich schönen Bildern geschmückt. In meiner Familie wird das Buch hoch in Ehren gehalten und vererbt sich jetzt schon auf die zweite Generation.

Dr. M. Hankel.

Zu unserem Aufsätze hat Herr Ernst von Heydebrand u. d. Lasa eine entgegengesetzte Ansicht vertreten. Wir bemerken hierzu, daß wir ja die kulturhistorische Bedeutung des Märchens gar nicht angezweifelt haben; es lag uns lediglich daran, den wissenschaftlichen Beweis zu führen, daß die alten Märchen bei der Kindererziehung unnötig und ungeeignet sind. Unsere Darstellung der Beziehungen des Märchens zur menschlichen Seele ist zwar neu, doch sind in der psychologischen Literatur zahlreiche Hinweise auf das Wesen des Märchens enthalten, die mit unserer Auffassung völlig übereinstimmen. Wie wenig übrigens die Brüder Grimm bei der Sammlung ihrer „Kinder- und Hausmärchen“ an die Eigenart der Kindesseele gedacht haben, beweist die Tatsache, daß für die zweite Auflage auf Drängen Achims von Arnim zahlreiche anstößige und für Kinder unverständliche Abschnitte ausgeschieden werden mußten. Geht man erst den Quellen nach, so kann man nicht mehr im Zweifel darüber sein, daß die alten Märchen aus der Kinderstube entfernt und in den Bücherschrank des Erwachsenen gehören.

Dr. Walter und Aja Schlör.

Wenn wir einmal die Erkenntnis haben, daß das Märchen eine primitive und stammesgeschichtlich gemeinsame Entwicklungsphase in der menschlichen Seele trifft, dann müssen wir auch den Schluß ziehen, daß die Märchen dem Kinde mit ein Mittel sind, sich über diese Stufe zu erheben. Das Kind würde auch ohne die Märchen Gedanken an Grausamkeiten haben und gar welche begehen. Das Märchen bietet ihm eine Möglichkeit, Grauen und Grausamkeit theoretisch und unschädlich zu erleben und sich darüber hinwegzusetzen. Wenn wir schon solches stammesgeschichtliche Erbe in uns haben, dann doch sicher jeder von uns, dann kann niemand, auch nicht das Kind, das erst morgen geboren wird, davon befreit sein! Und wie will man wirklich moderne Märchen mit modernen Belangen konstruieren, die an psychologischem Werte den alten entsprechen? Unsere Zeit der Technik, Wissenschaft und sozialen Gesellschaftskritik gibt sich kaum zu unlogischen Märchen-situationen her.

Das Märchen dient dem Kinde mit dazu, Aengste und Lüste los zu werden. Kulturelle Vorbilder

kann es kaum geben. Jedem gesunden Kinde ist bestimmt die Wahrheit noch lieber als das Märchen. Und Wahrheit, soweit sie das Kind zu fassen vermag, ist für die Kulturliebe der Gegenwart die bessere Geistesnahrung als der Pappelpfand künstlicher Märchen. Es wird am besten sein, sich nach dem Appetit des Kindes zu richten — und einigermaßen gewitzte Kinder lehnen die Geschichten ab, „wo mer was derbei lernen soll.“

Einige natürliche Einschränkungen scheint der Märchenkonsument jedoch zu erfahren. Ich glaube in zehnjähriger Erfahrung herausgefunden zu haben, daß sich die Altersgrenze der märchenwilligen Kinder allmählich nach unten verschiebt. Es ist möglich, daß sich im Verlaufe unserer Kultur die Abwicklung stammesgeschichtlicher Seeleninhalte gedrängter vollzieht als früher und wir in absehbarer Zukunft nur noch Vier- und Fünfjährigen mit Märchen kommen dürfen, weil sich die Sechsjährigen bereits über das Problem des Motorrads den Kopf zerbrechen. Diese Form der Einschränkung ist gesünder, als die von den Verfassern vorgeschlagene, jeder Altersstufe die natürlichen Märchen ganz zu entziehen.

Nun noch einige Bemerkungen zur märchenerzählenden Person. Nach meinen Beobachtungen kann ich die „gebildete und einfühlende“ Person als Märchen erzähler nicht schätzen. Ich habe sie erzählen hören mit großem Drum und Dran, mit allen möglichen Details, die das Märchen aus seiner unwirklichen grauen Vergangenheit ins Licht gegenwärtigen Alltagslebens zerrten und so fast eine Angelegenheit des vermischten Teiles einer Zeitung daraus machten. Die „halbgebildete“ Person aber wäre ungefähr die „Großmutter“, die konventionelle Märchen erzählerin (im weitesten Sinne!). Die Durchschnittsgroßmutter wird zwar „schonungslos“, historisch treu erzählen, aber monoton, langsam. Sie wird das Märchen nicht dramatisiert, mit allzuviel direkter Rede aufführen, denn dazu fehlt ihr die „Bildung“. Direkte Rede im Uebermaß ist zu aufregend. Ein dramatisiertes Märchen springt das Kind direkt an! Aber ein episch unpersönlich dahinplätscherndes ist eine sanfte Melodie, zu der die Seele träumt — die bösesten Sachen zuweilen — aber sie sind nicht schreckhaft, kaum daß sie den Träumer etwas angehen, sie wachen in der Seele auf und gehen aus ihr heraus, das Märchen hat sie mitgenommen — wohin, das ist gleichgültig — gut, daß sie heraus sind — Tag und Wirklichkeit können nun kräftiger zu ihrem Rechte kommen.

Leipzig. Margarete Wittber, Volksschullehrerin.

Wir schließen hiermit die Diskussion.

Die Schriftleitung.

Heilerfolge bei Lepra. In Heft 36 dieses Jahrganges steht Seite 735 eine Notiz über die Heilerfolge bei Aussätzigen. Die dortigen Ausführungen sind insofern nicht ganz zutreffend als die dort erwähnten Fälle wohl nicht die ersten Lepraheilungen sind. Bei meiner Anwesenheit im Orient bin ich mehrfach auch in dem Aussätzigen-Asyl Jesuhilfe zu Jerusalem gewesen und habe Gelegenheit gehabt, meine Beobachtungen zu machen. Wenige Wochen vorher war bereits ein Erkrankter dort als geheilt entlassen worden. Zwei weitere Patienten wurden mir gezeigt, bei denen der Aussatz so sehr zurückgegangen war, daß eine völlige Heilung nur noch eine Frage der Zeit sein konnte. Die Schwestern urteilten sehr optimistisch und sprachen die Ansicht aus, daß seit der Einführung eines neuen Medikamentes, das sie seit einigen Jahren benutzen, Heilungs- oder doch Besserungserfolge durchweg zu erzielen seien. Meine Beobachtungen stammen aus dem Jahre 1925.

Münster i. W.

Privatdozent Dr. Sachsse.

(Fortsetzung von der II. Beilagen Seite)

Zur Antwort auf Frage \*596, Heft 32 in Heft 37.

Wir sind nicht die Herausgeber von Bildern und Postkarten von Alpen-Pflanzen und liefern diese Aufnahmen auch nicht als Diapositive. Die Angaben beruhen auf einem Irrtum! Es liegt jedenfalls eine Verwechslung mit den „Geheschen Arzneipflanzen-Tafeln“ vor, die von uns bearbeitet werden, aber im Verlag der Schwarzeck-G. m. b. H. erschienen sind. Aber auch von diesen Tafeln werden keine Diapositive hergestellt.

Dresden.

Gehe & Co., A.-G.

Zur Frage 608, Heft 33. Das Fermatsche Problem.

In der Schrift von Lietzmann, Der pythagoreische Lehrsatz... sind Literaturangaben nicht vorhanden; dagegen finden Sie solche sicher in dem gründlichen Werk des bekannten Zahlentheoretikers Paul Bachmann: „Das Fermatproblem in seiner Entwicklung“, Berlin 1919 und in einem Aufsatz von Ph. Männchen: „Lösungen und Löser des großen Fermatschen Problems“ in der „Zeitschrift für mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht“ Band 45 (1914) Seite 81 ff.

Marggrabowa, Ostpr.

Dr. A. Boy.

Zur Frage 624, Heft 34. Aepfel konservieren.

Ich habe 1927 tadellose Aepfel sauber gewaschen, gut getrocknet in Transpirtschläuche gebracht und zugebunden, einen der Schläuche mit Aepfeln hingelegt, den anderen Teil aufgehängt, einen Teil im Keller und einen Teil in der Speisekammer aufbewahrt. Die Aepfel haben sich fast 1 Jahr lang gehalten. Es sind alle Sorten harte, gut ausgereifte Aepfel zu verwenden. Die Firma: Wolff & Co., Kommanditgesellschaft auf Aktien in Walsrode, Hannover, liefert die Transpirtschläuche, D. R. G. M.

Lauterbach (Hessen). Franz Konther vom Eichberg.

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

Die Herstellung der Trockenhefen ist nichts weiter als eine Nachahmung des natürlichen Vorganges der Ueberwinterung der Hefe im Erdboden. Infolgedessen hat die Trockenhefe auch die gleiche Haltbarkeit wie die Bodenhefen im Weinberg, welche jahrelang keimkräftig bleiben. Ohne Zweifel hat aber die Winterruhe für die Hefe noch eine besondere Bedeutung, indem einestils nach einem Ruhestadium die Keimung viel kräftiger einsetzt. Andererseits bedeutet die Winterruhe für die Hefe auch eine vortreffliche Auslese, da bei diesem Prozeß die schwachen und zu einer weniger kräftigen Entwicklung geneigten Hefezellen zu Grunde gehen, so daß die übrig bleibenden Hefezellen eine besonders gute Qualität darstellen. Angekeimte Trockenhefen sind also auch flüssigen Laboratoriumskulturen überlegen, da diese über den ersten Trieb hinaus sind und sich günstigstenfalls in einem nur noch langsamen Entwicklungsstadium befinden.

Gotha.

Friedrich Sauer, G. m. b. H.

Zur Frage 644, Heft 35.

Zelluloid-Scheiben mit genauer Gradeinteilung in verschiedenen Größen sah ich auf der Leipziger Messe ausgestellt von der Firma Franz Döling, Mathematische Instrumente aus Zelluloid, in Nietleben (Bez. Halle a. S.).

Leipzig.

P. Richter.

Zur Frage 655, Heft 36. Faksimile von Erbverträgen.

Sofern alte Dokumente, Verträge, sowie überhaupt jedes Schriftstück, nur einseitig bedruckt oder beschrieben ist, kommt das Durchleuchtungsverfahren in Frage. Doppelseitig bedruckte Schriftstücke müssen im Wege der Photographie reproduziert werden. Die Vervielfältigung erfolgt vermittels Zinkdruckplatten. Die Firma Boettger & Co., Leipzig C 1, Querstr. 31, liefert im Boeco-Druckverfahren solche Abzüge äußerst billig.

Leipzig.

C. B.

Zur Frage 662, Heft 36. Immer laufende Kanne.

Die „ewigfließende Flasche“ wird von der „Elma“ G. m. b. H., Berlin SW 11, Königgrätzer Straße 97, im Alleinvertrieb hergestellt. Zu Auskünften ist die Firma stets bereit.

Berlin.

Paul Lange.

Zur Frage 671, Heft 36.

Tetrachlorkohlenstoff hat stark narkotisierende Eigenschaften; er wirkt giftig vor allem auf Herz und Atmung.

Bei gutem Verschluss der Behältnisse, der bei der Aufbewahrung des leicht verdunstenden Stoffes selbstverständlich ist, kann die schädliche Wirkung jedoch nur unter besonders ungünstigen Umständen in Erscheinung treten (z. B. bei sehr langer Abgeschlossenheit der Räume oder bei abnorm hoher Temperatur). Die Bildung des sehr giftigen Phosgen aus Tetrachlorkohlenstoff-Dämpfen und Luft unter dem Einfluß elektrischer Entladungen liegt durchaus im Bereich der Möglichkeit. Untersuchungen darüber sind wohl noch nicht veröffentlicht worden. Dagegen ist erwiesen, daß bei der Verwendung des Tetrachlorkohlenstoffes zum Löschen von Bränden Phosgen in beträchtlicher Menge entsteht und zu gesundheitlichen Schädigungen führen kann, besonders wenn der Löschvorgang in einem geschlossenen Raum stattfindet. Wegen seiner anderen Vorzüge hat sich aber der Tetrachlorkohlenstoff noch nicht durch etwas Besseres ersetzen lassen. Einzelheiten über diese Frage finden Sie in der „Chemiker Zeitung“ 49, S. 615, 1925, und werden Näheres bei Herrn Prof. F. Wirth, Technische Hochschule, Berlin-Charlottenburg, Institut für Gasanalyse, erfahren können.

Berlin. Frhr. v. Wangenheim.

Zur Frage \*677, Heft 37. Magnetostraktion und Elektrostraktion.

Ich empfehle folgende Veröffentlichungen: Würschmidt, Theorien des Magnetismus, 1925, 67 Abbildungen, geb. RM 18.—. Frenkel, Lehrbuch der Elektrodynamik, Bd. II: Mikroskopische Elektrodynamik der materiellen Körper, 1928, 50 Abb., geb. RM 46.20. Graetz, Handbuch der Elektrizität u. d. Magnetismus, Bd. I: Elektrizitätserregung und Elektrostatik, 1918, 226 Abbildungen, geb. RM 35.—.

Berlin SW 11, Polytechnische Buchhandlung  
Königgrätzer Str. 31. A. Seydel.

Zur Frage 677, Heft 37.

Unter Elektrostraktion versteht man die Volumenänderung von Körpern durch dielektrische Polarisierung, sowohl bei festen und flüssigen wie auch bei gasförmigen Körpern. Feste Körper verhalten sich, wie wenn sie in der Richtung der Kraftlinien komprimiert werden. Nur durch sehr feine Messungen kann sie nachgewiesen werden. Magnetostraktion bedeutet ebenfalls das Auftreten von sehr kleinen Formänderungen und Spannungen in Körpern, aber infolge von Magnetisierung, und zwar steht sie in Zusammenhang mit der Abhängigkeit der Magnetisierungsfunktion von Spannung und Druck. Wird Wechselstrom zur Magnetisierung verwandt, dann entstehen Töne durch die sehr schnell aufeinanderfolgenden Veränderungen. Diese Töne kann man bei einem Telephon verwenden; bei dem ersten Telephon von Reiß sollen sie zur Wiedergabe des Gesprochenen gedient haben. Vgl. Maxwell, Lehrbuch der Elektr. u. d. Magnetismus (Berlin 1882, 2 Bd.). Boltzmann, Vorlesungen ü. Maxwells Theorien (Leipzig 1893). Ebert, Magnetische Kraftfelder (Leipzig 1896). Föppl, Einführung i. d. Maxw. Theorie (Leipzig 1894). O. Lehmann, Elektrizität und Licht (Braunschweig 1895). Cohn, Das elektromagnet. Feld (Leipzig 1900). Faradays Werk über Dielektrizität (Deutsch: Berlin 1883—1891).

Berlin-Friedenau.

Fides v. Hassel.

Zur Frage 677, Heft 37.

Unter Magnetostraktion und Elektrostraktion versteht man das Auftreten von Volumenänderungen und Spannungen durch Magnetisierung und entsprechend durch dielektrische Polarisierung. Die Elektrostraktion zeigt sich bei Körpern aller Aggregate, ist jedoch sehr schwer nachweisbar. Bei Gasen beträgt die Druckänderung  $(E - \frac{II}{8}) E^2$ ; hierin bezeichnet E die Dielektrizitätskonstante (bei Gasen = 1) und E die elektrische Feldstärke. Feste Körper verhalten sich entsprechend einer gedachten Kompression in der Kraftlinienrichtung. Laboratoriumsergebnisse und Versuche in den Zeitschriften des V. D. I. und V. D. E.

Berlin.

Karl-Ernst Micke.

Zur Frage 680 a, Heft 37. Mittel gegen Bohrwurm.

Ich würde zu einem Versuch raten, die Bohrlöcher mit einer Salbe zu verschmieren, die Kupfer- oder Nickelsalze enthält, durch welche die Würmer und Eier vernichtet werden. Ich bin zu näherer Auskunft bereit.

Dresden, Germania-Apotheke.

Dr.-Ing. Seiderer.

Zur Frage 680a, Heft 37.

Als sehr gutes und billiges Mittel gegen Bohrwurm ist mir gewöhnliches Benzin mit zirka 10 % Naphtalin vermischt bekannt.

Bad Kreuznach.

F. Zehender.

Zur Frage 680b, Heft 37.

Die Schilder auf Standgefäßen können Sie unempfindlich machen gegen Oel durch Ueberstreichen mit Kollodium oder einem Lack, am besten Zapon- oder Spirituslack.

Bad Kreuznach.

F. Zehender.

Zur Frage 680 b, Heft 37. Schilder auf Standgefäßen unempfindlich machen gegen Oel.

Wir liefern dafür Casein, leichtflüssig, zum Preise von RM 3.— für 1 Kilo netto.

Hamburg.

Intern. Asbest-, Gummi- u. Kaltleim-Industrie G. m. b. H.

Zur Frage 681, Heft 37. Pulver zur Herstellung von Sauerstoffbädern.

Sauerstoffbäder bestehen aus Natriumperborat und einem Katalysator. Dieser hat den Zweck, den im Perborat labil gebundenen Sauerstoff während der Badedauer, welche mit 20 Minuten normal veranschlagt wird, frei zu machen. Es gibt organische und anorganische Katalysatoren. Bei den heute auf dem Markt befindlichen Sauerstoffbädern achtet man in erster Linie darauf, daß durch den Katalysator der im Perborat enthaltene Sauerstoff möglichst vollständig abgespalten wird, dann aber auch darauf, daß durch den Katalysator Badewanne und Körper nicht verunreinigt werden. Eine Anzahl der auf dem Markt befindlichen Sauerstoffbäder entspricht diesen Anforderungen.

Berlin W 15. Chemische Werke Kirchhoff & Neirath,  
G. m. b. H.

Zur Frage 682, Heft 37.

Reinste Graphitelektroden liefern: Georg A. Anthony, Hamburg, Dovenhof 120 (Achesongraphit), sowie Gebr. Siemens & Co., Lichtenberg bei Berlin, Herzbergstr. 128—137, und C. Conradthy, Nürnberg.

Bitterfeld.

S. Hütter.

Zur Frage 682, Heft 37.

Ich empfehle Ihnen statt Graphitelektroden Tantalblechelektroden zur Elektrolyse chlorhaltiger Lösungen und Schmelzen. Hersteller Siemens & Halske, Berlin. Die nur 0,1 mm starken Bleche können leicht zwischen halbgeschnittenen Gummistopfen im Hofmannschen Apparat befestigt werden, der dann auch den besonderen Apparat zur Wasserelektrolyse usw. ersetzt. Preis des Tantals ca. ein Zehntel von dem des Platins.

Groß-Lehna.

Walter Schmidt.

Zur Frage 683, Heft 37. Literatur über Anlage kleiner Blumengärten und Blumenzucht.

Ich empfehle folgende Veröffentlichungen: Silva Tarouca, Unsere Freilandstauden, Anzucht, Pflege, Verwendung, mit vielen Abbildungen, 1922, geb. RM 14.—. Schönborn, Die schönsten Stauden und ihre praktische Verwendung im kleinen und großen Garten, 1922, geb. RM 2.—; Die schönsten Stauden, 8 Abbildungen, brosch. RM —.30. Reiter, Stauden für den Blumenschnitt, 1925, 23 Abbildungen, kart. RM 2.50. Glimdemann, Die Rose im Garten, mit zahlreichen Plänen und Abbildungen, br. RM 1.20. Der Wochenendgarten, Anlage, Pflege und wahrer Genuß, ein Berater mit Plänen und Bildern, 1927, brosch. RM 1.25. Rosenthal, Gartenentwürfe, Haus-, Siedlungs- und Laubengärten, 1928, 75 Pläne mit Erläuterungen und Abbildungen, 1928, geb. RM 12.—. Rimann, Die Praxis der Gartentechnik, 1927, 277 Abbildungen, 4 Pläne, geb. RM 22.—. Lange, Gartenbilder, 1922, 216 Abbildungen, geb. RM 12.—; Gartengestaltung der Neuzeit, 1922, 309 Abbildungen, 16 bunte Tafeln geb. RM 15.—; Gartenpläne, 1927, 147 Abbildungen, 137 Pläne, geb. RM 28.—.

Berlin SW 11,

Polytechnische Buchhandlung

Königgrätzer Str. 31.

A. Seydel.

## WANDERN UND REISEN

178. Gesucht für Mitte Dezember bis Februar Aufenthalt im Süden. Eignet sich Sizilien? Bitte um Nennung günstiger Plätze.

Bad Elster.

Dr. H.