

# DIE UMSCHAU

VEREINIGT MIT

NATURWISSENSCHAFTLICHE WOCHENSCHRIFT U. PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE  
FORTSCHRITTE IN WISSENSCHAFT U. TECHNIK

Bezug durch Buchhandl. und  
Postämter viertelj. RM 6.30

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

Erscheint einmal wöchentlich.  
Einzelheft 50 Pfg.

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

Verlagsgeschäftsstelle: Frankfurt am Main, Niddastraße 81/83, Telefon  
Maingau 5024, 5025, 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 26 / FRANKFURT A. M., 25. JUNI 1927 / 31. JAHRGANG

## 100 Jahre Aluminium / Von Dr. Loeser

Am 21. Juli 1800 wurde zu Eschersheim bei Frankfurt a. M. Friedrich Wöhler geboren, dessen Entdeckungen auf chemischem Gebiete für die Kultur unserer Tage ebenso bedeutungsvoll wurden wie für Industrie und Technik. Wöhler studierte bei dem hervorragendsten Chemiker seiner Zeit, bei Berzelius in Stockholm; dann wurde er Lehrer an der Gewerbeschule, der heutigen Technischen Hochschule zu Berlin. Hier gelang ihm 1827 die Entdeckung des Aluminiums, der im nächsten Jahre die des Berylliums und Yttriums folgte sowie die folgenschwere Synthese des Harnstoffes. 1836 wurde Wöhler als Professor an die Universität Göttingen berufen, an der er bis zu seinem Tode (1882) lehrte.

Die Auffindung des Aluminiums ist ein schönes Beispiel dafür, daß sich die Forschung auf ihren Wegen nicht von praktischen Rücksichten beeinflussen lassen darf. Ihre Früchte reifen oft erst — wie im Falle des Aluminiums — nach Jahrzehnten. Dann ist ein Rückblick auf den Gedanken- und Arbeitsgang des Entdeckers von Interesse. Mit der Veränderung mancher theoretischen Auffassung geht eine Aenderung der Ausdrucksweise Hand in Hand. Die modernen Bezeichnungen sind daher in Klammern beigelegt. Wöhlers Arbeit erschien im 9. Band von „Poggendorffs Annalen der Physik und Chemie“ (1827). Wöhler schreibt da:

„Vor einigen Jahren entdeckte H. Oersted eine flüchtige Verbindung von Chlor mit dem Radikal der Tonerde (Aluminiumoxyd,  $Al_2O_3$ ) durch Anwendung einer sehr ingenüösen Methode, die darin besteht, daß man über glühende, mit Kohlenpulver gemengte Tonerde Chlorgas streichen läßt...“

„Nach diesem Verfahren kann man sich Chloraluminium (Aluminiumchlorid,  $AlCl_3$ ) leicht und in Menge verschaffen. Ich verfuhr dabei (Abbildung s. folgende Seite) auf folgende Art: Die aus einer heißen Alaunauflösung durch eine heiße Auflösung von kohlen-saurem Kali gefällte Tonerde wurde sehr gut ausgewaschen, getrocknet und dieses Hydrat (Aluminiumhydroxyd,  $Al(OH)_3$ ) mit Kohlenpulver, Zucker

und Oel zu einem dicken Brei vermischt, der in einem bedeckten Tiegel so lange geglüht wurde, bis alle organische Materie zerstört war. Auf diese Art läßt sich bekanntlich eine Substanz sehr innig mit Kohlenstoff mengen. — Dieses schwarze Gemenge wurde noch heiß in eine Porzellanröhre gefüllt und diese in einen länglichen Ofen gelegt. Auf der einen Seite (links) war die Röhre mit einem Chlorentwicklungsapparat verbunden; auf der anderen Seite (rechts) mündete sie in einen kleinen gläsernen Ballon, der mit einer Ableitungsröhre versehen war. Als sich der Apparat mit Chlorgas gefüllt hatte, wurde die Röhre zum Glühen gebracht, wobei sich sehr bald Chloraluminium zu bilden begann. In dem Ballon setzte sich nach und nach ziemlich viel Chloraluminium pulverförmig ab. Nachdem der Vorgang etwa  $1\frac{1}{2}$  Stunde gedauert hatte, traten Zeichen ein, daß das Chloraluminium die ungefähr  $\frac{1}{2}$  Zoll weite Porzellanröhre an der Stelle, wo sie in den Ballon mündete, verstopft hatte, weshalb der Versuch unterbrochen werden mußte...“

„Auf der Zersetzbarkeit des Chloraluminiums durch Kalium und auf der Eigenschaft des Aluminiums, sich in Wasser nicht zu oxydieren, beruht nun die Art, wie mir die Darstellung dieses Metalls gelang. Erwärmt man in einer Glasröhre ein kleines Stückchen Chloraluminium mit Kalium, so wird die Röhre durch die heftige, von starkem Erglühen begleitete Einwirkung zerschmettert. Ich versuchte daher diese Zersetzung in einem kleinen Platintiegel, worin sie ganz gut gelang. Das Platin wird dabei so gut wie gar nicht angegriffen. Um indessen doch vor einer möglichen Beimengung von abgelöstem Platin zu dem entstandenen Aluminium ganz sicher zu sein, machte ich diese Reduktionsversuche nachher immer in einem kleinen Porzellantiegel und verfuhr dabei auf folgende Art: Man legt auf den Boden des Tiegels einige Stücke von kohlenstoffreiem Kalium und bedeckt sie mit Chloraluminiumstückchen. Hierauf erhitzt man den mit seinem Deckel bedeckten Tiegel über der Spirituslampe anfangs

geline, dann stärker... Die entstandene Masse ist in der Regel vollständig geschmolzen und schwarzgrau. Man wirft den völlig erkalteten Tiegel in ein großes Glas voll Wasser, worin sich die Salzmasse (Kaliumchlorid) auflöst und dabei ein graues Pulver abscheidet, das bei näherer Betrachtung, besonders im Sonnenschein, aus lauter kleinen Metallfittern zu bestehen scheint. Nachdem das Pulver sich abgesetzt hat, gießt man die Flüssigkeit ab, bringt das Pulver auf ein Filter, wäscht es mit kaltem Wasser aus und trocknet es. Es ist Aluminium.“

„Das Aluminium bildet ein graues Pulver, sehr ähnlich dem Pulver von Platin; meist sind darin auch nach dem Trocknen metallisch glänzende Fitter zu bemerken, und einige Male erhielt ich kleinere, etwas zusammenhängende, wie schwammige Massen, die an mehreren Stellen zinnweißen Metallglanz hatten. Unter dem Polierstahl nimmt das Aluminium leicht vollkommen weißen Metallglanz an...“

Die folgende Stelle über die Eigenschaften des Aluminiums ist wichtig, weil sich auf diesen Eigenschaften das heute technisch so wichtige Verfahren der „Aluminothermie“ aufbaut.

„Erhitzt man das Metall bis zum Glühen an der Luft, so fängt es Feuer und verbrennt mit großem Glanze zu weißer, ziemlich harter Tonerde. Streut man das pulverförmige Aluminium in eine Lichtflamme, so bildet jedes Stäubchen einen sprühenden Funken, ebenso glänzend wie von Eisen, das man in Sauerstoffgas verbrennt...“ Von den weiteren Ausführungen Wöhlers sei nur erwähnt, daß dieser Forscher schon die leichte Löslichkeit des Aluminiums in Kali- und Natronlauge beobachtet hat.

Wöhlers Entdeckung hatte zunächst nur theoretische Bedeutung. Eine Verwendung konnte das Metall unmöglich finden, das, nach dem Wöhlerschen Verfahren hergestellt, noch im Jahre 1852 einen Preis von 5000 Franken je Kilogramm hatte. Erst 1854 konnte es St. Claire-Deville als kompakte Masse herstellen. Dieses „Silber aus Ton“ zog nun die allgemeine Aufmerksamkeit auf sich. Napoleon III. interessierte sich dafür, da er in ihm das Material für leichte, aber sichere Kürasse seiner Kavallerie zu finden hoffte, die unter diesem Schutze der anderer Staaten gewaltig überlegen sein mußte; sogar an Aluminiumsäbel und -gewehre dachte man. Napoleon unterstützte deshalb St. Claire-Deville reichlich mit Geld zur Fortsetzung der Versuche. Diese hatten eine gewaltige Verbilligung des Aluminiums zur Folge; der Preis sank binnen zwei Jahren auf 3000 Franken je Kilo. Eine weitere Herabsetzung war nur durch billigere Herstellung des verwendeten Kaliums oder Natriums herbeizuführen. In dem Maße, wie diese gelang, sank der Aluminiumpreis von 300 Mark

im Jahre 1856 auf 50 Mark im Jahre 1889. Damit war aber das Aluminium zur Verwendung in Massenartikeln noch viel zu teuer.

Aber schon 1854 hatte Bunsen den Weg gewiesen, der das Aluminium zum Siege führen mußte. Bunsen hatte als erster Aluminium durch Elektrolyse einer Aluminiumchlorid-Chlornatrium-Schmelze dargestellt. Dieses Verfahren konnte sich aber erst im großen durchsetzen, als die Elektrotechnik in den 90er Jahren des vergangenen Jahrhunderts ihren gewaltigen Aufschwung nahm und die Wasserkräfte billige Energie lieferten. Tonerde in Kryolith (Natrium-Aluminium-Fluorid,  $AlF_3 : 3 NaF$ ). Der Preis sank auf 1.62 Mark um das Jahr 1912. Die nötige Tonerde liefert heute fast allgemein der Bauxit (richtiger Beauzit), ein Aluminiummineral von der Zusammensetzung  $Al_2O_3 : 3 H_2O$ , das in mächtigen Lagern bei Beaux in der Nähe von Arles, in Krain, Georgia, Alabama und in geringeren Vorkommen im Vogelsberg anzutreffen ist. An Stelle des elektrischen Ofens nach Cowles ist heute ziemlich allgemein der von Héroult getreten,



bei dem ein Bündel von Kohlestäben als Anode in die Schmelze taucht. Durch Eintauchen bis auf den als Kathode dienenden Boden erzeugt man zunächst einen Lichtbogen, in dem der Kryolith schmilzt; dann fügt man mit Kryolith gemischte Tonerde zu. Das erschmolzene Aluminium sinkt zu Boden und wird von Zeit zu Zeit abgestochen. Um einen solchen Ofen auf Rotglut bei einer Temperatur von  $900^\circ$  zu halten, bedarf es eines Stromes von 10 000 Ampere bei 5 Volt. Während des Krieges ist in Deutschland von Buchner ein Verfahren zur Darstellung des Aluminiums aus Kaolin oder kaolinreichem Ton ausgearbeitet worden, dem vielleicht noch eine große Zukunft beschieden ist. Andererseits versuchte Viktor Goldschmidt in Oslo mit Erfolg, den in Norwegen sehr verbreiteten Labradorit zur Erzeugung von Aluminium auszunutzen.

Technisches Aluminium hat ein Eigengewicht von 2,6—2,74; an Härte steht es dem Eisen nach. Es kann in der Kälte geschmiedet, gezogen und gewalzt werden. Es läßt sich autogen, d. h. ohne Zusatz eines Lotes, schweißen und ist auch lötbar. Eine seiner wertvollsten Eigenschaften besteht darin, daß es sich — im Gegensatz zum Eisen — an der Luft mit einem zusammenhängenden Oxydhäutchen überzieht, das das darunter liegende Metall gegen ein weiteres Angreifen der Atmosphären schützt. Dies hat Veranlassung für seine ausgedehnte Verwendung im Apparatebau der chemischen Industrie, für Kochtöpfe und das Braugewerbe gegeben. Andererseits hat sich seine leichte Oxydierbarkeit vorteilhaft ausnutzen lassen. Mischt man Al-Grieß mit Metalloxyden, so werden diese bei Entzündung des Aluminiums zu Metallen redu-

ziert. Die frei werdende Wärme ist so groß, daß sie im Goldschmidtschen Thermitverfahren (1897) praktisch ausgenutzt wird. Auf zu schweißende Eisenstücke bringt man danach ein Gemisch von Al und Eisenoxyd und entzündet mit einer sog. Zündkirsche. Dann fließt das weißglühende Eisen zwischen die Schweißstücke und verbindet sie fest. In steigendem Maße findet Aluminium Verwendung im Flugzeug- und Motorenbau, besonders in seinen Legierungen. Unter den Legierungen haben sich besonders die mit wenig Kupfer, Zink und Silizium bewährt, von denen sich manche durch Wärmebehandlung in ganz überraschender Weise in ihren mechanischen Eigenschaften veredeln lassen. Auch die elektrotechnische Industrie hat am Aluminium großes Interesse. Dessen Leitfähigkeit

ist zwar nur halb so groß wie die des Kupfers bei einem Draht von gleichem Querschnitt. Nimmt man aber einen Al-Draht von gleicher Länge und gleichem Gewicht wie ein Kupferdraht, so besitzt er eine Leitfähigkeit, die 1,7mal so groß ist.

Zink-, Zinn- und besonders Kupferlager, die heute geradezu im Raubbau ausgebeutet werden, gehen ihrer allmählichen Erschöpfung entgegen. An eine Verarmung der Erde an Aluminium ist vorläufig nicht zu denken. Macht dieses Metall doch in Form seiner Verbindungen etwa 7% der Erdrinde aus. Das Zeitalter der Schwermetalle dürfte sich bald seinem Ende zuneigen, und unter den Leichtmetallen ist es vor allem das Aluminium, in dem führende Wirtschaftschemiker das Metall der Zukunft sehen.

## Energieersparnis beim Schwimmen

Beobachtet man fern jeder Schwimmanstalt die Dorfjugend, die im flachen Wasser herum-pudelt, so bemerkt man bald auch einige mutige Schwimmanfänger. Aber nicht das uns so geläufige Brustschwimmen ist es, das sie üben. Sie greifen vielmehr mit den Armen unter Wasser gerade nach vorwärts aus und führen den Arm nach dem Oberschenkel der gleichen Seite zurück. Die Beine vollführen unterdessen Bewegungen, wie sie ein Mensch macht, der steile Stufen hinaufsteigt. Kurz und treffend nennt man das Ganze in der Frankfurter Gegend „Hundstrab“. Interessanterweise konnte Ernst Karoß, der Mitarbeiter von Dr. Hans Geisow, dem Vorsitzenden des Deutschen Schwimmverbandes, während des Krieges an der türkischen Küste beobachten, daß die Rekruten, die aus wasserarmen Bezirken stammten und nun ihre ersten Schwimmversuche machten, ohne Anleitung zuerst „Hundstrab“ schwammen. In ihm können wir wohl die erste Fortbewegungsart des Naturmenschen im Wasser sehen.

Raumfördernder ist das Brustschwimmen, bei dem die Arme seitlich durchs Wasser ziehen und im spitzen Winkel vorstoßen, während die Beine angehockt, gekrätscht ausgestoßen und dann kräftig zusammengeschlagen werden. Hierbei wird aber der gleichmäßige Vorwärtsgang des Körpers durch die ruckweisen Bewegungen gestört und durch das Anziehen der Arme sowie das Anhocken der Beine stark abgebremst. Stellen auch deutsche Schwimmer — wie Rademacher — in dieser Lage einen Weltrekord nach dem anderen auf, so bleiben diese Zeiten doch beträchtlich hinter denen zurück, die sich in anderen Schwimmarten erreichen lassen. Schon das Seiten-

schwimmen zeigte sich in manchem dem Brustschwimmen überlegen. Dann sahen wir stauend, wie Ende der 90er Jahre Angehörige einer Samoanertruppe, die damals Deutschland bereiste, im Teich des Frankfurter Zoologischen Gartens und den Schwimmanstalten des Maines mit

fabelhafter Geschwindigkeit und Sicherheit dahinschossen. Sie schwammen Hand über Hand; über die Beinbewegung waren wir uns nicht ganz im klaren.

Zu Beginn des Jahrhunderts kam dann Cecil Healy von Australien mit einem ganz neuen Stil nach Europa, der wohl von den wasserfrohen Naturvölkern in der Südsee oder dem Stillen Ozean stammte. Diese Schwimmart erwies sich den älteren gegenüber als so überlegen, daß sie bald bei allen Wettschwimmern in freiem Stil (d. h. denen, worin es dem Kämpfer freisteht, sich die Schwimmart zu wählen) das Brust- oder Seitenschwimmen ganz verdrängte, zum mindesten, wenn es über kurze Strecken ging. Unterdessen hat es sich aber selbst für die längsten Strecken so sehr eingebürgert, daß beispielsweise im Vorjahre Vierkötter, als er für seine Kanalbezwingung trainierte, auf einer Rheinstrecke von gegen 110 km nur eine ganz kurze Zeit Brust schwamm und dann zum „Kriechstoß“ zurückkehrte.

Der deutsche Name bezeichnet treffend die Art der Fortbewegung im Wasser und ist gleichzeitig die Uebersetzung der englischen Bezeichnung „Crawling“, die von Tageszeitungen natürlich vorgezogen wird. Die Arme führen ein fortgesetztes Kreisen durch die Luft ins Wasser aus und werfen dieses mit scharfem Ruck hinter sich. Die Beine aber — und das konnten wir seinerzeit bei den Samoanern nicht deutlich beobachten — ma-

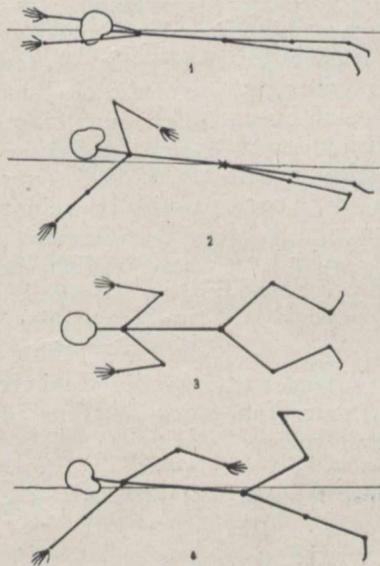


Fig. 1. Schem.a der Körperbewegungen beim Schwimmen.

1. Der Körper in Schwimmlage.
2. Das Atmen beim Kriechstoß.
3. Das klassische Brustschwimmen.
4. Hand über Hand beim Kriechstoß.

chen nicht die Froschbewegung wie beim Brust- und beim „Spanisch“-Schwimmen, sondern führen bei einwärts gedrehter Fußspitze Scherenschläge aus dem Knie aus.

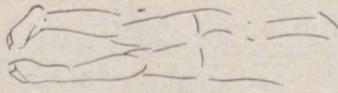


Fig. 2. Die Haltung der Füße beim Kriechstoß.

Arm- und Beinarbeit sind in sich vollständig taktmäßig, doch — beim beübten Schwimmer — unabhängig voneinander. Gerade diese Unabhängigkeit der beiden Bewegungen sichert die gleichmäßige Stetigkeit des Fortganges, indem sie jene ruckweisen Stöße vermeidet, die für das Brust- und Seitenschwimmen charakteristisch sind.

Da der Reibungswiderstand, den das Wasser dem Körper bietet, wesentlich größer ist als der der Luft, so arbeitet jede Schwimmart, die den Arm durch die Luft nach vorne bringt, rationeller als eine, die



Fig. 4. Arbeit der Arme beim Kriechstoß.

— wie das Brustschwimmen — den Arm im Wasser nach vorne führt, wobei es außerdem in seiner gebeugten Haltung noch bremsend wirken muß. Noch stärker macht sich die Bremswirkung bei einer Beinbewegung geltend,

die den breiten Oberschenkel schräg gegen das Wasser nach vorne schiebt.

Erforderte das Brust- und Seitenschwimmen zur Atmung ein Herausheben des Kopfes aus dem Wasser (was auch mit einem Heben der Brust verbunden war) und verbrauchte dabei Kraft, so verzichtet der Kriechstoß auf diese Ener-



Fig. 3. Haltung des im Wasser befindlichen Arms beim Kriechstoß.

benützt, um schnell und stark durch den Mund einzuatmen; Nasenatmung kann den Bedarf in der kurzen Zeit nicht decken.

Der Kriechstoß gestattet nicht nur die schnellste Fortbewegung im Wasser, er ermüdet auch wenig, wenn seine Bewegungen erst einmal vollständig automatisch gemacht werden. Das allerdings fällt dem Anfänger etwas schwerer als die Erlernung des Brustschwimmens. Man sagt ihm nach, er verlange ungemein viel Muskel-, Herz- und Lungenkraft, und rät Mädchen und Schwächeren gerne davon ab. Das ist aber nur bedingt berechtigt. Der große Energieaufwand ist nur nötig, wenn der Kriechstoß zum Schnellschwimmen und bei Wettkämpfen (Wasserball) angewendet wird. Dabei ist aber ein rasches Brustschwimmen geradeso anstrengend. Wird der Kriechstoß von vornherein im Schwimmunterricht geübt — was bei uns wohl in keiner Schwimmanstalt üblich, in den Vereinigten

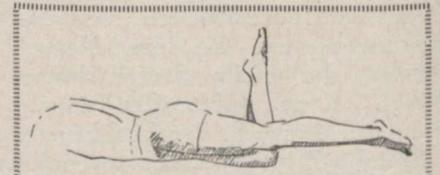


Fig. 5. Scherenschlag beim Kriechstoß.

Staaten aber vielfach gebräuchlich ist —, dann ist er dem Schwimmschüler so in Fleisch und Blut übergegangen, daß er in ihm die ideale Fortbewegungsart im Wasser sieht, bei der Körperkräfte am zweckmäßigsten zur Verwendung kommen.

L. D.

## Auf dem Wege zur künstlichen Gewinnung eines Vitamins

Von Dr. K. KUHN.

Vitamine sind Bestandteile der Nahrung, die für den tierischen und menschlichen Organismus unbedingt lebensnotwendig sind. Fehlen in der Nahrung die Vitamine, welche auch normalerweise nur in äußerst geringen Mengen darin enthalten sind, so treten schwerste Krankheitserscheinungen auf, die man allgemein als Avitaminosen oder Mangelkrankheiten bezeichnet. Dazu gehört z. B. höchstwahrscheinlich die Rachitis oder englische Krankheit, welche häufig Kinder befällt, die unter ungünstigen hygienischen Verhältnissen aufwachsen: schlechte Ernährung, dunkle, dumpfe Wohnungen, in die Luft und Sonne zu wenig Zugang haben, bedingen den Ausbruch der

Rachitis. Diese ist durch krankhafte Veränderungen der Knochen, durch Verbiegungen und Verkrümmungen gekennzeichnet, weil die normale Verkalkung der Knochen gestört ist. Nun kann man auch im Tierversuch, z. B. bei jungen Ratten, durch eine bestimmte einseitige Ernährung eine schwere Störung ihres Knochenwachstums herbeiführen. Die menschliche Rachitis und auch die der Ratten läßt sich aber bessern und sogar heilen durch Genuß von Lebertran, Butter oder auch durch Bestrahlung der kranken Kinder und Tiere mit ultraviolettem Licht. Lebertran ist 2- bis 300-mal wirksamer als Butter, weil er entsprechend

reicher an dem heilkräftigen Stoff, dem antirachitischen Vitamin D ist. Auch in der lebenden Haut muß sich unter dem Einfluß der ultravioletten Bestrahlung das Vitamin D bilden.

Weiter zeigte sich, daß es genügt, statt die kranken Ratten selbst zu bestrahlen, nur ihre Nahrungsmittel vor dem Verfüttern mit ultraviolettem Licht zu behandeln. Auch dabei muß als „photochemisches Reaktionsprodukt“, d. h. als ein durch die chemische Lichtwirkung neugebildeter Stoff, das Vitamin D, entstanden sein. Ausländische Forscher, vor allem die Physiologen Hess in Neuyork und Rosenheim in London, fanden in scharfsinnigen und mühevollen Untersuchungen heraus, daß im Lebertran ebenso wie in der Butter und in der Haut in äußerst kleinen Mengen ein fettähnlicher Stoff, das Cholesterin, enthalten ist. Unbestrahltes Cholesterin ist physiologisch ganz unwirksam, die kranken Ratten werden dadurch nicht gesund; bestrahltes Cholesterin dagegen heilt die rachitischen Kranken rasch.

Nun wandten sich Hess und Rosenheim an Professor Windaus in Göttingen, der sich seit 20 Jahren auf dem Gebiet der Cholesterinforschung erfolgreich betätigt und als bester Kenner und Autorität gilt. Mit seinen Schülern bearbeitete Professor Windaus in großem Maßstab das chemische Problem, was aus dem Cholesterin bei der Ultraviolettbestrahlung entsteht. Aber kein Oxydationsprodukt, keine durch photochemische Umlagerung des Cholesterins entstandene Verbindung erwies sich als das gesuchte Vitamin D.

Da brachte die Physik unerwartete Hilfe. Professor Robert Pohl in Göttingen untersuchte die Durchlässigkeit des Cholesterins für ultraviolettes Licht und fand charakteristische Unterschiede gegenüber einem vorher bestrahlten Cholesterinpräparat, das Professor Windaus hergestellt hatte, und das die Rattenrachitis heilte. Für ultraviolettes Licht von etwa  $370 \text{ m}\mu^*$ ) Wellenlänge an beginnt Cholesterin langsam etwas undurchsichtig zu werden, und für Wellen unter  $250 \text{ m}\mu$  ist es vollständig undurchlässig. Vergleicht man das Absorptionsspektrum mit dem von bestrahltem Cholesterin, so findet man, daß z. B. für ultraviolettes Licht von der Wellenlänge  $280 \text{ m}\mu$  das vorbestrahlte Cholesterin fast doppelt so lichtdurchlässig geworden ist wie das Ausgangspräparat. Danach hätte also die Hälfte des Cholesterins in das Vitamin D photochemisch umgewandelt sein müssen. Dies war nach Professor Windaus Untersuchungen vollkommen unmöglich, und es blieb nur ein Ausweg: nicht das Cholesterin ist die Vorstufe (das Provitamin) zum Vitamin D, sondern eine äußerst geringe „Verunreinigung“ des Cholesterins, der das Absorptionsspektrum zukommt.

Diesen nur spurenhafte vorhandenen Begleitstoff

des Cholesterins fand Windaus ganz überraschend schnell. Das war vor allem deswegen möglich, weil man nicht mehr jedes Präparat in wochenlangen Heilversuchen an kranken Ratten erproben mußte, sondern in einigen Stunden ließ sich nun das Fehlen oder das Vorhandensein des Absorptionsspektrums feststellen. In wenigen Tagen identifizierte Windaus auf Grund seiner chemischen Befunde das spurenhafte „Provitamin“ des Cholesterins mit dem Ergosterin, einem schon bekannten Sterin, das auch in der Hefe vorkommt. Dem Cholesterin ist das Ergosterin nur zu  $\frac{1}{600}$  Prozent beigemischt; auf je 6000 Cholesterinmoleküle kommt erst ein Ergosterinmolekül. „Kein Wunder“, sagt Windaus, „daß mir dieser winzige Begleiter in 20jähriger Beschäftigung mit dem Cholesterin bisher entgangen war!“

Das Spektrum des Ergosterins und des „Provitamins“ im Cholesterin stimmen vollkommen überein. Bei Bestrahlung mit ultraviolettem Licht verändert sich das Absorptionsspektrum beider Stoffe vollständig gleichartig in das Absorptionsspektrum des Vitamins D. Unbestrahltes Ergosterin wie auch Cholesterin waren im Tierversuch nicht wirksam. Gleichzeitig in Göttingen, London und Neuyork durchgeführte Versuche zeigten, daß bestrahltes Ergosterin auf rachitische Ratten beste Heilerfolge ausübt. Im Tag genügt ein milligramm bestrahltes Ergosterin, um eine kranke Ratte gesunden zu lassen. Die Heilwirkung des bestrahlten Ergosterins wird an mehreren deutschen Kinderkliniken zur Zeit an rachitischen Kindern geprüft; ob das bestrahlte Ergosterin hier auch so glänzende Heilerfolge hat wie im Tierversuch, werden die Erfahrungen der nächsten Zeit lehren. Es ist sehr wohl möglich, daß an Stelle des üblen Lebertranks als Heilmittel der Kinderrachitis eine Lösung bestrahlten Ergosterins in einem wohlgeschmeckenden Oel tritt.

Professor Windaus ist zur Zeit damit beschäftigt, die chemischen Veränderungen zu studieren, die das Ergosterin bei der Bestrahlung und bei seiner Umwandlung in das Vitamin D erleidet. Die Natur des „Provitamins“, des Ergosterins, ist bereits chemisch festgestellt, und damit ist man wohl der Aufklärung des chemischen Baus von Vitamin D gar nicht mehr fern. Schon die Enttäuschung des Wesens des Provitamins ist ein großer Erfolg der deutschen Chemie und der Physik. Professor Windaus selbst hat dies kürzlich in einem Vortrag treffend gekennzeichnet: „Ohne die Physik hätten wir Chemiker das Ergebnis Ergosterin = Provitamin auch herausbekommen. Aber zu dem, was in den letzten Wochen in wenigen Arbeitstagen erreicht worden ist, hätten wir, allein auf das Tierexperiment als Indikator angewiesen, mindestens noch ein Jahr gebraucht.“\*)

\*) Literatur: Nachr. d. Ges. d. Wiss., Göttingen, mathem.-physik. Klasse 1926, H. 2. R. Pohl in Naturw. S. 433—438, Nr. 20, Bd. 15, 1927.

\*)  $1 \text{ m}\mu = 1 \text{ Millikron} = 0,000\,001 \text{ mm}$ .

## Der Unterschenkel als Oberschenkel

Die „Umkipplastik“\*) nach Sauerbruch.

Von Privatdozent Dr. R. NISSEN, München.

Werden Oberschenkel- oder Oberarmknochen von zerstörender Krankheit befallen, welche die Entfernung des Knochengliedes und der umhüllenden Muskulatur notwendig macht, dann ist bisher die Entfernung der ganzen Gliedmaße in Hüft- oder Schultergelenk das einzig praktisch brauchbare operative Verfahren gewesen. Immer bleibt nach solchem Eingriff für den Chirurgen das bedrückende Gefühl zurück, daß zugleich mit dem unheilbar erkrankten oberen Abschnitt der Extremität auch ihr unterer gesunder Teil (Unterschenkel bzw. Unterarm) ohne Not geopfert wurde. Auf dieses Empfinden wirkt noch erschwerend die Tatsache, daß der Ersatz eines im Hüftgelenk abgenommenen Beines durch eine Prothese nur ganz unvollkommen möglich ist.

Darum mußte ein operativer Weg gefunden werden, der nach radikaler Entfernung des erkrankten oberen Knochens und seiner Weichteile die lebensfähige und funktionstüchtige Einfügung des gesunden unteren Gliedabschnittes in den Skelettbau gestattet.

Diese Aufgabe hat Sauerbruch mit der sogenannten „Umkipplastik“ gelöst.

Das Wesen der neuen chirurgischen Methode läßt sich aus der Wiedergabe von Kranken- und Operationsgeschichte eines unserer Patienten am besten erfassen.

Ein Mann in mittleren Jahren suchte wegen mannskopfgroßer, krebsiger Geschwulst des Oberschenkelknochens die Klinik auf. Das Gewächs hatte sich in Hüftgelenksnähe entwickelt (Fig. 1). Es nahm die Hälfte des Knochens und einen erheblichen Teil der umgebenden Muskulatur ein. Die großen Blut- und Nervenbahnen lagen indessen fern von der Neubildung. Heilung war nur durch Wegnahme des ganzen Oberschenkelknochens und der in die bösartige Geschwulst einbezogenen Weichteile zu erwarten.

Die Ausschneidung wurde so vorgenommen, daß man den Knochen mit Geschwulst und anliegender Muskulatur zunächst in der Hüfte, dann im Kniegelenk auslöste (Fig. 2). Es blieb also ein Hautschlauch zurück, der neben Muskelresten nur noch die großen Blutgefäße und den Beinnerv beherbergte, und an dessen unterem Ende der gesunde Unterschenkel hing. Jetzt schälte man von der Vorderfläche des Unterschenkels die Haut ab, löste den Fuß im Gelenke aus (Fig. 2) und drehte den Unterschenkel — mit dem Kniegelenk als Fixpunkt — um 180° derart, daß das untere Ende

\*) Der Aufforderung, für die „Umschau“ eine Darstellung der Sauerbruchschen Umkipplastik zu geben, kommen wir gern nach, weil dieses Verfahren einen, auch den Laien interessierenden Fortschritt konservativer Gliedmaßen-Chirurgie bedeutet.

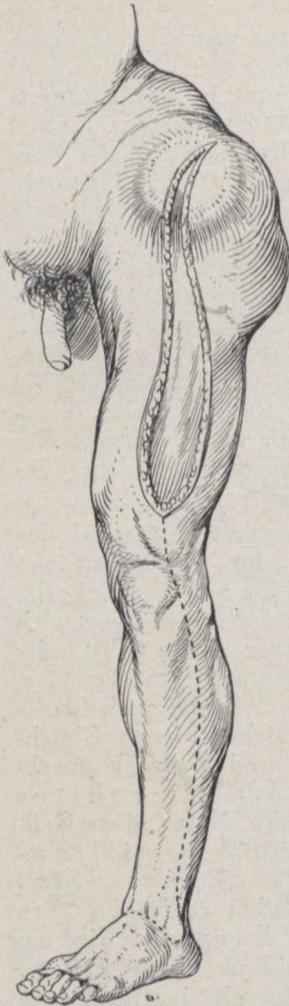


Fig. 1. Dicht unter dem Hüftkamm wird die durch das Gewächs verursachte Vorwölbung sichtbar.

Lage und Länge des Hautschnittes sind gekennzeichnet.



Fig. 2. Der Oberschenkelknochen wird im Zusammenhang mit der Geschwulst und den anliegenden Weichteilen aus Hüft- und Kniegelenk gelöst. Der Fuß ist amputiert.

Richtung und Ausmaß der folgenden Drehung des Unterschenkels sind mit → angedeutet.

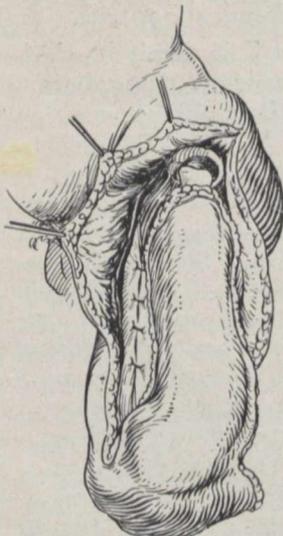


Fig. 3. Zustand nach „Umkippen“ des Unterschenkels. Die Fußgelenkfläche des Schienbeins liegt in der Hüftpfanne. Durch einige Weichteilnähte wird das verpflanzte Glied in der neuen Lage festgehalten.

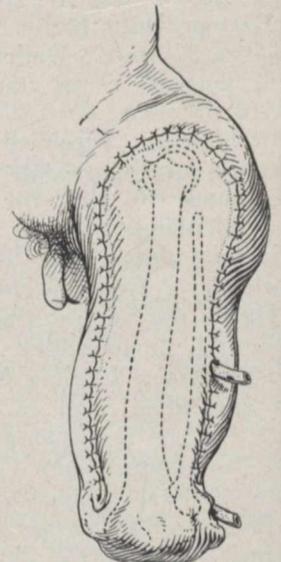


Fig. 4. Nach beendeter Operation.

Die Lage von Schien- und Wadenbein ist schematisch eingezeichnet.

des Schienbeins in die Hüftpfanne zu liegen kam (Fig. 3). Mit Nähten wurde der „umgekippte“ und seiner Haut teilweise entblößte Unterschenkel im früheren Bett des Oberschenkelknochens befestigt. Ueber ihm vereinigte man schließlich noch die beiden Hautflächen (Fig. 4). Auf diese Weise war es gelungen, trotz Auslösung des ganzen erkrankten Oberschenkels anatomische Verhältnisse zu schaffen, die im Ergebnis einer Kniegelenks-

Selbstverständlich kann nach den gleichen Gesichtspunkten auch die Entfernung des Oberarmknochens mit „Umkipplastik“ des Unterarmes durchgeführt werden.

Immer aber ist unerlässlich Vorbedingung für das Gelingen der Operation, daß Ausdehnung und Eigenart des Krankheitsprozesses Schonung der großen zum unteren Gliedabschnitt ziehenden Blutgefäße und Nerven gestatten. Darin liegen



Fig. 5. Röntgenaufnahme 6 Jahre nach der Operation.  
Links der normale Oberschenkel, rechts der verpflanzte frühere Unterschenkel.

amputation, also einer Entfernung nur des Unterschenkels gleichkommen.

Daß das neue Glied auch funktionstüchtig war, zeigte der weitere Verlauf. Der Kranke lernte das im Zusammenhang mit Blutgefäßen, Nerven und Muskeln verpflanzte Schienbein so bewegen, wie wenn es der Oberschenkelknochen wäre. Schon nach wenigen Monaten war er in der Lage, mit seiner Kniegelenksprothese frei und ohne Stock zu gehen. Er hat seine Berufstätigkeit bald wieder aufgenommen und erfreut sich heute — 6 Jahre nach dem Eingriff — guter Gesundheit.

Eine Reihe anderer, ebenso glücklich Operierter hat den grundsätzlichen Fortschritt, den die neue Methode der Gliedmaßen-Chirurgie brachte, bewiesen.

die festen Grenzen der Leistungsfähigkeit des Verfahrens.

Wie bei vielen anderen gestaltenden Operationsmethoden hat auch hier der praktisch chirurgische Erfolg wertvolle wissenschaftliche Feststellungen vermittelt.

Die Tätigkeit der umgelagerten Muskeln und Blutgefäße gewährt uns Einblick in die Anpassungsfähigkeit dieser Gewebsteile an veränderte Funktion. Das gleiche gilt für das verpflanzte Schienbein. Bei ihm sind die Folgen der neuartigen funktionellen Beanspruchung besonders eindrucksvoll. Im Laufe einiger Jahre gewinnt der in die Hüfte eingefügte Fußgelenksteil des Schienbeines (Fig. 5) eine dem normalen Oberschenkelkopf ähnliche Gestalt, aus dem Unterschenkel wird ein neuer „Oberschenkel“.

# Die Einführung des Weinbaus in Chinesisch-Turkistan

Von Dr. E. HUBER.

Die Tarim-Ebene in Ostturkistan, dies unfruchtbare, wüste Gebiet der Taklamakan-Wüste östlich vom Pamirgebirge, ist im Laufe des ersten Jahrtausends unserer Zeitrechnung der Schauplatz merkwürdiger Staatengründungen gewesen. Seit uralter Zeit verlaufen den diese weite Ebene nördlich und südlich einrahmenden Gebirgszügen entlang die berühmten Karawanenstraßen, die seit Jahrtausenden den Handelsverkehr zwischen Ostasien einerseits und den Reichen Westasiens und den Ländern Europas andererseits vermittelten. Diese sog. „Seidenstraßen“ gehen von der Nordprovinz Chinas, von Kan-

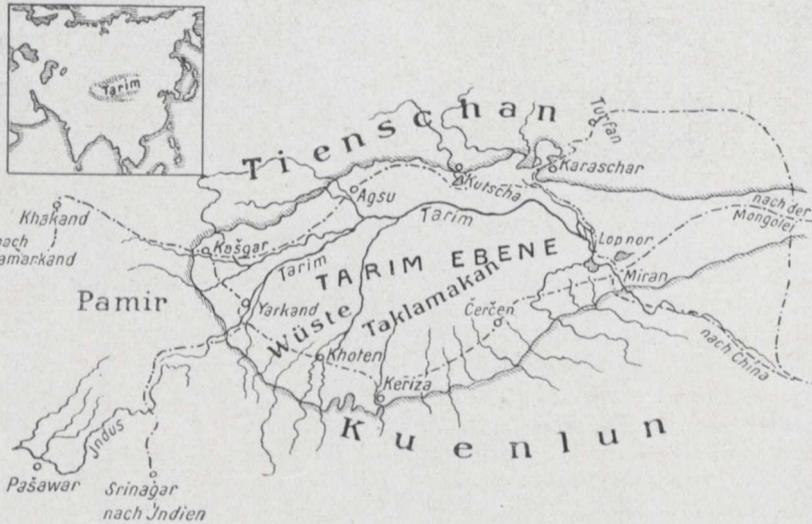


Fig. 2. Die Tarim-Ebene. ———. Karawanenstraßen.



Fig. 3. Weinkrüge aus Kutscha am nördlichen Rand der Tarim-Ebene.

su, aus, folgen dem Richthofen-Gebirge nach An-hsi oder Tunhuang und teilen sich hier in die nördliche, die heute am Südhange des Tianschan über Chami, Turfan, Qaraschar, Kutscha und Kaschgar nach Samarkand, ins heutige Russisch-Turkistan, das alte Ferghana und Soghdien führt und von da weitergeht nach Babylonien und Aegypten über Persien sowie an das Schwarze Meer und zu den

Randgebirgen dem Tarim zuführen, waren seit uralten Zeiten städtische Siedlungen entstanden, die von dem reichen Ertrage des ostasiatisch-europäischen Weltverkehrs nicht geringe Einnahmen hatten. Stadtoasen inmitten der Wüste. Die räumlich wachsende Kultur des Westens, die durch das gewaltige Römische Reich und die Hellenisierung fast der ganzen westasiatischen und osteuropäischen Welt hervorgerufenen Zivilisationsbedürfnisse gaben dem Handel Chinas in allerhand Artikeln, vorzüglich aber in Seiden- und Porzellanwaren, einen ungeheuren Aufschwung und warfen naturgemäß den Zollwächtern an diesen Handelsstraßen, den Oasenstädten in der fernen Tarim-Ebene, Reichtümer in den Schoß. Diese Oasenstadtstaaten in der Tarim-Ebene gehören zu den interessantesten Schauplätzen alter Menschheitsgeschichte. Zwischen drei ganz verschiedenen Kulturkreisen gelegen, zwischen Indien, Persien und China, haben diese mit Reichtümern gesegneten Stadtstaaten mannigfache kulturelle und religiöse Anregungen und Strömungen aufgenommen, umgemodelt und weitergegeben. Sie sind die Brücke gewesen für den Uebergang des Buddhismus und der buddhistischen Kunstformen nach dem fernen Osten. Der Buddhismus war aber, ehe er in

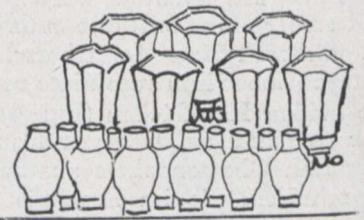


Fig. 1. Weinbecher aus Kutscha am nördlichen Rand der Tarim-Ebene.

Ländern Mittel- und Nordeuropas. Die südliche dieser Seidenstraßen geleitete über Tschertschen, Keriya, Choten, Jarkend nach Herat und Kabul und vermittelte den Verkehr mit Indien. Dort, wo diese Handelsstraßen Wasserläufe kreuzen, die die Regenwasser



Fig. 4. Tempel und Klöster bei Turfan, welche buddhistische Mönche aus Indien in die steilen Lößwände der Randgebirge des Tarimbeckens eingebaut hatten.

die Tarim-Ebene getragen wurde, bereits in Gandhara und Baktrien durch die Schule des Hellenismus gegangen und hatte sich beim Zusammenstoß mit der griechischen Geisteswelt genau so gewandelt wie das Christentum, als es durch Paulus mit der griechischen Philosophie bekannt wurde. Platos tiefe Gedankenwelt vergeistigte den Inhalt der ursprünglichen, trockenen und nüchternen, auf reinen Negativismus eingestellten Buddhismus, und die griechische Kunst schuf die Formen für die Gestaltung der heiligen Buddhalegenden, die dem gläubigen Volke von den Wänden der Tempel herab das Leben und Wirken des großen Heiligen vor Augen führen sollten.

Politisch war das Gebiet dieser Oasenstadtstaaten meist das heiß begehrte Objekt ehrgeiziger und habgieriger Nachbarn, die die wichtigen Handelsstraßen mit ihren ertragreichen Zöllen und Abgaben und der willkommenen Gelegenheit, leere Kassen immer wieder, ohne viel Nachdenken, durch eine Sondersteuer auf den lebhaften Handel füllen zu können, nur zu gern unter ihren Einfluß bringen mochten.

Die deutschen Turkistan-Expeditionen unter Grünwedel und Le Coq von 1902—1914 haben diese ganz einzigartige Kulturwelt, die hier in diesem fernen ostasiatischen Gebiet eine wunderbare Blütezeit hervorgezaubert hatte, bis der Islam ihr mit Feuer und Schwert zu Ehren Allahs und seines Propheten ein jähes Ende bereitete, wieder vor unseren Augen erstehen lassen. Das Erdgeschloß im neueröffneten Völkermuseum in Berlin birgt die wunderbaren Schätze dieser Forscherarbeit, die an Bedeutung alles in den Schatten stellen, was seit der Entdeckung Ninivehs durch Lajard jemals aus dem Schutt alter Kulturreiche herausgeholt worden ist. Das Grab Tutenchamuns verschwindet in Bedeutungslosigkeit hinter den Ergebnissen dieser deutschen Ausgrabungen.

Die größte Ueberraschung erleben wir aber mit der Tatsache, die diese Grabungen festgestellt haben, daß hier vom vierten bis zum achten nachchristlichen Jahrhundert ein indogermanisches Volk, das dem europäischen Zweige dieser großen Völkerfamilie angehörte, die Tocharen, ein blühendes Kulturreich gegründet hatten. Sie waren dem Stoß der großen Völkerbewegung, der die indogermanischen Völkerschaften von den innerasiatischen Ebenen am Kaspis-See und den Steppenländern Südrußlands nach Westen schob, nach Süden und Südosten ausgewichen und hatten sich von ihren Wohnsitzen in der nördlichen Nachbarschaft Persiens her in der Tarim-Ebene niedergelassen und staatlich eingerichtet. Sie nahmen den Buddhismus an, dessen Sendboten sie im Lande bei ihrer Ankunft schon voranden. In den steilen, schwer zugänglichen Lößwänden der nördlichen und südlichen Randgebirge hatten buddhistische Mönche aus Indien sich Klöster und Tempel eingegraben. Die Tocharenfürsten, für den Buddhismus gewonnen, wurden die Stifter, Patrone und Vögte der buddhistischen Klöster und Kirchen. Aus ihren Sitzen in der Nachbarschaft Persiens mit hellenistischer Kultur beleckt, zogen sie griechische und persische Künstler, westliche, hellenisierte Kulturmenschen aus Baktrien und Persien an ihren Hof und ließen durch sie die Tempel aufprachtvollste mit Bildern aus der Legende Buddhas ausschmücken. In diesen Bildwerken erscheinen sie selbst, die Fürsten und Barone der Tocharen, mit blauen Augen und blonden Haaren, angetan mit dem persischen Waffenrock, der Helmbrüne und dem Schwertgurt, das gerade Schwert mit großem Kreuzgriff in der Rechten, ihre Damen im pelzverbrämten Mieder mit Klappenkragen, in eleganten, kostbar verzierten Kleidern, Herren und Damen aus der Ritterzeit der

Wartburg möchte man wähen. — Zu den Bedürfnissen westlicher Zivilisation, die diese Herren in ihren früheren „westlichen“ Wohnsitzen, in Persien und Baktrien sich angeeignet hatten, gehörte auch der Wein. Zunächst mußten ihn die Kaufleute aus dem Westen herbeischaffen, meist aus Baktrien, wo unter griechischem Einfluß ein sehr intensiver Weinbau getrieben wurde. Aber bald genügte die auf dem Einfuhrwege erreichbare Menge nicht mehr dem gesteigerten Bedürfnisse. Die Fürsten und Barone und die Maler am Hofe waren tüchtige, brave Zecher. Auch die Damen waren keine Kostverächter. Es hätten keine Germanen sein müssen! Sie waren wohl alle brave Buddhisten, diese Herren, aber ein inneres Verhältnis zum Buddhismus, namentlich zu seinen Forderungen des Asketismus und der Lebensverneinung, konnte ihnen nicht gefallen. Alles was recht ist. Es waren brave Klostervögte, unter deren Herrschaft die weltlichen Interessen der Klosterväter gut geborgen waren, aber mehr konnte man von ihnen wirklich nicht verlangen. Sie wußten das Schwert zu führen, gingen auch gerne in den



Fig. 5. Göttergestalten aus der Buddha-Legende mit Schale und Blume (tocharische Fürstinnen).



Fig. 6. Tocharischer Fürst. Stifterbild aus der „Malerhöhle“ mit Trinkbildern.

prunkvollen Prozessionen mit und erfreuten sich an dem Glanz der priesterlichen Gewänder und dem Weihrauchduft, der sie umlohte. Aber Askese und Weltverachtung war nicht ihre Sache. Vom Weinverbot wollten sie natürlich erst recht nichts hören. Einem Klostervorstand, der einen leisen Versuch wagte, einen Tocharengewaltigen auf diese wesentlichen Forderungen des Buddhismus aufmerksam zu machen, gab dieser die klassische Antwort: Solange es noch Wein und Mädchen gäbe, sei er nicht imstande, Askese zu üben. So führten also diese Tocharenfürsten die Weinkultur an den Berghängen ein, die die Tarim-Ebene im Norden und Süden einrahmen. Die Kaufleute brachten die Reben aus dem Westen. Aber pflanzen konnten sie sie nicht. Auch die Höflinge und Maler verstanden von dieser Kunst nichts. Die konnten wohl die Becher leeren und lose Lieder dazu singen, aber wie man Reben pflanzt und den Weinstock behandelt und den Wein keltert und pflegt, das haben sie wohl auch zu Hause nicht gelernt. So mußten denn die buddhisti-

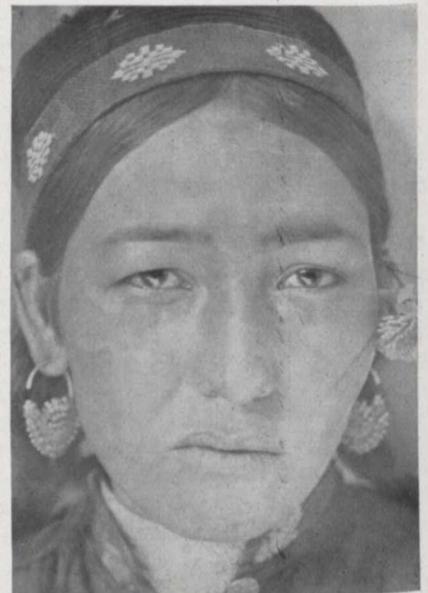


Fig. 7. Heutiger weiblicher Bevölkerungstyp aus der Tarim-Ebene.

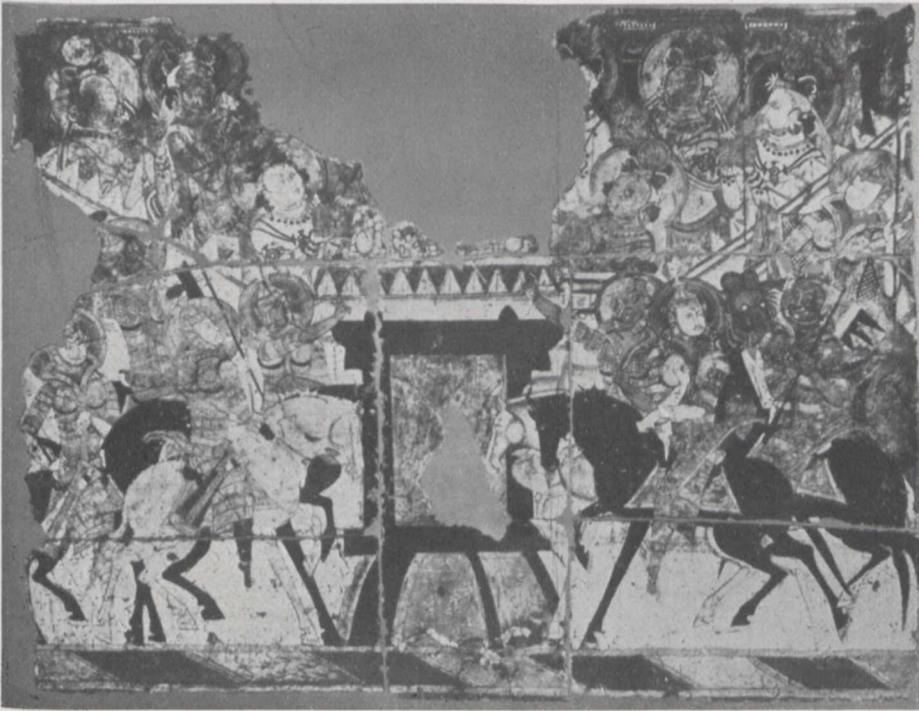


Fig. 8. Reliquienverteilung.  
Gewappnete Ritter mit Panzern, Helmbrünnen, Schild und Lanzen.

schen Klosterbrüder auf „Wunsch“ der Tocharenfürsten sich dazu verstehen, unter Anleitung aus dem Westen geholter Weinbau-sachverständiger in den Gärten und Gütern der Klöster die Reben zu pflanzen und Wein zu bauen, eine Beschäftigung, die doch ganz gegen ihre buddhistischen Ideale und Klosterregeln ging. Aber wie überall in der Welt in ähnlichen Fällen, fanden auch die buddhistischen Theologen der Klöster in der Tarim-Ebene einen Ausweg aus diesem Dilemma, diesem Gewissenskonflikt zwischen Fürstwillen und Gewissensgebot. Sie nahmen den Bacchus einfach in das Gefolge Buddhas

auf, den unheiligen Mann in die Umgebung des heiligen, Wein und Lust verachtenden Bäubers. Mit dieser Alkoholisierung der buddhistischen Religion in der Tarim-Ebene fanden sich die buddhistischen Mönche um so leichter ab, als ihre Klöster in der Folge durch den Weinbau nicht zu verachtende Einnahmequellen erhielten. Sie wur-

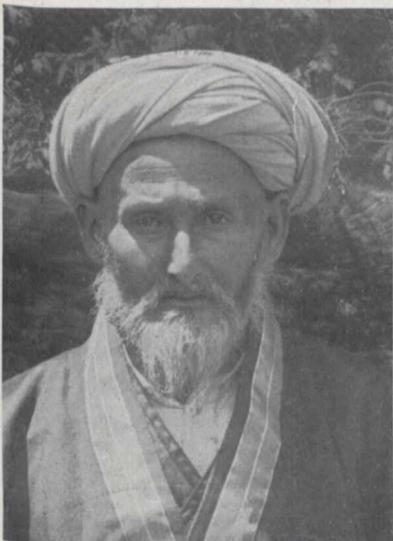


Fig. 9. Heutiger männlicher Bevölkerungstyp aus der Tarim-Ebene.

den die Mittelpunkte eines regen Weinhandels, der nach den umliegenden Steppenländern und nach China hinein große Absatzgebiete fand. Es entstanden eigene Karawanenstraßen, die nur den Weinhandel vermittelten. Die Einführung des Weinbaues in dieser Einfallspforte nach Ostasien war eine Tat von ungeheurer kultureller Bedeutung. Die Rebkultur wanderte von hier nach China, wo die alten chinesischen Schriftsteller die Erinnerung verzeichnen, daß in den ersten Jahrhunderten unserer Zeitrechnung die Rebe in China aus dem Westen eingeführt worden ist. Die Weinkultur hat zwar in China

zu keiner Zeit größere wirtschaftliche Bedeutung gewonnen, sie ist aber auch nie wieder aus China verschwunden bis auf die Gegenwart.

Am interessantesten ist die Wandlung, die der Buddhismus unter dem wirtschaftlichen Einfluß des Weinbaues angenom-



Fig. 10. Tocharischer Fürst mit seiner Gemahlin.



Fig. 11. Torso wahrscheinlich einer Buddhastatue aus Chotcho in der Tarim-Ebene (griechischer Faltenwurf).

sich in Wein bekneipen und dann in übermütiger Weinlaune sich streiten und Lärm machen: „Ein richtiges Edelroß kann wohl Firnwein vertragen, ohne bezechet zu werden, Esel aber toben und verlieren den Kopf, wenn sie nur davon gekostet haben.“ Ein im Munde Buddhas und noch dazu im weinarmen Indien ganz unmögliches Wort, nur zu dem Zweck in die heilige Legende aufgenommen, um die im Tarimbuddhismus geübte Toleranz gegen Wein und Alkohol als nicht gegen Buddhas Lehren und Absichten verstoßend zu rechtfertigen. Im Gefolge des Weinbaues ist der Bacchuskult und alle Entartungen des Jacchoszeremoniells, dessen tieferen Gehalt schon die hochkultivierten west- und vorderasiatischen Völker nicht ertragen konnten, ohne über die Stränge zu schlagen und grobes Aergernis zu erregen, nach Ostasien gekommen und hat natürlich hier der roheren und urwüchsigeren Denkart der Völker entsprechend noch größeren Unfug angerichtet. An den großen buddhistischen Festtagen, die, mit Jahrmärkten verbunden, Tausende aus den umliegenden Steppenländern in die Oasenstädte der Tarim-Ebene führten, wurden die Bacchusfeste mit festlichen Umzügen, Theateraufführungen, Wettkämpfen zwischen den Theologen der verschiedensten Sekten und mit zahlreichen Animiernkneipen gefeiert, wo gar nicht spröde Schöne dem Bacchus und der Venus huldigten. Auf den Wänden der heiligen Tempel sogar haben die Maler das lose Leben und Treiben des Volkes verewigt. Und die Höhle in der Schlucht in Qyzyl enthält ein Wandgemälde mit Darstellungen großer Zügellosigkeit von Weintrinkern in Damengesellschaft. Uebrigens ist auch die Gestalt des alten Trinkers Silen auf dem heiligen Gemälde in Kutscha zu finden. Mit seinem dicken Bauch, den Sack oder Weinschlauch auf dem Rücken, sitzt er, des Weines voll, torkelnd auf dem Esel, indes die Kinder hinter ihm her-

laufen und ihn verspotten. — Wir wissen allerdings nicht, wie weit die Maler, die diese Bilder geschaffen haben, das wirkliche Leben wiedergegeben oder Gestalten ihrer verderbten Phantasie gebildet haben. Ganz nüchtern sind sie nicht immer gewesen, wenn sie den Pinsel führten. Das beweist eine Kritzelei, die solch ein lockerer Geselle auf eine heilige Bildtafel geschrieben hat: „Mitridatta, der Maler, der statt Muduka (Wein) stammelnd immer Mumuduka sagt, wirft eine Runde, oh mu-mu-du-du...“

Als in der Tarim-Ebene die Herrschaft der Tocharen durch die mongolische Völkerschaft der Uiguren abgelöst wurde, im Laufe des achten Jahrhunderts unserer Zeitrechnung, verschwinden die Bacchusfiguren und die skandalösen Trinkszenen aus den heiligen Hallen der buddhistischen Tempel. Die Uiguren betrieben also eine Art religiöser Reform des Buddhismus. Aber die Weinkultur der Klöster haben sie nicht unterbunden. Damit waren zu große wirtschaftliche Belange verknüpft. Erst als der Islam ins Land fiel, wurde die geistige und wirtschaftliche Blüte gebrochen. Die Mönche wurden mit dem Krummsäbel hingemetzelt, die Klöster niedergebrochen, die Weinkulturen verbrannt. Seit die grüne Fahne des Propheten in der Tarim-Ebene aufgepflanzt wurde, zottelt das Saumtier wieder auf den Handelsstraßen einher und stolpert über Schutthaufen, die die Ueberreste einer einst blühenden



Fig. 12. Tönerner Weinkrug aus der Tarim-Ebene mit Ornamenten griechischen Stils. Vorn der betrunkene Silen.

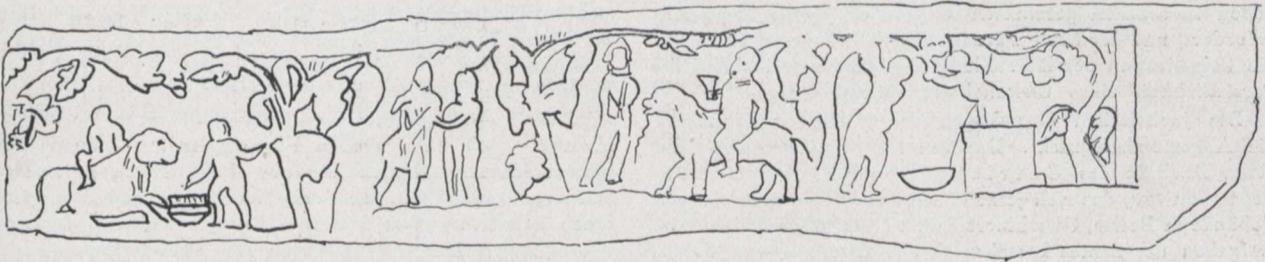


Fig. 13. Fries mit Bacchuszug (aus der Tarim-Ebene).

In der Mitte der berauschte Silen auf einem Reittier mit dem Gefolge des Bacchus, rechts anscheinend eine Weinkelter.

Kultur decken. Mongolenhirten zelten von Zeit zu Zeit in der Taklamakan-Wüste, und der Steppe wind wirbelt die verwitterten Lössschichten der Randgebirge auf und lagert sie wie Lawinenefelder an dem Fuße der Steilwände ab, ganz wie

vor Tausenden von Jahren, als ob nicht inzwischen in diesen Gegenden jahrhundertlang unter Führung westlicher Tatkraft und Unternehmungslust reiches geistiges und wirtschaftliches Leben geblüht hätte.

## 50 Jahre Deutsches Reichspatent

Von FRIEDRICH DENCKER, Richter am Landgericht Hamburg.

Der Vermerk „D. R. P.“ auf einem elektrischen Schalter, einer Eisenbahnbremse, der Wandplatte eines Wochenendhauses oder einem Mikroskop feiert am 1. Juli sein 50jähriges Jubiläum. Was er bedeutet, ist jedermann bekannt: das Erzeugnis, die Vorrichtung, das Verfahren oder die Anordnung sind durch eine Urkunde des Reichspatentamts in Berlin gegen Benutzung ohne Einwilligung des Patentinhabers für 18 bis 23 Jahre gesetzlich geschützt. Vor 51 Jahren gab es diesen Schutz nicht in allen Bundesstaaten des Deutschen Reiches, und erst das Patentgesetz vom 25. Mai 1877 hat ihn für das ganze Deutsche Reich gebracht. Ergänzend sind im Jahre 1891 das Deutsche Reichsgebrauchsmuster (D. R. G. M.) und seit 1894 das eingetragene Warenzeichen hinzugekommen, die ebenfalls vom Reichspatentamt verwaltet werden.

Die Bedeutung des Deutschen Reichspatents erkennt man, wenn man die Berichte nachliest, die Franz Reuleaux im Jahre 1876 als Reichskommissar für die Weltausstellung in Philadelphia an die „National-Zeitung“ schrieb, in denen er den von ihm mit dem Schlagwort „billig und schlecht“ charakterisierten Zustand der deutschen Industrie im wesentlichen auf das Fehlen eines einheitlichen Patentrechts und einer zentralen Patentverwaltung zurückführt. Der Berliner Industrielle Friedrich Goldschmidt unterstützte in seinen Vorträgen über: „Die Deutsche Weltausstellung in Philadelphia und die Deutsche Industrie“ (Berlin, J. Springer, 1877) diese Auffassung durch folgendes Beispiel: „Mir selbst ist vor einigen Monaten der Erwerb einer neuen amerikanischen Maschine abgeschlagen worden, und zwar von einem Manne, mit dem ich viel und freundschaftlich auf der Ausstellung verkehrte. Ich

bin entschlossen,“ sagte er wörtlich, „meine Maschine nicht nach Preußen zu verkaufen, wo sie mit einer wenig geänderten Konstruktion nachgeahmt und nicht allein in Deutschland, ohne daß ich irgend welchen Nutzen davon habe, verkauft wird, sondern mir auch in anderen Ländern, z. B. Rußland, Schweden und Norwegen, wohin man sie schickt, den Absatz verdirbt“. Das war eine einfache Maschine für die „Brauindustrie“!

Den vereinten Bemühungen von Reuleaux und Werner von Siemens gelang es, den einheitlichen Patentschutz durchzusetzen. Die Funktion des Patentgesetzes für die Entwicklung einer Volkswirtschaft liegt vor allem in dem Anreiz, den es dem erfinderischen Schaffen und seiner gewerblichen Verwertung gibt. Ein Erfinder, der fürchten muß, daß ihm sein geistiges Gut über Nacht durch einen anderen entwendet wird, fühlt sich gelähmt, und er wird schwerlich das Kapital und die Unterstützung finden, die er für seine Forschungen und Versuche braucht. So ist das Patentrecht vorwiegend zum Recht der Industrie geworden, denn alle Industriezweige beruhen ursprünglich auf technischen Erfindungen, die entweder die Produktion überhaupt erst ermöglichen, wie z. B. die Fabrikation der Kunstseide, die Teerfarbenindustrie, der automatische Fernsprecher, oder eine bereits vorhandene Produktion durch neue Verfahren verbessern und verbilligen, wie die Owensche Flaschenmaschine oder das Bergius-Verfahren für Kohleverflüssigung. Das schlagendste Beispiel für ein auf Patente aufgebautes Gewerbe ist die Radioindustrie. Allerdings darf der Anteil des Patentschutzes an der Entwicklung der deutschen Industrie nicht überschätzt werden. Ihm geht die wissenschaftliche Forschungs- und Versuchsarbeit voraus, die



Fig. 1 Fritz von Specht, der gegenwärtige Leiter des Reichspatentamts.

neben theoretisch geschulten Köpfen oft große Kapitalien erfordert, und der beste Patentschutz ist nutzlos, wenn nicht die Organisation der Herstellung und des Vertriebs und die Persönlichkeit eines Unternehmers hinzukommen.

Die juristischen Grundlagen der Patente interessieren die Allgemeinheit nicht. Dagegen ist es nicht ohne Reiz, einen Blick in das Getriebe des Reichspatentamts zu tun, das sich jetzt in dem 1905 erbauten riesigen Gebäude in Berlin, Gitschinerstraße 97 bis 103, vollzieht. Die Aufgaben des Amtes bestehen in der Erteilung von Patenten, ihrer etwaigen Nichtigkeitserklärung und der Erteilung von Zwangslizenzen. Das Hauptarbeitsgebiet ist selbstver-

sich verhältnismäßig leicht prüfen, wengleich es auch hierbei oft zu Streitfragen kommt. Wie aber stellt das Reichspatentamt fest, ob eine Erfindung „neu“ ist? Diese Prüfung liegt den in den 12 Anmeldeabteilungen tätigen „Prüfern“ — Technikern mit abgeschlossener Hochschulbildung — ob. Die großen Fortschritte der Industrie im letzten Jahrzehnt haben eine so hohe Flut technischen Schrifttums gebracht, daß das Eindringen und Durchforschen der technischen Materien bei der Prüfung der zum Patent angemeldeten Erfindungen auf Neuheit immer mehr erschwert wird. Dieser Schwierigkeit war das Reichspatentamt ständig bemüht dadurch Herr zu werden, daß es die



Fig. 2. Der Kassenschalter für die Abgabe der Patentanmeldung im Reichspatentamt.

Hunderte von neuen Patenten werden hier täglich angemeldet.

Phot. A-B-C

ständig die Patenterteilung. In den Jahren 1877 bis 1926 sind rund 1 320 000 Erfindungen zwecks Patentierung angemeldet und in rund 440 000

Fällen — also durchschnittlich in jedem dritten — hat die Anmeldung zur Erteilung eines Patents geführt. Eine Erfindung hat nur dann Aussicht auf Patentierung, wenn sie neu — d. h. in den letzten 100 Jahren in Druckschriften nicht beschrieben und im Inland nicht offenkundig vorbenutzt — gewerblich verwertbar und patentfähig ist. Die letztere Voraussetzung besagt, daß Erfindungen, deren Verwertung den Gesetzen oder guten Sitten zuwiderläuft und Erfindungen von Nahrungs-, Genuß- und Arzneimitteln sowie chemischen Stoffen ohne Angabe des Verfahrens ihrer Herstellung der Patentschutz nicht gewährt wird. Die Voraussetzung der Patentfähigkeit läßt

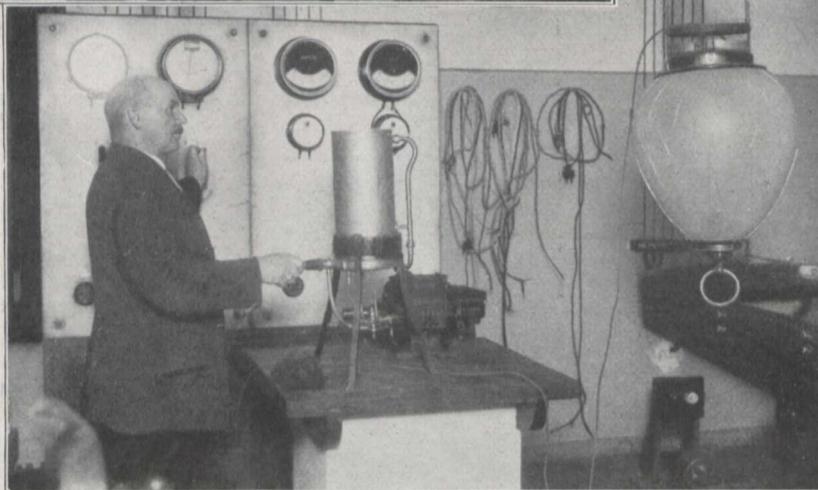


Fig. 3. Prüfraum des Patentamts, in welchem elektrotechnische Erfindungen geprüft und begutachtet werden.

Phot. A-B-C



Fig. 4. In der riesigen Bibliothek des Reichspatentamts sind die Erfindungen der ganzen Welt verzeichnet.

Phot. A-B-C

gewaltige Literatur, die ihm zur Feststellung des Standes der Technik in 6,5 Millionen in- und ausländischen Patentschriften, 80 000 Bänden Büchern und 90 000 Bänden Zeitschriften zur Hand liegt, system-

matisch immer feiner unterteilt hat, um das Suchen nach Vergleichsstoff mit Erfolg vornehmen zu können. In einer am 1. Januar 1926 erschienenen neuen Gruppeneinteilung der Patentklassen sind diese mühevollen Arbeiten des Reichspatentamtes druckschriftlich niedergelegt worden. Die Zahl der Gruppen ist darin auf 9739 gegen bisher rund 8000 erhöht worden. Jede dieser Gruppen umfaßt ein kleinstes technologisch zusammenhängendes Gebiet der in 89 Patentklassen eingeteilten gesamten Technik. — Der Luftschiffahrt, die in ihren allerersten Anfängen den Sport- und Spielzeugwaren beige- selt war, ist entsprechend ihrer großen Bedeu-

tung eine besondere Klasse, und zwar die bisher noch leerstehende Klasse 62 eingeräumt worden, während andere rasch vorwärtsdrängende Gebiete, z. B. die Elektrotechnik (Klasse 21), die Brennkraftmaschinen (Klasse 46), der Schiffbau und das Seewesen (Klasse 65) sehr stark ausgebaut worden sind.

Gleichzeitig mit einer genauen Darstellung und begrifflichen Bestimmung der zu schützenden Erfindung in einer Patentschrift hat der Anmelder Zeichnungen, Muster und Modelle einzureichen, die seine Erfindung veranschaulichen. Demnach sammelt sich auf dem Arbeitstisch des Prüfers täglich eine große Zahl von Akten, Zeichnungen und Modellen, deren Sammlung im Reichspatentamt schon ein recht ansehnliches Museum ausmacht. Der Prüfer läßt sich nun die Literatur des jeweiligen technischen Gebiets aus der Bibliothek kommen und prüft daran, ob die Erfindung

nicht schon irgendwo beschrieben oder gar schon im In- oder Ausland geschützt ist. Außerdem prüft er, ob eine Erfindung und nicht etwa nur eine Entdeckung (etwa eines chemischen Gesetzes) vorliegt und ob die Erfindung an sich patentfähig ist. Stehen dahingehende Bedenken nicht entgegen, dann wird die Anmeldung der Erfindung im „Patentblatt“ bekanntgemacht. Nun genießt die Erfindung einen vorläufigen Schutz, d. h. sie darf, obgleich sie noch nicht patentiert ist, ohne Willen des Anmelders nicht benutzt werden. Treffen zwei Anmeldungen für die gleiche Erfindung beim Reichspatentamt bald nacheinander ein, so genießt die frühere den Vorzug (sog. Prioritätsprinzip). Die Arbeit des Prüfers, so exakt sie auch ausgeführt wird, bedarf aber trotzdem der Unterstützung durch die Öffentlichkeit. Deshalb ist bestimmt, daß innerhalb einer Frist von zwei Monaten nach der Bekanntmachung der Anmeldung jedermann Einspruch gegen sie erheben kann. Von den sieben Einspruchsgründen liegen für den

Leser derjenige der mangelnden Neuheit und der offenkundigen Vorbenutzung nach dem bisher Gesagten auf der Hand. Beispielsweise teilt ein Fabrikant dem Reichspatentamt mit, daß er die zum Schutz angemeldete Maschine schon vor Jahren in seiner Fabrik konstruiert und längere Zeit benutzt, dann aber wegen Unwirtschaftlichkeit wieder abgeschafft habe. Diese Tatsache würde auf die bekanntgemachte Anmeldung „neuheitsschädlich“ wirken und die Patenterteilung verhindern.

Bis zu der Beschlußfassung über die Patenterteilung befindet sich die Anmeldung nach wie vor im Stadium der Prüfung. Bis dahin ist also die Prüfungsstelle, auch ohne daß Einsprüche erfolgt zu sein brauchen, stets in der Lage, nicht nur ihre Meinung über die Patentfähigkeit der angemeldeten Erfindung, welcher sie durch die Bekanntmachung Ausdruck verliehen hat, zu wechseln, sondern auch ihr inzwischen bekanntgewordenes Material, welches der Patentierung entgegenzustehen scheint, zu verwerten und dem Anmelder aufs neue entgegenzuhalten.

Hat der Anmelder das Erteilungsverfahren glücklich passiert, dann wird ihm das Patent erteilt. Die Erteilung wird wiederum im Patentblatt bekannt gemacht, die Patentschrift nebst den dazugehörigen Zeichnungen wird gedruckt. Die Patentschriften erscheinen etwa fünf Wochen nach der Erteilung des Patentes. Sie werden von der Reichsdruckerei in Auflagen von 125—200 Stück hergestellt und vom Patentamt selbst vertrieben. Mit Rücksicht auf die Wichtigkeit der Verbreitung der Patentschriften werden diese unentgeltlich nicht nur in der Ausleihhalle des Patentamts zu Berlin vorgelegt, sondern auch ständig, sei es insgesamt, sei es in bezug auf bestimmte Gebiete der Technik, an eine Reihe von Korporationen und öffentlichen Instituten in allen Teilen des Reiches versandt, um sie auf diese Art dem beteiligten Publikum leicht zugänglich zu machen. Zur Erleichterung der Kenntnis des Inhalts der

Patentschriften gibt das Patentamt seit 1880 überdies noch wöchentlich gleichzeitig mit dem „Patentblatt“ Auszüge aus den „Patentschriften“ heraus. Diese sind so eingerichtet, daß sie regelmäßig nur den ersten Patentanspruch mit der Zeichnung in verkleinertem Maßstabe bringen. Die Auszüge können und sollen niemals die Patentschrift selbst ersetzen, sie dienen aber beschäftigten Industriellen, Erfindern usw. als einfaches Orientierungsmittel über die Fortschritte im Erfindungsschutz auf den einzelnen Gebieten der Industrie.

Auch nach der Patenterteilung ist der Erfindungsschutz nicht unangreifbar. Wie es durch das Einspruchsverfahren möglich war, Tatsachen, die dem Schutz entgegenstehen, geltend zu machen, kann dies nach der Erteilung durch die sog. Nichtigkeitsklage geschehen. Ueber sie entscheidet die Nichtigkeitsabteilung des Patentamtes und auf Berufung der erste Zivilsenat des Reichsgerichts. Durch das Urteil wird das Patent vernichtet. Diese fortwährende Angreifbarkeit des Erfindungsschutzes beruht auf dem Gedanken, daß einem einzelnen die monopolistische Verwertbarkeit einer Erfindung nur unter ganz strengen Voraussetzungen gewährt werden soll.

Die erwähnte Ausleihhalle des Patentamts gibt jedem die Möglichkeit, sich über die bekanntgemachten Anmeldungen, über die erteilten Patente und über den Stand der Technik durch Einsicht in die Patentschriften aller Länder und in die umfangreiche Bücherei des Amtes zu orientieren. Diese Ausleihhalle ist dadurch zu einer der besten Bildungsstätten auf technischem Gebiet geworden, die an Vollständigkeit und Zugänglichkeit des Materials wohl von keiner ähnlichen Einrichtung des Deutschen Reiches übertroffen wird.

Aus der Klasseneinteilung der Patente und der Patentstatistik kann man die Wichtigkeit der Patente für die einzelnen Industriezweige ablesen. So sind z. B. in der größten Klasse 21 „Elektrotechnik“ seit dem Bestehen des Patentamtes 35 771, in der zweitgrößten



Friedrich Wöhler,  
der Entdecker des Aluminiums.

(Vgl. d. Aufsatz auf S. 521.)

Klasse 42 „Instrumente“ 19 489, in der drittgrößten Klasse 12 „Chemische Verfahren und Apparate“ 16 565 Patente erteilt. Wer Statistiken zu lesen weiß, kann auch aus den jährlich veröffentlichten Angaben darüber, wieviel Patente am Jahreschluß noch in Kraft sind — Ende 1926 waren es insgesamt 64 236 — sehen, ob es sich in der betreffenden Klasse um eine junge oder um eine alte Industrie handelt; denn die Patentdauer ist zeitlich beschränkt. In der Klasse „Elektrotechnik“ bestehen heute noch 7391, also rund 23 % der erteilten Patente, während in der Klasse 45 „Land- und Forstwirtschaft, Gartenbau und Obstkultur, Molkerei, Tierzucht und -pflege, Tierfang und -vertilgung, Hufbeschlag“ von 14 293 erteilten Patenten nurmehr 1 909, also weniger als  $\frac{1}{7}$  in Kraft sind. Der Agrarstaat wandelt sich zum Industriestaat. Der Handbetrieb wird Maschinenbetrieb.

Ein charakteristischer Zug in der Entwicklung des deutschen Patentwesens ist die wachsende Vorherrschaft des Technikers gegenüber dem Juristen. Zwar werden leitende Stellen in dem rund 800 Personen umfassenden Beamtenkörper des Patentamts von Juristen eingenommen, die für die entscheidende Tätigkeit in den zahlreichen Rechtsfragen notwendig sind, aber durchweg ist das Amt jetzt mit Technikern besetzt. Die Patentanwälte sind seit über 25 Jahren den Vorbedingungen einer gründlichen technischen und juristischen Ausbildung unterstellt. Hierdurch ist es möglich geworden, dem Deutschen Reichspatent in den 50 Jahren seiner Geltung ein hohes Ansehen im In- und Ausland zu verschaffen, das wiederum der Industrie, der Förderung des Exports und dem Gedeihen der Volkswirtschaft zugute kommt.

# BETRACHTUNGEN

## UND KLEINE MITTEILUNGEN

**200 Jahre Kaffeebau in Brasilien.** Am 27. Mai 1927 wurde in Santos, dem Zentrum des Gesamtkaffeehandels, eine eigenartige Festlichkeit begangen. Sie galt der 200-jährigen Einführung von Kaffeesamen in Brasilien, für Anpflanzungsversuche. Unter großer Beteiligung von Beamten, des Kaufmannstandes und vieler junger Volksschüler wurde ein Kaffeebaum auf einem der Hauptplätze gepflanzt. An die Lehrer des Staates S. Paulo war vorher die Weisung ergangen, an jenem Tage den Schülern einen Vortrag über die wirtschaftliche Bedeutung jener historischen für Brasilien und im besonderen für S. Paulo so wichtigen Begebenheit zu halten. Leben wir doch hier, direkt und indirekt, zumeist vom Kaffeebau, und die Exportziffern betragen jährlich für Kaffee zwischen 50 und 60 % des ganzen Ausfuhrhandels der Republik. Ueber die historischen Daten ist folgendes bekannt: Die Holländer führten den Kaffee im Jahre 1720 in Surinam und die Franzosen 1723 in Cayenne ein. Von da aus gelangte er durch Major Francisco de Mello Palhete im Mai 1727 nach Pará (Nordbrasilien), der über tausend reife Beeren und fünf Kaffeebäumchen von einer Reise von Cayenne mitbrachte. Es existiert ein Bericht vom 11. Dezember 1731 des damaligen Gouverneurs von Pará an seine Vorgesetzten in Lissabon, daß auf den Gütern in der Nachbarschaft von Pará und in Privatgärten bereits sehr guter Kaffee wachse; man könne binnen zweier Jahre etwas nach Lissabon senden, da voraussichtlich binnen 2—3 Jahre genügend produziert würde. Tatsächlich exportierte man mit der Barke „Santa Maria“ im Frühjahr 1732 die ersten sieben Kilo Kaffee nach Lissabon. Die ersten Plantagen scheinen in der Nähe von Jundiahy und Sorocaba entstanden zu sein, von da aus in größerem Maßstabe um Campinas. Der erste Pflanzler hieß Raymundo Alvaro dos Santos Prado, der eine Anzahl von Kaffeebeeren von seinem Freunde, dem damaligen Gouverneur von S. Paulo, teils aus Liebhaberei, teils zum Versuch erhielt, und der die betreffenden Pflanzen in seinem Garten als Kuriosität seinen Freunden zu zeigen pflegte. Es wird angenommen, daß aus diesen wenigen Pflanzen im Laufe der Zeit die meisten Kaffeeplantagen im Staate S. Paulo entstanden sind, wie auch weit entferntere Distrikte von hier aus ihren Impuls erhielten. Darüber existieren historische Angaben, besonders von 1800 aufwärts. Während man im Jahre 1750 von Maranhao (Nordbrasilien) aus ca. 1209 Säcke zu 60 kg exportierte, ist die Zahl des vermutlichen Ertrages für ganz Brasilien mit 21 500 000 Säcken zu 60 kg für das Ernte-

jahr 1927/28 in der letzten Statistik aufgeführt, wovon ein ganz beträchtlicher Betrag durch deutsche Firmen oder deutsche Sachverständige zur Verladung kommen dürfte. — Der Wert dieses Kaffees beträgt 1300 bis 1700 Millionen Mark. G. R. in Santos.

**Nordlichter auf dem Jupiter** können vielleicht erklären, warum dieser Planet so viel heller erscheint, als sich aus den Berechnungen ergibt, die sich darauf gründen, daß sein Licht nur reflektiertes Sonnenlicht sei. Diese Ansicht des Amerikaners Swann, Direktor des physikalischen Laboratoriums der Yale-Universität, beruht auf der Vorstellung, daß sich eine sehr schnell drehende Kugel, auch wenn sie aus nicht magnetischem Material ist, durch die Bewegung magnetisiert. Da die Erde sich verhältnismäßig langsam dreht, so ist deren Magnetismus nicht sehr groß im Verhältnis zu dem des Jupiters, der einmal in 10 Stunden um seine Achse rotiert anstatt in 24, was bei seiner Größe eine außerordentliche Oberflächengeschwindigkeit ergibt. Nach den Berechnungen von Dr. Swann wird dadurch auf dem Jupiter ein außerordentlich intensives magnetisches Feld geschaffen. Nun wird das Nordlicht auf der Erde dadurch erzeugt, daß die Elektronen, die, ständig von der Sonne ausstrahlend, die Erde bombardieren, von dem magnetischen Feld gegen die Erde gerissen werden, was ein Aufglühen der hochverdünnten Gase in der oberen Atmosphäre verursacht. Der viel größere Magnetismus des Jupiters zieht nun viel mehr Elektronen an diesen Planeten heran, und die Nordlichter würden dort auch sehr viel heller sein als alle, die wir auf Erden kennen. Nach Dr. Swann ist daher dieser Planet von einem intensiven Leuchten umgeben, was den Grund für die bisher nicht erklärbare starke Helligkeit ergibt. Ch-k.

**Hilfeleistung im Tierreich.** In dem Spalt eines Brettergiebels verfang sich ein Sperling mit einem Flügel. In kurzer Zeit sammelte sich eine Anzahl Sperlinge, welche den Eingeklemmten von unten anfliegen und ihn so hoben, jedoch sank er jedesmal wieder nach unten. Die Sperlinge formierten nun eine Kolonne, und die Stöße erfolgten jetzt so schnell, daß der Sperling aus dem Spalt gehoben wurde.

In einem Häuschen der Domäne Göttentrup wohnte ein uralter Truthahn zusammen mit einem Wolfsspitz. Der Truthahn verschlief immer die Morgenfütterung, und regelmäßig lief der Spitz bei Beginn der Fütterung zum Häuschen und weckte seinen Freund.

Hugo Hilkemeier, stud. phil.

# NEUERSCHEINUNGEN

- Betz, W. Z. Psychologie d. Tiere u. Menschen. (Joh. Ambr. Barth, Leipzig) Kart. RM 7.50, geb. RM 9.—
- Cheiro, D. Handlesekunst. Hrsg. v. Bianca Gräfin Beck-Rzikowsky. (Verlag f. Kulturpolitik, Berlin) Preis nicht angegeben
- Descovich, Emo. Unsere Technik u. Amerika. (Dieck & Co., Stuttgart) Geh. RM 1.80, geb. RM 2.50
- Ehe, D. —. Hrsg. v. Max Marcuse. (A. Marcus & E. Weber's Verlag, Berlin u. Köln) Brosch. RM 18.—, geb. RM 20.—
- Ei-Tempera, D. —. (B. Heller, München) RM 1.—
- Göpper, H. Bau u. Einrichtung elektrischer Licht- u. Kraft-Verteilungsanlagen. Brief l. (Bonneß & Hachfeld, Potsdam u. Leipzig) RM —.90
- Hagemann, Walter. Zwischen La Plata u. Hudson. (Germania-A.-G., Berlin) Brosch. RM 3.50, geb. RM 5.—
- Hausmann, W. F. Logarithmen- u. Stabrechnen. (Selbstverlag, Köln, Pfälzerstr. 34) Preis nicht ang.
- Heigl, Fritz. Taschenbuch d. Tanks. (Ergänzungsband 1927 (J. F. Lehmann, München) Geb. RM 8.—
- Hoek, Henry. Sport, Sporttrieb, Sportbetrieb. (F. A. Brockhaus, Leipzig) Preis nicht angegeben
- Kleppisch, K. Willkür oder mathematische Ueberlegung b. Bau d. Cheopsyramide? (R. Oldenbourg, München u. Berlin) Geh. RM 1.—
- Koch, Karl. D. Zuständigkeiten d. Beschaffungsstellen im Verwaltungsgebiet d. Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft. (Guido Hackebeil, Berlin) Brosch. RM 4.—
- Kohnstamm, Oskar. Erscheinungsformen d. Seele. (Ernst Reinhardt, München) RM 12.—
- Krämer, Augustin. Atlas d. Völkerkunde. West-Indonesien. (Franck'sche Verlagshdlg., Stuttgart) Preis nicht angegeben
- Krüger, Paul. Leitfaden z. tierphysiolog. Uebungen. (Gebr. Borntraeger, Berlin) RM 3.—
- Lenz, Fritz. Ueber d. biologischen Grundlagen d. Erziehung. (J. F. Lehmann, München) Geh. RM 1.50
- Lerche, Otto. V. d. Einheit aller Wissenschaft. (Franz Winkler, Linz a. D.) RM 1.—
- Michaelis, L. Entwicklungsgeschichte d. Menschen. 10. Aufl. (Georg Thieme, Leipzig) Geh. RM 8.70
- Osann, Alfred. D. Mineralien Badens. (E. Schweizerbart, Stuttgart) Brosch. RM 17.—, geb. RM 19.—
- Pariser, Curt. Sind „Verjüngungskuren“ „Mode“? — „Nein“!! (Fischers medizinische Buchhandlung H. Kornfeld, Berlin) Preis nicht angegeben
- Pohl, Wilh. Maschinenzeichen. (Bonneß & Hachfeld, Potsdam u. Leipzig) RM —.90
- Reichsbahn-Handbuch 1927. Bearb. in d. Hauptverwaltung d. Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft. (Verlag d. Verkehrswissenschaftl. Lehrmittelgesellschaft bei d. Deutschen Reichsbahn, Berlin) Geh. RM 16.50, geb. RM 18.50
- Reuter, Albrecht. Ameisensäure als Heilmittel u. ihr Gebrauch am Krankenbett. 2. Aufl. (Verlag d. Aerztlichen Rundschau Otto Gmelin, München) RM 4.50
- Röttger, Karl. Das Herz in der Kelter. (Deutsche Buch-Gemeinschaft G. m. b. H., Berlin) Preis nicht angegeben
- Rotth, August. D. Telephon u. s. Werden. (Julius Springer, Berlin) Geb. RM 4.50
- Saatzucht-Wirtschaft Fr. Strube-Schlanstedt. (50 Jahre deutsche Saatzucht.) Preis nicht angegeben
- Sammlung Göschen. Nr. 797: F. Niethammer, Schaltanlagen in elektrischen Betrieben II. (Walter de Gruyter & Co., Berlin) RM 1.50
- Sammlung Göschen. Nr. 961: L. Zipperer, Technische Schwingungslehre. II. (Walter de Gruyter & Co., Berlin u. Leipzig) RM 1.50
- Schmiedeknecht, Otto. Thüringen. (Junk's Naturführer) (W. Junk, Berlin) RM 6.—
- Schnack, Friedrich. Beatus u. Sabine. (Jakob Hegner, Hellerau) RM 7.—
- Schuck, Fritz. Tektonisch-petrologische Studien am Mittweidaer Granitkörper. (S. Hirzel, Leipzig) RM 2.50
- Schultze-Naumburg, Paul. Flaches oder geneigtes Dach? (Seger & Cramer, Berlin) Kart. RM 3.50
- Seelenprobleme. Jahrgang 1, Heft 1. (Verlag d. Gesellschaft f. psychische Forschung, Riga)
- Singer, Kurt. Heilwirkung d. Musik. (Julius Püttmann, Stuttgart) RM 1.50
- Smithsonian-Institution, The —. 1925. (Government Printing Office, Washington) Preis nicht ang.
- Staudinger, H. Tabellen f. allgem. u. anorgan. Chemie. (G. Braun, Karlsruhe) Brosch. RM 8.20, geb. RM 9.—
- Thomsen, Andreas. D. deutschen Familienverbände als Völkerkeime, als Retter d. schwindenden deutschen Volkes. (Schlieffen-Verlag, Berlin) Brosch. RM —.80
- Verhandlungen d. Deutschen Gesellschaft f. angewandte Entomologie auf d. 6. Mitgliederversammlung zu Wien. (Paul Parly, Berlin) Preis nicht angegeben
- Verhandlungen d. in Stockholm v. 10.—14. Aug. 1926 abgehaltenen 2. Tagung d. Baltischen Geodätischen Gesellschaft. (Kirjapaino-OY. Sana, Helsinki) Preis nicht angegeben.
- Volkman, Wilhelm. D. Linsenoptik in d. Schule. (Julius Springer, Berlin) RM 7.50
- Walther, Johannes. Allgemeine Paläontologie. IV. Teil. (Gebr. Borntraeger, Berlin) RM 16.50
- Wasser-Führer f. Faltboot- u. Kanufahrer (Grethlein & Co., Leipzig u. Zürich):  
Aare (Meiringen—Mündung) v. O. Habermann;  
Donau (Donaueschingen—Ulm) v. P. Walther;  
Donau (Ulm—Passau) v. E. Jaeger;  
Donau (Passau—Wien) v. Hans Weinzinger;  
Elbe (Herrnskretsch—Magdeburg) v. O. Heinicke,  
Elbe (Magdeburg—Hamburg) v. O. Heinicke;  
Enns (Schladming—Mauthausen) v. A. Keller;  
Etsch (Meran—Verona) v. S. Sommer;  
Inn (Kufstein—Passau) v. A. Heurich;  
Isar (Mittenwald—München) v. C. J. Luther;  
Main (Würzburg—Mainz) v. K. d'Ester;  
Neckar (Rottweil—Mannheim) v. P. Walther;  
Reuß (Amsteg—Mündung) v. O. Habermann;  
Rhein (Mainz—holländ. Grenze) v. E. Münster;  
Salzach (Krimml—Mündung) v. R. Crammer;  
Weser (Hannov.-Münden—Bremen) v. H. Behrens. Preise nicht angegeben
- v. Wiesner, Julius. D. Rohstoffe d. Pflanzenreichs. 4. Aufl., I. Bd. (Wilhelm Engelmann, Leipzig) Geh. RM 46.—, geb. RM 49.—
- Wilfarth, Martin. D. Welten leben! (Mitteldeutscher Verlag, Halle a. d. S.) Preis nicht angegeben.

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.

# SPRECHSAAL

Zu dem Aufsatz:

Das neue Narkosemittel „Avertin“  
in Heft 21/1927 der „Umschau“.

Die im Gegensatz zu den wenigen und zurückhaltenden Veröffentlichungen in der medizinischen Fachpresse immer wieder auftauchenden Mitteilungen über die Erfolge mit dem Präparat Avertin (E 107) müssen den Eindruck erwecken, als lägen bereits größere Erfahrungen mit dem neuen Mittel vor, und als sei dieses bereits als ein Fortschritt gegenüber den bisher geübten Verfahren der Allgemeinbetäubung anerkannt. Das ist aber keineswegs der Fall. Die Verhandlungen auf dem diesjährigen Kongreß der „Deutschen Gesellschaft für Chirurgie“, welcher im April in Berlin stattfand, haben vielmehr gezeigt, daß Wert und Vorzüge des neuen Verfahrens noch sehr umstritten sind. Das Avertin hat hier eine teilweise vernichtende Kritik erfahren. Ich halte es daher für angezeigt, vorläufig vor einem unbegründeten Optimismus zu warnen.

Bezüglich der Avertinnarkose ist zu sagen, daß sie zwar die Unannehmlichkeiten für den Patienten, die der heute meist angewandten Aethernarkose — einer Einatmungsnarkose — anhaften, vermeidet. Das Einschlafen und das Erwachen aus der Narkose erfolgt ohne alle Nebenwirkungen wie bei dem natürlichen Schlaf. Insofern bedeutet die Narkose vom Darm aus einen entschiedenen Vorteil. Zweitens behindert sie den Operateur weniger bei Eingriffen in der Nähe des Kopfes. Dem steht aber der große Nachteil gegenüber, daß der narkotisierende Arzt nicht wie bei der Aethernarkose durch schnellere oder langsamere Zufuhr des Narkotikums die Betäubung in jedem Stadium vertiefen, abflachen oder ganz aufhören lassen und der sehr verschiedenen Empfindlichkeit der Patienten gegenüber demselben Betäubungsmittel Rechnung tragen kann. Bei der Darmnarkose ist eine individualisierende Dosierung kaum, eine Steuerung der Narkose überhaupt nicht möglich. Die notwendige Menge des Narkotikums wird auf einmal zugeführt, sie muß nach Alter, Körpergewicht und sonstiger Verfassung des Kranken abgeschätzt werden, die individuelle Empfindlichkeit gegen das Narkotikum kann nicht berücksichtigt werden. Die unter diesen Umständen unvermeidlichen Fehler in der Einschätzung können nachträglich nicht korrigiert werden, da zuviel Gegebenes erst in Stunden wieder ausgeschieden wird. Da jedes Narkotikum in zu hoher Dosis giftig wirkt — auch das Avertin —, resultiert daraus eine höhere Gefahr für den Patienten als bei der Einatmungsnarkose. An der Chirurgischen Universitätsklinik Königsberg sind dadurch zwei Todesfälle vorgekommen, und auch von anderen großen Kliniken sind bedrohliche Zustände während der Narkose beobachtet worden. An der Breslauer Chirurgischen Universitätsklinik kam es in einem Falle nach glatt verlaufener Narkose zu einer späten tödlichen Giftwirkung (Ähnliches ist vom Chloroform bekannt, weshalb die Chloroformnarkose mehr und mehr verlassen worden ist). Ferner sind — möglicherweise infolge Zersetzung des Präparates bei der Lösung — schwere Darmschädigungen beobachtet worden, darunter eine tödliche Verätzung in der Chirurgischen Universitätsklinik München.

Das Kriterium, ob die Darmnarkose die Einatmungsnarkose ersetzen kann, muß unbedingt die Frage sein, ob sie die Gefahren der letzteren vermeidet; diese liegen prak-

tisch ausschließlich in den nach Aethernarkosen öfters auftretenden Lungenentzündungen. Gerade über diesen springenden Punkt ist aber bisher so gut wie nichts bekannt; eigene Erfahrungen sprechen nicht für einen Vorteil der Darmnarkose in dieser Richtung.

Ich halte es für notwendig, diese Nachteile und Gefahren der Methode den von Herrn Kuhn erwähnten und von allen Chirurgen anerkannten Vorteilen gegenüberzustellen. Durch Weiterarbeit auf diesem Gebiete werden sich einzelne dieser Gefahren wahrscheinlich ausschalten oder verringern lassen. Einige Kliniken sind auf Grund der schlechten Erfahrungen mit der reinen Avertin-Narkose dazu übergegangen, das Avertin mit der Aethernarkose zu kombinieren, und haben damit bessere Resultate erzielt. Es darf aber nicht vergessen werden, daß dadurch lediglich die Betäubung für den Menschen angenehmer gemacht, nicht aber die objektive Gefahr der Narkose verringert wird. Daß jeder, der beide Arten der Narkose an sich selbst erlebt hat, die Darmnarkose für einen Vorteil hält, ist selbstverständlich; der verantwortungsbewußte Arzt muß aber eine für den Kranken noch so viel angenehmere Art der Allgemeinbetäubung ablehnen, wenn sie eine auch nur um einen Prozent höhere Gefahr mit sich bringt. Der Beweis, daß die Avertinnarkose keine Mehrgefährdung gegenüber den bislang geübten Narkoseverfahren darstellt, ist aber keineswegs erbracht, im Gegenteil, bisher ist die Zahl der bedrohlichen Zwischenfälle und Todesfälle bei ihr eine vielfach höhere gewesen.

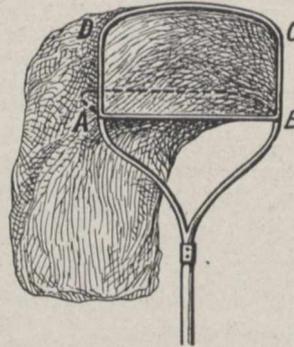
Breslau.

Dr. F. Reischauer.

## NACHRICHTEN AUS DER PRAXIS

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

**28. Bekämpfung der Fliegenplage.** In Ställen, besonders im Kuhstall, hat das Vieh sehr unter den Fliegen zu leiden. Leimfliegenfänger und andere Fliegenfallen können gegen die Tausende nichts ausrichten. Da habe ich mit zwei Mitteln gute Erfahrungen gemacht: Eine Fliegenfangvorrichtung nach Art der Schmetterlingsnetze räumt sehr unter dem Ungeziefer auf. Einmal



wurden innerhalb weniger Minuten über 1 kg Fliegen gefangen. Der abgebildete Rahmen (Bandeseisen oder dünnes Rohr) muß möglichst leicht, aber nicht biegsam sein, damit man schnell an der Stalldecke hinfahren kann. Die Ecken C und D sind abgerundet, um besser in die Wölbungen zu können und die Decke nicht zu zerkratzen. An dem Rahmen ABCD ist ein etwa 1 m langer, weitmäschiger Sack befestigt, der die Luft, aber die Fliegen nicht durchläßt. Im Ruhezustand hängt der Sack so herunter, daß kaum eine Fliege ausreißen kann. Sollte er doch nicht schließen, braucht man nur einen Drahtbügel anzubringen (gestrichelte Linie), über den der Sack weghängt. Die gefangenen Fliegen taucht man dann in heißes Wasser. — Das zweite Mittel ist das Feuerwachsackeln oder ähnliche ungefährliche Brennkörper leisten Erstaunliches. Doch haben sie den Nachteil, viel Ruß zu entwickeln und Decke und Wände zu schwärzen. Abhelfen könnte man, indem man vielleicht durch einen Luftkanal Luft zuführt, wodurch auch die Flamme heißer würde. Erfolg: Die Fliegen werden nicht mehr durch die leuchtende Flamme aufgeschreckt und nicht nur die Flügel werden angesengt, sondern die Tiere verbrannt. W. Beer.

# PERSONALIEN

Ernannt oder berufen: V. d. Techn. Hochschule Braunschweig d. Ministerialdir. Küsgen im Reichspostministerium z. Dr.-Ing. e. h. für s. Verdienste um d. Ausbreitung d. Kraftfahrwesens b. d. Reichspost. — V. d. Techn. Hochschule Stuttgart z. Ehrendoktor: Dipl.-Ing. Hans Holzwarth in Düsseldorf, d. Erfinder d. Holzwarth-Gasturbine, u. Landesbaurat Dipl.-Ing. A. Menge, Vorstandsmitglied d. Bayernwerk A.-G. in München, in Anerkennung s. Verdienste um d. Ausbau d. bayer. Wasserkräfte. — V. d. Sächs. Akademie d. Wissenschaften z. Leipzig d. Prof. d. reinen Mathematik an d. Techn. Hochschule Dresden, Dr. Gerhard Kowalewski, z. o. Mitgl. d. mathem.-physikal. Klasse. — Prof. Kirschner in Königsberg auf d. durch d. Tod v. Prof. Perthes erl. Ordinariat f. Chirurgie an d. Univ. Tübingen. — V. d. Techn. Hochschule Stuttgart d. Stuttgarter Verleger Julius Hoffmann z. Dr.-Ing. ehrenh. — Prof. Konstantin v. Dietze in Rostock z. o. Prof. in d. rechts- u. staatswissensch. Fak. in Jena. — Prof. Mewaldt, Ordinarius f. klass. Philologie an d. Königsberger Univ. an d. Univ. Tübingen. — D. Privatdoz. Dr. Kurt Bennewitz an d. Berliner Techn. Hochschule z. beamtet. ao. Prof. in d. mathemat.-naturwissensch. Fak. d. Landesuniv. Jena. — D. Ordinarius d. Geographie u. Dir. d. Univ. Basel Prof. Dr. Hugo Hassinger nach Freiburg i. B. als Nachf. d. n. Berlin berufenen Prof. Norbert Krebs. — D. Gesellschafter d. Verlagsfirma Urban u. Schwarzenberg, Karl Urban, v. d. Univ. Innsbruck z. Ehrendoktor d. Medizin. — Z. korresp. Mitgl. d. Instituts f. internat. Recht an d. Univ. Kiel: Graf Max Montgelas, Prof. Dr. Radbruch, Dr. Hans Wehberg, Prof. Verdross (Wien), N. Politis (Paris), d. Mitgl. d. Experten-Kommission f. d. Kodifikation d. internat. Rechtes, S. Rundstein in Warschau u. Barboza de Magalhaes in Lissabon. — In d. letzten Sitzung d. Berliner Mediz. Gesellschaft z. Ehrenmitgl. d. Prof. Conto (Brasilien) u. Chastex (Argentinien), z. korresp. Mitgl. d. Prof. Semaschko, Tarrassewitsch u. Lazareff in Rußland. — D. Privatdoz. f. Paläontologie Hermann Schmidt in Göttingen u. Dr. Otto Heinrich Schindewolf in Marburg z. nicht-beamteteten a. o. Prof. — Prof. Dr. Adolf Sieverts in Frankfurt a. M. a. d. Ordinariat d. Chemie in Jena als Nachf. v. Prof. Gutbier. — D. Prof. F. F. Nord in Berlin u. Otto Rahn in Kiel sowie d. englische Physiologe Hill in London, d. Träger d. med. Nobelpreises 1923, z. Mitgl. d. Sigma Xi, honorary scientific society d. Vereinigten Staaten. — Z. nicht-beamteteten a. o. Prof. in d. med. Fak. d. Univ. Frankfurt Privatdoz. f. Kinderheilkunde Dr. Kurt Scheer. — D. Privatdoz. d. Chirurgie an d. Univ. Breslau Dr. Johannes Rahn z. nicht-beamteteten a. o. Prof. —

**Habilitiert:** In d. philos. Fak. d. Univ. Heidelberg f. d. Fach d. alten Geschichte u. geschichtl. Hilfswissenschaften d. Bearbeiter d. Papyrussammlung an d. Univ.-Bibliothek, Dr. phil. Friedrich Bilabel. — F. d. Fach d. inneren Med. an d. Univ. Berlin Dr. med. Fritz Koch u. Dr. med. Klottilde Gollwitzer-Meier. — In der med. Fak. d. Univ. Frankfurt a. M. Dr. med. Fritz Koch für das Fach der inneren Medizin.

**Verschiedenes:** Russische Naturforscherwoche in Berlin. In Erwidung d. d. deutschen Gelehrten anläßl. d. Jubiläums d. russischen Akademie d. Wissenschaften vor zwei Jahren gewährten Gastfreundschaft hatte d. deutsche Regierung vor einigen Monaten durch d. Regierung d. Sowjetunion 20 namhafte russische Naturforscher (Mediziner, Physiker, Chemiker, Geologen, Astronomen u. a.) f. d. Zeit v. 19. bis 25. Juni z. Vorlesungen über ihr Forschungsgebiet u. Berlin eingeladen. D. russischen Gelehrten haben diese Einladung angenommen. An der Spitze ihrer Delegation wird d. Volkskommissar f. d. Gesundheitswesen, Prof. Semaschko, stehen. D. Durchführung d. russischen Naturforscherwoche liegt in d. Händen d. Deutschen Gesellschaft z. Studium Osteuropas. — D. Ordinarius f. Bauwesen an d. Techn. Hochschule Aachen, August v. Brandis, ist v. 1. Oktober 1927 ab v. d. aml. Verpflichtungen ent-

bunden worden. — Prof. Johannes Thienemann, d. Leiter d. Vogelwarte Rossitten, ist v. d. Vereinigung amerikan. Ornithologen z. korresp. Mitgl. gewählt worden. — Prof. Arnold Sommerfeld, d. theoret. Physiker d. Münchener Univ., hat d. Ruf nach Berlin als Nachf. v. Prof. Max Planck abgelehnt. — Prof. Dr. Max Planck wurde d. Goldene Lorentz-Medaille verliehen. — D. mediz. Fak. d. Prager deutschen Univ. hat als Nachf. v. Prof. Jaksch auf d. Lehrst. f. innere Medizin d. Extraordinarius Prof. Wilhelm Nonnenbruch in Würzburg vorgeschlagen. — D. Ordinarius d. Philosophie u. Pädagogik an d. Univ. Leipzig, Prof. Theodor Litt, hat d. an ihn ergangenen Ruf d. Univ. Frankfurt abgelehnt. — D. Stadt Wien hat d. Psychiater Prof. Dr. Wagner v. Jauregg d. Ehrenbürgerrecht verliehen. — Am 24. Juni feierte Prof. Dr. Franz Trauner, Vorst. d. zahnärztl. Univ.-Inst. Graz, s. 60. Geburtstag. — Vor 150 Jahren, am 24. Juni, wurde d. Entdecker d. magnet. Nordpols, John Robb, in Wigtonshire geb. — D. Altmeister d. Elektrotechnik, Geh.-Rat Prof. Dr. Erasmus Kittler, Darmstadt, begeht am 25. Juni s. 75. Geburtstag.

(Fortsetzung von der 4. Beilagen-seite)

Zur Frage 391, Heft 21. Ich kann Ihnen Rezepte für die von Ihnen gewünschten Klebstoffe angeben. Rückporto bitte ich beizufügen.

Frankfurt a. M., Böttgerstr. 33.

Ferdinand Moog, Techniker.

Zur Frage 391, Heft 21. Ago-Schubkitt ist ein Azetylzellulosekitt; das Lösungsmittel ist gewöhnlich Azeton. Ähnliche, auch völlig unbrennbare Kitten können wir liefern. Berlin W 15, Chemisches Laboratorium Kurfürstendamm 37. „City“.

Zur Frage 393, Heft 21. Erstklassige Viskosimeter liefert die Fa. Franz Hegershoff G. m. b. H., Leipzig C 1, Carolinenstr. 13, die Ihnen auf Anfrage mit jeder näheren Auskunft und Sonderliste dienen wird.

Bitterfeld.

Berging, C. Hütter.

Zur Frage 393, Heft 21. Viskosimeter zur Bestimmung der Englerviskosität liefert die Firma R. Jung A.-G. in Heidelberg.

Heidelberg.

Dr. Richard v. Dallwitz-Wegner.

Zur Frage 394, Heft 22. Komprimierte Kohlen säure. Schreiben Sie englisch an das Londoner Bureau der Zeitschrift „The Literary Digest“ 14, Salisbury Square, und beziehen sich auf deren Bild mit Aufsatz vom 7. 11. 1925, beide der Zeitschrift „The Popular Science Monthly“ (Neuyork) entnommen. Dort wird man Ihnen weitere Auskunft geben. Hamburg. Julius Kulp.

Zur Frage 396, Heft 22. Lehrmodelle von Zwei- und Viertaktmotoren liefert die Lehrmittelhandlung Hermann Rauch jun., München 2 C, Oberanger 28.

München.

Dr. H. Conrads.

Zur Frage 396, Heft 22. a) Schalttafel. Ich empfehle sehr die Firma Paul Schultze, vormals Saego & Co., Cöthen (Anhalt), Neustadt 25, die das Gymnasium über 20 Jahre zur vollsten Zufriedenheit beliefert hat. Selbstanfertigung empfehle ich nicht.

b) Lehrmodelle für Zweitakt- und Viertaktbenzinmotoren liefert die gleiche Firma.

Cöthen.

Hentrich.

Zur Frage 396a, Heft 22. Liefere zum Bau von Experimentierschalttafeln sämtliche Meßinstrumente, Schieberwiderstände, Schalter etc. Auf Wunsch auch komplette Schalttafeln. Sämtliche Apparate sind hochwertiges deutsches Fabrikat. Literatur: Boje, A. Schalttafelbau (Bibl. d. ges. Technik 241) mit 125 Abb. u. 7 Tab. RM 4.65.

Flawil (Schweiz).

Jb. Meyer.

Zur Frage 396 a, Heft 22. Experimentierschalttafeln und Lehrmodelle von Zwei- und Viertakt-Benzinmotoren liefert die Firma Dr. Stöhrer & Sohn, Leipzig, Brüderstr. 3.

Zur Frage 396 a, Heft 22. Experimentierschalttafeln und Teile hierzu liefert die Firma Ruhstrat, Mechanische Werkstätte, Göttingen.

Frankfurt a. M.

Prof. Dr. B.

Zur Frage 396 a, Heft 22. Experimentierschalttafeln und Teile hierzu liefert die Firma Elektro-Physikal. Werkstätten Brandenburg & Bröcker, Hamm i. Westfalen.

Zur Frage 397, Heft 22. Die Frage, welches Format für Amateuraufnahmen am geeignetsten erscheint, ist eigentlich nur zu beantworten, wenn man den persönlichen Geschmack und die entsprechenden Ansprüche kennt. Genügen Ihnen kleine Bilder, die nicht vergrößert werden sollen, so ist ratsam, eine Rollfilm-Kamera  $6 \times 9$  zu wählen. Für größere Bilder dagegen ist immer die Klappkamera  $9 \times 12$  zu empfehlen, und zwar mit Film-pack. Als Objektiv würden wir stets raten, ein Anastigmat zu wählen mit möglichst großer Lichtstärke; F:4,5 hat sich gut bewährt. Als Verschluss „Ibso“ oder „Compur“. Bei der Firma: Dr. Stöhrer & Sohn, Leipzig C 1, erhalten Sie Klapp-Kameras mit gutem Anastigmat F:4,5 und Film-pack-Kassette bereits für RM 100.—.

Leipzig.

Fritz Kohl.

Zur Frage 397, Heft 22. Das günstigste Format für den kleinen Amateurphotoapparat ist nach meinen Erfahrungen  $6\frac{1}{2} \times 9$ . Die erzielten Bilder sind in der Regel noch von einer solchen Größe, daß sie auch ohne nachträgliche Vergrößerung noch bildmäßig wirken. Kleinere Formate erfordern in den allermeisten Fällen eine Vergrößerung. Die Kameraabmessungen bei den meisten Apparaten für das Format  $6\frac{1}{2} \times 9$  sind derartig, daß sie ein Tragen in der Tasche (Rock-, Hosentasche) ermöglichen. Als Aufnahmematerial möchte ich unbedingt Platten und Film-pack empfehlen. Rollfilm hat den ganz großen Nachteil, daß man nicht nach der Mattscheibe einstellen kann, und das ist bei einigermaßen großen Ansprüchen erstes Erfordernis. Dabei ist das Photographieren auf Platten stets sicherer als auf Film-pack oder Rollfilm. (Aufnahmen auf Film-pack sind bei allen Kameras für Platten möglich!) Als Optik empfehle ich einen guten Anastigmaten mit der Lichtstärke 1:4,5 (bei  $6\frac{1}{2} \times 9$  Brennweite 10:12 cm) in dem ganz vorzüglichen Compur-Verschluss. (Aufnahmen bis  $\frac{1}{250}$  Sek.) Eine gute Kamera ist u. a. der „Zeiß Icon Maximar für  $6\frac{1}{2} \times 9$ “; Preis etwa RM 90—100.—. Optik 1:4,5 Compurverschluss. Bezug durch die Photohandlungen. Zu weiteren Auskünften bin ich gern bereit.

Darmstadt, Roßdörfer Str. 81,II.

F. Röhrs.

Zur Frage 398, Heft 22. Sicherheits-Alarm-Anlagen, eigenes Tür- und Wandschutzsystem, Fadenkontakte und sämtliches Zubehör liefert die Firma Elektro-Physikal Werkstätten Brandenburg & Bröcker, Hamm i. Westfalen.

Zur Frage 400, Heft 22. Wenden Sie sich an das Photohaus Schaja, München, Maximilianstraße 32, welches Sie sachlich und gut beraten wird. Dasselbe übernimmt auch die Fertigstellung der Filme.

München.

Dr. H. Conrads.

Zur Frage 400, Heft 22. Kinoausrüstung für Haus und Reisen. Für den Amateur kommt entweder das Pathé-Kinlein oder ein Apparat wie der Ciné-Kodak mit 16 mm Schmalfilm in Frage, die Entscheidung liegt beim Geldbeutel. Das Pathé-Kinlein ist der kleinste brauchbare Apparat (französisches Fabrikat; Vertreter: A. Leistenschneider, Düsseldorf 12). Bildgröße  $6 \times 9$  mm, Selbstentwicklung zum Positiv oder Negativ. Diese Arbeiten sowie Vervielfältigungen besorgt auch der Vertreter. Aufnahmeapparat F:3,5 125 RM, eventuell Federwerk 70 bis 85 RM, Vorführungsapparat 125 RM, hierzu zahlreiche fertige Filme käuflich (Chaplin, Kater Felix, Naturwissenschaft usw. Stück 2,75 RM). Rohfilm 8—9 m Stück 2,25, Entwickeln 1,50 bis 2,50 RM = 1100 Bilder = 80 Sekunden Vorführzeit. Ich arbeite seit einem Jahr mit diesem Apparat, der mich für den Hausgebrauch vollständig befriedigt. Für den 16 mm Schmalfilm kommt der Ciné-Kodak oder Cine Geyer (Berlin) in Frage. Aufnahmeapparat F 2,9—6,5 einschl. Federwerk 300—350 RM, Projektor 320—450 RM, Bildgröße  $7,5 \times 11$  mm, Entwicklung zum Positiv oder Negativ sowie Vervielfältigungen oder Umkopieren von oder zu Normalfilm durch Kodak oder Geyer. Rohfilm einschl. Entwickeln und Umkehren zum Positiv 15 m 17,50 RM, also 8,5 m etwa 10 RM gegenüber 4—5 RM beim Pathé-Kinlein. Anschaffungs- und Betriebskosten bei Pathé also 40—50% vom 16-mm-Film, Bildgröße 66% vom 16-mm-

Film. Dafür ist der 16-mm-Filmapparat sorgfältiger und solider gebaut, größer und dementsprechend aber auch schwerer. Im Pathé- oder 16-mm-Schmalfilm entsprechen in der Laufzeit  $2\frac{1}{2}$  m Normalfilm, dessen Betriebskosten für den Amateur zu hoch sind.

Kassel.

Dr. Siebers.

Zur Frage 401, Heft 22. Neuere Literatur über Margarine: 1. Paul Pollatschek, „Margarinefabrikation“, Wissenschaftl. Verl.-Ges., Stuttgart 1923. Preis RM 2.20. 2. Lang, „Die Margarine“, Hartlebens Verlag, Wien u. Leipzig 1925 (Chem.-Techn. Bibliothek). RM 2.—. 3. Hans Franzen, „Die Margarine“, Spamers Verlag, Leipzig 1925. RM 12.—. 4. Georg Leppin, „Die Margarine“, Verlag Dr. Max Jänecke Leipzig 1926. RM 6.75. 5. Taschenbuch der Marg.-Industrie, hrsg. v. Marg.-Verband Berlin 1926 (Margaverl.), RM 5.—. Bei sämtlichen Verfahren ist das Hauptaugenmerk auf die größte Reinheit der Ausgangsmaterialien (Refinition der Fette, Entsäuerung etc., Pasteurisieren der Milch) sowie peinlichste Sauberkeit bei allen Einzeloperationen zu richten. — Gute Pflanzenmargarine besteht z. B. aus folgendem Fettansatz: 40% Kokosöl, 30% Rüböltalg, 20% Erdnuß (arochis) oder Baumwollsamensamen (Cotton) oder Maisöl, 10% Sesamöl. Dieses Gemisch wird mit entsprechender vorbehandelter Sauer- milch in eigenen Mischapparaten (Kirnen) „verkirnt“, durch eiskaltes Wasser zum Erstarren gebracht, mit 1—2% Kochsalz und etwas (unschädlichem) Konservierungsmittel verknetet, schließlich geformt und verpackt. Der Gang der Einzelmanipulationen sowie die Beschreibung der Apparate und die Theorie der Verfahren sind aus obigen Monographien oder aus neueren Werken über die Technologie organisch-chemischer Stoffe zu entnehmen.

Kroisbach b. Graz.

Dr. W. Halden.

Zur Frage 403, Heft 22. Zunächst wäre festzustellen, ob es sich in Ihrem Falle wirklich um Stanniol, d. i. Zinnfolie handelt. Seit etwa einem Jahrzehnt hat man gelernt, Aluminiumfolie in Stärken bis zu 0,04 mm auszuwalzen, die sich zum Verpacken ebenso eignet, wie die früher ausschließlich verwendete Zinnfolie, aber ganz wesentlich billiger ist. Diese Aluminiumfolie ist wertlos, weil sich das Einschmelzen nicht lohnt. Echte Zinnfolie ist jetzt infolge des hohen Zinnpreises äußerst selten geworden und wird nur noch zu ganz bestimmten Zwecken verwendet. Sie können Zinnfolie von Aluminiumfolie leicht unterscheiden: Beim Nebeneinanderlegen zeigt letztere einen Stich ins Bleifarbene, während der Zinnfolie ein leicht gelblicher Ton eigen ist. Außerdem ist das Gewicht ein gutes Kennzeichen und die leichtere Schmelzbarkeit der Zinnfolie. Zu weiterer Auskunft gern bereit.

Ludwigshafen a. Rh.

Dipl.-Ing. A. Kummer.

Zur Frage 403, Heft 22. Stanniol. Wenn es wirkliches Stanniol ist, dann kann man sich daraus sehr nettes Geschirr machen lassen. Eine Weimarer Firma hat uns vor dem Kriege ein wunderschönes Kaffeeservice angefertigt aus gesammeltem Stanniol. Leider besteht die Firma nicht mehr.

Cöthen.

Hentrich.

Zur Frage 408, Heft 22. Die Firma Pressenfabrik F. B. Ruchs & Sohn, Glauchau (Sachsen), liefert Heizplatten, massiv, mit eing Bohrten Dampfkanälen in jeder Größe.

Zur Frage 411, Heft 23. Verdichtungsringe, welche kein Öl durch das Flüssigkeitsstandrohr durchlassen, kann man am besten herstellen mit Kork oder Leder, jedoch müssen diese nach einem besonderen Verfahren präpariert werden, damit das Öl nicht durchsickert. Verfahren werden abgegeben. Bei Anfragen bitte 20 Pf. Porto beizufügen.

Frankfurt a. M.,

Ferdinand Moog, Techniker.

Böttgerstr. 33.

Zur Frage 412, Heft 23. Ein Buch, das Ihnen wahrscheinlich nützlich sein und auch für die Schüler als Leitfaden der Arbeit dienen kann, ist: „Spilger, Unsere Nährstoffe und Nahrungsmittel, ihre Verdauung und Ausnutzung. Eine Einführung in unsere Ernährung auf Grund eigener Arbeit. Biologische Arbeit, Heft 11; bei Theodor Fischer, Freiburg i. Br.“ Ich habe gelegentlich einmal mit einer kleinen Arbeitsgemeinschaft von Untersekundanern danach gearbeitet, und es hat sich bewährt.

Magdeburg.

Stud.-Rat Dr. Schapitz.