

DIE UMSCHAU

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

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE
FORTSCHRITTE IN WISSENSCHAFT U. TECHNIK

Bezug durch Buchhandl. und
Postämter viertelj. RM 6.30

HERAUSGEGEBEN VON
PROF. DR. J. H. BECHHOLD

Erscheint einmal wöchentlich.
Einzelheft 50 Pfg.

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

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

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

HEFT 3 / FRANKFURT-M., 19. JANUAR 1929 / 33. JAHRGANG

Vom Straßen- und Luftverkehr

Von Dr.-Ing. RISCH, o. Professor an der Technischen Hochschule Hannover.

Unsere Gegenwart ist durch eine ganz auffallende Einstellung gekennzeichnet, die besonders stark in Amerika ausgeprägt ist: die Freude an der Sensation. Die große Masse liebt es, durch etwas Außergewöhnliches in Spannung versetzt zu werden, ganz gleichgültig, ob kulturelle Werte oder Unwerte damit verknüpft sind. Daher die Vorliebe für die Superlative: Das Höchste, das Schnellste, das Originellste. Das gilt auch im Verkehrswesen. Denn anders ist es nicht zu verstehen, wenn dem Berliner Droschkenkutscher Hartmann, dem „eisernen Gustav“, für seine Droschkenfahrt von Berlin nach Paris und zurück Empfänge bereitet werden, die denen unserer bewunderungswürdigen Luftpiloten Köhl und Eckener kaum nachstehen, wenn die Zeitungen ihre Spalten dieser Droschkenfahrt öffnen, und auf der anderen Seite die großen, unter Einsetzung von Gesundheit und Leben gewonnenen wissenschaftlichen Verdienste eines Filchner totschrägen.

Auch die Urteile über unseren Straßenverkehr sind vielfach durch diesen Geist des Amerikanismus getrübt. Immer wieder kann man den Ausdruck des Bedauerns und den Vorwurf der Rückständigkeit darüber hören, daß in Amerika schon auf 5 Einwohner ein Kraftwagen (ohne Krafträder und Zugmaschinen) entfällt, in Deutschland erst auf 132 nach der letzten Zählung. Diese Art der Kritik läßt deutlich die geistige Einstellung der Kritiker erkennen: sie wünschen eine Belebung des Verkehrs um jeden Preis. Sie prüfen nicht, ob angesichts unseres etwa 3mal so dichten Eisenbahnnetzes überhaupt bei uns ein Bedürfnis nach einer derartigen Entwicklung unseres Autoverkehrs vorliegt. Sie übersehen auch häufig, daß der Verkehr nie Selbstzweck sein kann, sondern nur als Diener und Schrittmacher für unsere kulturellen und wirtschaftlichen Belange auftreten darf.

Vortrag, gehalten auf dem 10. Hochschultag der Hannoverschen Hochschulgemeinschaft.

Unsere Aufgabe wird es sein, uns mit diesen, unserem Zeitgeist entspringenden Bestrebungen auseinander zu setzen. Dabei ist es selbstverständlich, daß sich jeder Verkehrspolitiker für die Befriedigung solcher Bedürfnisse, die sich als Folge einer aufsteigenden Kultur oder eines Wirtschaftsaufschwunges ausweisen, mit allem Nachdruck einzusetzen hat.

Die Straßen haben zwei besonders kennzeichnende Merkmale, die sie von den anderen Verkehrsmitteln, den Eisenbahnen, Wasserstraßen und den Luftwegen unterscheiden: Erstens gestatten sie Menschen und Tieren die Fortbewegung ohne Benutzung eines Fahrzeuges, sie dienen aber auch gleichzeitig der Beförderung von Personen, Tieren, Gütern und Nachrichten gewisser Art (Briefe, Postkarten) mit Hilfe von Fahrzeugen verschiedenster Bauart, die von menschlichen, tierischen oder mechanischen Kräften angetrieben werden. Mit dieser vielseitigen Benutzungsmöglichkeit paart sich ein zweites kennzeichnendes Merkmal: die weitgehende Verzweigungsfähigkeit der Straßen, die es ermöglicht, sie bis in die entlegensten Winkel menschlicher Siedlungen oder Arbeitsstätten zu führen, so daß jedes Haus seinen Platz an einer Straße findet.

Diese Ueberlegenheit der Straße hat nun in einer Beziehung einen großen Nachteil: Das Nebeneinander von Fußgängern, Tieren, Pferdegewässern, Kraftfahrzeugen auf einer Straße gefährdet die Sicherheit auf ihr, sobald der Verkehr über eine gewisse Stärke hinausgeht.

Die zunehmenden Unfallziffern im Straßenverkehr legen ein beredtes Zeugnis hierfür ab. Eine einheitliche Reichsstatistik gibt es hierüber leider nicht, auch die Statistiken der Länder weichen in den Grundlagen ihrer Erhebungen sehr voneinander ab. Trotzdem habe ich versucht, aus den verfügbaren statistischen Unterlagen der Länder des

Zahlentafel 1.
Statistik der durch Verkehrsunfälle im Jahre 1926 Getöteten.

Laufende Nr.	Staat	Einwohnerzahl nach dem Ergebnis der Volkszählung vom 16. Juni 1925	Anzahl der Kraftfahrzeuge (Last- und Personenwagen, Motorräder)	Zahl der Getöteten					
				Straßenbahn	Kraftwagen	Motorrad	Fahrrad	Fuhrwerk	Zusammen
1	Preußen (ohne Saargebiet)	38 120 173	321 424	252	1420	288	194	903	3057
2	Bayern (ohne Saargebiet)	7 379 594	66 891	führt keine Statistik der Verkehrsunfälle					
3	Sachsen	4 992 320	58 857	33	204		24	36	297
4	Württemberg	2 580 235	24 631	10	92	40	35	77	254
5	Baden	2 312 462	22 905		69				69
6	Thüringen	1 609 300	14 008		36	18	9	28	91
7	Hessen 1925	1 317 279	11 174		33	7	6	12	58
8	Hamburg (Stadt)	1 079 092	13 631						99
9	Mecklenburg-Schwerin	671 045	5 205	wie zu 2)					
10	Oldenburg	545 172	5 126		19	15	2	21	57
11	Braunschweig (Stadt)	146 654	5 012						5
12	Anhalt	351 015	2 966		3	1	1	5	10
13	Bremen	338 816	3 661	} wie zu 2)					
14	Lippe	163 618	1 571	}					
15	Lübeck	127 971	1 142	}					
16	Mecklenburg-Strelitz	110 269	864	} wie zu 2)					
17	Waldeck	55 816	416	}					
18	Schaumburg-Lippe	48 046	377	}					
Zusammen				295	2247		271	1082	4003

deutschen Reiches die Zahl der Todesfälle im Straßenverkehr festzustellen. Das Ergebnis ist in Zahlentafel 1 zusammengestellt.

Aus dieser Zahlentafel ist zu ersehen, daß in den 10 Ländern, in welchen eine Verkehrsstatistik geführt wird, sowie in den Städten Hamburg und Braunschweig zusammen im Jahre 1926 4 003 Personen im Straßenverkehr tödlich verunglückt sind. Mit den übrigen Ländern zusammen wird sich die Zahl der Todesfälle im Straßenverkehr auf über 4500 Personen im Jahre 1926 belaufen. Daran sind beteiligt:

Straßenbahnen mit rd. 8%, Kraftwagen und Motorräder mit rd. 57%, Fahrräder mit rd. 7%, sonstige Fuhrwerke mit rd. 28%.

Man ersieht deutlich den über-
ragenden Anteil der Kraftwagen an der Zahl der tödlich Verunglückten. Nicht anders liegen die Verhältnisse in bezug auf die Zahl der nicht tödlich Verletzten. Nach

der Statistik von 60 deutschen Groß- und Mittelstädten ist ihre Zahl zu dem 30fachen Betrage der Getöteten anzunehmen, also zu 135 000 im Jahre 1926.

Die absoluten Unfallziffern geben nun keinen einwandfreien Maßstab für den Vergleich ab, es empfiehlt sich, sie auf die Betriebsleistungen der Fahrzeuge zu beziehen. Als Maßstab sind die im Jahre 1926 geleisteten Wagenkilometer gewählt und die hierauf bezogenen Unfallziffern mit denjenigen im Eisenbahn- und Luftverkehr verglichen. Uebersicht 2 zeigt das Ergebnis der Berechnung.

Am besten stehen hinsichtlich der Sicherheit die Eisenbahnen der Deutschen Reichsbahngesellschaft da; nicht so gut schneiden die übrigen Eisenbahnen ab. Die Straßenbahnen Berlins weisen eine 1,7fache Todesziffer gegenüber der Deutschen Reichsbahngesellschaft auf, der Luftverkehr das 2,2fache, der Kraftwagen- und Motorradverkehr das 2,8fache. Für die nicht tödlich Ver-

Zahlentafel 2.
Verkehrsunfälle 1926 auf Betriebsleistungen bezogen.

Lfd. Nr.	Gegenstand	Kraftwagen- und Motorradverkehr	Straßenbahnen	Deutsche Reichsbahngesellschaft	Uebrige Eisenbahnen	Flugverkehr
1	Zahl der Getöteten	2 247 ¹⁾	295 ²⁾	794	22	1
2	Zahl der nicht tödlich Verletzten	67 000 ³⁾	8 800 ³⁾	2 570	62	5
3	Anzahl d. Fahrzeuge i. Jahresdurchschn.	460 568 ⁴⁾	—	—	—	—
4	Zahl der Wagenkilometer in Millionen	11 514 ⁴⁾	159,6 ⁵⁾	11 200 ⁶⁾	121 ⁶⁾	6,54 ⁷⁾
5	Auf 1 Million Wagenkilometer entfallen					
	a) Getötete	0,195	0,119 ⁵⁾	0,07	0,18	0,153
	b) nicht tödlich Verletzte	6,81	4,16 ⁵⁾	0,23	0,51	0,765

1) Alle Länder außer Bayern, Hamburg, beide Mecklenburg, Braunschweig, Bremen, Lippe, Lübeck, Waldeck.

2) Nur für Preußen, Sachsen, Württemberg.

3) Nach der Statistik von 60 deutschen Städten ist das Verhältnis der Toten zu den nicht tödlich Verletzten wie 1 : 30.

4) Jahresleistung eines Kraftfahrzeuges zu 25 000 km angenommen.

5) Nur für den Bezirk der Berliner Straßenbahn-Betriebsgesellschaft 1926.

6) 2,37 Achskm = 1 Wagenkm gerechnet.

7) Hier sind die Flugkilometer angegeben.

letzten betragen die entsprechenden Zahlen das 18fache, das 3,3fache und das 29,5fache. Also auch bei dieser Art des Vergleichs schneidet der Kraftwagenverkehr am ungünstigsten ab. Dabei darf nicht übersehen werden, daß auch das Wagenkilometer ein anfechtbarer Vergleichsmaßstab ist, weil ein Eisenbahnwagen einen weit größeren Fassungsraum hat als ein Kraftfahr- oder Luftfahrzeug. Bei diesem Vergleich ist also nicht zu Gunsten der Eisenbahnen gerechnet worden. Tatsächlich ist daher die Sicherheit auf den Eisenbahnen noch größer, als sich aus den Zahlen der Uebersicht 2 ergibt.

Die Zahlen legen beredtes Zeugnis ab über die unmittelbaren und sinnfälligen Gefahren für Gesundheit und Leben im Straßenverkehr. Aber damit ist die Quelle der gesundheitlichen Schädigungen noch nicht erschöpft: Es kommen noch die Einwirkungen durch Staub, Automobil-

am Wochenende, sowie an Sonn- und Festtagen gefordert haben. Sie weisen auf die Benutzung der Eisenbahnen hin, die, ohne Wanderer und Radfahrer zu belästigen, jedermann, also auch denjenigen zu ihren Erholungsfahrten zur Verfügung stehen, die sonst einen Kraftwagen zu benutzen pflegen. Eine solche Maßnahme würde zweifellos den sehr großen Kreis der Wanderlustigen wirksam schützen. Sie hat auch den Vorzug der Billigkeit; es kostet nichts, ein Verbot auszusprechen. Sie wäre ein Radikalmittel, das dem Geist derer entspricht, welche behaupten, daß das Automobil 100 Jahre zu spät gekommen sei, im Zeitalter der Eisenbahn habe es kaum eine Berechtigung. Es liegt ein Körnchen Wahrheit in dieser Behauptung, denn tatsächlich hätte logisch eine stufenweise Entwicklung im Verkehrswesen über den Kraftwagen zur Eisenbahn führen sollen. Aber die Technik ist andere Wege gegangen. Der Erfindungsgeist hat vor

Zahlentafel 3.
Leistungen einspuriger Verkehrswege¹⁾.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Lfd. Nr.	Verkehrsmittel	Gesamtlänge m	Nutzbreite m	Ausnutzungsgrad	Bremsverzögerung m/Sek ²	Anfahrbeschleunigung m/Sek ²	Geschwindigkeit v m/Sek	Geschwindigkeit V km/St	Leistung in Pers. oder t pro Std.
A. Personenverkehr.									
1	Dreiachsiger Büsing-Omnibus . . .								
	a) mit Anhänger						6,83	24,6	19800
	b) ohne Anhänger	9,3	2,2	0,68	1,35	0,8	7,41	26,6	8600
2	Straßenbahn mit 2 Anhängern . . .	34	2,05	0,89	0,95	0,5	7,7	27,7	26400
3	Beschleunigter Personenzug . . .	225	2,45	0,68	0,3	0,12	9,2	33	30600
4	Schnellbahn	75	2,10	0,92	1,0	0,5	10,4	37,4	32900
B. Güterverkehr.									
5	Lastkraftwagen								
	a) mit Anhänger	15,6			1,35		4,44	16	7400
	b) ohne Anhänger	8,1	2,1	0,68	1,50		7,0	25,2	6300
6	Lastenzug, Motorwagen und 4 Anhänger	37,3	2,1	0,68	1,25		4,44	16	9250
7	Nebenbahnähnl. Kleinbahn Güterzug (Vollspur)	191	2,79	0,68	0,2	0,1	7,45	27	10400
8	Hauptb.-Güterzug	436	2,79	0,72	0,2	0,1	11,2	40	17200

¹⁾ Der Straßenbau 1928, S. 76.

gase und den Lärm hinzu. In besonders hohem Maße werden hiervon gerade diejenigen Straßenbenutzer betroffen, die selbst am wenigsten Staub und Lärm machen und die frische Luft am nötigsten haben, die Fußgänger. Man braucht nur an einem schönen Sonntage die Chaussee entlang zu wandern, um das ganze Elend der Staubplage kennen zu lernen. Ich habe in dieser Beziehung recht lehrreiche Studien während meines Sommeraufenthaltes im Harz machen können. Es ist gerade so, als ob man ganz vergessen hätte, daß Fußwanderungen in frischer, freier Luft eine der wichtigsten Grundlagen für die Volksgesundheit sind, für die Erholung unserer werktätigen Bevölkerung als Gegengewicht gegen die dumpfe Enge der Bureaus und den Lärm, den Staub und die Gerüche in unseren Fabrikräumen.

Wie kann hier Abhilfe geschaffen werden?

Es hat nicht an Stimmen gefehlt, die eine scharfe Einschränkung des Automobilverkehrs

100 Jahren gleich den Sprung vom Gespannfuhrwerk zur Eisenbahn gemacht. Mit dieser Tatsache müssen wir uns abfinden.

Wie ich an anderer Stelle nachgewiesen habe, reicht der Kraftwagen hinsichtlich seines Leistungsvermögens nicht an die Spurfahrzeuge heran, wobei unter Leistung eines Verkehrsmittels das Maß des Nutzinhalts verstanden ist, der in der Zeiteinheit an einem Meßpunkt des Weges vorübergeführt werden kann.

Die Uebersicht 3, die die theoretisch möglichen Leistungen einspuriger, in einer Richtung benutzten Verkehrswege zeigt, läßt diese Tatsache deutlich erkennen.

Diese Zahlen sind deshalb so wichtig, weil sie den Nachweis dafür erbringen, daß die möglichen Leistungen der Kraftfahrzeuge an die der Straßenbahnen und Eisenbahnen nicht heranzureichen. Das hat seinen Grund darin, daß die Höchstleistungen an verhältnismäßig niedrige Geschwindigkeiten gebunden sind, was aus der Spalte

9 der Uebersicht 3 klar zu erkennen ist. Würde man über diese Geschwindigkeiten hinausgehen, dann würden infolge Anwachsens der Bremswege die Leistungen sinken. Von dieser Erkenntnis hat man übrigens bei der Aufstellung von Mobilmachungsplänen praktisch mit Erfolg Gebrauch gemacht. Die Zahlentafel zeigt deutlich, daß der Kraftwagen bei Massenleistungen die ihm eigentümliche höhere Geschwindigkeit gar nicht zur Geltung bringen kann. Es wäre daher verkehrspolitisch verfehlt, bei dem derzeitigen Stande der Automobiltechnik allgemein für den Massenverkehr die Straßenbahnen und Eisenbahnen durch Kraftwagenlinien ersetzen zu wollen; in besonderen Fällen kann aber der Kraftwagen der Straßenbahn und Eisenbahn wirtschaftlich überlegen sein, besonders dort, wo es sich um die Erschließung neuer Gebiete handelt.

Dennoch würde man der Entwicklungsfähigkeit der Kraftwagen und ihrer Bedeutung für das Verkehrswesen nicht gerecht werden, wollte man ihre Berechtigung nur an der Fähigkeit zu Massenleistungen prüfen. Die Stärke des Kraftwagens liegt auf anderem Gebiete, vornehmlich in der stetigen Betriebsbereitschaft für denjenigen, der über ihn verfügt, in seiner großen Beweglichkeit und Schnelligkeit, ferner in der Bequemlichkeit, die sich den Spurfahrzeugen gegenüber durch den Wegfall des Verkehrserschwerenden Zu- und Abganges zeigt. Dadurch wird der Kraftwagen namentlich im inneren Ortsverkehr und Ueberlandverkehr über nicht zu weite Entfernungen den Spurfahrzeugen überlegen. Das gilt sowohl für den Personen- als auch für den Güterverkehr. Die Straßenbahnen haben es zum Teil versäumt, ihre Fahrpläne und Fahrzeuge rechtzeitig den Ansprüchen auf Schnelligkeit und Bequemlichkeit anzupassen, und die Eisenbahnen haben durch zum Teil zu hohe Tarife dem Wettbewerb des Kraftwagens nicht in vollem Maße begegnen können. Tatsache ist, daß durch kein Verkehrsmittel alle unsere Verkehrsbedürfnisse restlos befriedigt werden, sie sind deswegen mehr oder weniger alle nötig, auch der Kraftwagen, aber auch die Straßenbahnen.

Der springende Punkt liegt darin, daß mit der Entwicklung des Kraftfahrwesens auch gleichzeitig Maßnahmen zur Eindämmung seiner schädigenden Wirkungen eingeleitet werden müssen. Da gilt es zunächst, möglichst staubfreie Straßen zu schaffen, also vor allem die wassergebundene Schotterdecke durch andere staubarme und automobilmfähige Befestigungen zu ersetzen. Das gilt besonders für die Städte. Ganz wird man die Plage damit nicht beseitigen können, weil immer wieder den Straßen Staub von dem angrenzenden Gelände zugeführt wird. Auch die Abgase der Kraftwagen und der Lärm der Motorräder werden damit nicht beseitigt. Hier hilft nur eine Sperrung solcher Wege für Kraftfahrzeuge, die erfahrungsgemäß von Wanderlustigen und Erholungs-

suchenden bevorzugt werden. Es ist nicht nötig, daß Kraftwagen und Motorräder auch in die Stätten stiller Naturschönheiten ihre Unruhe und Gefahren bringen. Der Kraftwagen soll in der Hauptsache beruflichen Zwecken dienen, und da genügt es, ihm neben den Ortsstraßen die Haupt- und Verbindungsstraßen des Ueberlandverkehrs zu öffnen, dann aber auch in einem Zustand, daß der Kraftwagen seine Eigenschaften auf ihnen voll entwickeln kann. Wo solche Straßenzüge auch von Fußgängern in stärkerem Maße benutzt werden, müssen Autoschutzwege angelegt werden. Man könnte auch daran denken, im Hinblick auf die Sicherheit besondere Autostraßen zu schaffen, die nur dem Kraftwagenverkehr dienen und damit den Zusammenstößen mit anderen Fahrzeugen oder Wegebenutzern nicht mehr ausgesetzt sind. Eine solche Maßnahme wäre zwar wirksam, ist aber sehr teuer. Man wird sie daher in erster Linie dort in Erwägung ziehen, wo die Dichtigkeit des Verkehrs eine solche Maßnahme gebieterisch fordert. Ein Blick auf eine Straßenverkehrskarte zeigt uns solche Brennpunkte des Verkehrs, sie liegen im Rheinland und in Westfalen, ferner in der Gegend um Mannheim, die uns als Hochburgen deutschen Wirtschaftslebens bekannt sind.

Solche Autobahnen kommen aber, das darf auch nicht vergessen werden, nur dem Ueberlandverkehr zugute, nicht aber dem Innern der Ortschaften, die gerade die meisten Todesfälle aufzuweisen haben. Hier helfen nur Mittel, die auch schon von den Straßenbau- und Polizeiverwaltungen versucht worden sind: Verkehrsregelung unter Schaffung von Verkehrsinseln, Geschwindigkeitsbeschränkungen an besonders gefährdeten Stellen, Einbahnstraßen, Verkehrsdisziplin seitens aller Straßenbenutzer, Erziehung zur Rücksicht durch die großen Kraftfahrverbände, worin die Engländer Vorbildliches geleistet haben, Belehrung in Schule und Haus. In besonderen Fällen wird man auch an die Trennung der Verkehrsarten auf den Straßen herangehen und neben den Fußsteigen noch besondere Bänder für den Nahverkehr und für den Fernverkehr, für Straßenbahnen und Radfahrer schaffen müssen. Auch sollte die Berührung von engen, winkligen Ortschaften oder solchen Ortsinnern durch den Bau von Umgehungsstraßen oder Ringstraßen vermieden werden. Bei der steigenden Tendenz, die die bisher veröffentlichten Unfall- und Todesziffern der Jahre 1927 und 1928 zeigen, sind wirksame Maßnahmen zum Schutze aller Straßenbenutzer unerlässlich.

Die Entwicklung des Kraftwagens bewegt sich in letzter Zeit in Bahnen, die auf eine Erhöhung der Anfahrbeschleunigung und Bremsverzögerung abzielen. Man will schnell auf die erreichbaren Endgeschwindigkeiten kommen und die Bremsstrecke verkleinern. Zur Steigerung der Anfahrbeschleunigung sind nach den Vorschlägen von Valier, Oberth, Sander u. a.

Raketenantriebe in Aussicht genommen und auch Kraftwagen damit ausgerüstet worden. Man ist aber dabei zum Spurfahrzeug übergegangen; m. E. mit Recht, denn die Straße gestattet letzten Endes doch nur die Bewegung in einer Linie, die Abweichungen davon rechts und links in der Ebene sind nur minimal, die Straßen können auch nicht aus wirtschaftlichen Gründen bei zunehmender Geschwindigkeit der Kraftfahrzeuge eine den Forderungen der Sicherheit genügende Breite erhalten. Damit ist dann die zwangsläufige Führung der Fahrzeuge, d. h. der Uebergang zur Eisenbahn gegeben. Man hat auf diesen schon 1902/03 mit Schnellbahnwagen Geschwindigkeiten von mehr als 200 km/Std. erreicht, also recht beträchtliche Werte. Es ist auch anzunehmen, daß man ohne Raketenantrieb auf Schwebebahnen mit Luftschrauben nach den sehr eingehenden Untersuchungen Krukenbergs bei der Gesellschaft für Verkehrstechnik Geschwindigkeiten bis zu 360 km/Std. erreichen kann. Alle diese hohen Geschwindigkeiten sind aber an Spurfahrzeuge gebunden, und bei weiterer Steigerung der Anfahrbeschleunigung wird, wie der Raketenwagen auch gezeigt hat, selbst die zwangsläufige Führung und der linienhafte Spurweg nicht mehr ausreichen und durch einen Verkehrsweg zu ersetzen sein, bei dem sich die Fahrzeuge frei in einer Ebene oder besser noch frei im dreidimensionalen Raum bewegen können, also durch Wasserfahrzeuge oder Flugzeuge.

Damit komme ich zum Luftverkehr!

Die Verkehrsflugzeuge sind in bezug auf Reise- und Höchstgeschwindigkeiten allen andern Verkehrsmitteln überlegen. Das größte 3motorige Junkers-Verkehrsflugzeug G 31 L erreicht Höchstgeschwindigkeiten von 200—205 km/Std. und Reisegeschwindigkeiten von 170 km/Std., aber das Verhältnis von Nutzgewicht zum Fluggewicht ist noch sehr gering, 8 5 5 kg Nutzlast bei einem Fluggewicht von 8 1 0 0 kg, also 1:9,5. Der Brennstoffverbrauch beläuft sich auf 210 kg/Std., der Vorrat von 1300 kg ist nach $6\frac{1}{4}$ Stunde oder nach einem Reiseweg von rund 1000 km aufgebraucht. Die Kosten der Betriebsstoffe, der Unterhaltung, Abschreibung und Versicherung machen rd. 60% der Selbstkosten aus, die zu RM 3.35 per Flug-km*) anzunehmen sind. Der Flugverkehr ist also noch sehr teuer. Der Vorzug der Luftfahrzeuge liegt in ihrer großen Schnelligkeit und der Leichtigkeit, mit der sie die natürlichen Hindernisse an der Erdoberfläche überwinden können, allerdings nur unter Aufwendung entsprechender Hubarbeit. Die Schnelligkeit kommt aber gegenüber den schnellfahrenden Eisenbahnzügen, den F. D. und F. F. D.-Zügen erst so recht zur Geltung, wenn lange Strecken ohne Unterbrechung zurückgelegt werden können. Beispielsweise erfordert der Flug auf der Strecke Düsseldorf—Berlin, die über Köln führt, eine

Flugzeit von 4 Stunden 30 Minuten, dazu für Zu- und Abgang in Düsseldorf und Berlin $1\frac{1}{4}$ Stunde, zusammen $5\frac{3}{4}$ Stunden. Der Fern-D-Zug befördert Reisende auf der gleichen Strecke in rd. 6 Std. 50 Min., dazu 50 Min. für Zu- und Abgang, ergibt 7 Std. 40 Min. Der Zeitgewinn beträgt also rd. 2 Std. Für Köln als Ausgangspunkt wird aber der Zeitunterschied noch größer, rd. $3\frac{1}{2}$ Std. Die Reisegeschwindigkeit der Flugzeuge beläuft sich auf 140 km/Std.

Man sieht hieraus, daß die Vorteile bei Benutzung von Flugzeugen sich besonders geltend machen, wenn unmittelbare Flugverbindungen zur Verfügung stehen, die Zahl der Zwischenlandungen nicht zu groß wird, und nicht erst Zubringerlinien oder die Eisenbahn benutzt werden müssen, um Anschluß an die durchgehende Flugstrecke zu erreichen.

Bei sog. Hupflinien, die Zwischenlandungen auf kurzen Strecken vorsehen, geht die Reisegeschwindigkeit auffällig zurück. Eine solche Hupstrecke ist die 209 km lange Harz-Ring-Verbindung Hannover—Halle mit Zwischenlandungen in Hildesheim, Goslar, Wernigerode und Quedlinburg. Die Reisegeschwindigkeit beträgt hier nur 94 km/Std., sie ist aber doch noch größer als die der Eisenbahn auf dieser Strecke.

Wenn man die früheren Fahrpläne im Luftverkehr mit den neuesten vergleicht, dann ist das Bestreben, Zwischenlandungen auszuschalten, unverkennbar. Die Ueberlegenheit des Flugzeuges in der Schnelligkeit kommt eben am wirksamsten zur Geltung, wenn lange Strecken ohne Unterbrechung zurückgelegt werden können. Daher wird sich der Luftverkehr vornehmlich auf den großen internationalen Linien, die über die Grenzen der Länder, ja Erdteile, hinausgehen, das Feld seiner Betätigung suchen müssen. Damit ist natürlich vielen Ortschaften, die nicht von Flugzeugen angelaufen werden, für die aber ebenfalls, wenn auch kein regelmäßiges, so doch gelegentliches Bedürfnis zum Fliegen vorliegt, nicht gedient. Bei dem gegenwärtigen Stande der Flugzeugtechnik ist diesen Orten auch wenig zu helfen, sie bleiben auf die Benutzung von Zubringerlinien zur Erreichung eines Fluganschlusses angewiesen, es sei denn, daß es gelingt, für solche vereinzelt und gelegentlichen Flugbedürfnisse eine Art Luftdroschkenverkehr mit kleinen, aber doch sicheren Flugzeugen zu organisieren. Die Schwierigkeit liegt hier darin, im Bedarfsfalle auch einen streckenkundigen Führer zur Verfügung zu haben.

Der Verkehr in die Weite mit hohen Geschwindigkeiten ist kein Massenverkehr. Das Flugzeug sowohl, als auch das Luftschiff eignen sich auch nicht für solche Transporte. Selbst der „Graf Zeppelin“ vermag bei 59 t Leergewicht und 40 Mann Besatzung nur 20 Fahrgäste und 8 t Fracht auf langen Fahrten zu befördern. Damit soll selbstverständlich der Bedeutung der Luftschiffe für gewisse Aufgaben im transozeanischen Verkehr kein Abbruch geschehen, hat doch die Amerikafahrt des „Graf Zeppelin“ seine Tüchtigkeit für

*) Pirath: Die Entwicklungsgrundlagen des Weltluftverkehrs. Verkehrstechnische Woche 1928 S. 539 ff.

solche Fahrten und seine zeitige Ueberlegenheit in bezug auf die Sicherheit den Flugzeugen gegenüber erwiesen.

Im Flugzeugbau liegen die Verhältnisse nicht günstiger, auch die Flugzeuge können größere Nutzlasten nur bei Einschränkung der Betriebsstoffvorräte und demgemäß des Aktionsradius erreichen. Die Hubarbeit erfordert eben starke Motoren und diese wieder Betriebsstoffe, die das Gewicht der Nutzlasten schmälern. Die Zahl der geleisteten Flug-km belief sich im Jahre 1926 auf 6 541 159, die Zahl der beförderten Fluggäste auf 84 594, während in dem gleichen Zeitraum von der Deutschen Reichsbahngesellschaft 1819 Millionen Personen und 438 Millionen Tonnen sowie 11 200 Millionen Wagenkilometer geleistet wurden. Für die Berliner Straßenbahn-Betriebsgesellschaft stellten sich die Ergebnisse auf 813 Millionen beförderte Personen bei 159,5 Millionen Personenwagenkilometern. Man erkennt aus diesen Zahlen deutlich die Befähigung der Straßen- und Eisenbahnen zum Massenverkehr. Diesen wird deshalb im Landverkehr und den Schiffen im Wasserverkehr die Massenbeförderung verbleiben müssen. Daher sollte, solange wir am Motorantrieb festhalten, die Entwicklung im Flugzeugbau einen ähnlichen Weg gehen wie beim Kraftwagen, d. h. billigere, leicht zu handhabende und dennoch sichere Typen schaffen, tunlichst mit zusammenlegbaren Flügeln, um das Flugzeug auch als Straßenfuhrwerk benutzen zu können, vielleicht auch als Schraubenvlieger durchgebildet, damit es sich senkrecht auf- und abwärts bewegen und die geräumigen Flugplätze entbehren kann. Hier ist der Erfindungs- und Entwicklungsmöglichkeit noch ein weiter Spielraum zur Befriedigung solcher Verkehrsbedürfnisse gelassen, die sich von allen Linienbetrieben und der Gebundenheit ihrer Fahrpläne unabhängig machen wollen. Weiter müßten die Einrichtungen zur Erzielung von Regelmäßigkeit und Pünktlichkeit im Flugdienst

noch wesentlich vervollkommenet und die starke Abhängigkeit von der Witterung besser überwunden werden.

Auch der Raketenantrieb ist geeignet, dem Flugzeuge neue Bahnen zu weisen. Allerdings wird auch er vorerst nicht das erfüllen können, was Unentwegte ihm zugeschrieben haben: die Ueberwindung des Schwerefeldes der Erde zum Besuche unserer Nachbargestirne. Hierüber hat Pröll sehr interessante Betrachtungen*) veröffentlicht. Wie Stadtbaurat Hammer**) in einer ebenfalls sehr lesenswerten Studie auseinandersetzt, wären zu einer Fahrt nach dem Monde und zurück in zweimal 24 Stunden über 2 Milliarden Tonnen Explosivstoff nötig, also etwa das 5fache des Gewichts, das 1926 auf der Deutschen Reichsbahn an Gütern befördert worden ist. Dabei ist noch das leichteste und zugleich höchstwertigste Explosionsgasgemisch, Wasserstoff und Sauerstoff, angenommen worden. Man ersieht aus diesen phantastischen Zahlen, daß mit den gegenwärtigen Explosionsmitteln die Raumschiffahrt aus dem Bereiche des Schwerefeldes hinaus nicht möglich ist. Vielleicht gelingt es kommenden Geschlechtern, aus den Elektronengebilden der Atome ihre ungeheuren Energien nutzbar zu machen und auf kleinstem Raum zu vereinigen, die Vorbedingung für jede erfolgreiche Raumschiffahrt. —

Ist es unserem Zeitalter unter anderen wichtigen Erfindungen gelungen, die Luft zu bezwingen und den Traum des Schneiders von Ulm zu erfüllen, warum sollte nicht auch die Nutzbarmachung jener Energien zur Tatsache werden? Dann, aber auch erst dann können wir mit einer gewissen Zuversicht und nicht nur in übertragenem Sinne ausrufen: Auf, der Sonne entgegen!

*) Pröll: Betrachtungen zum Raketenproblem, Flug-Wien 1928, Heft 7 u. 8.

**) Hammer: Zur Frage der Raumschiffahrt. Zeitschrift des Oesterreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins 1928, Heft 27/28.

250 Jahre alte lebende Zellen. Wenn die Zellen des Holzes ihre Größe erreicht haben, können sie sich nicht erneut teilen, auch nicht nachträglich noch wachsen. Wenn dann das Splintholz in Kernholz übergeht, sterben die meisten Zellen ab. Einzelne aber bleiben am Leben. D. T. McDougal und J. G. Brown berichten in „Science“ über ihre Untersuchungen an verschiedenen Hölzern, besonders an Sequoia. Sie fanden im Kernholz lebende Zellen vor, die ein Alter von 50, 100 und mehr Jahren hatten. Bei Parkinsonia mikrophylla waren lebende Zellen bis zu 250 Jahren alt. F. H. Lang hatte sogar intakte lebende Zellen bei Parkinsonia gefunden, die 300 Jahre alt waren. So überraschend diese Erkenntnis auf den ersten Blick erscheint, so wenig entbehrt sie einer Parallele im Tierreich und beim Menschen. Hier hören die Nervenzellen sehr bald auf, sich zu teilen. Sie behalten ihre Größe unverändert bis zum Tode bei, können also bei sehr alten Leuten 100 Jahre alt werden.

L. N.

Ein einfaches Verfahren, die Keimfähigkeit der Samen zu verlängern, hat A. Guillaumin in der Oktobersitzung der Pariser Akademie der Wissenschaften mitgeteilt. Daß der Stickstoffgehalt der Luft ohne Einfluß auf die Keimung sei, war bekannt. Guillaumin untersuchte nun den Einfluß

des Sauerstoffes. Schon früher konnte er nachweisen, daß die Keimkraft der Samen verlängert würde, wenn sie im Vakuum aufbewahrt werden. Augenscheinlich hatte der Sauerstoff den Ablauf von Lebensprozessen begünstigt, welche die Keimkraft schädigen. Um diese Ueberlegung auf ihre Richtigkeit zu prüfen, verband Guillaumin ein Gefäß mit Sojabohnen mit einem zweiten, das metallisches Natrium enthielt, vollständig luftdicht durch Zerschmelzen der Verbindungsstellen. Das Natrium verbrauchte dann allen Sauerstoff zu seiner Oxydation und absorbierte außerdem etwa gebildete Kohlensäure. Andere Sojabohnen wurden als Vergleichsmaterial trocken und dunkel aufbewahrt; weitere Samen befanden sich in einem luftleer ausgepumpten Gefäß. Alle Sojabohnen wurden so von ihrer Ernte (1922) bis zum Frühjahr 1928 aufgehoben und dann unter gleichen Bedingungen ausgesät. Setzte man die Keimfähigkeit der Bohnen aus dem luftleeren Raum zu 100, so betrug die der unter Sauerstoffabschluß gehaltenen 92, die der an der Luft aufbewahrten dagegen 0. Sauerstoffentzug erwies sich also als annähernd gerade so wirksam wie das ungleich teurere Verfahren der Aufbewahrung im luftleeren Raum. Für die Praxis der Samenhandlungen wird sich das Verfahren wohl noch weiter vereinfachen lassen. L. N.



Fig. 1. Das Kugelhaus auf der Jahresschau „Die Technische Stadt“ in Dresden 1928.

(Es wird auch auf der Ausstellung Reisen u. Wandern 1929 zu sehen sein.) Entwurf von Prof. P. Birkenholz, München.

In der Folge neuer Versuche und Lösungen erschien auf der vorjährigen Dresdner Ausstellung „Die technische Stadt“ das Kugelhaus, musikalisch gesprochen, wie ein Paukenschlag im Orchester; in einer Gegenwart, in der alles neu und von heute ist, müßte man sagen: Hier war sogar das Neue neu.

Selbst Kenner der Geschichte der Architektur und der Technik werden nun ungläubig lächelnd abwinken, wenn wir ihnen erzählen, daß der Gedanke des Kugelhauses alt ist, über ein Jahrhundert alt. Wir bilden Durchschnitt und Aufriß eines Kugelhauses ab, die wir Landons französischen Kunstannalen von 1803 entnehmen. Die Entwürfe selbst stammen aber schon aus dem Jahre 1786 und aus dem Kopfe des Franzosen A.-L.-Th. Vaudoyer (1756-1846), der als phantasiereicher Architekt des Klassizismus genannt wird.

1786 befand sich Vaudoyer als Pensionär der Französischen Akademie in Rom, wo ihm eines Tages ein Stammbuch zum Eintrag vorgelegt wurde; der Besitzer bezeichnete sich als Weltbürger, der kein Vaterland anerkenne und nur im Reisen Zufriedenheit finde. Vaudoyer fand die Blätter des Stammbuches bedeckt mit den verschiedensten Freundschafts-, Ehren- und Tugendtempeln; um ihre Zahl nicht weiter zu vermehren,

hatte er den Einfall, ein dem Besitzer angepaßtes Wohngehäuse, ein Haus für einen Kosmopoliten, einzuzichnen, und ließ auf dem Papier den Entwurf eines Gebäudes in Form einer vollkommenen Kugel entstehen, die zur Hälfte die Himmelswölbung, zur Hälfte die Erdkugel vorstellen sollte; ein technisch auch damals durchführbarer Gedanke — auf einem inneren und einem äußeren Säulenkreis lagern die Balken, die das Ganze bequem zu tragen imstande wären.

Vaudoyers Plan wurde nicht ausgeführt, er war ja auch nicht dafür bestimmt; gleichwohl hat es Bedeutung, daß dieser Gedanke schon einmal aufgetaucht ist, und Bedeutung die Zeit, in der dies geschehen ist — die Epoche des Klassizismus —, die es wie ein scharfgeschliffenes Epigramm kennzeichnet, daß die Form der Kugel, der reinsten kubisch-plastischen Form — so phantastisch unverwendbar für die Baukunst zu denken —, doch angewandt gedacht werden konnte.

Wenn heute ein Architekt ein Kugelhaus ausführte, handelte er damit nicht nur aus dem Geiste der Unbedenklichkeit heraus, den die neuen technischen Möglichkeiten verlangen, sondern er stand ebenso sehr unter der Wirkung jener verdeckten, die Stile verformenden Kräfte, in denen unsere Zeit dem Klassizismus irgendwie verwandt ist.

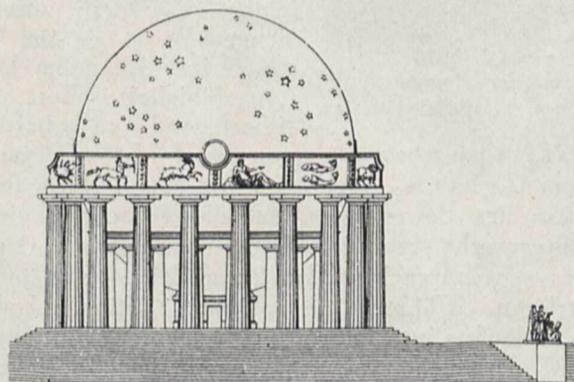


Fig. 2. Ein Kugelhaus aus dem Jahre 1785.

Entwurf des französischen Architekten Vaudoyer. Stich von C. Normand in den französischen Kunstannalen von Landon. II. Bd. 2. Abt. 1803.

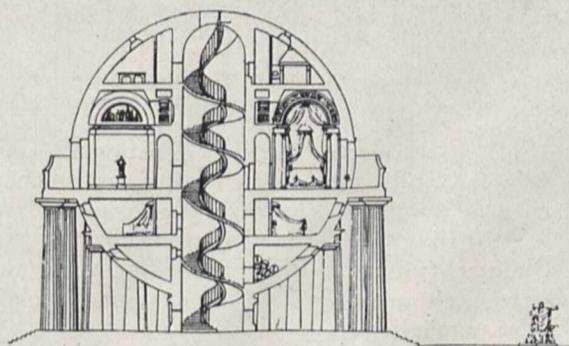


Fig. 3. Aufriß und Durchschnitt durch das für einen Kosmopoliten bestimmte Kugelhaus.

La tête isolée

Das Leben des Körpers in seiner Gesamtheit, wie das seiner einzelnen Teile hängt in hohem Maße ab von der Zufuhr von Nährstoffen und dem Abtransport der verbrauchten Substanzen. Bei den höher organisierten Wesen ist daher das Blut bzw. die in ihm kreisenden Stoffe Träger des Lebens. Unterbrechung des Blutstromes führt zum Tode des ganzen Organismus (Herzstillstand) oder seiner einzelnen Teile. Je feiner die Zusammensetzung eines Gewebes, eines Körperteiles, eines Organes ist, desto schneller stellt es seine Tätigkeit bei der Hemmung des Blutstromes ein. Jeder weiß, daß man eine Extremität, einen Finger, einen Arm, ein Bein beim Menschen auch längere Zeit durch Abschnürung aus dem Blutstrom ausschalten kann. Es kommt zu Störungen der Empfindung, zum Kältegefühl, zur Lähmung und erst nach längerer Zeit (wie sie bei Krankheiten und Verletzungen beobachtet werden) zum eigentlichen Absterben des Gliedes. Andererseits wissen wir, daß eine Störung des Blutkreislaufes in edleren Teilen ver-

den Tod des Gesamtkörpers überleben kann. Die experimentellen Methoden zur Darstellung überlebender Organe sind in den letzten Jahrzehnten Gemeingut aller physiologischen und pharmakologischen Laboratorien geworden. Die verfeinerte Arzneimittelprüfung und Giftforschung ist nicht denkbar ohne die Verwendung isolierter Warm- und Kaltblüter-Organen (seien es Muskel und Ner-

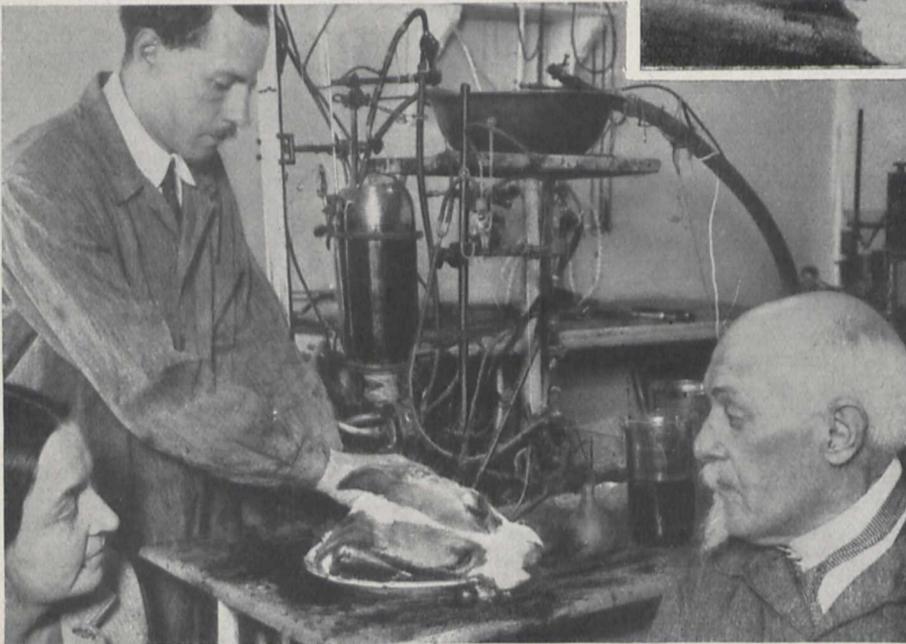


Fig. 1. Prof. Brjuchenenko verbindet den abgeschnittenen Hundekopf mit der „Herzmaschine“. Der Hundekopf ist noch in Narkose. Phot. Press-Cliechee-Moskau.

hältnismäßig schnell zu ernstern Leistungsstörungen, ja zum Tode führt. Die aus irgendwelchen Ursachen einsetzende Blutleere des Kopfes bzw. des Gehirns führt sehr schnell zur Bewußtlosigkeit, zur Ohnmacht; ist die Blutzufuhr hier auch nur für kurze Zeit unterbrochen, so ist eine Wiederbelebung unmöglich.

Die wissenschaftliche Forschung hat schon seit langem gezeigt, daß umgekehrt die Erhaltung des Blut-Säfte-Stromes in einem einzelnen Organ die Bedingung dafür schafft, daß dieses einzelne Organ — isoliert — d. h. außerhalb des Körpers —

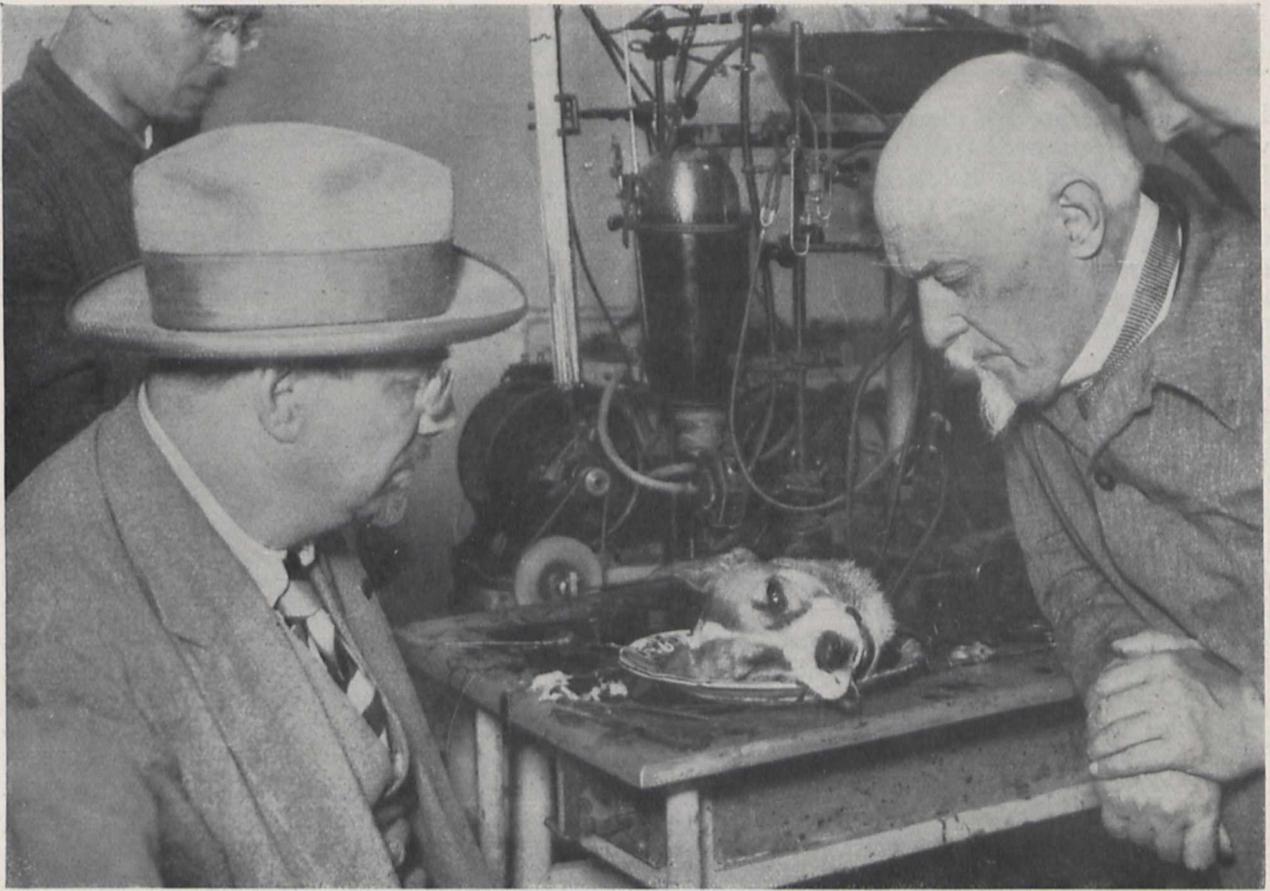


Fig. 2. Der Hundekopf ist aus der Narkose erwacht.

Er reagiert wie im Leben auf alle Reize. Die Augen haben den typischen Blick des lebenden Hundes. (Vor dem Maul kein Schaum, sondern ein Wattebausch).

ven, seien es Herzen, Därme, Geschlechtsorgane u. a.), denn auf diese Weise kann die Prüfung erfolgen, ohne daß Komplikationen durch Mitbeeinflussung anderer Organe in Kauf genommen werden müssen. Es hat sich gezeigt, daß, je feiner ein Organ zusammengesetzt ist, es um so schwieriger ist, seine Leistungsfähigkeit isoliert und „überlebend“ zu erhalten.

Das gilt ganz besonders von dem höchsten Organe, dem Gehirn. Aber auch vor dem Gehirn, dem Sitze des Bewußtseins, hat die Forschung nicht haltgemacht, um ein „Überleben“ dieses Organes — wenn auch nur für kurze Zeit — zu demonstrieren. Während der plötzliche Stillstand des Kreislaufes im Gehirn, bei schweren Blutungen und dergleichen zur sofortigen Bewußtlosigkeit, zum Aufhören aller geistigen Vorgänge führt (Beobachtungen am Krankenbett, bei Unfällen, Hinrichtungen usw.), kann bei künstlicher Unterhaltung des Blutkreislaufes, auch wenn alle nervösen



Der Volkskommissar Lunatscharski.

Der Moskauer Biologe Kuljabkosiejt.

Fig. 3. Die „Herzmaschine“, welche den Blutkreislauf in dem abgeschnittenen, noch in Narkose befindlichen Kopf aufrecht erhält.

Phot. Press-Clichee-Moskau.

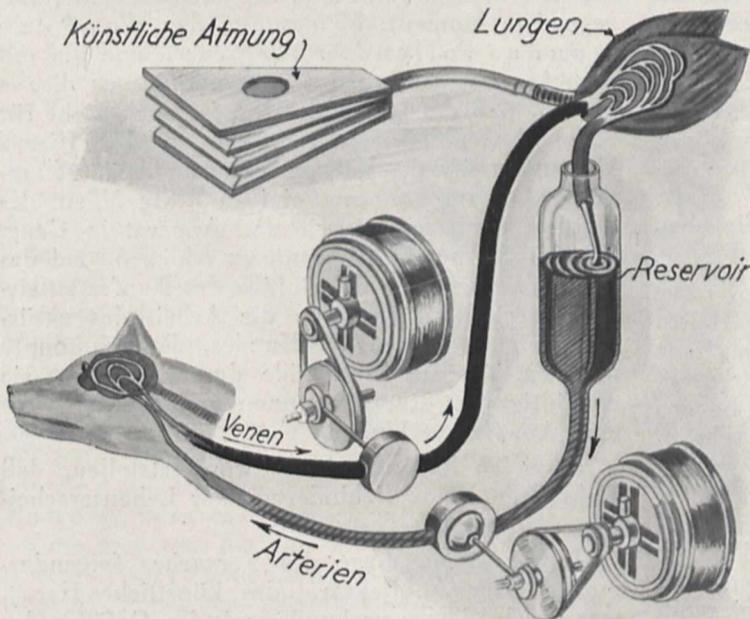


Fig. 4. Schema der Herzmaschine.

Links der Kopf des Hundes mit dem Gehirn. Von ihm gehen die (schwarz gezeichneten) Venen ab; durch eine Pumpe wird das Blut in die Lunge gesaugt. Die Lunge wird durch einen Blasebalg (künstliche Atmung) rhythmisch belüftet. Aus der Lunge gelangt das Blut zunächst durch die Arterie in ein Reservoir, von dem aus es die zweite Herzpumpe wieder zum Gehirn pumpt.

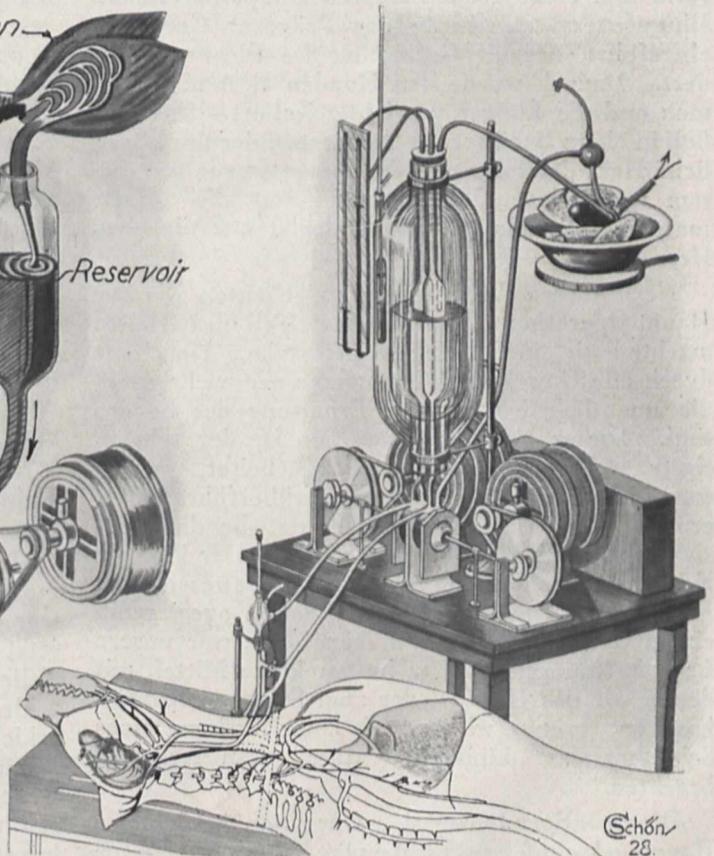


Fig. 5. Die Herzmaschine.

Die isolierten Lungen oben rechts bewirken die Atmung. In der Mitte die eigentliche Herzmaschine mit den durch Motoren angetriebenen Pumpprätern. Unten eine anatomische Zeichnung des Hundes mit den wichtigsten Blutgefäßen und Nervenbahnen. Der Schnitt, der den Kopf des Hundes vom Rumpfe trennt, ist angedeutet.

Leitungen unterbrochen sind, ja wenn der Kopf vom Rumpfe getrennt ist, das Gehirn noch gewisse Leistungen vollziehen. Erfolgreiche Versuche dieser Art sind schon vor 40 Jahren ausgeführt worden. Ließ man z. B. durch die Hirnschlagadern eines abgeschnittenen Hundekopfes sofort Arterienblut eines lebenden Tieres strömen, so waren für einige Sekunden Zeichen des Bewußtseins am abgeschnittenen Kopf zu erkennen. Die Durchführung solcher Versuche setzt eine äußerst feine Technik voraus, die erst seit kurzer Zeit so ausgebaut worden ist, daß es sogar gelang, die Versuchsergebnisse im kinematographischen Film festzuhalten.

Zwei Moskauer Gelehrte haben in langjährigen Arbeiten diese Technik so vervollkommnet, daß sie den abgeschnittenen Kopf eines Hundes mehrere Stunden lang am Leben erhalten konnten. Prof. Dr. S. S. Brjuchenenko von der Therapeutischen Abteilung des Chemisch-Pharmazeutischen Instituts in Moskau führte mit seinem Mitarbeiter S. J. Tschet-

schulin auf dem allrussischen Physiologenkongreß sein Experiment vor. Zur glücklichen Lösung des Problems waren aber vorher einige wichtige Voraussetzungen zu erfüllen. Das Blut in dem abgeschnittenen Kopf sowohl als auch das, womit der Kreislauf aufrecht erhalten werden sollte, durfte nicht gerinnen. Es stellte sich heraus, daß das Präparat Bayer 205 (Germanin, welches zur Bekämpfung der Schlafkrankheit dient), sich für diesen Zweck vorzüglich eignete. An Stelle des Herzens mußte eine künstliche Vorrichtung das Blut im Kopf pulsieren lassen. Die Gelehrten konstruierten eine „Herzmaschine“ (Fig. 5), die elektrisch angetrieben wird und das Blut durch Röhren und Schläuche pumpt und absaugt wie ein natürliches Herz. Sie wurde so eingerichtet, daß der künstliche Blutkreislauf an Stelle des natürlichen ohne Pause eingesetzt werden kann.

Nachdem die Vorbedingungen erfüllt waren, konnten die beiden Gelehrten das Experiment unternehmen, über das uns Prof. Dr. Brjuchenenko berichtet. Dr. S. Hirsch.

Der lebende, körperlose Hundekopf

Von Prof. Dr. BRJUCHENENKO.

Unser Versuch ging folgendermaßen vor sich: Zwei Hunde wurden chloroformiert (mit Chloroform und einer großen Dosis Pantopon). In das Blut des ersten wurde das Präparat Germanin eingeführt, das die Gerinnung des Blutes verhindert. Danach wurde den Hunden Blut abgenommen und die Lungen vorsichtig isoliert. Das Blut floß in einen Behälter des Apparates, der das künstliche Herz darstellt, und die Lunge wurde mit diesem verbunden. Jetzt schon kann die „Herzmaschine“ „schlagen“ an Stelle des natürlichen Herzens.

Nach diesen Vorbereitungen schritten wir zur Haupt-Operation. Am unteren Teil des Halses machten wir einen tiefen, kreisförmigen Einschnitt durch alle Gewebe, mit Ausnahme der wichtigsten, die unentbehrlich für die Erhaltung des Lebens sind. Dieser Teil der Operation ist der schwierigste, weil man an den Stellen arbeitet, wo alle zum Leben wichtigen Organe vorüberführen: Die großen Blutgefäße und die Nerven, die die Blutzirkulation und die Atmung regeln. Der kleinste Fehler hat schon den Tod des Lebewesens zur Folge. Wenn während der Operation aus irgendeinem Grunde das Herz stehen blieb, war unsere Lage hoffnungslos. Wir hatten keine Mittel, mit denen wir das Herz wieder zum Schlagen bringen konnten, so etwa wie wir mit einer Drehung eines Schalters das „künstliche Herz“ zum Arbeiten brachten.

Bis zur Beendigung der Operation blieb der Hundekopf mit dem Körper nur durch die vier großen Halsschlagadern und einige Nerven verbunden. Das Leben des Kopfes hörte sogar unter

diesen Bedingungen nicht auf, und man konnte nicht selten Zustände beobachten, die ganz an Ohnmacht erinnern. Jetzt kam der entscheidende, aufregendste Moment: Man mußte den Kopf des Hundes vollends abtrennen und ihn mit dem Apparat verbinden. Wir bemühten uns, dies so zu tun, daß das Leben des Kopfes auch nicht für einen Augenblick unterbrochen wurde. Hierzu verbanden wir die Röhren, die vom Apparat ausgingen, zuerst nur mit einigen Blutgefäßen des Kopfes; dann setzten wir den Apparat in Gang. Das künstliche Herz begann zu schlagen, und das Blut fing an, durch die Gefäße des Kopfes zu zirkulieren und unterstützte die Arbeit des natürlichen eignen Herzens des Hundes. Danach konnte man die übrigen Blutgefäße durchschneiden; sie endgültig vom Rumpf trennen und ebenfalls mit dem Apparat verbinden.

In vielen Fällen konnten wir feststellen, daß nicht einmal eine Behinderung der Lebenserscheinungen eintrat.

Jetzt war die Lage des Versuches folgendermaßen: Der Autojektor, „das künstliche Herz“, war durch Röhren verbunden mit den Gefäßen des jetzt völlig isolierten Kopfes. Dieser lag auf einem Teller und machte anfangs den Eindruck eines schlafenden Tierkopfes. Die Augen waren geschlossen, jede Bewegung fehlte. Mehr Leben zeigte eigentlich der Apparat mit seinem automatisch wechselnden Gang, mit dem Geräusch der Motoren und dem Zischen der Einrichtung für die künstliche Atmung. Man sah deutlich, wie das Blut einem Strahl gleich durch alle Röhren floß, gerade so, wie es im lebenden Organismus vor sich geht. In den Kopf floß es hellrot, da es mit

Sauerstoff angereichert war, und dunkelbläulich floß es wieder ab. Dies bewies deutlich, daß das Blut in den Geweben des Kopfes auf ganz normale Weise verbraucht wurde.

Die Unbeweglichkeit und die scheinbare Leblosgigkeit des isolierten Kopfes hing tatsächlich nur damit zusammen, daß er in einen tiefen Schlaf versunken war; denn vor dem Ende der Operation hatten wir die Narkose noch einmal verstärkt, und jetzt wirkte sie in vollem Maße. Dessen ungeachtet zeigte sich das Leben des Kopfes auch jetzt schon in diesem Stadium. Man brauchte nur das Auge zu berühren, dann zuckten nicht nur die Augenlider, sondern die Augen blinzelten sogar. Etwas später (nach 20 bis 30 Minuten) machten sich schon alle Lebenserscheinungen immer bemerkbarer. Die Augen waren gewöhnlich schon offen und hatten einen ganz charakteristischen, lebendigen Blick. Jetzt antwortete der Kopf sogar mit Bewegungen auf die allerschwächsten Reize. Die Augenlider zwinkerten nicht nur bei der Berührung des Auges, sondern auch bei ganz schwachem Pusten und auch beim Zupfen der Augenbrauen und anderer Haare. Wenn man das Ohr zwickte, dann machte es die typische Bewegung des Hundes.

Stärkere und ausdauerndere Bewegungen des Kopfes rief eine Reizung der Schleimhäute der Nase hervor. Einmal kam hierbei der Kopf mit dem Hals in eine solch heftige Bewegung, daß beinahe die Röhren, die an den Gefäßen des Halses befestigt waren, sich lösten. Man mußte den Kopf mit den Händen auf dem Teller festhalten. Der Kopf öffnete weit die Schnauze, fletschte die Zähne, als wollte er bellen oder beißen. Bei einigen Versuchen zeigte es sich sogar, daß auch die Augen funktionieren mußten, da diese sich schlossen, wenn man ihnen eine elektr. Lampe näherte.

Irgendwelche Stoffe von unangenehmem Geschmack, beispielsweise Chinin, riefen im Munde abwehrende Bewegungen der Zunge hervor. Aber Nahrung, wie z. B. Wurst oder Käsestückchen, wurde tatsächlich verschlungen und aus dem unteren Teil der Speiseröhre wieder hervorgebracht. Kurz, der isolierte Kopf unterschied sich in seinen äußeren Erscheinungen nicht von dem irgendeines anderen Hundes, der sich unter Narkose befand. Das Leben des isolierten Kopfes konnte auf diese Weise bis zu 3 1/2 Stunden erhalten werden.

Kann man nun das von uns beobachtete Leben als eine Verlängerung des Lebens betrachten? Kann das Leben des zentralen Nervensystems unter künstlichen Bedingungen bewahrt werden? Die Antwort auf diese Fragen konnte am besten der Tod des isolierten Kopfes geben. Tat-

sächlich rief denn auch ein Anhalten des Apparates für den künstlichen Blutkreislauf regelmäßig das Bild einer typischen Agonie und des Sterbens hervor. Der Kopf öffnete weit die Schnauze, als ob er stärker zu atmen versuchte. Dann beobachteten wir die typische Erweiterung der Pupillen. Die Augen wurden „gläsern“, bekamen einen trüben Glanz und es setzte schnell eine völlige Unbeweglichkeit ein. Und man muß sagen: Sterben kann doch nur, was zuvor lebte.

Vor allem beweisen unsere Versuche zum ersten Male die Möglichkeit des langen Ueberlebens und der Bewahrung der Funktionen des zentralen Nervensystems unter künstlichen Bedingungen. Dann bringen uns auch unsere Versuche dazu, das Wesen der Vorgänge des Lebens und Sterbens zu überschauen. Mehrfach konnten wir die Rückkehr der Lebenszeichen in einem isolierten Kopfe beobachten, sogar geraume Zeit nach dessen Tode. Einmal erfolgte der Tod bereits während der Operation, aber wir fuhren fort, noch acht Minuten an der Leiche zu operieren. Während ganzer 30 Minuten nach Anwendung des künstlichen Blutkreislaufes konnte der Zustand des Todes nicht überwunden werden. Dann aber waren wir Zeugen der Rückkehr einer ganzen Reihe von Lebenszeichen (z. B. öffnete der Kopf die Schnauze usw.). Daraus erhebt sich nun die Frage: Wo ist eigentlich die Grenze zwischen Leben und Tod? Kann man nicht in vielen Fällen des Todes, wenn eine Zerstörung der Zellen noch nicht eingetreten ist, von neuem das Leben zurückrufen, indem man eine vollendetere Methode der Wiederbelebung anwendet?

Auf jeden Fall ist es unzweifelhaft, daß jeder Tod in seinem Anfangsstadium ein Scheintod ist; erst später wird dieser Vorgang nicht mehr umkehrbar.

Eine ganze Reihe von Reflexen sind auch unter gewöhnlichen Bedingungen noch 2 bis 3 Minuten nach dem normalen Tod erhalten. Die Erforschung dieses Phänomens, von uns „verzögerter Tod“ genannt, ergab, daß bei dem Herannahen des „normalen Todes“ (in seinem Anfangsstadium) sich aktive Prozesse gewissermaßen des „Sich-selbst-Bremens“ entwickeln. Eine völlige Erklärung dieser Frage wäre nicht nur von theoretisch wissenschaftlicher Bedeutung.

Außer für eine Reihe anderer wichtiger biologischer Probleme kann die Methode des isolierten Kopfes für die Erforschung des Stoffwechsels des zentralen Nervensystems von Bedeutung sein: Wovon ernährt sich das Gehirn? Was gibt es ins Blut während seiner Arbeit ab und während der Ermüdung?

Verchromung

Trotz der hervorragenden Eigenschaften des metallischen Chroms zögerte die Industrie verhältnismäßig lange, Ueberzüge von Chrom als Korrosionsschutz auf technische wie Gebrauchsartikel anzuwenden.

Weiß man doch, daß das Chrom zu jenen merkwürdigen Metallen gehört, welche den sog. „passiven Zustand“ annehmen können, indem sie dann in ihrem Verhalten gegen Säuren und Laugen den Edelmetallen ähneln, und daß das Chrommetall

unter den meisten chemischen Bedingungen diesen „passiven Zustand“ annimmt; so spielt das Chrom gewissermaßen die Rolle eines Ersatzes von Gold oder Platin.

Bei dem Charakter des Chroms als Ueberzugsmetall ist es natürlich von großer Wichtigkeit, daß die Ueberzüge tatsächlich lücken- und porenfrei ausfallen, denn der Grad des Korrosionsschutzes der Deckschichten hängt von ihrer Dichtigkeit und ihrer Haftfestigkeit ab. Hier ist es die Methode der C. I. G., die nach einem sicher arbeitenden galvanotechnischen Verfahren Chrommetallüberzüge herstellt, die sämtlichen Anforderungen Genüge leisten. Das metallische Chrom, das sich elektrolytisch aus diesen Verchromungsbädern in polierfähiger Form abscheiden läßt, zeichnet sich durch seine platinähnliche Farbe und besonders durch große Haftfestigkeit aus, so daß bereits verhältnismäßig dünne Niederschläge von Chrom genügen gegenüber Niederschlägen, wie sie z. B. in der Vernicklung angewendet werden, damit die überzogenen Gegenstände lange Haltbarkeit, Lebensdauer aufweisen.

Man unterscheidet zwei Abscheidungsformen von Chrom: eine blau-weiß glänzende und eine matte Form, so daß im ersten Falle auf polierten Gegenständen direkt hochglänzende Chromüberzüge hergestellt werden können.

Das metallische Chrom, das nach diesem galvanischen Verfahren abgeschieden wird, besitzt eine derartige Härte, daß es bei intensivster Beanspruchung nicht abgenutzt werden kann.

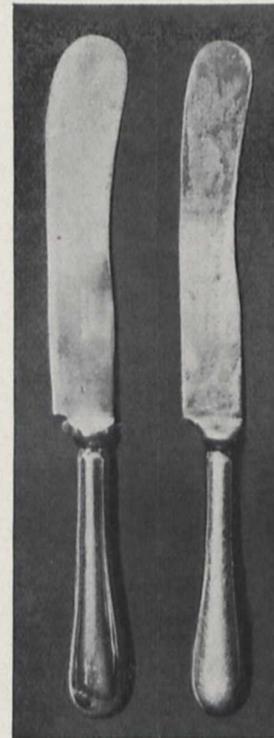
Eine besondere Eigenschaft des Chroms ist der hohe Schmelzpunkt (1600°). Er liegt fast doppelt so hoch wie der des Nickels. Diese Eigenschaft sowie die große Härte und Haftfestigkeit der Ueberzüge bietet eine außerordentliche Fülle von Verwendungsmöglichkeiten. Ueberall dort, wo es auf große Hitzebeständigkeit ankommt, d. h. wo die betreffenden verchromten Metallteile mit direktem Feuer in Berührung kommen, wird die Verchromung mit besonderem Vorteil angewendet werden können. So z. B. bei Brennerteilen aller Art, Zündern, Ventilen u. ä. Benzinmotoren, Scheinwerfern u. dgl. In U. S. A. z. B. werden die Kühlerrahmen der Autos aus verkupferstem Eisenblech hergestellt und verchromt. An allen teureren

Autos sind die Nickelteile ersetzt durch verchromte, die infolge ihrer Härte viel weniger verschrammt werden und viel leichter blank zu halten sind als die Nickelteile.

Die große Härte (fast Diamanthärte; es ritzt Glas) gewährleistet große Sicherheit gegen Abnutzung von Maschinenteilen u. ä. Da Chrom von Atmosphären in keiner Weise angegriffen wird

und ebenso unempfindlich ist gegen Alkalien wie gegen die meisten Säuren und Salze (nur Salz- und Schwefelsäure greifen es an), so eignet es sich auch zur Bekleidung von Gefäßen, Rohren und Armaturen. Seine Rostsicherheit und Beständigkeit gegen Feuchtigkeit, Luft usw. eröffnet ihm ein weiteres Anwendungsgebiet für die Herstellung chirurgischer und zahnärztlicher Instrumente, wie Eßbestecke*) aller Art und Gebrauchsartikel für Haushalt und Tafel. Obst und Speisesäuren aller Art, Senf, Bier, Essig und alkalische Flüssigkeiten (Seife, Soda) haben keinen Einfluß, so daß die Bestecke ohne Pflege und Putz stets blank bleiben.

Die Anlagekosten für Verchromungsbetrieb liegen nicht höher als die für die Vernicklungsbetriebe, mit dem Vorteil für Chrom, daß man hier



Verchromtes (links) und gewöhnliches Messer (rechts) nach Gebrauch.

Die Klinge des ersteren bleibt stets blank, während die andere anläuft. (Phot. C. R. Frackmann.)

mit einer Plattierungsdauer von 10—20 Minuten Niederschläge in einer Stärke erhält, wie man sie bei Nickel nur mit einer wesentlich höheren Zeitdauer (dementsprechend auch finanziellem Aufwand) erzielen kann.

M. Meier.

*) Lieferant Curt R. Frackmann, Leipzig-Schleußig, Brockhausstr. 42.

Gemäldeprüfung mittels Röntgenstrahlen

Von Dipl.-Ing. A. HERR.

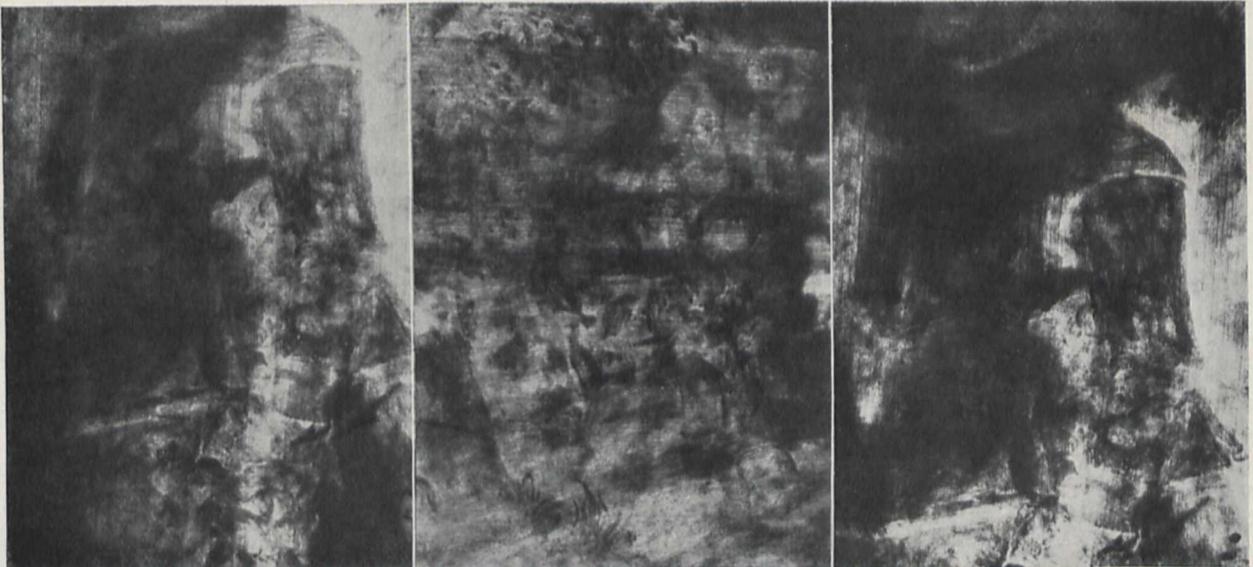
Die röntgenographische Prüfung der Werkstoffe ist bereits so weit fortgeschritten, daß es kaum einen Zweig von Industrie und Handwerk geben dürfte, der nicht Nutzen aus deren Anwendung zu ziehen vermöchte. Neuerdings werden die Röntgenstrahlen auch im Kunsthandel zur Prüfung von Gemälden mit Erfolg verwendet. Das verschiedene Absorptionsvermögen der Farben, das auf ihrer chemischen Zusammensetzung (Metall-, Erd-, Anilinfarben usw.), der Art ihrer Mi-

schung und der Dicke, in der sie aufgetragen wurden, beruht, hat zu einem praktisch verwertbaren Durchleuchtungsverfahren geführt. Es entspricht im wesentlichen der medizinischen Röntgendiagnostik und wird in der Weise ausgeführt, daß das betreffende Gemälde von der einen Seite angestrahlt wird, während auf der anderen Seite das auf einem Leuchtschirm aufgefangene Strahlenbild beobachtet bzw. auf der photographischen Schicht festgehalten wird. Kleinere Bilder können auf einem



Jäger Mann Frau mit Der Ritter
 mit Krug Säugling. zu Roß.

Fig. 1. Johannespredigt. Oelgemälde auf Holz 36×116 cm. Angeblich von Rembrandt oder einem seiner Schüler.



Die durch Röntgenaufnahmen aufgedeckten Schichten von Teilen des Gemäldes.

Fig. 2. Der Ritter mit Roß rechts im Mittelgrund von Bild 1 ist bereits bei der Untermalung erkennbar.

Fig. 3. Verschiedene kleinere Darstellungen, die unter der Szene im linken Mittelgrund: Jäger, Frau mit Säugling zum Vorschein kamen.

Fig. 4. Rest eines Hochbildes, Edelmann mit Halskrause, Harnisch, Hemdärmel mit Handspitze, wurde als unterste Malerschicht aufgedeckt.

Durchleuchtungstisch untersucht werden; bei größeren Gemälden werden ortsbewegliche Röntgenapparate, die bequem an die einzelnen Partien des Bildes herangebracht werden können, benutzt.

Die verwendete Röntgenapparatur muß vor allem eine Einstellung der Strahlenhärte in möglichst engen Grenzen zulassen, damit die Unterschiede in der Absorption der Strahlen durch die Farben je nach Einstellung der Strahlenhärte klar zu erkennen sind. Auf solche Weise gelingt es dann, die übereinanderliegenden Malschichten, die bei der ersten Uebersichtsdurchleuchtung wirr durcheinander erscheinen, allmählich als getrennte Einzelschichten zur Wirkung zu bringen und photographisch festzuhalten.

Auch die Art und Beschaffenheit der Malunterlagen (ob Holz, Leinwand od. dgl.) spielen bei vergleichenden Prüfungen oft eine große Rolle. Da die Röntgenuntersuchung auch hierüber Aufschluß gibt, ist sie auch nach dieser Richtung von nicht zu unterschätzendem Wert.

Werden Uebermalungen vermutet, so ist es natürlich wichtig, vor Beginn der Abdeckung feststellen zu können, ob zwei oder noch mehr Malschichten übereinander liegen, ferner, ob die ursprüngliche Malschicht gut erhalten ist, oder ob sie ganz oder teilweise abgeschliffen wurde usw. Diese Feststellungen ermöglichen die Prüfungen mittels Röntgenstrahlen. Von besonderer Bedeutung werden diese Untersuchungen, wenn es sich um die Feststellung handelt, ob der schaffende Künstler selbst die Veränderungen an seinem Werk vorgenommen hat, oder ob spätere Auffrischungen, Ergänzungen oder etwa böswillige Verschleierungen und Fälschungen von anderer Hand vorgenommen wurden. Die Zeichenschärfe der modernen Röntgenröhren bringt jede Farbart, jeden Pinselstrich und jedes Absetzen in der aufgetragenen Farbe in solch scharfer Weise auf dem Röntgenfilm zur Wirkung, daß derartige Röntgenaufnahmen als wirksame Beweismittel sowohl von Kunsthistorikern wie auch von Richtern herangezogen werden können, da außer den oben genannten Feststellungen auch auf die Maltechnik sowohl einzelner Künstler wie ganzer Epochen Rückschlüsse gezogen werden können.

In der Fig. 1 ist als Breitbild ein Gemälde, das angeblich von Rembrandt van Ryn oder einem seiner Schüler stammen soll, in seinem jetzigen äußerlich sichtbaren Zustand wiedergegeben. Das Bild ist auf Holzunterlage in zwei Schichten untermalt. Die Fig. 2, 3 und 4 zeigen die durch Röntgenaufnahmen aufgedeckten Schichten von Teilen des nicht abgedeckten Gemäldes. Danach ist der auf Fig. 1 auf der rechten Bildseite sichtbare Ritter zu Roß mit näherer Umgebung in

den Farben gleicher Absorption und Dicke bereits bei der Untermalung gem. Fig. 2 erkennbar. Die Szene im Vordergrund (Frau mit Säugling, unbekleideter sitzender Mann mit Krug, Jäger mit Hund und geschultertem Wild usw.) ist dagegen bei der Untersuchung mit gleicher Strahlenhärte verschwunden, woraus der Schluß gezogen werden muß, daß diese Szene später mit anderen Farben nachgemalt wurde. An Stelle dieser Szene kommt aber gem. Fig. 3 die Untermalung mit verschiedenen kleineren Darstellungen zum Vorschein, die in der Art ihrer Farben und Malweise der Fig. 2 entsprechen, also von dem gleichen Künstler herrühren müssen.

Bei entsprechend geänderter Strahlenhärte kam dann schließlich unter der eben geschilderten Schicht die unterste Malschicht gem. Fig. 4 als Rest eines Hochbildes zum Vorschein. Sie zeigt eine Männergestalt bis zum Knie, deren Gesicht oberhalb der Nase abschneidet. Die Bekleidung eines Edelmannes mit Halskrause, Harnisch, Hemdärmel mit Handspitze ist deutlich erkennbar.

Aus dem Röntgenbefund wurde geschlossen, daß nach Farben und Malweise das Bild des Edelmannes (Fig. 4) und die ursprüngliche Gestalt des Ritters zu Pferd mit näherer Umgebung (Fig. 3) von ein und demselben Meister herrühren. Es ist ja bekannt, daß die Maler oft genug aus Not angefangene und aus irgendeinem Grunde nicht vollendete Werke übermalten, um für neue in Auftrag gegebene Gemälde die Unterlage zu sparen. Der linke Teil des Gemäldes (Fig. 1) dagegen wurde nachträglich mit geringwertigen Farben von einem anderen Maler übermalt.

Die röntgenographischen Aufnahmen wurden mit einer von der Fa. Rich. Seifert & Co., Hamburg, gebauten Röntgenapparatur mit Spannungen von 15 bis 30 KV bei 40 bis 60 Sekunden Belichtungsdauer unter Verwendung einer scharfzeichnenden Spezial-Röntgenröhre der C. H. F. Müller A.-G., Hamburg, durchgeführt.

Nach den neuesten Untersuchungsmethoden, die zur Zeit noch in der Entwicklung begriffen sind, besteht sogar die Möglichkeit, die Schichtdicken der einzelnen Uebermalungen und ihre Lagen zueinander mittels besonderer Vorrichtungen zur Aufnahme eines hyperstereographischen Röntgenbildes zu ermitteln und im Diagramm meßbar zur Darstellung zu bringen.

Die Ausnutzung dieses neuen Zweiges der technischen Röntgenologie wird sowohl bei der Schlichtung von Streitigkeiten über Alter oder Ursprung eines Gemäldes wie auch bei der Aufdeckung von Fälschungen im kunsthistorischen und kriminellen Sinne ein wertvolles Hilfsmittel darstellen.

BETRACHTUNGEN UND KLEINE MITTEILUNGEN

Sibirien, das Land der unbegrenzten Möglichkeiten. Grenzenlos und wild ist das nördliche Sibirien; von dem rauhen Polarmeer reicht die finstere Tundra hunderttausende Kilometer weit bis zur Bering-Straße, um allmählich von der Taiga in Wald überzugehen. In dieser ganzen ungeheuren Ausdehnung der dichten Taiga leben Wolf, Fuchs und anderes Getier. Selten nur findet man in West- und Ostsibirien Seen von hundert und mehr Quadratkilometer. Die wasserreichen riesigen Ströme Ob, Jenissei und Lena durchziehen diesen Riesengürtel der Taiga und Tundra von Süden nach Norden, um sich in das Nördliche Eismeer zu ergießen. Diese großen Wassersysteme sind öde, nicht von Schiffen befahren, obwohl sie es erlauben, einen ununterbrochenen Verkehr vom Ural bis zum Ochotischen Meer und von der Mongolei bis zum Nördlichen Eismeer zu unterhalten. In Uebereinstimmung mit seiner grenzenlosen Breite ist dies wilde Gebiet sagenhaft reich. Es gibt hier alles für das Wachstum der Industrie, der Bevölkerung und der Kultur Notwendige. An erster Stelle unter den Reichtümern ist das starke Waldvorkommen und damit die stark entwickelte Pelzjägerei zu erwähnen. Solange der internationale Pelzhandel besteht, war Sibirien stets der reichste Lieferant der besten Pelze für den Weltmarkt. In seinen Wäldern und Tundren leben eine große Zahl von Pelztieren. Der Geldwert des jährlich in Sibirien gewonnenen Pelzwerkes beträgt über 100 Millionen Rubel, ohne daß die von der Bevölkerung selbst benötigten Felle mit einberechnet sind. Nicht weniger bedeutend als der Pelzreichtum, vielleicht sogar noch bedeutender, ist der Fischreichtum Sibiriens. Auch der Wald Sibiriens ist von außerordentlich großem Wert. Wie die „Wochenschrift der Ges. f. kultur. Verbindung d. R. S. F. S. R. mit dem Ausland berichtet, hat Prof. Klutschnikow berechnet, daß das nördliche Sibirien ohne Schaden die 17fache Menge Holz ausführen könnte wie 1910 Amerika, Kanada, Schweden, Norwegen und Oesterreich-Ungarn zusammen exportiert haben. Jedoch all diese Schätze Sibiriens verblasen vollständig vor dem Erzreichtum. Die Erzlager sind häufig so mächtig, daß es unmöglich ist, sie ziffernmäßig zu schätzen. Es kommen vor: Steinkohle, Eisen, Braunstein, Magneteisenstein, Wolfram u. a. Der Forscher Reutowsky hat sich hierüber geäußert: „Ohne erst dem Mangan besondere Bedeutung beizulegen, das hier in ziemlich großer Menge vorkommt, sind die Magneteisensteinvorräte allein imstande, eine große Eisenverhüttungsindustrie ins Leben zu rufen und sie auf eine solche Höhe zu bringen, daß sie nicht nur den Industriegebieten des Ural und des Südens der Sowjetunion, sondern auch denen von Nordamerika gleichwertig sein können“. All diese Industriereichtümer der nördlichen Gebiete sind jahrhundertlang von einer unbedeutenden Zahl von russischer Bevölkerung, die sich an den Flußtäälern angesiedelt hatte und in noch geringerer Zahl von Einheimischen, die in mehrere einzelne kleine Stämme zerfallen, weder sprachlich, noch in den Sitten einander ähnlich sind und meistens bis heute noch ein nomadisierendes Leben führen, ausgebeutet worden. Die Eingeborenen ernähren sich meistens durch Rentierzucht. Sie sind mit primitiven Waffen bewaffnet. Mit einem geringen Fleischvorrat und mit einem Kessel über der Schulter gehen sie in ihrer kurzen, leichten Kleidung aus Rentierfell auf Schneeschuhen für ganze Wochen und länger auf die Jagd, wobei sie Hunderte von Kilometern in der Taiga zurücklegen. Fuchs, Elen, wildes Rentier, Bär, Zobel, Eichhörnchen und andere Tiere werden von ihnen gejagt. Ein- oder zweimal im Jahr, gewöhnlich zu Beginn, Mitte oder Ende des Winters, ver-

anstalten die Eingeborenen öffentliche Versammlungen, die sog. Suglanan (Jahrmärkte). Hierher strömt dann zu festgesetzter Zeit fast die ganze Bevölkerung aus einem Umkreis von mehreren Hunderten von Kilometern. In der Mitte des Marktplatzes befindet sich gewöhnlich ein Zelt, wo die Alten oder erwachsenen Männer sich mit öffentlichen Angelegenheiten befassen, die Abgaben verteilen und die Rechtshändel schlichten. Noch in nicht zu ferner Vergangenheit waren die Suglanan der Schauplatz zügelloser Ausgelassenheit, verbunden mit Betrunkenmachen und Ausplündern der Eingeborenen. Denn hierher kamen nicht nur die Eingeborenen, um ihre Angelegenheiten zu regeln, sondern auch Pelzhändler, die oft genug Dutzende von Litern Schnaps mit sich führten, um die Eingeborenen betrunken zu machen und sie dann leichter ausbeuten zu können. Nicht selten bekamen sie für eine Flasche Schnaps einen Blaufuchs. Heute ist der Privathandel mit Pelzwerk in sämtlichen arktischen Gebieten der RSFSR, wie auch die Verwendung von Diensten privater Agenten durch die staatlichen Aufkaufstellen gesetzlich verboten.

Kali aus dem Ural. Bis vor der Revolution führte Rußland aus Deutschland jährlich 5 Millionen Pud (82 000 Tonnen) Kalium ein, da eigene Kalilager nicht bekannt waren. Im Jahre 1926 veranlaßte die Sowjetregierung Untersuchungen im Ural, als deren Ergebnis unweit Solikamsk große Kalilager entdeckt wurden. Inzwischen ist ein mächtiges Bergwerk entstanden, und die in Arbeit befindlichen zwei Schächte sind fast fertig. Eine Arbeitersiedlung beginnt zu wachsen, und verschiedene Gebäude für die bevorstehende Ausbeutung, die im Juni 1929 beginnen soll, sind bereits errichtet. Die Kalilager, die einzigen bis jetzt in der Sowjetunion, sind Untersuchungen zufolge außerordentlich reich an Kali. Sie übertreffen bei weitem sämtliche bekannte Kalilager der Welt zusammen (nach den Angaben der Sowjetregierung!). Für den Ausbau des Bergwerkes wurden bereits 2,8 Millionen Mark verausgabt; die Gesamtkosten werden über 30 Millionen Mark betragen. Der Ausbau wird gegen 1931 beendet sein. Die jährliche Produktion ist auf 75 Millionen Pud (1 300 000 Tonnen) in einem Wert von 60 Millionen Mark veranschlagt. 5000 Angestellte und Arbeiter sollen beschäftigt werden. Bereits im laufenden Jahre sollen 50 000 Pud (80 Tonnen) Kali produziert werden.

Grillenliebhaberei. Bei den Chinesen ist nicht nur die Pflege der gefiederten Sänger verbreitet; nein, ihr Interesse gilt auch den kleinen sechsbeinigen und vierflügeligen Musikanten, die draußen im Wiesengrund bei warmem Wetter so lustig zirpen. Ihr Gesang, der fast ausschließlich den Männchen zukommt, ist eine „Instrumentalmusik“, die so entsteht, daß eine scharfe Schrilkkante an einer Zahnader (oder dem „Schrillkamm“) entlang streicht und ähnlich wie ein Kamm tönt, über den wir mit einem Holzstäbchen hinstrichen. Freilich ist der Klang des Insekteninstrumentes unvergleichlich schöner als der des Kammes. Es sind hauptsächlich fünf Grillen und zwei Laubheuschrecken, die gerne gehalten werden. Sie werden genau unterschieden, und jeder Art kommt ein besonderer Name zu, der oft eine Nachbildung des von ihr erzeugten Lautes bedeutet oder dessen Klang verherrlicht, wie z. B. „Goldene Glocke“ u. a. Man fängt die Grillen abends mit besonderen Fallen und hält sie sommers in tönernen Gefäßen, winters aber in solchen aus Kürbis, der erst präpariert und für die wohlhabenden Grillenbesitzer oft mit prächtigen Reliefdarstellungen kunstvoll verziert werden. Viele Leute halten Hunderte von Grillen in ihren Zimmern. Die Reichen stellen sich besondere Wärter dafür an. Zur Grillenpflege bedarf

es allerhand Geräte, zur Fütterung und um sie zum Gesang zu reizen (durch Berührung mit einer Art Pinsel) oder den Gesang durch Auftragen von Wachs auf die Vorderflügel lauter zu machen. Manchmal trägt man eins oder einige seiner Grillenkäfige am Gürtel oder steckt sie in den Busen, wo die Grillen, durch die Wärme belebt, nun eifrig singen. Außer dem Gesang interessiert die Chinesen (die ja auch für Hahn- und Wachtelkämpfe sehr eingenommen sind) die Kampflust der Grillen. Da unterscheidet man Schwer-, Mittel- und Leichtgewichtskämpfer, ferner Marschälle, Generäle und andere Rangordnungen, je nach der Befähigung der Kämpfer, auf die oft hohe Summen gewettet werden. Beim Kampfe geht es heiß her; es kostet Fühler und Beine, und gewöhnlich bleibt ein Toter auf dem Platz. Die besten Kämpfer werden bis zu 100 Dollar — also dem Preis für ein gutes Pferd in China — bewertet und sehr gefeiert. Diese Achtung erstreckt sich bis auf das Begräbnis, das wenigstens in den Südprowinzen den guten Kämpfern zum Schluß in Aussicht steht. Der ganze Grillenkult und seine Verbindung mit der Religion hängt mit dem Glauben der Chinesen zusammen, der in den guten Kämpfern die Wiederverkörperung großer Helden der Vergangenheit sieht. So ist es auch kein Wunder daß sich eine spezielle (bis ins 8. Jahrhundert zurückreichende) Literatur und mehrere Legenden an diese Gebräuche knüpfen.

In Japan werden ebenfalls Grillen gepflegt, aber die Lust an den Kämpfen der Grillenmännchen ist unbekannt. Die indischen Hirtenjungen halten Grashüpfer in selbstgefertigten Behältnissen aus trockenem Gras, auch machen sie sich ein Vergnügen, indem sie zwei „Gottesanbeterinnen“ (ebenfalls große Insekten) miteinander kämpfen lassen — allein zu einem nationalen Sport ist es hier nicht gekommen. Die Indianer des Amazonengebietes halten Heuschrecken in kleinen Käfigen, um sich an ihrem Gesang zu ergötzen.

Dr. E. Schüz.

Auch die Spanier halten Grillen in Käfigen.

Die Schriftleitung.

Die Elsässische Brom-Industrie hat sich in den letzten Jahren derart entwickelt, daß die Jahresproduktion sich jetzt auf 180 Tons beläuft. Früher war Frankreich auf Bromeinfuhr angewiesen, während es jetzt exportieren kann. Horst veröffentlicht darüber Einzelheiten in dem Bulletin

de la Société Industrielle de Mulhouse. Die elsässischen Kalilager enthalten zumeist Sylvin (KCl) und NaCl) als Verunreinigung sind Bromide beigemischt, und zwar in so geringem Maße, daß nur etwa 0,1% des Gehaltes auf die Bromide kommt. Bei der Trennung von Kaliumchlorid und Natriumchlorid lösen sich die Bromide in der Mutterlauge und reichern sich immer stärker an. Wenn eine Konzentration von etwa 3,3 g je Liter erreicht ist, werden die Bromide extrahiert, wobei allerdings 0,5 g nicht gewonnen werden können. Diese gehen mit der Mutterlauge wieder in den Fabrikationsgang zurück. Die Extraktion des Bromes erfolgt bei 75° dadurch, daß in die Mutterlauge eine berechnete Menge Chlor eingeleitet wird. Das frei werdende Brom wird kondensiert und enthält vor der weiteren Raffination höchstens 2% Chlor. Die erste Anlage dieser Art wurde im Juli 1926 auf der Grube Amélie in Betrieb gesetzt. Seitdem sind zwei weitere errichtet worden, eine ebenfalls auf Grube Amélie, eine zweite bei den Kaliwerken Sainte Thérèse. Die so gewonnenen 180 t Brom spielen für Frankreich eine bedeutende Rolle. Es wird zu pharmazeutischen Präparaten, zur Herstellung von Bromsilber für die Photographie und zur Erzeugung von Farbstoffen benötigt.

L. N.

Moderne und altmodische Insekten. Die modernen Insekten, d. h. diejenigen Arten, die entwicklungsgeschichtlich neuer sind, haben schnellere physiologische Prozesse, bewegen sich schneller und ziehen helles Sonnenlicht und die wärmeren Teile der Erde vor, wie Dr. Ch. H. Kennedy von der Universität des Staates Ohio behauptet. Zu den Insekten dieser Art sind so aktive und verhältnismäßig intelligente Gruppen zu rechnen wie die Ameisen, die Bienen, die Libellen und die am Tage fliegenden Schmetterlinge. Der Geschmack der altmodischen Insekten, die man auch schon überlebende Fossilien genannt hat, ist genau entgegengesetzt. Sie kommen hauptsächlich in den kühleren Teilen der Erde vor, fliegen in den kühleren Teilen des Tages und sind am aktivsten in der kühleren Jahreszeit. Zu diesen gehören die niederen Familien der Heuschrecken, Motten und Fliegen. Diese niederen Insekten leben lange, brüten gewöhnlich nur einmal im Jahr, während die höheren oft nur eine Reihe von Wochen lang ein lustiges Dasein führen, wie einige der höheren Fliegenarten.

Ch-k.

BÜCHER-BESPRECHUNGEN

Die Zeugenaussagen jugendlicher Psychopathen. Ihre forensische Bedeutung. Von Dr. med. et phil. Paul Plaut. Verlag Ferdinand Enke in Stuttgart. 1928. 86 Seiten. Geheftet RM 6.60.

Die vorliegende Schrift ist ein wertvoller Beitrag zu dem so außerordentlich schwierigen Problem der Beurteilung von Zeugenaussagen jugendlicher Psychopathen. Gewisse sensationelle Prozesse aus letzter Zeit, in denen Jugendliche als Zeugen auftraten, haben von neuem die ganze Problematik der Aussagepsychologie aufgerollt. Der Verf. zeigt, wie die Schwierigkeiten sich theoretisch und praktisch steigern, wenn die jugendlichen Zeugen in Sittlichkeitsprozessen aufzutreten haben, und wenn es sich dazu noch um Psychopathen handelt. Begriff und Wesen der Psychopathie, sowie Glaubwürdigkeit und Lüge beim psychopathischen Kinde werden in besonderen Kapiteln dem heutigen Stand unseres Wissens entsprechend behandelt. Der Hauptteil der Abhandlung gilt der Begutachtung von Zeugenaussagen in der forensischen Praxis, wobei hauptsächlich Wert gelegt wird auf eine möglichst vollständige Analyse einzelner besonders instruktiver Fälle. Denn „es genügt nicht, gerade bei Aussagen von Kindern, nur den Tatbestand und die einzelnen Aussagen kurz anzugeben, sondern es ist unbe-

dingt erforderlich, die Gesamtatmosphäre, in der der Tatbestand spielt, und in der die Aussagen möglich waren, mit möglichst viel Einzelheiten darzulegen“. Dr. von Rohden.

Die Bildtelegraphie. Von Patentanwalt Dipl.-Ing. Gerhard Fuchs. 2. Aufl. 141 Seiten. Mit 37 Abbildungen und 2 Tafeln. Verlag von Georg Siemens, Berlin 1928. Preis brosch. RM 6.—, geb. RM 7.50.

In dem vorliegenden Buch setzt der Verfasser die wichtigsten bildtelegraphischen Uebertragungsmethoden auseinander und geht ausführlich auf die Verwendungsmöglichkeiten der Bildtelegraphie und auf eine Kritik der bisherigen Fernsehvorschläge ein.

Im ersten und zweiten Kapitel findet man die physikalischen Methoden behandelt, die Formen der Sender und Empfänger, die Synchronismus- und Verstärkungsanordnungen. Das folgende Kapitel ist der drahtlosen Bildtelegraphie gewidmet. Die Verwendungsmöglichkeiten zur Uebertragung von Handschriften, von Zeichnungen und Karten von Photographien für illustrierte Zeitungen für die Polizei und für ärztliche Konsultationen werden im vierten Kapitel aufgezeigt. Der Verfasser geht ausführlich auf die Bedeutung der Uebertragung von Handschriften für den

Handel ein und erwähnt die gesetzgeberischen Maßnahmen, die zur Beglaubigung derartiger Unterschriften getroffen werden müßten. In den beiden letzten Kapiteln werden das elektrische Fernsehen und die jüngste Entwicklung der Bildtelegraphie (1925—1928) kritisch beleuchtet.

Das Buch steht den Sensationsmeldungen der Zeitungen über die Fortschritte der Bildtelegraphie ganz fern. Dem Leser, der sich für die Entwicklung dieses Nachrichtenmittels interessiert, ist es sehr zu empfehlen.

Dr. R. Schnurmann.

Wechselbeziehungen der inneren Organe im Körper usw. usw. Von Ludwig Roemheld, Stuttgart, Verlag Ferd. Enke. Geheftet RM 1.60.

Ein guter Vortrag! Durchaus dem Hörerkreis von medizinisch interessierten Laien angepaßt, weist er die verschiedenen Wege nach, auf denen ein Organ das andere beeinflusst, den Weg der direkten Fortpflanzung durch Berührung, den Nervenweg, den Blutweg und die Wege über die Hormone, und erwähnt auch den konstitutionell-korrelativen Zusammenhang. Ueberall werden klinische und therapeutische Belege eingeschaltet. Die Darstellung mündet in eine eingehende Beschäftigung mit der Stellung des Magens zumal in seiner Eigenschaft als Nachbar des Herzens, dem gastrokardialen Symptomenkomplex, über welchen der Autor seit Jahren besonders arbeitet.

Prof. Dr. E. Fuld.

Das fossile Lebewesen. Eine Einführung in die Versteinerungskunde. Von E. Dacqué. VIII u. 184 Seiten mit 93 Abbildungen. Verlag Julius Springer, Berlin, 1928. Preis geb. RM 4.80.

Bücher, die den Laien mit der Paläontologie bekannt machen sollen, muten meist wie Exzerpte aus größeren wissenschaftlichen Werken an, oder es sind für Amateur-Petrefaktensammler bearbeitete Bestimmungsbücher. Von beiden Gruppen ist Dacqués Werke durchaus verschieden. In ihm wird wirklich die „Verständliche Wissenschaft“ geboten, die der ganzen Sammlung den Namen gab. Dacqué zeigt, wie sich aus der dienenden Magd der Geologie eine selbständige, und zwar eine biologische Wissenschaft entwickelt hat. Dabei bleibt auch das Problematische im Wesen unserer heutigen Erkenntnis nicht verschwiegen. Ganz besonders kommt Dacqués Gestaltungskraft und sein didaktisches Geschick in den Abschnitten zur Geltung „Das Lebensbild der fossilen Form, Die Verteilung der Lebensräume der fossilen Formen und Gesetzmäßigkeiten der Entwicklung“. Hier gilt es für die ältere Generation, noch manches Alte um- und Neues dazu zu lernen. Ueber den Rahmen derer hinaus, für die die ganze Sammlung gedacht ist, möchte ich das Büchlein auch den Studierenden der biologischen Wissenschaften im weitesten Sinn empfehlen. Sie alle werden für ihr Fach reiche Anregung darin finden.

Dr. Loeser.

Die Kalkverarmung unserer Böden. Von W. von Gaza. 24 S. m. 1 Karte. Kalkverlag G. m. b. H., Berlin 1928.

Das Büchlein schildert in kurzen Zügen die Gefahren der Versauerung und die durch sie verursachten Schädigungen der leichten Böden. Es werden dargestellt die Entstehung und Folgen der Kalkverarmung und ihre Bekämpfung durch sachgemäße Kalkung auf Grund von Bodenuntersuchungen und damit zusammenhängenden Bodenkartierungen. Die Kosten der Kalkdüngung werden besonders hervorgehoben, wobei sich zeigt, daß das Nichtkalken teurer ist als das Kalken, weil starke Schäden durch die Kalkarmut bedingt sind. Die lesenswerte Schrift kann allen Landwirten, die mit leichten Böden wirtschaften müssen, und das ist der überwiegende Teil, bestehen doch vier

INHALTSVERZEICHNIS ZUM JAHRGANG 1928

liegt einer der nächsten Nummern bei. Einbanddecken für den Jahrgang 1928 sind erschienen u. kosten in Ganzleinen RM 1.75, in Halbleder RM 4.50.

Portofreie Zusendung gegen vorherige Einzahlung des Betrages auf das Postscheckkonto Frankfurt a. M. Nr. 35 der



„UMSCHAU“

Fünftel der landwirtschaftlich genutzten Fläche in Deutschland aus leichten Böden, nur empfohlen werden.

Dr. Gericke.

Taschenbuch der Luftflotten. Ausgabe 1928/29. Von Dr.-Ing. v. Langsdorff. 648 Seiten mit 912 Abb., Oktav. H. Bechhold Verlag, Frankfurt a. M. Ganzleinen RM 12.—.

Zum 7. Male erscheint uns der alte Bekannte, der doch immer wieder neu ist und sich zusehends verbessert. Die überaus schwere Aufgabe, ein Taschenbuch über die Flugzeuge, Motoren, Segelflugzeuge, Luftschiffe usw. der ganzen Welt zu gestalten, hat v. Langsdorff mit ebenso großer Tatkraft wie schönem Erfolg übernommen. Wieder ist die Dreisprachendarstellung — deutsch, englisch, französisch — beibehalten, was in jeder Hinsicht begrüßenswert ist. Textliche Darstellungen sind nunmehr ganz weggeblieben, was durchaus dem Zwecke des Taschenbuches entspricht. Wäre aber nicht etwa die Liste der Weltrekorde auch im Rahmen des Taschenbuches erwünscht und zweckentsprechend unterzubringen? Es würde sicher von vielen Seiten begrüßt werden. Auch den Luftschiffen dürfte etwas mehr Raum als jetzt zugemessen werden, da diese Frage doch heute wieder auf der Tagesordnung steht.

Die buchtechnische Gestaltung ist ausgezeichnet, und der dauerhafte Leinwandband läßt erkennen, daß man das Buch für „Handgebrauch“ bestimmt hat. 536 Seiten des 650 Seiten starken Bandes gehören allein dem Motorflugwesen. Motorlose Flugzeuge, Flugmotoren, Luftschiffe, Fallschirme und Tabellen füllen den Rest. Man staunt über die Fülle von Material, die der handliche Band bietet. In der Praxis des Fachmannes, im Unterricht und für jeden Luftfahrtinteressenten ist das Buch ein willkommener Führer, ein guter und zuverlässiger Ratgeber, wodurch es sich von selbst empfiehlt.

Dr.-Ing. R. Eisenlohr.

Vorlesungen über Algebra, unter Benutzung der 3. Aufl. d. gleichnamigen Werkes von G. Bauer in 4. Aufl. von L. Bieberbach. 16 Fig. u. 1 Tafel. Verlag B. G. Teubner, Leipzig, 1928; 8°, X und 339 S. Preis geb. RM 20.—.

Die Lehrbuchliteratur über Algebra hat in neuerer Zeit erfreuliche Fortschritte zu verzeichnen. Das vorliegende Werk ist eine weitere Etappe auf diesem Wege. Gegenüber der letzten Auflage des bekannten Buches von Bauer ist vieles verbessert und neu hinzugefügt. Man findet besondere Kapitel über Determinanten, quadratische Formen, Kettenbrüche, über Substitutionsgruppen und ihre Anwendungen. Auch die Hinweise auf Originalliteratur sind sehr nützlich.

Prof. Dr. Szász.

NEUERSCHEINUNGEN

- Annual Report of the Board of Regents of The Smithsonian Institution 1927. (United States Government Printing Office, Washington) Preis nicht angegeben.
- Bauer, Max, Edelsteinkunde 3. Aufl. Neu bearb. v. Schlossmacher, Lieferung 2. (Chr. Herm. Tauchnitz, Leipzig) RM 4.—
- Deutscher Reichspostkalender 1929. (Konkordia-Verlag, Leipzig) Preis nicht angegeben.
- Diwiv-Blätter, Heft 1, Vervielfältigungsverfahren. Hrsg. vom Deutschen Institut f. wissenschaftliche Arbeit in der öffentlichen Verwaltung. (Carl Heymann, Berlin) RM 1.—
- Jahrbuch d. Deutschen Dendrologischen Gesellschaft 1928. (Deutsche Dendrologische Gesellschaft, Wendisch-Wilmersdorf b. Thyrow (Kr. Teltow) Preis nicht angegeben.
- Klein, Ludwig. Vorträge über Hebewerkzeuge. (Helwingsche Verlagsbuchhandlung, Hannover) Preis geh. RM 12.75, geb. RM 13.75
- Krause, Georg, Neue Wege zur Wassersterilisierung (Katadyu). (J. F. Bergmann Verlag, München) RM 1.20
- Müller, Joh. Die Leibesübungen, 5. Aufl. (B. G. Teubner, Leipzig u. Berlin) Geh. RM 18.—, geb. RM 20.—
- Ortsnummernverzeichnis des Deutschen Reiches. Ausgabe B. Hrsg. v. Ausschuß f. wirtschaftl. Verwaltung b. Reichskuratorium f. Wirtschaftlichkeit. (Paul Räth, Leipzig)
- Pfizenmayer, Mammut-Wandtafel. (Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart) Preis unaufgezogen RM 8.— aufgezogen RM 14.50
- Photographischer Notizkalender 1929. (Wilhelm Knapp Verlag, Halle a. S.) Preis geb. RM 3.50
- Plotnikow, J. Photochemische Versuchstechnik. (Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H. Leipzig) Brosch. RM 11.—, geb. RM 12.—
- Rasche, A. Lehrbuch für Installateure und Techniker des Gasfaches. (Eigenverlag Ob.-Ing. A. Rasche, Magdeburg-Frohse) Preis nicht angegeben
- Saudeck, Robert. Experimentelle Graphologie. (Pan Verlag Kurt Metzner G.m.b.H., Berlin) Preis RM 20.—
- Schultheiss, Ludwig, Heimtechnik. (R. Oldenbourg Verlag, München) Geh. RM 8.50
- v. Senger, Alexander. Krisis der Architektur. (Rascher & Cie. Leipzig) Preis nicht angegeben
- Sommerfeld, Arthur, Atombau und Spektrallinien. Wellenmechanischer Ergänzungsband. (Friedr. Vieweg, Braunschweig) Preis geh. RM 12.—, geb. RM 14.50
- Taschenbuch für Gaswerke, Kokereien, Schmelereien und Teerdestillationen 1929. Herausgegeben von Dr. H. Winter. (Wilhelm Knapp, Halle a. S.) Preis geb. RM 7.20
- Unfallverhütungskalender 1929. Landwirtschaftliche Unfallverhütung. Augen auf! Herausgegeben vom Verband der Deutschen Berufsgenossenschaften. (Verlagsanstalt H. A. Braun, Berlin) Preis je 15 Pfennig
- Wegener, Alfred. Die Entstehung der Kontinente und Ozeane. 4. Aufl. (Friedr. Vieweg & Sohn, Braunschweig) Preis geh. RM 10, geb. RM 12.—

Bestellungen auf vorstehend verzeichnete Bücher nimmt jede gute Buchhandlung entgegen; sie können aber auch an den Verlag der „Umschau“ in Frankfurt a. M., Nidda-str. 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.

P E R S O N A L I E N

Ernannt oder berufen: Oberarzt an d. Chirurg. Univ.-Klinik Frankfurt u. Privatdoz. an d. Univ. Prof. Dr. Otto Götze z. o. Prof. f. Chirurgie in d. mediz. Fak. d. Univ. Erlangen. Gleichzeitig wird Prof. Dr. Götze Dir. d. Chirurg. Univ.-Klinik. — Auf d. durch d. Emeritierung d. Prof. Stefan Loreck an d. Univ. Köln erl. Lehrst. d. roman. Philologie d. o. Prof. Hanns Heiß in Freiburg i. Br. — Prof. Harry Maync in Bern auf d. durch d. Emeritierung Geheimrat Ernst Elsters erl. Lehrst. f. neuere deutsche Sprache u. Literatur an d. Univ. Marburg.

Habilitiert: In d. philos. Fak. d. Berliner Univ. zwei neue Privatdoz.: Dr. Robert Remak f. Mathematik u. Dr. Ferdinand Trendelenburg f. Physik.

Gestorben: In München d. Ordinarius f. Philosophie u. Psychologie an d. dort. Univ., Erich Becher, im Alter v. 46 Jahren.

Verschiedenes. D. langjähr. Vertreter d. kosm. Physik an d. Deutschen Univ. in Prag, u. Dir. d. meteorolog. Observatoriums auf d. Donnersberg, Rudolf Spitaler, beging s. 70. Geburtstag. — D. Ordinarius f. landwirtschaftl. Betriebslehre an d. Univ. Halle, Prof. Karl Steinbrück, beging s. 60. Geburtstag. — Einer d. führenden deutschen Statistiker, Prof. Friedrich Zahn in München, feierte s. 60. Geburtstag.

NACHRICHTEN

AUS DER PRAXIS

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

2. Wasserundurchlässigmachen von Wandputz und Betonwänden. Seit einiger Zeit ist es gelungen, Giebelwände und Keller, die unter Wasserdruck stehen, wasserundurchlässig herzustellen. Um dies Ziel zu erreichen, hatte man schon vor längerer Zeit Asphalt, Goudron, Steinkohlenteer usw. verwandt. Anschließend an diese Verwendungsart kam man auf den naheliegenden Gedanken, die gleichen Isoliermittel dem Zementmörtel zuzusetzen, um diesen dadurch wasserdicht zu machen. Durch diese Zusätze verliert jedoch der Mörtel an Abbindefähigkeit und Endfestigkeit, so daß man wiederum Gegenmittel hinzufügen mußte. Es ergaben sich aber verschiedene Nachteile: beim Abbinden scheiden sich die Asphaltteilchen aus, wodurch die Poren entweder verkleinert oder verstopft werden; es tritt nämlich Verfärbung ein, so daß seine Verwendung für Fassaden nicht mehr möglich ist, ferner Asphaltgeruch, schließlich war es nötig, Mörtel und Emulsion sehr sorgfältig durchzumischen. Eine oberflächliche Porenverstopfung durch Asphalt hat außerdem den Nachteil, daß die im Inneren befindliche Feuchtigkeit am Verdunsten verhindert wird. Um alle diese Nachteile zu beseitigen, mußte man einen ganz anderen Weg gehen. Bisher hatte man versucht, Wasserundurchlässigkeit durch Verstopfung, also Luftabschluß, zu erzielen. Nun stellte man sich die Aufgabe, einen Verputz herzustellen, der wohl Luft, aber kein Wasser durchläßt. Dies wurde erreicht, indem man die Porenwände mit einer wasserabstoßenden Schicht überzog. Das Problem wurde auf kolloidchemischem Wege gelöst. Man fügt dem Mörtel kolloide Lösungen stark wasserabstoßender Substanzen bei, die die Poren nach Verdunsten des Wassers wasserabstoßend tapezieren. Das Wasser kann nun nicht mehr in die Poren eindringen. Ein Präparat, das diese Aufgabe löst, ist das von den Wunnerschen Bitumen-Werken in den Handel gebrachte Ceresit. Durch Zusatz dieses Präparates wird der Zement in seinen Eigenschaften in keiner Weise nachteilig beeinflusst. Ein Innenputz von 2—4 cm Stärke hält jeden Keller staubtrocken, auch im tiefsten Grundwasser. Ein Außenputz von 2 cm Stärke verhindert das Durchdringen des Regens.

Dr. Wrngl.

(Fortsetzung von der II. Beilagen-seite)

*51. Woher kann ich Stroh-pappe in Bogen, 0,75 bis 0 85 mm stark, beziehen? Die Pappe muß hart und gegen Temperatur- und Feuchtigkeitsänderungen möglichst unempfindlich sein.

Freiwaldau.

R.

Antworten:

Zur Antwort auf Frage 840, Heft 44 in Heft 50.

Leuchtfarben werden von unserer Firma nicht geliefert.
Berlin O 17. Osram G. m. b. H.

Zur Frage 851b, Heft 45. Geschichte des Karteiwesens.

Feldhaus, Tage der Technik, illustrierter technisch-historischer Tagesabreißkalender (8. Jahrgang) 1929, Verlag Otto Salle, Berlin W 57, enthält folgende Notiz zu obiger Frage unter dem 3. Januar: „3. 1. 1899. Vor 30 Jahren erhält der Amerikaner Frank Macey das deutsche Patent auf die Kartothek, deren Schiebläden verschiebbare Bretter zum Festhalten beliebig vieler Karten und eine Klemmvorrichtung zum Festhalten aller Karten — unter Wahrung ihrer Beweglichkeit zum Nachschlagen — haben.“

Hannover.

E. Zieprecht.

Zur Frage 866, Heft 46.

Eine Masse (Kitt), die sich zur Verbindung von Metall und Holz sehr gut eignet, ist das sog. „Plastische Holz“, welches Sie von mir beziehen können.

Georgswalde (Böhmen).

Rudolf Wünsche,
Chem. techn. Produkte.

Zur Frage 909, Heft 48.

Mit hunderter Flamme brennende Kerzen werden jetzt in den Handel gebracht von der Firma Deutsche Pyrotechnische Fabriken A.-G., Berlin W.

Saalfeld.

P. Klose.

Berichtigung zur Antwort in Heft 53 auf Frage 916 in Heft 49. Düsenberechnung.

Die Formel heißt richtig $F = 200 V : (10 000 + h)$ qcm, wenn V die Anzahl der cbm ist, die die Düse je Stunde liefern soll, und h mm WS der Ueberdruck des Preßgases. Vorausgesetzt, daß die Temperatur die gewöhnliche, und h von der angefragten Größenordnung ist, also etwa 500 bis 2000 mm WS.

Heidelberg.

Dr. Richard v. Dallwitz-Wegner.

Tüßan Tin Ölölküßn

für Ihre tägliche Berufs- oder Privatpraxis? Greifen Sie zur Umschau-Kartei

WER WEISS BESCHIED?

Sie kann Ihnen Antworten und Anregungen geben, die für Sie sehr nützlich sind! Verlangen Sie Prospekt oder unverbindliche Ansichtslieferung.

Verlag der „Umschau“, Frankfurt a. Main

Zur Frage 938, Heft 50.

Lizenz-Fabrikant der Owen'schen Flaschenmaschine ist: Berl. Maschinenfabrik A.-G. vorm. L. Schwartzkopf, Berlin N 4.

Berlin.

C. F. Rochlitz.

Zur Frage 951, Heft 53.

Ein gutes Desinfektionsmittel in Tablettenform ist Chinosol (Hersteller Chinosol-Fabrik A.-G., Hamburg-Bielbrock). Es ist in fast jeder Drogerie zu erhalten.

Bad Kreuznach, Oranienstr. 13.

Zehender.

Zur Frage 955, Heft 50. Formel zur Berechnung des Inhalts liegender Kessel.

Eine einfache Formel zusammen mit einer Tabelle zur raschen Berechnung von Teilinhalten liegender „zylindrischer“ Kessel gibt Meißner in Nr. 55/56 vom 6. 5. 16, Seite 399 der „Chemiker-Zeitung“. Als Ergänzung dazu gab ich in der Nr. 75 vom 21. 6. 16, Seite 540 derselben Zeitschrift ausführliche genaue Formeln für Teilinhalte liegender Kessel mit „gewölbtem“ Boden an. Diese allerdings etwas umständlichen Formeln lassen sich jedoch leicht in Kurvenform darstellen, so daß man dann den jeweiligen Teilinhalt sehr rasch erhält durch Produktbildung des größten Durchmessers (D), der Länge (L) des Kessels und einem Zahlenfaktor (f), der von der jeweiligen Standhöhe abhängt und aus den Kurven sofort abgelesen werden kann; der Inhalt ist einfach $= L \cdot D^2 \cdot f$. Ich bin bereit, darüber noch ausführlicher Auskunft persönlich zu geben und evtl. ein Kurvenblatt zur Verfügung zu stellen.

Berlin N 4, Schröderstr. 1.

Wilhelm Kiby.

Leiss Ikon Kinamo S10

für Schmalfilm 16 mm

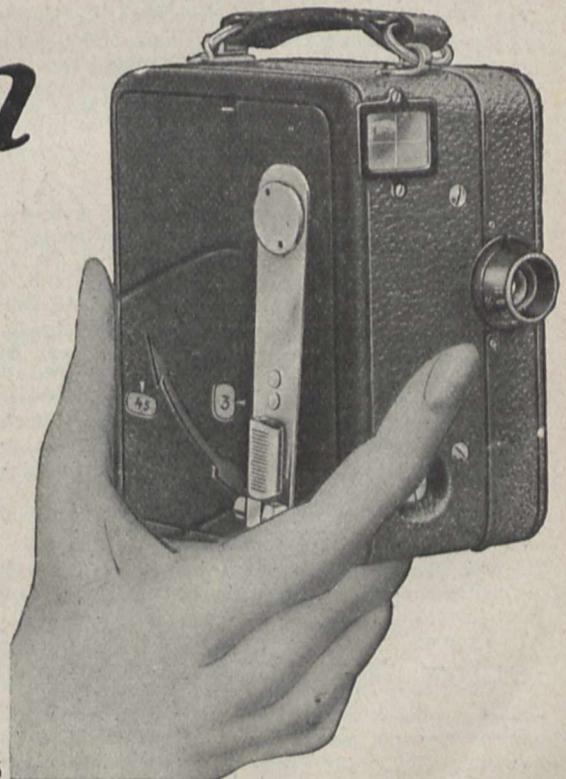
Die kleinste und leichteste
Federwerk-Kino-Camera
der Welt!

Wissenschaft und Technik haben im Kinamo S 10 ein deutsches Meisterwerk geschaffen, das in Güte der Konstruktion, Präzision und Zuverlässigkeit, sowie leichter Handhabung nicht seinesgleichen hat

Verlangen Sie kostenlose ausführliche Druckschrift

Aktien-
Ges.

Leiss Ikon Dresden 66



Zur Frage 973, Heft 51. Verkehr mit Arzneimitteln.

Ich verweise auf die Werke: Urban, Apothekengesetze; Urban, Freigegebene und nicht freigegebene Arzneimittel, und andere Schriften desselben Verfassers (Verlag Springer, Berlin).

Berlin.

Nickel.

Zur Frage 976, Heft 51.

Ein Benzinofen „Katalyt“ der Firma Oskar Epperlein, Magdeburg N 30, entspricht der Beschreibung. Reines Leichtbenzin wird von Watte aufgesogen, darin aufbewahrt; die Dämpfe werden in einem Platintepich unter Glühhitze zersetzt. Inbetriebsetzung erfolgt durch Erhitzen des Teppichs. Nur für sehr kleine Leistungen.

Bremen.

Dr.-Ing. Silomon.

Zur Frage 989, Heft 52. Literatur über Sprinkler-Anlagen.

Flach, selbsttätige Feuerlöschbrausen und Drenchanlagen. Berlin, Weber, 1924. Preis etwa RM 8.—

Bremen.

Dr.-Ing. Silomon.

Zur Frage 1005, Heft 52. Entenzucht.

Ich empfehle illustr. Muster-Enten-Buch von Dr. C. Maar über Zucht und Pflege der domestizierten Entenschläge und der zur Domestikation geeigneten Wildenten-Arten und Zierenten, mit 40 naturgetreuen Abbildungen in Kunstfarbendruck und vielen Textabbildungen nach Originalzeichnungen nebst Beschreibungen. Preis RM 24.—. Ich lasse Ihnen das sehr gut erhaltene Buch für nur RM 12.— franko gegen Nachnahme.

Leipzig, Elisenstr. 47.

Moritz Bauer.

Zur Frage 1007, Heft 53.

Der Rahmen für eine Grabplatte in Mosaik könnte aus Schmiedeeisen in Winkel- oder T-Profil mit geschweißten Ecken hergestellt, danach feuerverzinkt und in beliebig passender Farbe gestrichen werden. Verzinkung schützt sehr gut gegen Rost, nur muß der Anstrich in längeren Zwischenräumen erneuert werden. Möglich ist auch, einen Rahmen aus Kupfer, im Winkelprofil gezogen und hart gelötet, herzustellen, doch ist das Material dazu nicht handelsüblich und deshalb schwer zu haben. Näheres gern schriftlich oder persönlich.

Berlin.

C. F. Rochlitz

Zur Frage 1007, Heft 53. Metallrahmen für eine Grabplatte.

Zweckmäßig ist ein Eisenrahmen, der verchromt sehr wetterbeständig ist.

Bütow i. P.

R. Steineck.

Zur Frage 1008, Heft 53. Natürliche Kohlensäure-Bäder.

Sie wollen mir mitteilen, ob Sie unter der in Frage kommenden Badeanstalt solche mit Wannenbädern meinen oder mit großem Schwimmbassin. Für erstere könnte ich Ihnen ein Verfahren nennen, welches ich Ihnen kostenlos zur Verfügung stelle. (Rückporto beifügen.)

Bad Kreuznach, Oranienstr. 13.

Zehender.

Zur Frage 1008, Heft 53.

Apparate zur Herstellung von natürl. kohlensauen Bädern gibt es wohl, aber für Badeanstalten ist deren Anschaffung zu teuer, weshalb man sich mit der künstlichen Art zufrieden gibt. Im Marienkrankenhaus in Frankfurt gibt man schon seit 20 Jahren echte natürliche Kohlensäure-Bäder. Der Bereitungsapparat ist zylinderförmig und imprägniert das Wasser durch Zerstäubung bzw. Berieselung mit natürlicher Kohlensäure. Für Privathaushaltungen habe ich selbst eine Neuheit herausgebracht unter dem Namen: Esch-Kühlschrank mit Wasserkühlung und Imprägnator, d. h. der Kühlschrank, der den Eisschrank ersetzt, ist auch zugleich ein Apparat zur Herstellung von Kohlensäure- oder Sauerstoffbädern.

Frankfurt a. M., Ludwigstr. 11.

Nicolaus Esch.

Zur Frage 1010, Heft 53. Parkettboden.

Das überschüssige Oel aus dem Parkettboden kann man mit Reinbenzol oder Schwebbenzin entfernen, da beide Oel auflösen.

Dresden.

A. Prée, G. m. b. H.

Zur Frage 1010, Heft 53. Oel aus Parkettboden entfernen.

Ohne den Parkettboden gesehen zu haben, ist es nicht möglich, dessen vollkommene Reinigung zuzusagen. Ich bin bereit, Ihnen gegen Rückporto 2 verschiedene Proben einzusenden, mit denen Sie die nötigen Versuche anstellen können. Das eine nennt sich Wezet-Schuppen, das andere ist

eine Flüssigkeit, die den Boden nicht so stark angreift und heißt Perfekt.

Bad Kreuznach, Oranienstr. 13.

Zehender.

Zur Frage 1011, Heft 53. Chem. Reinigungsmittel als Benzinersatz.

Wenden Sie sich an die „Duferol-Gesellschaft m. b. H. München 19“ und verlangen Sie Prospekt M 103.

Heinersdorf (Thür.)

Ing. Eckardt.

Zur Frage 1011, Heft 53.

Ersatz für Benzin zum Reinigen stellt die I. G. Farbenindustrie, Werk Griesheim, her unter dem Namen „Benzinoform“, das absolut nicht feuergefährlich ist und Fett noch besser als Benzin löst. Benzinoform ist Tetrachlorkohlenstoff, der Name Benzinoform ist, so viel ich weiß, geschützt.

Stuttgart.

Conradt.

Zur Frage 1015, Heft 53.

Umbrathor stellen wir her.

Radebeul-Dresden. Chem. Fabrik von Heyden A.-G.

Zur Frage 1016, Heft 53.

Das Gedicht „Mein Lebenslauf ist bald erzählt“ hat Wilhelm Busch zu seinem 75. Geburtstag an die Jugend gesandt. Abgedruckt ist es im „Neuen Wilhelm-Busch-Album“, S. 483.

Narwa (Estland).

A. Johansson.

Zur Frage 1017, Heft 53.

Wir stellen ein farbloses Anstrichpräparat her um Drahtstifte mit einem Ueberzug zu versehen, um bei der Kistenherzeugung eine größere Widerstandsfähigkeit zu erhalten.

Dresden.

A. Prée, G. m. b. H.

Zur Frage 1018, Heft 53. Edison-Akkumulatoren.

Einen hervorragenden Nickel-Kadmium-Stahl-Akkumulator liefern die Kölner Akkumulatoren-Werke Gottfried Hagen Akt.-Ges. Köln-Kalk in Köln-Kalk für Ihre Zwecke. Wir empfehlen Ihnen, sich dieserhalb mit der Zweigniederlassung Hamburg 25, Baustr. Nr. 15—17 in Verbindung zu setzen.

Hamburg.

W. Neugebauer.

Zur Frage 1018, Heft 53.

Der Hauptvorteil der Edison-Akkumulatoren liegt in ihrer größeren Unempfindlichkeit im Betriebe auch bei dauernd rauher mechanischer und elektrischer Beanspruchung; ihre Lebensdauer ist daher bedeutend größer als die der Bleiakkulatoren. Da der alkalische Akkumulator keinerlei materialangreifende Dämpfe entwickelt und sein Elektrolyt (Kalilauge) geruchlos ist, ist seine Verwendung auch für medizinische Zwecke bestens geeignet. Wir sind die einzige Herstellerin von Edison-Akkumulatoren in Deutschland.

Berlin SW 11,

Deutsche Edison-Akkumulatoren-

Askanischer Platz 3.

Company G. m. b. H.

Zur Frage 1020, Heft 53. Prägestempel für Blech.

Dazu kann ich auch sagen, daß der Prophet in seiner Vaterstadt meist unbekannt ist. Eine ganz bedeutende Gravur- und Prägestalt für die Erfüllung der Wünsche des Fragestellers ist die von Adam Donner, Elberfeld, Am Kolk, Elberfeld.

Prof. Otto Schulze.

Zur Frage 1020, Heft 53. Prägestempel für Blech.

Ich liefere spez. Prägestanzen, Stempelmaschinen und Stempelapparate; Numerierköpfe usw. Muster erbeten. Bln.-Charlottenburg 1, Lützowstr. 6.

A. Wendland.

Zur Frage 1020, Heft 53. Prägestempel für Aufschrift auf Blechinstrumente.

Wir vertreiben einen patentierten Apparat (siehe unsere Inserate i. d. „Umschau“), „Arkogra“, welcher gestattet, mittels elektrischen Stromes jedes Metall in jeder Schrift unauslöschbar zu beschreiben. Es handelt sich um einen elektrischen Schneidebrenner im Kleinen, die Schrift wird also tief eingebrannt und ein Beschädigen, auch der feinsten Instrumente, ist ausgeschlossen. Zum Betrieb genügt jeder Radio-Akkumulator.

Bad Reichenhall, Postfach 18.

Firck & Werner.

Zur Frage 1026, Heft 53. Korrespondenzfirmen.

Deutsche Pressekorrespondenz Prof. Oppermann, Hannover-Kirchrode (DPK).

Rostock.

Prof. Heyde.