

Biblioteka Główna i OINT  
Politechniki Wrocławskiej



100100319484

BIBLIOTEKA GŁÓWNA  
MAGAZYN  
KOWALE



A 638

m









# DIE UMSCHAU

*Wochenschrift über die Fortschritte in Wissenschaft und Technik*

Hauptschriftleiter:

Prof. Dr. Loeser, Frankfurt am Main

46. JAHRGANG 1942



BREIDENSTEIN VERLAGSGESELLSCHAFT, FRANKFURT AM MAIN

1941. 995



BIBLIOTHEK d. TECHNISCHEN  
HOCHSCHULE  
BRESLAU  
ABT. d. ST. u. UNIV.-BIBL.



## VERZEICHNIS DER MITARBEITER

	Seite		Seite		Seite		Seite
Andres, Prof. Dr. Fr.	185	Greifenstein, Prof. Dr. A.	329	Krieg, Prof. Dr. H.	161	Sattler, Prof. Dr. C. H.	530
Arltdt, Prof. Dr. Th.	67	Groh, Dr.	236	Krumbiegel, Dr.	471	Schade, K. W.	163
		Gróh, Prof. Dr. J.	479	Kruse, Dr. K.	505	Schaerffenberg, Dr. B.	141
Becker, Dr.-Ing.	225	Guggisberg, Prof. Dr. H.	17	Kühn, Prof. Dr. H.	309	Schaltenbrand, Prof. Dr. G.	229
Beyer, Dr. W.	485	Guthörl, Dr. phil. nat.		Kuhlenkamp, Oberst-Ing.		Schamp, Dr. H.	301, 517
Bieligk, Dr.-Ing. habil. O.	247	h. c. P.	352	Kr.-Ing. A.	331	Schebesta, Dr. P.	197
Birkofer, Dr. L.	3			Kuntscher, Dr. H.	21	Schelling, Dr. H. von	443
Blüthgen, Doz. Dr. J.	212	Hatschek, Dr. P.	431			Schmidt, Dr. W.	219, 533
Boas, Prof. Dr. Fr.	461	Hauttmann, H.	134	Landwehr, Dipl.-Berging,		Schröder, Dr. E.	99
Bolt, Dipl.-Ing. R.	113	Heilmeyer, Prof. Dr.	131	Dr.-Ing. M.	43	Schröder, K.	507
Bongardt, Dr. med. H.	501	Helbig, Dr. K.	267	Lauschner, Dr. E.	241	Schwanitz, Dr. F.	217
Brandt, R.	129	Herath, Dr. Fr.	147	Lauster, Dr. Fr.	536	Schwerber, P.	280
Bruder, H.	338	Herrlich, Dr. A.	152	Lehmann, Prof. Dr. E.	138	Seebode, H.	oo
Bülow, Prof. Dr. K. von	464	Herrmann, Dr. E.	473	Lehr, Oberreg.-Rat A.	297	Siegmund, Bergassessor E.	523
Bürker, Prof. Dr.	513	Herter, Prof. Dr. K.	170	Liebenam, Dr. Leonore	211	Sommer †, Prof. Dr.	1
Burkart, Dr.-Ing. W.	209, 401	Heupke, Prof. Dr. W.	413	Löhner, Dr.-Ing. H. W.	334	Staab, Dr.-Ing. Fr.	53
		Hoch, Dr. A.	283			Statz, Dr. h. c. G.	73, 476
		Hofmann, Prof. Dr.	521			Strehl, Prof. Dr. C.	83
Damme, E.	365	Huebner, Ober-Ing. H.	168, 311	Mackowsky, Dr. M.-Th.	404	Stubbe, Dr. H.	116
Delitsch, Dr. ph. hab. H.	486			Maes, Prof. Dr. J.	419		
Dieck, Dr. A.	451	Imhoff, Dr. K.	41	Möller, Dr. E. F.	3	Täufel, Prof. Dr. K.	525
Diem, Dr.	91	Ising, Ober-Ing. G.	140	Morton, Reg.-Rat Dr. Fr.	233	Termer, Prof. Dr. Fr.	389
Doch, Dr. Roswitha	19			Nonnenbruch, Prof. Dr. W.	317	Theimer, Dr.-Ing. H.	435
		Jacobs, Prof. Dr. W.	292, 457	Nottebrock, H.	85	Thienemann, Prof. Dr. A.	122
Engels, Prof. Dr. O.	289	Jacobsen, Dipl.-Ing. A.	295	Oehrl, W.	182, 291	Thom, Dr. R.	104
Erber, Dr.-Ing. G.	150	Jäger, Dr. med. habil. A.	145	Ordinanz, Ing. Fr.	387	Trappen, Dr.-Ing. E. v. d.	448
Ewald, Ministerialrat		Jaekel, Ing. W.	392			Ullmann, Dr. K.	429
Dr.-Ing.	382	Jancke, Prof. Dr.	136	Parade, Prof. Dr. G. W.	36	Ullrich, Prof. Dr.	273
		Jayme, Prof. Dr. G.	347	Paret, Dipl.-Ing.,		Vogel, Prof. Dr. R.	26
Faragó, Dr. F.	65	Joachim, Prof. Dr. H.	264	Dr. phil. O.	367	Vogl, Dr. A.	177
Fischer, Dr. phil. habil. E.	527	Juda, Dr. med. A.	33	Petersen, Dr. M.	201	Vogt, Prof. Dr. H.	459
Franke, Prof. Dr. W.	257			Plasche, Dr.-Ing. F.	395		
Frankenberg, Dr. G. von		Kalk, Prof. Dr. H.	306	Pozdena, Dr. Dr. R.	12	Wagner-Jauregg, Prof.	
5, 108, 361,	433	Kernau, Dr. med. Th.	275	Prigge, Prof. Dr. R.	385	Dr. Th.	497
Freudel, Dr. med. I.	441	Kieslinger, Prof. Dr. A.	69	Rackmann, Dr. K.	81	Walinski, Prof. Dr. Fr.	469
Freudenberg, Prof. Dr.	373	Klatt, Prof. Dr. B.	323	Raunert, Dr. Margarete	374	Walther, Dr. med. habil. K.	251
Frisch, Prof. Dr. K. von	260	Kleinwächter, Prof.		Rhein, Dr. v.	100	Wattenberg, D.	410
Fritsch, Dipl.-Ing. Dr. V.	357	Dr.-Ing.	515	Riehm, Dr. E.	490	Watzka, Prof. Dr.	165
		Klinkowstroem, Graf		Ritter, Dr.-Ing. H.	493	Wegener, Prof. Dr. K.	49
Gänger, Dr.-Ing. B.	196	C. v.	416	Röder, Dr. J.	38	Weger, Dr. N.	193
Giese, Prof. Dr. W.	345	Köster, Prof. Dr.	445	Rösler, P.	24, 204	Weinert, Prof. Dr. H.	244
Goebel, Dr. J.	9	Kollath, Prof. Dr. W.	350	Rudorf, Prof. Dr. W.	179	Weitzel, W.	380
Goetsch, Prof. Dr. W.	407	Krebs, Dr. A.	377	Rüger, Prof. Dr. P.	375	Wentzel-Vockrodt, Oberst	422
Goldhahn, Dr. med.	60	Kreh, Prof. Dr. W.	319			Winkler, Dr. A.	277
Grafe, Prof. Dr. E.	97	Krehnke, Dr.	403				
Graß, Dr. Hch.	119						







Seite		Seite		Seite
	Elektrischen Strom, Gefahren und Schäden durch — — 1, 175		„Schlammvulkan“ und „Salsen“ . . . . . 427	
	Heft 19, 3. Umschlagseite		*Wanderdünen auf der Leba-Nehrung an der ostpommerschen Küste . . . . . 201	
	*Elektrolyt-Kondensatoren, Neuzeitliche — — — — — 85		Wespennest, Das älteste — . . . . . 173	
	*Kabel mit Druckgasfüllung . . . . . 380		*Wüschelrutenphänomens, Die Erforschung des — . . . . . 357	
	Kontaktumformer, Der — — — — — 13		<b>Heizungs- u. Beleuchtungswesen</b>	
	Kontaktwerkstoffe, Platinfreie Hochleistungs- — — — — — 504		Brennstoffersparnis? . . . . . 29	
	Kurzwellentherapie, Die physikalischen Grundlagen der — . . . . . 453		Brennstoff sparen — aber wie? . . . . . 30	
	*Quarzlampenbau, 10 Jahre Entwicklung im — — — — — 536		Heißwasser in der Industrie . . . . . 291	
	Temperaturen von 10 000° . . . . . 126		Kohlensparnis durch Wärmemessung . . . . . 427	
	*Verstärker, Neue magnetische — — — — — 196		*Straßenverkehr, Der künftige — im künstlichen Licht . . . . . 448	
	<b>Flugwesen s. a. Verkehrswesen</b>		<b>Hygiene</b>	
	*Eisbildung, Die Verhinderung der — am Flugzeug . . . . . 150		Bädergebiet, Das — der Untersteiermark und Südkärntens . . . . . 430	
	*Fliegerbomben . . . . . 422		Menschenflohes, Die Bedeutung des — . . . . . 342	
	*Flugleistung, Grenzen der — . . . . . 515		*Reinigung von Abwasser, Behelfsbauten zur — — — — — 41	
	Lufttransport Verwundeter über weite Strecken — — — — — 241		*Sauna, Die — ein altes deutsches Volksbad . . . . . 236	
	*Panzerflugzeug, Vom — zum Sturzkampfflugzeug . . . . . 155		Saunabades, Die Wirkung des finnischen — — — — — 481	
	*Stratosphärenflug, Der — — — — — 334		Sonnenbädern, Schädliche Wirkung von — — — — — 286	
	*Vereisung, Entstehung und Folgen im Flugwesen . . . . . 147		*Staub- und Späneabsaugen . . . . . 182	
	<b>Geographie, Reisen</b>		*Süpfle, Karl — † . . . . . 521	
	*Borneo — die Urwaldinsel unter dem Äquator . . . . . 267		*Trinkwasserbereitung im Felde . . . . . 251	
	*Dardanellen und Bosporus . . . . . 387		<b>Krieg und Kriegstechnik</b>	
	*Donau, Die — als Wasserstraße . . . . . 277		Augenverletzungen im Kriege . . . . . 439	
	*Don-Bogen, Landschaftseindrücke im großen — — — — — 533		*Brieftaube, Die Verwendung der — im Kriege . . . . . 88	
	*Finnischen Landschaften, Die — und ihr wirtschaftliches Gewicht Frankreichs, Die Bevölkerung — . . . . . 212		Dienstuntauglichkeit, 50 v. H. in USA . . . . . 427	
	*Island im Kräftespiel von Natur und Mensch . . . . . 104		*Eisbildung, Die Verhinderung der — am Flugzeug . . . . . 150	
	*Kurden, Die — und ihr Lebensraum . . . . . 21		*Eisenbahnpioniere beim Brückenbau . . . . . 247	
	*Mangyanen von Mindoro, Die — . . . . . 197		*Farbe, Neue nachleuchtende — . . . . . 59	
	*Neu-Schwabenland im Südpolargebiet . . . . . 473		*Flakartillerie, Die — löst die schwierigste artilleristische Aufgabe . . . . . 331	
	*Palembang . . . . . 122		*Fliegerbomben . . . . . 422	
	*Rangun . . . . . 152		Gehörs, Explosionsschädigungen des — im Kriege . . . . . 329	
	*Ruanda, Land und Leute in unserer alten Kolonie Deutsch-Ostafrika . . . . . 419		*Kraftfahrzeuge im Kampf gegen Gluthitze und Flugsand . . . . . 338	
	*Südguatemala, Auf den Spuren rätselhafter Völker in — . . . . . 389		*Kriegsmittel, Geschichtliche Streiflichter auf einige moderne — . . . . . 416	
	*Wanderdünen auf der Leba-Nehrung an der ostpommerschen Küste . . . . . 201		*Minenkrieg . . . . . 56	
	<b>Geologie, Paläontologie</b>		*Panzerflugzeug, Vom — zum Sturzkampfflugzeug . . . . . 155	
	*Altes Land im Küstengebiet Nordfrieslands . . . . . 67		*Trinkwasserbereitung im Felde . . . . . 251	
	*Brennende Berg, Der — — bei Dudweiler . . . . . 352		Vernebelung . . . . . 51	
	*Dardanellen und Bosporus . . . . . 387		<b>Kulturgeschichte</b>	
	*Edelsteine, Synthetische — . . . . . 404		*Bauernkarren, Die sizilianischen — als Kunst- und Kulturdenkmäler . . . . . 350	
	Eiszeiten, Neuere Ansichten über die — — — — — 270		*Hochsitz und Tisch . . . . . 297	
	*Erdgeschichte, Absolute Zeitrechnung in der — — — — — 375		*Igeldarstellungen, Plastische — . . . . . 170	
	*Erdöl von Birma bis Neu-Guinea		*Libyens, Die Kolonisation — in der Antike . . . . . 517	
	Erdölförderung, Die Welt — in der letzten Zeit . . . . . 523		*Malereien, Neuentdeckte — der Eiszeit . . . . . 309, 454	
	Erdölsuche mit Hilfe von Bakterien . . . . . 239		*Pfahlbautenfrage, Die Lösung der — ? . . . . . 367	
	*Felsküsten, Der Formenschatz der — — — — — 464		<b>Land- und Forstwirtschaft s. a. Schädlingsbekämpfung</b>	
	*Insekten, Versteinertes Liebesleben im Reiche der — . . . . . 476		Bauernsiedlung, Die deutsche — in den Jahren 1933 bis 1940 . . . . . 62	
	*Lößschuchten der Ukraine . . . . . 219		Heft 23, 3. Umschlagseite	
	*Plagegeister aus dem rheinischen Braunkohlenwalde . . . . . 73		Flachs und Hanf in Ostpreußen . . . . . 538	
			*Heidemoorkrankheit, Die — oder Urbarmachungskrankheit . . . . . 490	
			Kartoffelerträge, Steigerung der — durch Leuchtgas . . . . . 510	
			Kohlmeise, Ist die — auf dem Wege zum Kulturschmarotzer? . . . . . 524	
			„Kunstdünger“, Leiden unsere Nahrungsmittel durch — ? . . . . . 289	
			Landwirtschaft, Frankreich treibt planmäßige — — — — — 13	
			Landwirtschaft, Sanierungspläne für die bulgarische — — — — — 507	
			Mehltau, Der falsche — des Spinates . . . . . 190	
			Mohnanbau, Eine für den — beachtenswerte Krankheit . . . . . 355	
			*Nutzpflanzen, Neue Fortschritte in der Züchtung winterfester — . . . . . 179	
			*Obstbaumblüte und Wetter . . . . . 193	
			Reisland, Ungarn als — . . . . . 468	
			*Seidenbauforschung in Geisenheim	
			Spurenelemente, Die praktische Bedeutung der — . . . . . 81	
			Tabakbau, Deutscher — in der Ukraine . . . . . 532	
			<b>Lebensmittelkunde</b>	
			Antipellagravitamin in Nahrungsmitteln . . . . . 126	
			Brot, Die Bekömmlichkeit altbackenen — — — — — 355	
			Butteraroma, Wie entsteht das — bei der Rahmsäuerung? . . . . . 93	
			Ernährung, Gesunde — besonders in den Tropen und Subtropen	
			Ernährungslage, Die — in den Vereinigten Staaten . . . . . 158	
			Fette, Die — als Lebensmittel . . . . . 525	
			Fischlebertran, Neue vitaminreiche — — — — — 313	
			Kakaoschalen, Genuß von — schädlich? . . . . . 110	
			Kartoffeln, Das Dunkeln der — . . . . . 327	
			Kartoffeln nicht dämpfen! . . . . . 62, 94	
			Knoblauchs, Keimtötende Wirkung des — . . . . . 371, 454	
			Kunsthonig . . . . . 286	
			Nahrungsmittel, Die ernährungsphysiologische Beurteilung unserer pflanzlichen — — — — — 441	
			Nahrungsmittel, Leiden unsere — durch „Kunstdünger“? . . . . . 289	
			Paprika, Der — — — — — 374	
			Paraffinöl . . . . . 286	
			Pilzen, Das Kochen von — in Aluminiumtöpfen . . . . . 46	
			*Sauermilchgetränken, Der Einfluß von — auf die Bakterien im Darm . . . . . 486	
			Speisepilze als Eiweißquelle . . . . . 254	
			Vitamin-C-Gehalt, Der — der Pflanzen . . . . . 254	
			Vitamine und Ernährung . . . . . 497	
			Vitaminverluste beim Aufbewahren und Wiederaufwärmen gekochter Speisen . . . . . 468	
			Vollkornmehl in der Säuglings- und Kleinkindernahrung . . . . . 371	
			Zellulose und Pektine, ihre Bedeutung für die Verdauungsvorgänge . . . . . 380	
			<b>Materialkunde</b>	
			Alfa . . . . . 77	
			*Eisblumenglas . . . . . 322	
			Essigsäure, Gegen — widerstandsfähig . . . . . 141	
			Glasfaser-Färbung, Möglichkeiten der — — — — — 238	
			Keramische Werkzeuge . . . . . 285	



Seite		Seite		Seite
	Kunststoffe, Metallsparnis durch	158		
	*Naturseide, Die — als Rohstoffquelle	283		
	Stahlanalyse am fertigen Werkstück	173		
	Textilfasern aus Maulbeerbaumarinde	524		
	*Thomasstahl, Verbesserung von — durch ein neues Verfahren	134		
	*Werkstoffe, Magnetische —	392		
<b>Medizin s. a. Physiologie</b>				
	Amputation, Gibt es nach — Folgen für den Körper?	427		
	*Amputierte, Hand- und Arm- — werden wieder arbeitsfähig	501		
	*Aschoff, Ludwig — †	345		
	Augenverletzungen im Kriege	439		
	Bakterien als Helfer	93		
	Bakterien, Ein einheitlicher fiebererregender Wirkstoff der —	221		
	Bangsche Krankheit, Die — und ihre Beziehung zur Ernährung	403		
	Barbencholera	412		
	*Bauchspiegelung, Die —	306		
	Bettnässerkrankheit, Die — und ihre Behandlung	275		
	Blinddarmenzündung, Epidemisches Auftreten der —	13		
	Blutegel	158		
	*Blutgefäßen, Sperreinrichtungen an — beim Menschen	165		
	Blutneubildung nach Blutverlusten	62		
	Chemotherapie und Serumtherapie, ihre gemeinsamen Grundlagen	385		
	Chronische Ermüdung als Krankheitsursache	77		
	Diphtheriebazillenträgern, Behandlung von — und Dauerausscheidern	412		
	Diphtheriekeimen, Übertragung von — durch die Luft	538		
	Eisen als Heilmittel	510		
	Elektrischen Strom, Gefahren und Schäden durch —	1, 175		
	Heft 19, 3. Umschlagseite			
	Erfrierungen	60		
	Ernährung, Die künstliche — des Säuglings	459		
	Fehlleistungsknochenbruch, Der —	383		
	Fieberbehandlung mit heißen Bädern	14		
	Fischschuppenkrankheit durch Kochsalz heilbar	173		
	Flüstern keine Schonung der Stimme	524		
	Follikelhormon im Wochenbett	481		
	Galle, Die — in verschiedenen Altersstufen	496		
	Gehörs, Explosionsschädigungen des — im Kriege	329		
	Gesundheitsdienst, Der — im Neuen Osten	341		
	*Haftgläser an Stelle von Brillen	530		
	Hautschädigungen durch Öle	300		
	Hautveränderungen zur Zeit der Menstruation	29		
	Höhensonne, Leistungssteigerung durch —	36		
	Hormone und Nervensystem regeln den weiblichen Geschlechtszyklus	17		
	Keuchhustens, Die Vakzinebehandlung des —	19		
	Kohlenoxydvergiftung, Über den Zuckerstoffwechsel bei —	496		
	Kropf durch einseitige Pflanzennahrung	239		
	*Kurzsichtigkeit, Die Ursache der —	145		
	Kurzwellentherapie, Die physikalischen Grundlagen der —	453		
	Leberzirrhose, Entstehung und Behandlung der —	317		
	Lepra, Übertragung menschlicher — auf Hühner	178		
	Heft 23, 3. Umschlagseite			
	Lungenkrebs, Zigarettenrauch und —	110		
	Lungentuberkulose in den USA.	412		
	Malaria, Behandlung der — mit destilliertem Wasser	158		
	Malaria, Trockenlegung der Pontinischen Sümpfe	93		
	Massenbleivergiftungen auf dem Lande	222		
	*Medizin, Die Absolutkolorimetrie in der —	131		
	Menschenflohes, Die Bedeutung des —	342		
	Milz und Hypophyse, Beziehungen zwischen — — —	313		
	*Multiple Sklerose, Die — — —	229		
	Muskel- und Gelenkschmerz, Der — — —	429		
	Pilzen, Das Kochen von — in Aluminiumtöpfen	46		
	*Quarzlampenbau, 10 Jahre Entwicklung im —	536		
	*Radiumemanation als Heilmittel	377		
	Riesenkinder in Deutschland	55		
	Saccharins, Unschädlichkeit des —	384		
	*Sauermilchgetränken, Der Einfluß von — auf die Bakterien im Darne	486		
	*Saugdrainage, Die — nach Monaldi	119		
	Scharlachregern, Erkennung von —	190		
	Scharlach-Schutzimpfung, Eine neuartige —	65		
	Schnupfenmitteln, Warnung vor —	342		
	Heft 25, 3. Umschlagseite			
	Schüttelfrostes, Medikamentöse Verhinderung des —	524		
	Schweißfüße, Eine neue Behandlungsmethode der —	285		
	Senkfüße und Einlagen	177		
	*Silikoseforschung an Gesteinen und Stauben	43		
	Sonnenbädern, Schädliche Wirkung von —	286		
	Stillfähigkeit, Steigerung von — und Stilldauer	397		
	*Stratosphärenflug, Der —	334		
	*Süßwasserschwämme, Die Verwendung der — in der Ukraine	507		
	Sulfonamide als Lichtschutz	481		
	Sulfonamide als Lichtschutzmittel	173		
	Tabakrauchs, Filterung des —	270		
	Tularämieforschungen, Neue — in der Türkei	453		
	Überwärmungsbäder	469		
	Vergiftungsmöglichkeiten durch Bleibenzin	346		
	Verwunderter, Lufttransport — über weite Strecken	241		
	Vitamin C und Zuckerstoffwechsel	270		
	Wundheilmittel, Blattgrün als —	384		
	Zuckerkrankheit, Der gegenwärtige Stand der Behandlung der —	97		
	Zwillingsgeburten	29		
<b>Meteorologie und Klimatologie</b>				
	Föhn und Wasserhaushalt	398		
	Gewitterwolken und Höhenstrahlung	206		
	*Klima-Änderungen in Vergangenheit und Gegenwart	129		
	*Klima, Das russische —	49, 191		
	*Obstbaumblüte und Wetter	193		
	*Reiformen, Über —	91		
	*Stratosphärenballone aus Cellophan	53, 222		
	*Vereisung, Entstehung und Folgen im Flugwesen	147		
	Wetterbeeinflussung, Kosmische — durch Meteorstaub?	410		
<b>Optik</b>				
	Glas, Zur Verbesserung der Durchsichtigkeit von —	286		
	*Glases, Lichtdurchlässigkeit des — erhöht, Reflexbildung vermindert	431		
	*Haftgläser an Stelle von Brillen	530		
<b>Photographie, Kinematographie</b>				
	*Bauchspiegelung, Die —	306		
	*Dokumentation, Photomikrographische —	9		
	Luftbild, Das — und seine Auswertung für die Wirtschaft	382		
	*Stereo-Photographie mit der Kleinbild-Kamera. Neue Wege zum Raumbild	365		
	*Zeitlupe, Die — zur Untersuchung schnell verlaufender Vorgänge	264		
<b>Physik</b>				
	Durchschlagsspannung, Erniedrigung der — bei Drucksteigerung	46		
	*Elektrolyt-Kondensatoren, Neuzzeitliche —	85		
	Erdmagnetischen Normalfeldes, Die Bestimmung eines — — für Mitteleuropa	313		
	Essigsäure, Gegen — widerstandsfähig	141		
	*Flüssigkeiten, Der molekulare Aufbau und Bewegungszustand der —	527		
	Gewitterwolken und Höhenstrahlung	206		
	Magnetisierung durch ultraviolettes Licht	29, 191		
	*Massenwägungen auf $\frac{1}{200000}$ Milligramm genau!	304		
	Quecksilber, Reines — für Standardzwecke	77		
	Radioaktivität, Künstliche — in der biologischen Forschung	189		
	Stahlanalyse am fertigen Werkstück	173		
	Supraleitung, Probleme der —	496		
	Temperaturen von 10 000°	126		
	Ultraschall in der Chemie	384		
	Uran, Chemische Elemente schwerer als —	326		
	*Verstärker, Neue magnetische —	196		
	*Werkstoffe, Magnetische —	392		
<b>Physiologie s. a. Medizin</b>				
	Antipellagravitamin in Nahrungsmitteln	126		
	*Atmung und Gärung, Der Mechanismus von —	257		
	Augenpigment, Dunkles — durch Kynurenin	189		
	Bakterien als Helfer	93		
	Bangsche Krankheit, Die — und ihre Beziehung zur Ernährung	403		



Seite		Seite	Seite
	Befruchtung, Erfolge der künstlichen — beim Menschen . . .	524	
	*Blutgefäßen, Sperreinrichtungen an — beim Menschen . . .	165	
	Blutgruppen, Die spezifischen Stoffe der — . . .	373	
	*Blutgruppenuntersuchungen mit dem Spektrophotometer . . .	479	
	Brotens, Die Bekömmlichkeit altbackenen — . . .	355	
	Chromoproteide und Invertseifen	126	
	Deuterium-Carbonsäuren, Stoffwechselversuche mit — — . . .	141	
	Erfrieren und Gefrieren . . .	141	
	Ernährung, Gesunde — besonders in den Tropen und Subtropen . . .	413	
	Ernährung, Die künstliche — des Säuglings . . .	459	
	Ernährungslage, Die — in den Vereinigten Staaten . . .	158	
	*Fische, Der Farbwechsel der — . . .	260	
	Fischlebertran, Neue vitaminreiche — . . .	313	
	Föhn und Wasserhaushalt . . .	398	
	Follikelhormon im Wochenbett . . .	481	
	Gärungs-Aktivatoren . . .	3	
	Geschlechtsbestimmung des Ungeborenen . . .	371	
	Haarausfall bei Laktoflavinemangel und fettfreier Diät . . .	286	
	Hormone und Nervensystem regeln den weiblichen Geschlechtszyklus . . .	17	
	Körperoberfläche, Beziehungen zwischen Gesamtblutfarbstoff und — . . .	513	
	*Lautäußerungen, Wie kommen tierische — zustande? . . .	292	
	Leistung, Der Einfluß von Nahrungs- und Genußmitteln auf die — . . .	354	
	*Medizin, Die Absolutkolorimetrie in der — . . .	131	
	*Muskeln, Quergestreifte — . . .	411	
	Nahrungsmittel, Die ernährungsphysiologische Beurteilung unserer pflanzlichen — . . .	441	
	Nikotinsäure, Der Gehalt an — . . .	142	
	Pantothensäure, Ein spezifischer Gegenspieler der — . . .	110	
	*Richtungshören, Worauf beruht das —? . . .	318	
	Rothaarigkeit . . .	300	
	*Schalldämpfung schützt die Gesundheit und steigert die Leistung . . .	295	
	Schilddrüse, Uran in der — . . .	327	
	Stickoxyde zehnmal so giftig wie Kohlenoxyd! . . .	342	
	Stillfähigkeit, Steigerung von — und Stilldauer . . .	397	
	Sulfonamide als Lichtschutz . . .	481	
	Sulfonamide als Lichtschutzmittel	173	
	Vitamine und Ernährung . . .	497	
	Vitaminen, Wechselwirkung von — . . .	341	
	Vitaminverluste beim Aufbewahren und Wiederaufwärmen gekochter Speisen . . .	468	
	Vitamin-A-Haushalt, Einfluß des Geschlechtes auf den — . . .	440	
	Vitamin C . . .	13	
	Vitamin C und Zuckerstoffwechsel . . .	270	
	Vitamin-E-Therapie, Ein neuer Erfolg der — . . .	45	
	*Wünschelrutenphänomens, Die Erforschung des — . . .	357	
	Zellulose und Pektine, ihre Bedeutung für die Verdauungsvorgänge . . .	380	
	<b>Rassenkunde</b>		
	*Menschenäffische Vorfahre, Wie sah der letzte — — aus? . . .	244	
	*Rassenkreuzungen, Ergebnisse extremer — beim Hunde . . .	323	
	<b>Schädlingsbekämpfung s. a. Land- und Forstwirtschaft</b>		
	Blatrandkäfers, Über ein Schadenaufreten des — an Rotklee . . .	77	
	Blausäuredurchgasung, 25 Jahre — . . .	300	
	*Blutlaus und Blutlauszehrwespe . . .	136	
	*Diebsameisen zur Bekämpfung lästiger Ameisen . . .	24	
	Gartenlaubkäfers, Zur Bekämpfung des — . . .	158	
	Herbstschnake, Über Lebensweise und Schädlichkeit der — . . .	254	
	*Kartoffelkäfer, Der — . . .	217	
	Kiefernbuschhornblattwespe, Ein Massenaufreten der — in der Slowakei . . .	109	
	Maikäferbekämpfung, Erfolge bei der — . . .	412	
	Maiszünsler, Der — als Hopfen- und Hanfschädling . . .	341	
	Menschenfloh, Die Bedeutung des — . . .	342	
	Möhrenschädling, Eine Fliegenlarve als — . . .	206	
	Obstbäume, Über die Winterspritzung der — . . .	452	
	Rapserrflohplage, Die — . . .	141	
	Schädling, Ein neuer — im Kleesamen . . .	467	
	Schildkäfers, Versuche zur Bekämpfung des nebeligen — . . .	173	
	Schmetterling, Ein — als Schädling des Manioks . . .	222	
	Schnaken und Luftfeuchtigkeit . . .	30	
	Schnecke, Eine — als Schädling des Grassamenbaues . . .	327	
	Spritzmittel, Versuche mit einem — . . .	46	
	Staubläuse, Zur Lebensweise der — . . .	13	
	Tausendfuß-Schäden an Steckrüben . . .	29	
	Wanzenbekämpfung, Biologische — . . .	496	
	Zwiebelminierfliege, Die — ein ernster Zwiebelchädling . . .	46	
	<b>Seewesen und Schifffahrt s. a. Kriegswesen u. Verkehrswesen</b>		
	*Minenkrieg . . .	56	
	*Suez-Kanal, Der — . . .	301	
	<b>Soziales Leben</b>		
	*Arbeit und Persönlichkeit im industriellen Betrieb . . .	113	
	Blindenstudienanstalt, Die Marburger — . . .	83	
	Dienstuntauglichkeit, 50 v. H. in USA . . .	427	
	*Geburtenrückgang im Elsaß unter französischer Herrschaft . . .	99	
	Gesundheitsdienst, Der — im Neuen Osten . . .	341	
	*Leistungsfähigkeit, Verlängert sich die Dauer unserer —? . . .	163	
	*Spareinlagen, Weiteres Ansteigen der — . . .	158	
	Tabakverbrauch, Der — in den einzelnen Ländern . . .	510	
	Wahrscheinlichkeitslehre, Die — . . .	443	
	<b>Statistik s. a. Volkswirtschaft</b>		
	Aluminiumgewinnung, Bauxitförderung und — . . .	509	
	*Aluminiumpreis, Der — . . .	300	
	Erdölförderung, Die Welt- — in der letzten Zeit . . .	523	
	Frankreichs, Die Bevölkerung — . . .	510	
	*Geburtenrückgang im Elsaß unter französischer Herrschaft . . .	99	
	*Malaya, das Zentrum der Weltzinnengewinnung . . .	190	
	*Spareinlagen, Weiteres Ansteigen der — . . .	158	
	Wahrscheinlichkeitslehre, Die — . . .	443	
	<b>Technik, Mech. Technologie</b>		
	*Edelsteine, Synthetische — . . .	404	
	*Feuerlöschanlagen, Selbsttätige — . . .	311	
	*Kraftträder mit Seitenwagenantrieb für die Wehrmacht . . .	140	
	*Leichtbau in Natur und Technik . . .	280	
	*Massenwägungen auf $\frac{1}{200000}$ Milligramm genau! . . .	304	
	*Pflanzen-Aufschluß- und Veredelungsverfahren, Neue — — — . . .	347	
	*Schalldämpfung schützt die Gesundheit und steigert die Leistung . . .	295	
	Schmieröl aus Waltran . . .	355	
	*Staub- und Späneabsaugen . . .	182	
	*Wasserbehandlung, Ingenieurbio-logische — beim Straßenbau . . .	225	
	<b>Vererbungslehre</b>		
	*Mutation und Art-Entstehung . . .	116	
	Vererbung von Talenten in den Familien höchstbegabter Künstler . . .	33	
	Zwillinge mit verschiedenen Vätern . . .	427	
	Zwillingsdiagnose, Zwei neue Merkmale zur — . . .	211	
	<b>Verkehrswesen s. a. Flugwesen, Seewesen u. Schifffahrt</b>		
	*Donau, Die — als Wasserstraße . . .	277	
	Halbtriebwagen . . .	76	
	*Kraftfahrzeuge im Kampf gegen Gluthitze und Flugsand . . .	338	
	*Kraftträder mit Seitenwagenantrieb für die Wehrmacht . . .	140	
	*Straßenverkehr, Der künftige — im künstlichen Licht . . .	448	
	*Suez-Kanal, Der — . . .	301	
	<b>Völker- und Länderkunde</b>		
	*Kurden, Die — und ihr Lebensraum . . .	21	
	*Mangyanen von Mindoro, Die — . . .	197	
	*Südguatemala, Auf den Spuren rätselhafter Völker in — . . .	389	
	<b>Volkswirtschaft s. a. Statistik</b>		
	Aluminium-Pläne, Große — . . .		
	Schwedens . . .	440	
	Bauernsiedlung, Die deutsche — in den Jahren 1933 bis 1940 . . .	62	
	Heft 23, 3. Umschlagseite		
	Donauschiff als Rohstoff für Rumäniens Zellstoffindustrie . . .	439	
	Frankreichs Kunstfaserindustrie . . .	524	
	Luftbild, Das — und seine Auswertung für die Wirtschaft . . .	382	
	Messing, 1 Million Kilogramm — jährlich gespart . . .	62	
	Wasserkräfte, Der Ausbau der italienischen — . . .	524	



	Seite		Seite		Seite
<b>Vor- und Urgeschichte</b>		Eisvogels, Vom Rückgang des —	62	*Schleiereulen, Ansiedlungsversuche mit —	384
*Carnac und seine Steindenkmäler Gräberfeld, Westgotisches — in Spanien	185 206	*Fische, Der Farbwechsel der Fischen, Beeinflussung des Wachstums bei —	260 93	*Schnakenlarve, Eine Moos nachahmende —	108
*Kultpfähle bei vorgeschichtlichen Gräbern	38	Großstrappen, Vorkommen von — in Deutschland	538	*Seidenbauforschung in Geisenheim Staubläuse, Zur Lebensweise der —	100 13
*Malereien, Neuentdeckte — der Eiszeit	454	Hasen, Das „Klagen“ des — und andere Fälle unzweckmäßigen Verhaltens bei Tieren	161	Storchenüberschuß in Ostpreußen	453
*Moorleichenfund, Ein unbekannter — aus Schleswig-Holstein	451	Hecken, Die Vogelwelt der —	524	*Süßwasserschwämme, Die Verwendung der — in der Ukraine	507
*Pfählbautenfrage, Die Lösung der —?	367	*Honigameisen	204	Tannenhäher dringen wieder nach Mitteleuropa ein	93
<b>Zoologie</b>		*Igeldarstellungen, Plastische —	170	*Tierischer Laute, Die biologische Bedeutung —	457
*Ameisen-Staaten, Neuartige Beziehungen zwischen —	407	*Insekten, Ruhezustände von —	361	Tierkunde, Eine neue Gesetzmäßigkeit der —	471
Amsel, Vom Schlafrhythmus der —	110	*Insekten, Versteinertes Liebesleben im Reiche der —	476	Trauerfliegenschnäppers, Zur Ernährung des —	398
Bisamratte, Schadet der — ein harter Winter?	205	Insektenzuchten, Polyederfreie —	440	Vogelzug, Über den — auf Helgoland während des Krieges	355
Blutegel	158	Kiebitzansiedlung in 1100 m Höhe	342	Wanderfalke, Ein — als Wintergast in Frankfurt	45
*Blutlaus und Blütlauszehrwespe	136	Lachmöve, Die Geschichte einer —	496	Wanderfalke, Wie tötet der — seine Beute?	222
*Brieftaube, Die Verwendung der — im Kriege	88	*Lautäußerungen, Wie kommen tierische — zustande?	292	Wespennest, Das älteste —	173
*Diebsameisen zur Bekämpfung lästiger Ameisen	24	*„Muskeln“ außerhalb des Körpers	433	Wintergäste, Seltene — im Oberrheingraben	126
		*Naturseide, Die — als Rohstoffquelle	283	Würgern, Beobachtungen an —	313
		*Rassenkreuzungen, Ergebnisse extremer — beim Hunde	323		
		Regenwurm, Ein — von 4 m Länge	496		



Techn. Hochsch. Breslau

Die

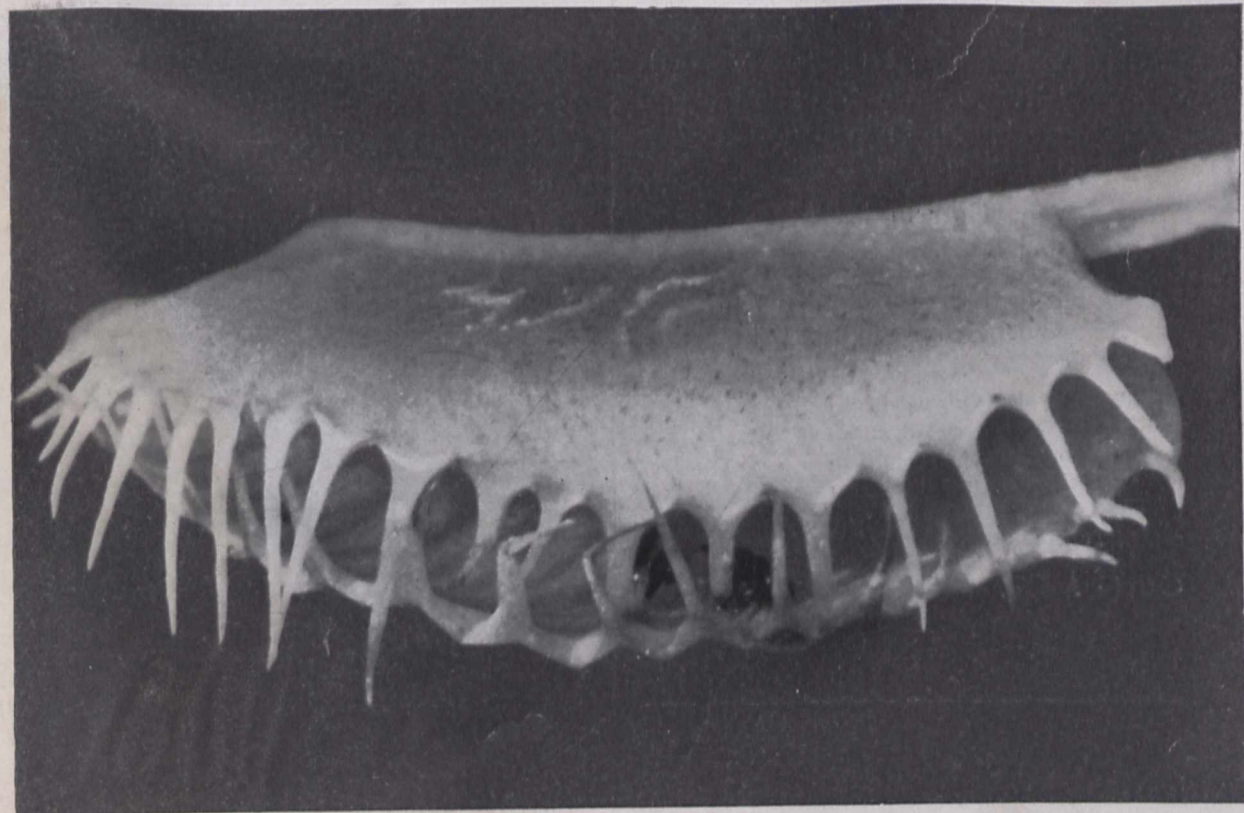
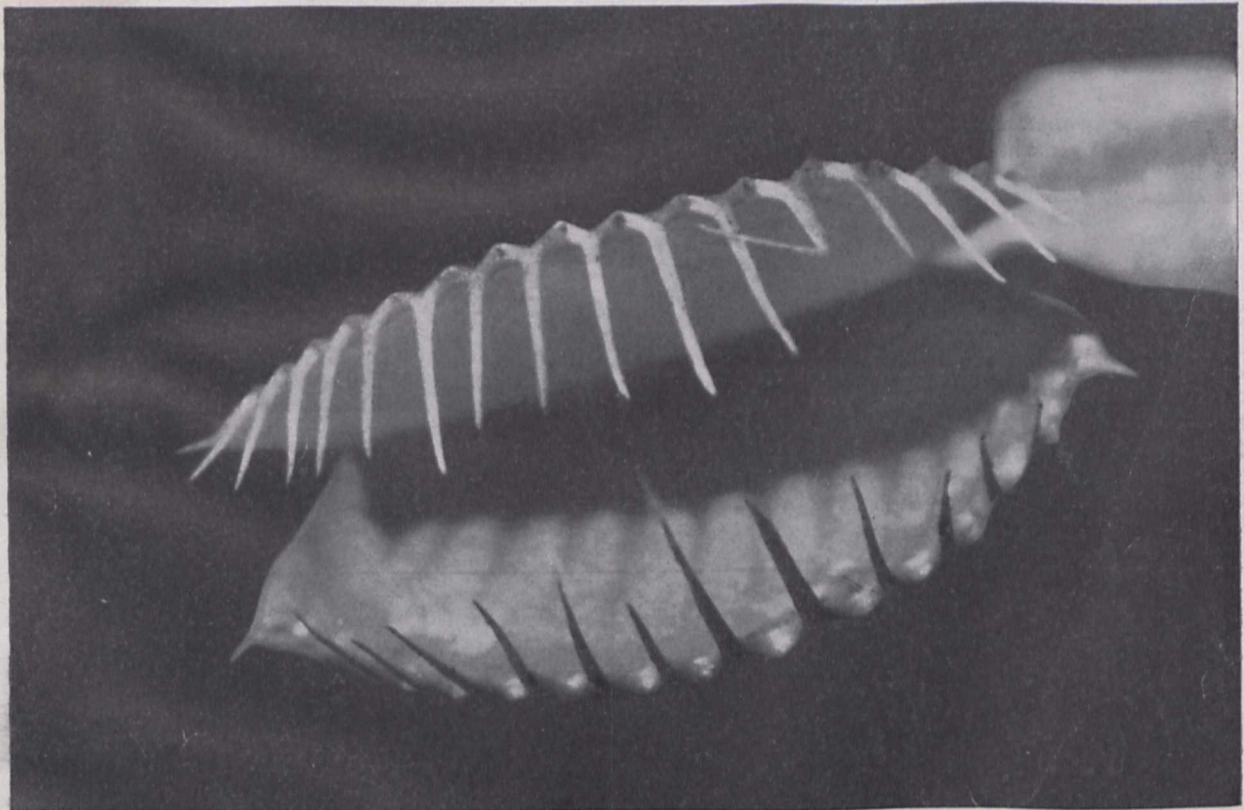
a 638 m

9/1

# UMSCHAU



*in Wissenschaft und Technik*



*Die Venus-  
Fliegenfall  
benützt ihre  
Blätter zum  
Insektenfang*

FRANKFURT  
1. Januar 1942  
6. JAHRGANG  
HEFT

1



# Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

Diese Rubrik soll dem Austausch von Erfahrungen zwischen unseren Lesern dienen. Wir bitten daher, sich rege daran zu beteiligen. Einer Anfrage ist stets der Bezugsnachweis und doppeltes Briefporto beizulegen, bzw. von Ausländern 2 internationale Antwortscheine. Antworten dürfen bestimmungsgemäß nur an Bezieher erteilt werden. — Ärztliche Anfragen können grundsätzlich nicht aufgenommen werden.

## Fragen:

### 1. Photochemiker Luther.

Ich suche Veröffentlichungen eines Photochemikers *Luther* über den Kreislauf des Sauerstoffes. Wo kann ich derartige Literatur finden?

Im Felde

L.

### 2. Italienreise.

Ich beabsichtige, demnächst einige Wochen zum ersten Male Italien zu besuchen. Geschäftlich Mailand, Genua, ev. Rom, dann Florenz, Venedig für erste allgemeine Kunstschau. Ich erbitte Angabe einführender Literatur.

Magdeburg

H. St.

### 3. Regenwasser-Sammlung.

Wie baut man einen Regenwasserbehälter frostsicher in die Erde ein? Ist zu dessen Verbrauch ein Filter nötig? Sollen schwarze oder galvanisierte Rohre für Saug- und Druckleitungen einer hierfür zu erstellenden Pumpanlage verwendet werden?

Windsheim

Dr. S.

### 4. Ausspruch von Helmholtz.

In welchem Zusammenhang findet sich der folgende Ausspruch von *Helmholtz*, den ich vor einer Reihe von Jahren einmal ohne nähere Angabe in einem Kalender fand: „Es gibt nichts Praktischeres als eine gute Theorie.“

Berlin

Dr. H. A.

### 5. Kalkgehalt des Wassers.

Sind Untersuchungen über den Kalkgehalt des Wassers auf der Insel Tristan de Cunha im Stillen Ozean und auf Grönland bekannt?

Im Felde

Dr. K.

### 6. Kalkulationen in der chemischen Industrie.

Gibt es ein Buch, das über Gesteungskostenrechnung, Betriebskalkulation, Abschreibungen, Rückstellungen u. a. m. in der chemischen Industrie, vielleicht auch über Aktienrecht und Zahlungsverkehr erschöpfend Auskunft gibt?

Schwarza

Dr. W.

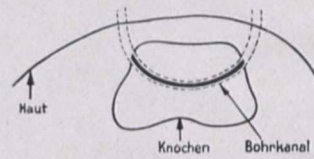
### 7. Vernebler.

Ich suche einen Quellssole-Vernebler für den Hausgebrauch, der in kurzer Zeit einen Raum von etwa 1 cbm stark vernebelt. Die üblichen Zerstäuber leisten das nicht. Auch Vernebler nur öliger Flüssigkeiten und Inhalatoren kommen nicht in Frage. Wie könnte man sich einen leistungsfähigeren Apparat zusammenstellen? Motorpumpe oder Preßluftflasche? Zum Ausspritzen vielleicht engdüsig Spritzpistole?

Knittelfeld

M. Sch.

### 8. Halbkreisförmiger Bohrkanal.



Zu chirurgischen Zwecken benötigen wir eine Vorrichtung, die es gestattet, einen halbkreisförmigen Bohrkanal herzustellen und durch diesen Bohrkanal dann einen Draht nachzuziehen. Der Bohrkanal soll höchstens den Umfang eines Halbkreises haben. Er soll durch einen Knochen gehen, der nicht allzu hart ist. Wir sind der Meinung, daß die Anlegung von 2 geraden Bohrkanälen, die sich an einem Punkt treffen, aller Voraussicht nach nicht angewendet werden kann. Die Verhältnisse liegen bei Arbeiten in menschlichem Gewebe natürlich anders als bei denjenigen Verhältnissen, die der Maschinenbauer beim Bohren einer Ölleitung vorfindet.

Z. Z. im Felde

Dr. med. R. St.

(Fortsetzung Seite 15.)

# Curtaform

zu reinigenden und kühlenden Umschlägen bei kleinen Verletzungen, Schwellungen, Entzündungen, Prellungen, Insektenstichen usw.

zum Gurgeln bei Heiserkeit und Erkältung

zum Mundspülen bei leicht blutendem Zahnfleisch

Verlangen Sie den Original-Beutel zu RM -.25. Sie können sich mühelos auch mit gewöhnlichem Leitungswasser eine geruchlose, klar haltbare Lösung nach Art der essig-sauren Tonerde bereiten.



Curta & Co. G.m.b.H. Berlin-Britz

## Schnelle Bewegungsvorgänge

im Filmstreifen festzuhalten, ihren Verlauf zu analysieren, um die Forschungsarbeit oder die Fabrikation darnacheinzurichten, ist Aufgabe der

### Zeiss Ikon Zeitlupe

Einsatz in Wehrmacht, Industrie und Forschung

#### für Schmalfilm 16 mm

mit Federwerk bis zu 1000 Bilder/Sekunde und Motor-Antrieb bis zu 3000 Bilder/Sekunde bei voller Filmbildausnützung

#### für Normalfilm 36 mm

mit Motor-Antrieb bis 1500 Bilder/Sekunde bei voller Filmbildausnützung.

Abbildungen:  
Normalfilm-Zeitlupe  
mit Vorsatzfernrohr  
und  
Schmalfilm-Zeitlupe  
mit Motor-Antrieb.



Ausführliche Prospekte und Auskunft durch  
ZEISS IKON AG. DRESDEN  
INSTRUMENTEN-ABTEILUNG W 6



# DIE UMSCHAU

Wochenschrift über die Fortschritte in Wissenschaft und Technik

Bezugspreis monatlich: 1,80 RM  
Das Einzelheft kostet: 0,60 RM

BREIDENSTEIN VERLAGSGESELLSCHAFT  
FRANKFURTA.M., BLÜCHERSTRASSE 20-22

46. Jahrgang / Heft 1  
7. Januar 1942

## Gefahren und Schäden durch elektrischen Strom

Von Prof. Dr. René Sommer †,

Chefarzt der chirurgischen Abteilung des Städt. Krankenhauses Dortmund-Nord.

Ununterbrochen, Tag und Nacht, speisen in Stadt und Land unsere großen Kraftzentren das Leitungsnetz mit elektrischem Strom, bei weiten Entfernungen, so über Land, als hochgespannter Wechselstrom (5000—15 000 Volt), in Haus, Küche und Keller als niedrig gespannter Strom von 110—220—440 Volt.

Der Laie neigt nun dazu, diesen im Hause vorhandenen Niederstrom für harmloser zu halten als den hochgespannten Strom und begeht damit den gleichen Fehler, den in den Anfängen der Elektrizitätsforschung die Wissenschaft beging.

Zum Verständnis der durch Stromwirkung hervorruhbaren Schäden am menschlichen Körper einige kurze physikalische Bemerkungen. Bleibt man bei dem Vergleich der Elektrizität mit einem Fluß, so stellt die Menge des in der Zeiteinheit durchlaufenden Wassers bzw. elektrischen Stromes die Ampere-Zahl dar, während die Schnelligkeit, mit der der Strom fließt, bzw. das Gefälle in Voltzahl ausgedrückt wird. Wie das Wasser, so sucht auch der elektrische Strom dem Gefälle zu folgen und benützt hierzu stets den leichtesten Weg, der ihm den geringsten Widerstand entgegenseht. Der Weg des elektrischen Stromes ist vorgezeichnet durch die Leitungen; er findet auf diesem Wege bestimmte Widerstände vor, nämlich die Apparate, die er treiben soll, so die Tischlampe, den Föhnapparat u. a. Diese sind in den Stromkreis eingeschaltet, so daß also der Strom nur unter Überwindung des Widerstandes im Glühlampendraht zum negativen Endpunkt zurückströmen kann. Kommt es aber zu einer nicht gewollten, einen geringeren Widerstand bietenden Verbindung zwischen zu- und ableitendem Draht, so benützt der Strom — ähnlich wie das Wasser — lieber diesen Weg.

Diese Kurzschlüsse sind es, die im täglichen Leben den Hauptteil der durch elektrischen Strom bedingten Unfälle hervorrufen; denn bei ihnen ist es der menschliche Körper, der sich als Verbindung zwischen zu- und abführende Leitung einschaltet, und es ist nur eine Frage der Strommenge, der Größe des vom Körper gebotenen Widerstandes sowie der Art des Stromdurchganges durch den Körper, welche Wirkungen am menschlichen Körper erzielt werden. Nimmt man z. B. an, daß der stromführende Draht irgendwo im Keller durch Nässe oder Fäulnis seiner Isolierung in der Wand in der Nähe eines Wasserrohres stromdurchlässig geworden ist, dann stellt dauernd — ohne daß es ein Bewohner merkt — das ganze Wasserröhrensystem eine Ableitungsmöglichkeit für den Strom dar; die ganze Wasserleitung steht unter Strom. Es braucht nur ein Defekt in der Zuleitung an dem so gern im Bade benützten Föhn aufzutreten, um den Strom durch die den Föhn haltende Hand, durch den Körper in das Wasser übertreten zu lassen, um den sofortigen Tod herbeizuführen. Wegen der gar nicht zu

überschauenden Möglichkeit derartiger im Hause herumstrolchender freier Ströme sollten deshalb eigentlich alle, elektrische Kraft ausnützenden Apparate, wie Tisch- und Nachttischlampen, Föhne, Bügeleisen, kurz alle Gegenstände, die in die Hand genommen werden, wenigstens an den Haltestellen aus nicht leitenden Werkstoffen bestehen. Meist ist allerdings der menschliche Körper durch die Kleidung, insbesondere das Schuhwerk, gegen die vagabundierenden Ströme geschützt. Aber die den Körper schützenden Widerstände ändern sich gelegentlich, ohne daß diese Änderung dem Menschen zum Bewußtsein kommt, wobei insbesondere die Nässe eine große Rolle spielt. So ist mir ein Fall bekannt, wo ein Lehrjunge in der Werkstatt seinen Kameraden mehrfach den üblen Streich spielte, daß er einen elektrischen Strom-Draht mit der Türklinke verband. Bei Berühren der Klinke erhielt dann jeder einen elektrischen Schlag. Eines Tages wollte nun einer der Gefoppten ihm den gleichen Streich spielen. Als der Lehrjunge von außen die Türklinke berührte, fiel er tot um: es hatte draußen geregnet, so daß, da der Lehrjunge mit nassen, also gut leitfähigen Schuhen auf nassem Boden dem Strom einen viel geringeren Widerstand als sonst bot, jetzt die den Körper durchlaufende Strommenge genügte, um über die linke Hand einen Herzstillstand herbeizuführen.

Auf die Kenntnis ihrer guten Isolierung gegen die Erde ist das Verhalten mancher Kraftstromwörter zurückzuführen, die, mit dicken, trockenen Schuhen bekleidet, eine stromführende Leitung gefahrlos berühren zu können glauben, bis sie eines Tages bei diesem Versuch getötet werden, weil sie nicht daran gedacht haben, daß eine Änderung ihrer Leitfähigkeit durch Nässe oder durch einen vom Schuster durch den Schuhabsatz durchgetriebenen Metallstift oder dergleichen eingetreten ist. Hier liegt auch die große Gefahr elektrischer Stromausnutzung in Keller, Waschküche und Badezimmer, da durch Wasser oder Dampf plötzlich Leitmöglichkeiten auftreten, die nicht zu erwarten waren. Auch jede behelfsmäßige Befestigung einer Stromleitung an der Wand, jede unvorschriftsmäßige Überbrückung einer Sicherung am Schaltbrett, jede nicht intakte Kabelschnur oder Schaltvorrichtung kann aus der Neigung des Stromes, auszubrechen, den Menschen töten oder schwer schädigen.

Der schädigende Einfluß des elektrischen Stromes äußert sich am menschlichen Körper in zwei grundverschiedenen Formen. Zunächst ist vorauszuschicken, daß die Haut des Menschen dem Strom wegen ihrer Dicke und relativen Trockenheit eine im Verhältnis zu den feuchten Geweben (Fett, Muskel, Blutbahn) viel größeren Widerstand bietet. Fließt der Strom durch den Körper hindurch, z. B. weil die rechte Hand eine stromzuführende Leitung anfaßt, während die Füße



auf einer stromabführenden Platte stehen, so richten sich die Gewebsveränderungen am Körper nach der Menge des Stromes. Fließt nur ganz wenig Strom durch den Körper, dann bemerkt der Mensch nur ein leichtes Kribbeln an den Fingerspitzen oder er bekommt nur einen leichten Schlag, d. h. infolge des elektrischen Durchflusses zucken die Muskeln des Armes wie bei der elektrischen Untersuchung zusammen. Wenn auch diese geringfügigen Erscheinungen harmlos sind, so sollen sie doch den Anlaß geben, sofort den durch sie entdeckten Schaden in der elektrischen Leitung beseitigen zu lassen. Tritt eine größere Strommenge durch die Haut, so kommt es an der Durchtrittsstelle in Gestalt einer Strommarke zu einer für die elektrische Verletzung charakteristischen Veränderung.

Die Strommarke stellt meist eine erbsen- bis linsengroße gelblich-weiße Abhebung der oberen Hautschicht (Epidermis) dar. In ihrer Mitte findet sich eine kleine Vertiefung, die Stelle, an der der Strom das Gewebe durchschlagen hat. Die Abhebungen der austrocknenden Hautteile können aber bis talergroß werden. Ernste Schädigungen führen zu einem Gewebstod, einer Nekrose der tieferen Hautteile (Lederhaut); es handelt sich dann um Verkohlungen oder Verkochungen der Gewebe, die durch Hitze bedingt sind, also nichts mehr dem Strom Eigentümliches darstellen. Durch Verdampfungen der Körperflüssigkeit kommt es zu Gewebszerreißen an der Kontaktstelle, so daß einschußartige Bilder entstehen und zu falschen Vermutungen führen können. Der stromzuführende Draht kann sich durch den Kurzschluß plötzlich so erhitzen, daß mit dem Strom glühende Metallspritzer mitgerissen werden und sich in die Umgebung der Strommarke einbrennen.

Es ist bekannt, daß jeder Widerstand in der elektrischen Strombahn einen Teil des Stromes in die sogenannte Joulesche Wärme umwandelt. Nach Durchschlagen der großen Widerstand bietenden Haut trifft im Fett- und Muskelgewebe sowie in der Blutbahn der Strom recht günstige Leitverhältnisse an. Bei geringeren Stromstärken bleibt deshalb die Strommarke an der Haut die einzige organische Schädigung, sowohl an der Eintrittsstelle, wie auch schwächer an der Austrittsstelle des Stromes. Bei stärkeren Strömen kommt es aber darüber hinaus in den feuchten Geweben des Körpers zu Umwandlung von Strom in Wärme — die feuchten Gewebe verkochen. Die Muskulatur, sonst blutig rot und fleischig auf dem Durchschnit, sieht jetzt wie gekochtes Rindfleisch aus. Die bindegewebigen Teile sind gequollen, das Ganze ist hart und unelastisch geworden. Läuft der Strom längere Zeit hindurch — die Leute bleiben an der Leitung kleben — so wirkt die auftretende Wärme immer weiter ein, aus dem verkochten Zustand geht die Muskulatur in den völligen Gewebstod, in die Nekrose, über.

Es besteht nun das eigentümlichste Bild, daß innerhalb eines normalen Hautschlauches, an dem z. B. bei einer Armschädigung an der Hand nur eine kleine Strommarke sichtbar ist, am Unter- und Oberarm die innerhalb der Haut liegenden Weichteile schwer geschädigt oder völlig abgetötet sind. Man sieht also auf den ersten Blick nie, wie groß die innerhalb des Hautschlauches liegende Zerstörung ist, um so weniger, als bei Teilen der Gewebe der Funktionsausfall nur auf einer Art Starre beruhen, also eine Rückkehr zum normalen eintreten kann, andererseits geschädigte Teile durch die Auswirkung geschädigter Blutzufuhr erst langsam im Laufe der nächsten Tage in Gewebstod übergehen. So setzen sich — gleichsam in einem Weichteilschlauch — Gewebeschäden zentralwärts fort. Manche Engen, z. B. am Ellenbogengelenk, leisten durch das Fehlen der Muskulatur — nur Sehnen und Bänder sind hier vorhanden — erhöhten Widerstand, so daß es zu stärkerer Wärmeerzeugung und damit zu umfangreichem Ge-

webstod kommt. Dieses durch Entwicklung der Jouleschen Wärme entstehende Bild mehr oder weniger ausgebildeter Gewebse Nekrose findet sich bei allen Stromdurchgängen, bei denen die Stromstärke größer ist als die Leitfähigkeit der Gewebe und genügend lange Zeit einwirken kann. Diese Verkochungen und Verkohlungen finden sich namentlich bei den Unfällen, die bei Überlandleitungen auftreten, wo hochgespannte Wechselströme in Leitungen und Schaltwerken verlaufen, und wo der durch Fehlgriff, durch Sturz in die Freileitungen zwischengeschaltete menschliche Körper die zwar niedrige Ampere-Zahl für längere Zeit durch seinen Körper durchlaufen lassen muß. Verlust eines oder mehrerer Glieder, totale Versteifungen der Gelenke infolge narbiger Umwandlung der Muskulatur, große, ausgedehnte Hautverkohlungen, sind die Folge dieser in ihrer Pathologie einzigartigen elektrischen Schädigung. Denn das ist das Eigentümliche dieser Gewebsschäden, daß sie einen Teil des Körpers ganz plötzlich absterben lassen, und daß dieser Körperteil, nun völlig ausgeschaltet, wie ein mumifiziertes Gebilde am Körper hängt, bis er eines Tages als tot abgestoßen wird. Erleidet jemand sonst als Folge einer Fingerverletzung eine schwere Entzündung des Unterarmes, dann schwillt der Arm an, wird hochrot, heiß und ruft unerträgliche, klopfende Schmerzen hervor. Der ganze Körper wird in Mitleidenschaft gezogen, es tritt hohes Fieber auf, die Abwehrkräfte des Körpers werden mobilisiert, das weiße Blutbild ändert sich — der Mensch ist schwer krank. Ganz anders beim Stromschaden: der schwer geschädigte Unterarm zeigt außer dem Ausfall der Funktion — die Finger können nicht mehr willkürlich bewegt werden — langsam ein Eintrocknen der Haut, die infolge Aufhebung der Blutzufuhr glanzlos und faltig wird. Der Verletzte hat keinerlei Schmerzen, kein Gefühl mehr im Unterarm, die Blut- und Lymphbahnen sind im Augenblicke des Unfalles restlos geschlossen. Infolgedessen kann ein Schmerz weder dem Gehirn weitergeleitet werden, noch können Eiweißzerfallstoffe in den Kreislauf gelangen. Die Temperatur steigt nicht an, der Körper wird nicht in Mitleidenschaft gezogen, das Blutbild bleibt normal. Alles dies natürlich unter der Bedingung, daß keine Mischinfektion nach Art einer Fingervereiterung hinzutritt.

Ist man nun auch, wie Jellineck es früher empfohlen hat, geneigt, den Gewebstod der Gliedmaße sich auswirken und zur Selbstabstoßung kommen lassen, so widerspricht dem doch die große Gefahr der Spätblutung. Es ist interessant, daß die mit Stromschäden befaßten Versicherungsträger kaum einen Spätödt infolge Blutvergiftung zu verzeichnen haben, daß aber eine ganze Anzahl Verletzter später noch an Verblutung stirbt. Das drängt natürlich dazu, an einem Zeitpunkte, wo die Ausdehnung des Gewebstodes auch klinisch klar wird, also in der zweiten bis dritten Woche, aktiv einzugreifen, das dem Tode verfallene Gewebe zu entfernen und an sicherer Stelle eine Unterbindung der großen Schlagader auszuführen. So ist die Gefahr der Spätblutung am sichersten gebannt.

Und noch eine Eigentümlichkeit haben die auf elektrischem Wege gesetzten Haut- und Weichteilverkohlungen. Ist es einmal zur Abstoßung allen toten Gewebes gekommen, dann überziehen sich die Wunden auch über größere Bezirke hinweg mit wunderschön weichen und nachgiebigen Narben, die ganz anders aussehen wie sonst nach Hautschäden auftretendes Ersatzgewebe. Die Narben sind gut durchblutet, neigen viel weniger zum Zerfall und werden wieder gefühlsempfindlich, ein Zeichen, daß Gefäße und Nervenfasern weitgehend einwachsen.

Todesfälle, die in der Badewanne, beim Berühren eines herunterhängenden Drahtes im Freien, in der Wasch-



küche entstehen, hängen mit den eben geschilderten Stromschäden nur insofern zusammen, als auch sie durch den elektrischen Strom bedingt sind, aber eine zweite, besondere Kategorie des Stromschadens darstellen. Sie werden durch schwache Ströme verursacht, wie wir sie in den Wohnungsleitungen haben, also durch Ströme von 60—440 Volt, und sind ferner gegeben, wenn dieser Strom auf seinem Wege durch den Körper das Herz trifft. Letzteres ist immer der Fall, wenn der Eintritt des Stromes über die linke Hand erfolgt; denn dann läuft der Strom durch den linken Arm zum Rumpf und entweder zum rechten Arm oder zu den Beiden, zum Bauch oder Gesäß, je nachdem, wo ihm in Gestalt guter Leitung der Austritt aus dem Körper wieder ermöglicht wird, aber stets trifft er auf diesem Wege das Herz mit seinen nervösen Leitbahnen.

Zahlreiche Tierversuche, wie auch die in Amerika eingeführte elektrische Hinrichtung, haben ergeben, daß Ströme ganz bestimmter Stärke insofern eine spezifische Wirkung auf die Herzmuskulatur ausüben, als sie eine Störung der Reizleitung im Herzen hervorrufen. Die Wirkung ist dann die, daß statt einer geordneten kräftigen Muskelzusammenziehung der Kammer und Vorhöfe eine langsame, wurmförmig durchlaufende Muskelkontraktion erfolgt, die praktisch ohne Wirkung ist, also ohne Blutaustritt; man nennt diesen Vorgang Kammerflimmern. Im gleichen Augenblick, wo dieses Kammerflimmern entsteht, tritt infolge Blutarmut des Gehirns Bewußtlosigkeit auf; der Körper des Getroffenen stürzt, wie beim Herzschlag, zusammen. Zum Hervorbringen des Kammerflimmern sind nach *Koepfen* nur Ströme geeignet, die beim Menschen zwischen 100 mA bis 5 Ampere liegen, und wie sie in den uns geläufigen Strömen von 60 bis 400 Volt enthalten sind. Dieses Kammerflimmern wird bei manchen Tierarten nach kurzem, einmaligem Stromstoß wieder aufgehoben, — das Tier erholt sich wieder. Geht der Strom mehrere Augenblicke durch den Körper, so ist der Schaden dauernd, das Kammerflimmern geht in den vollkommenen Herzstillstand über. Letzteres scheint beim Menschen stets der Fall zu sein. Man kann also sagen, daß die in unseren Hausleitungen laufenden Ströme gerade infolge ihrer mäßigen Stärke in der Lage sind, bei kürzestem Durchtritt durch den Körper über das Herz hinweg infolge Herzkammerflimmern den sofortigen Tod hervorzurufen. Der Grund, warum das Herzkammerflimmern beim Menschen nicht mehr aufgehoben werden kann und zum Tode führt, beruht wahrscheinlich in der Aufhebung der Blutzirkulation des Herzens selbst. Warum kommt es nun bei hochgespannten Strömen von 5000 bis

15 000 Volt nicht zu diesen plötzlichen Todesfällen? — Die letzte Ursache kennt man nicht; aber sicher ist, daß diese Ströme nicht in der Lage sind, das Herzkammerflimmern auszulösen. Diese Ströme rufen eine plötzliche Bewußtlosigkeit durch Einwirkung auf das Gehirn, im Augenblick auch wohl funktionelle Herzschäden hervor, äußern sich aber sonst nur in den schweren Hitzewirkungen und Verkohlungen des Gesamtkörpers. Dem entspricht auch die Erfahrung, daß gerade diese körperlich so schwer Geschädigten fast nie sofort tot sind, sondern im Gegenteil, wenn der Strom noch zeitig abgestellt wird oder sie aus dem Stromkreis herauskommen, recht häufig mit dem Leben davonkommen.

Der Laie glaubt nun leicht, daß der elektrische Strom, wenn er nicht den Tod des Verletzten herbeigeführt hat, doch schwere Schäden am Herzen zurücklassen müsse. Dem ist aber nicht so.

*Koepfen* untersuchte 60 Stromverletzte, die über Herzbeschwerden von längerer Dauer klagten. Unter diesen zeigten nur 3 als objektiven Befund Reizleitungsstörungen im Elektrokardiogramm, die man mangels anderer Erklärung (Entzündungen im Körper) als Unfallfolgen ansehen mußte\*). Bei den übrigen handelte es sich im wesentlichen um rein nervöse Beschwerden, die rasch zu beseitigen waren.

Ob manchem Körper eine Disposition zum Stromtod innewohnt, ist noch nicht einwandfrei erwiesen. Verdächtig für diesen Gedanken ist jedenfalls der Umstand, daß *Schridde* unter zahlreichen Stromgetöteten den Status thymolymphaticus (bestehend bleibende große Thymusdrüse) recht oft vertreten fand.

Zum Schluß noch die Frage, wie man sich bei einem vom Strom Getroffenen verhalten soll? Wenn man Hilfe bringen will, muß man sich zunächst selbst gegen den Stromdurchgang schützen. Man macht dieses stets am besten so, daß man sich gegen den Erdboden isoliert. Trockenes Zeitungspapier, eine Decke, die ausgezogene Jacke, ein Stuhl aus Holz sind schlechte Elektrizitätsleiter und deshalb zur Isolierung geeignet. Man soll ferner nie den Getroffenen unmittelbar berühren, sondern stets mit einem nicht metallischen Gegenstand versuchen, eine Trennung zwischen Draht und Körper des Getroffenen herbeizuführen. Wenn wie im Hause die Möglichkeit besteht, die Leitung rasch abzuschalten, so ist dieses natürlich das einfachste Verfahren. Nach den Unfallvorschriften wird dann künstliche Atmung ausgeführt, bis der Arzt kommt.

\*) *Koepfen*, Herzerkrankungen nach elektrischen Unfällen. D. Ges. f. Kreislaufforschung IX. Tagung 1936.

## Gärungs-Aktivatoren

Von Dr. E. F. Möller und Dr. L. Birkofer,  
Kaiser-Wilhelm-Institut für med. Forschung, Heidelberg

*Eine Reihe von technisch hochwertigen Stoffen ist auch heute noch synthetisch nur in beschränktem Maße und auf kostspieligem Wege zugänglich. Viele solche Substanzen können jedoch mit Hilfe von Mikroorganismen leicht gewonnen werden und sind zum Teil schon seit Jahrhunderten auf diese Weise hergestellt worden; man denke vor allem an die alkoholische Gärung. In dieser Hinsicht hat man sich in neuerer Zeit vielfach mit den Wirkstoffen beschäftigt, die aktivierend auf die Gärung wirken.*

Seitdem *Buchner* gezeigt hat, daß die Gärung der Hefe nicht an die lebende Zelle gebunden ist, sondern daß auch zellfreie Hefepresssäfte die Eigenschaft zeigen, Zucker zu Alkohol und Kohlendioxyd zu vergären, hat man sich eingehend mit der Untersuchung dieser enzymatischen

Vorgänge und der Isolierung der dabei wirksamen Aktivatoren beschäftigt. Der zuerst bekanntgewordene gärungsaktivierende Stoff dieser Art ist die von *Harden* und *Young* entdeckte Co-Zymase. Daneben spielt eine ebenso wichtige Rolle die von *Neuberg* aufge-



fundene Co-Carboxylase, die nach neueren Befunden von *Lohmann* Aneurin (Vitamin B<sub>1</sub>)-pyrophosphorsäure ist.

Durch die großen Erfolge, die das Studium der zellfreien Gärung zeitweilig hatte, war die Erforschung der durch lebende Zellen hervorgerufenen Gärung zeitweise stark in den Hintergrund getreten. *v. Euler* hat 1924 erkannt, daß die Gärung, aber nicht das Wachstum lebender Hefezellen durch einen thermostabilen Faktor beschleunigt wird, der weder mit Co-Zymase noch mit Bios\*) identisch ist, also solchen Stoffen, die auf das Hefewachstum einwirken. Es wurde zwar durch die *v. Eulersche* Schule gefunden, daß dieser Aktivator, der den Namen „Faktor Z“ erhielt, komplexer Natur ist, also wie Bios aus mehreren Komponenten besteht. Es konnte jedoch jahrelang nicht streng erwiesen werden, ob es überhaupt Stoffe gibt, die ausschließlich gärungsbeschleunigend wirken.

Erst *Kögl*, dem wir die Isolierung und teilweise Konstitutionsaufklärung des Biotins (Vitamin H) verdanken, entschied im Jahre 1937 diese Frage dadurch, daß er aus einem technischen Hefepräparat durch 10 000fache Anreicherung ein Konzentrat des Faktors Z erhielt, das bei einer bestimmten Heferasse schon bei kleinsten Konzentrationen die Gärung, aber nicht mehr das Wachstum (auch nicht bei hoher Dosierung) aktivierte. Eigentümlicherweise konnte *Kögl* die Wirkung dieses Präparats nach einigen Jahren nicht mehr beobachten. Eine Inaktivierung kam aber nicht in Frage, da auch die reinsten Präparate immer große Stabilität gezeigt hatten. Es stellte sich schließlich heraus, daß — ähnlich wie es die Biosforschung ergeben hatte — die einzelnen Heferassen sich sehr verschieden verhalten, und daß durch geringe Abweichungen in den Züchtungsbedingungen, die wir heute noch kaum beherrschen, weitgehende Veränderungen im Bedürfnis an Aktivatoren hervorgerufen werden können. Hefen, die schon eine starke Spontangärung zeigen, lassen sich kaum durch Zusätze beeinflussen, während schwachgärende Hefen häufig auf Aktivatoren ansprechen.

Es ist verständlich, daß sich viele Autoren damit beschäftigt haben, bekannte Verbindungen auf ihre gärungsbeschleunigende Wirkung zu prüfen. So hat man gefunden, daß z. B. verschiedene Aminosäuren gewisse Wirkung zeigen. Jedoch waren die erforderlichen Konzentrationen so hoch, daß diese Aminosäuren in der Natur keine Rolle spielen können. Außerdem ist es in Frage gestellt, ob die Reinheit der damals benutzten Stoffe den heutigen Anforderungen entsprach. Deshalb sei auf diese älteren Untersuchungen nicht näher eingegangen. Wichtiger ist die Prüfung gewisser bereits kristallisierter Werkstoffe.

So wiesen *Schultz*, *Atkin* und *Frey* vor einigen Jahren nach, daß die Gärung aneurinarmer obergäriger Hefen eine starke Beschleunigung durch Aneurin erfährt. Geringe zusätzliche Wirkungen wurden noch durch Adermin und durch Nikotinsäure verursacht. Mit anderen Heferassen erzielte *R. J. Williams* durch den Biosfaktor Pantothenensäure eine starke Gärungsaktivierung.

Die neuerdings von *Kögl* untersuchten obergärigen Hefen benötigen dagegen sowohl Aneurin als auch Pantothenensäure. Biosfaktoren wie Meso-Inositol (Bios I) und Biotin (Bios IIb), ferner Laktoflavin (Vitamin B<sub>2</sub>), Co-Zymase, Nikotinsäureamid (Antipellagra-Faktor), Adermin (Vitamin B<sub>6</sub>) und Ascorbinsäure (Vitamin C) waren allein ohne Einfluß. Unter den Bedingungen des Gärtestes wurde die Wachstumsgeschwindigkeit

\*) Über Bios vgl. den Artikel des einen von uns (E. F. M.), „Das Biosproblem und die allgemeine Bedeutung der Wuchsstoff-Forschung“. „Umschau“ 43, 851 (1939).

durch Aneurin und Pantothenensäure nicht oder nur unwesentlich erhöht. Während Aneurin in physiologischen Dosen (4 mg/l) wirkt, muß Pantothenensäure so hoch dosiert werden (500 mg/l), daß sie nicht als natürlicher Aktivator in Frage kommt. Die natürlichen Quellen für den Faktor Z enthalten niemals eine so große Menge Pantothenensäure.

Es lag deshalb nahe, weitere physiologisch wirksame Substanzen zu prüfen. Bei der Untersuchung verschiedener Aminosäuren erwiesen sich Threonin und überraschenderweise auch Glykokoll in Konzentrationen von etwa 150 mg/l — Konzentrationen, die hier durchaus physiologisch denkbar sind — als außerordentlich aktiv. Versuche von *Kögl* konnten es ferner wahrscheinlich machen, daß das Glykokoll eine Vorstufe des Threonins ist. Glykokoll vereinigt sich vielleicht mit dem bei der Gärung als Zwischenprodukt auftretenden Azetaldehyd bzw. der Brenztraubensäure zu  $\alpha$ -Amino- $\beta$ -oxy-Buttersäure, dem Threonin. Weiterhin ist sehr interessant, daß nur das natürliche, von *Rose* aus Fibrin isolierte l(-)-Threonin aktivierend wirkt. Für Hefe ist Threonin kein Wachstoffsstoff. Bei anderen Mikroorganismen und bei höheren Tieren ist es jedoch ein unentbehrlicher Bestandteil der Nahrung.

Die Kombination von Glykokoll oder Threonin mit Aneurin oder Pantothenensäure gibt meist noch eine weitere Aktivierung, die der optimalen Wirkung eines natürlichen Hefeextraktes nahekommt. Es ist deshalb anzunehmen, daß die Mehrzahl der Gärungsaktivatoren bekannt ist, die für die von *Kögl* benutzte Heferasse erforderlich sind. Aber es besteht durchaus die Möglichkeit, daß noch weitere Stoffe aufgefunden werden, die bei anderen Heferassen wichtig sind.

Die bisherigen Untersuchungen über den Faktor Z lassen erkennen, daß es sich, wie bei Bios, um mehrere Wirkstoffe handelt, die sich nur dann als Aktivatoren erweisen, wenn sie von der jeweiligen Heferasse nicht oder nur in suboptimaler Menge synthetisiert werden. Die einzelnen Komponenten des Faktor-Z-Komplexes sind zum Teil mit denen von Bios identisch. Biosfaktoren können aber nur dann auch als Z-Faktoren angesehen werden, wenn sie unter geeigneten Bedingungen eine spezifische, nicht aber eine indirekte Gärungsaktivierung hervorrufen. Die letztere würde zustande kommen, wenn durch gesteigertes Wachstum und damit vermehrte Zellzahl je Volumeinheit eine stärkere Gärung einsetzt, ohne daß die Gärungsgeschwindigkeit der einzelnen Zelle erhöht ist.

Man weiß heute, daß es auch für andere Mikroorganismen Faktoren gibt, welche die verschiedenen Gärungsarten aktivieren. So wurde kürzlich von finnischer Seite für *Thermobacterium helveticum* (Bact. casei  $\epsilon$ ) das Vorkommen eines Faktors bzw. eines Faktorenkomplexes sichergestellt, der die Milchsäuregärung erheblich beschleunigt. Ob die von amerikanischen Forschern aufgefundenen Aktivatoren der Buttersäure- und der Butanol-Aceton-gärung sowie ein thermolabiler Faktor für Milchsäurebakterien (Bact. Delbrückii u. a.), die Gärung direkt oder indirekt aktivieren, ist noch nicht näher untersucht. Es gibt schließlich auch Stoffe, die die Art der Vergärung beeinflussen. So stellt Glutathion die komplexe Gärung der Coli-Bakterien auf reine Milchsäuregärung um.

Da man durch die spezifischen Gärungskatalysatoren bei gleichbleibendem Wachstum eine erhöhte Ausbeute an den gewünschten Gärprodukten erzielt, so werden zur Erzeugung gleicher Mengen davon weniger Ausgangsmaterialien benötigt. Somit ist die Erforschung der gärungsbeschleunigenden und -lenkenden Substanzen nicht allein von wissenschaftlichem Interesse, sondern gerade in der heutigen Zeit für Gärungsgewerbe und -industrie von weittragender Bedeutung.



# Die fleischfressenden Pflanzen

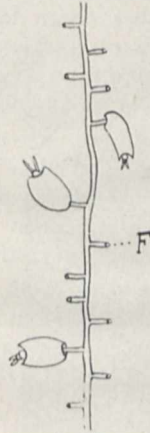
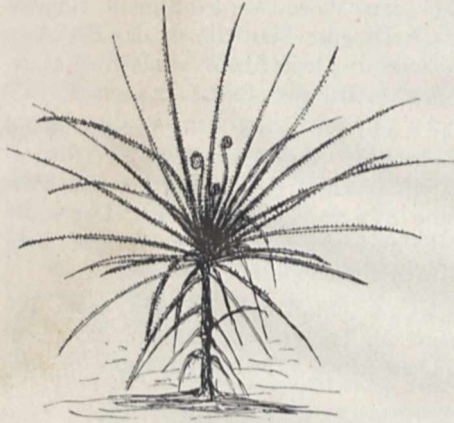
Von Dr. G. v. Frankenberg

Daß eine Pflanze Tiere fängt und verzehrt, läuft allen gewohnten Vorstellungen zuwider. *Linné* hielt die wassergefüllten Schlauchblätter der *Sarraceni* für gottge-

gedeihe Droseracee, hat schmale Blätter, die mit gestielten Klebdrüsen dicht besetzt sind (*Bild 1*). Die Fangleistung der Pflanze ist so gut, daß die portugiesischen Bauern sie als lebenden Fliegenfänger benutzen.

Sogar Pilze arbeiten mit Klebfallen. *Zoophagus* (eine *Saprolegniacee*) bildet kurze „Fangfäden“, an deren Spitze Rädertiere (*Bild 2*), Einzeller und andere kleine Lebewesen hängen bleiben. Der Faden wächst dann in den Körper des Beutetiers ein.

Als Reusenfallen, also nach dem Prinzip der Fischreuse, wirken die Fangapparate der Kannenpflanzen (*Nepenthes*). Die Blattspitze wurde zu einer Deckelkanne (*Bild 3*), die bei *N. rajah*, Borneo,  $\frac{1}{2}$  m erreichen kann. Die Opfer werden durch die Buntheit der Kannen und durch Honig angelockt. Sie geraten im Innern auf eine „Gleitzone“, die durch Wachsüberzug und oft auch durch zackig nach unten vorspringende Zellen (*Bild 4*) bewirkt, daß das Opfer in die „Kannen-



*Bild 1 (links). Das Taublatt, Droserophyllum lusitanicum*

*Bild 2 (rechts). Der Pilz Zoophagus insidians mit gefangenen Rädertieren. — Nach Sommerstorff —*

F: Fang-Faden

schaffene Vogeltränken, und noch nach dem Erscheinen von *Darwins* Werk über fleischfressende Pflanzen bezeichnete der angesehene Botaniker *Regel* die Behauptung, daß es solche Gewächse gebe, als „Hirngespinnst sensationslüsterner Naturforscher“.

Wunderbar ist es freilich, wenn grüne Pflanzen, die die strahlende Energie des Sonnenlichtes auszunutzen vermögen, zu solcher Ernährungsweise greifen. Und am wenigsten „pflanzengemäß“ erscheint es, wenn sie ihre Opfer fangen, also Methoden anwenden, die wir nur von den Tieren kennen. Sie laufen ihnen allerdings nicht nach — das läßt ihre Organisation denn doch nicht zu —, aber sie erbeuten sie auf mindestens so raffinierte Weise wie der Ameisenlöwe, der in seinem Sandtrichter lauert, oder der Anglerfisch, der einen Lappen als Köder aushängt.

Der Begriff **Fleischfressende Pflanzen** oder **Karnivoren** ist kein systematischer. Diese ökologische Gruppe umfaßt annähernd 400 Arten aus recht verschiedenen Familien. Um so reizvoller ist es, zu sehen, auf wie mannigfache — und manchmal auch: auf wie ähnliche — Weise die Spezialisierung auf „tierische Nahrungsbeschaffung“ erreicht wurde.

Die Fallen können unbeweglich sein und nach dem Prinzip der Leimrute arbeiten. Das Taublatt (*Droserophyllum*) z. B., eine auf Sandboden



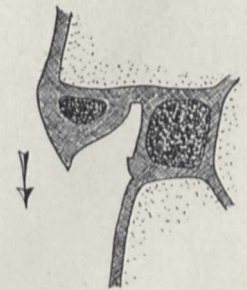
*Bild 3. Die Blattenden der Kannenpflanze sind zu Insektenfallen umgebildet*

flüssigkeit“ stürzt. Diese enthält ein pepsinähnliches Ferment und zersetzt die Weichteile des Insekts in wenigen Stunden. — Der australische *Cephalotus* fängt ebenfalls mit bunten, gedeckelten, halbgefüllten Kannen, ist aber mit *Nepenthes* nicht verwandt. Es liegt also „Konvergenz“ vor. Auch eine Gleitzone mit abwärts gerichteten Papillen ist vorhanden.

Ähnlich steht es mit den trompetenförmigen Blättern der *Sarraceni* Nordamerikas (*Bild 5*), deren Gleitzone mit ihren dachziegelig vorspringenden Zacken an Haifischhaut erinnert (*Bild 6*). Weiter unten folgen bei *Sarracenia* Reusenhaare, wie sie auch die kalifornische *Darlingtonie* hat, deren oft meterhohes Schlauchblatt zwei wimpelartige Anhänge trägt. *Sarraceni*blätter findet man nicht

selten so mit Insekten vollgepfropft, daß Fäulnis, also schwere „Verdauungsstörung“ die Folge ist.

Völlig andere Reusenfallen besitzt *Genlisea* (tropisches Amerika, eine Art in Afrika) aus der Familie *Lentibulariaceae*. Ein Teil der Blätter ist zu engen Schläuchen umgestaltet (*Bild 8*), die zugleich, da Wurzeln fehlen, die Pflanze im Schlamm verankern. Der Schlauch trägt innen Reusenhaare (*Bild 9*) und läuft in zwei



*Bild 4. Reusenzone aus der Gleitzone einer Kannenpflanze*

Die beiden dunkel gezeichneten Zellen werden als umgewandelte Schließzellen einer Spaltöffnung aufgefaßt. Nach *Bobisut*





Bild 5. Bei den Sarraceniën ist das ganze Blatt zu einer trompetenförmigen Falle umgestaltet

gedrehte „Arme“ aus, die eine Rinne mit Öffnungen und im Innern spiralig angeordnete Haarreihen besitzen. Zur Anlockung scheint Schleim zu dienen. Gefangen werden Würmer, Milben und andere kleine Tiere.

Über eine Schlingenfalle verfügt der Schimmelpilz *Arthrobotrys*; er fängt in seinen bogenförmig gewachsenen Hyphen Fadenwürmer (Bild 7).

Am meisten nähern sich die beweglichen Fallen tierischen Organisationsschemen; denn bei ihnen löst das Opfer eine Reizbewegung aus, die die Falle wie eine gespannte Feder zuschnappen läßt. Es sind also typische „Nutzungsmechanismen“<sup>1)</sup>. Die berühmteste aller Schließfallen ist die der Venusfliegenfalle (*Dionaea muscipula*), einer Droseracee aus Nord-Karolina,

<sup>1)</sup> Vgl. von Frankenberg, Das Wesen des Lebens. Braunschweig 1933, S. 23.

die nach Art einer Mausefalle wirkt (Titelbild). Der Endteil des Blattes gleicht einer Muschel mit gezähnten Schalenrändern. Auf der Spreite stehen beiderseits drei Fühlhaare (Bild 10), nach deren Berührung die Falle wie ein Tellereisen zusammenklappt. Chemische Reizung durch die Beute kann so festen Schluß bewirken, daß das Insekt geradezu zerquetscht wird. Oft sieht man Verdauungssaft zwischen den Klappen hervortropfen. Originell ist, daß das Blatt auch Käsestückchen „frisst“, sich aber daran leicht „den Magen verdirbt“ und eingeht. Einem verkleinerten *Dionaea*-Blatt ähnelt das der *Aldrovandia*, einer in Deutschland seltenen Wasserpflanze aus der gleichen Familie (Bild 11).

Eine Kombination von Schließ- und Klebfalle finden wir beim Fettkraut (*Pinguicula*), dessen mit pilzförmigen Klebdrüsen besetzte Blätter sich beim Fang einrollen (Bild 12). Der saure Verdauungssaft, der auch Knorpel zu lösen vermag, wird von sitzenden Drüsen abgesondert.

Der Sonnentau (Bild 13) (*Drosera*, rund 100 Arten) hat dagegen nur langgestielte Drüsen, die „Tentakel“ (Bild 14). Diese geben nicht nur Klebstoff ab, son-

Bild 6 (links). Ein Stück der Gleitzzone von *Sarracenia*, Innenseite des Schlauches nahe der Mündung



Bild 7 (rechts). Der Pilz *Arthrobotrys oligospora* Fres. fängt einen Fadenwurm



Nach Zopf, verändert

dern auch das mit Ameisensäure versetzte Verdauungsssekret; obendrein saugen sie schließlich den Nahrungssaft auf. Das Eigenartige ist, daß sich die Tentakelstiele auf mechanische und chemische Reize hin k r ü m m e n

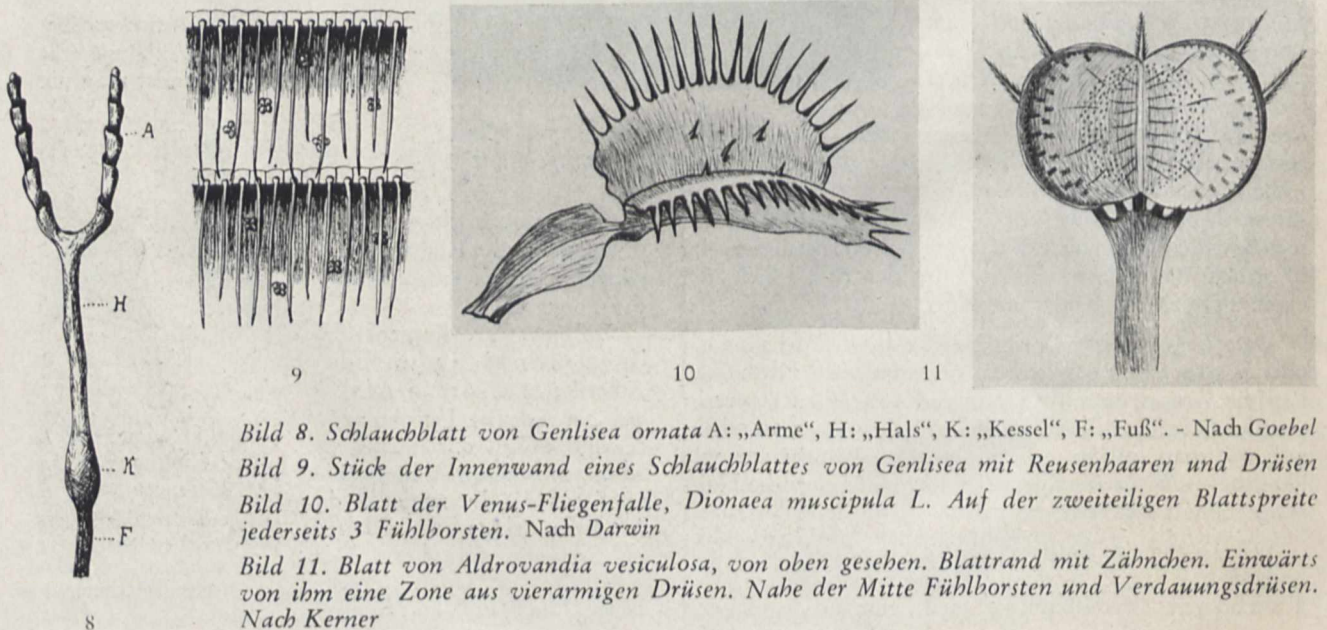


Bild 8. Schlauchblatt von *Genlisea ornata* A: „Arme“, H: „Hals“, K: „Kessel“, F: „Fuß“. - Nach Goebel

Bild 9. Stück der Innenwand eines Schlauchblattes von *Genlisea* mit Reusenhaaren und Drüsen

Bild 10. Blatt der Venus-Fliegenfalle, *Dionaea muscipula* L. Auf der zweiteiligen Blattspreite jederseits 3 Fühlborsten. Nach Darwin

Bild 11. Blatt von *Aldrovandia vesiculosa*, von oben gesehen. Blattrand mit Zähnen. Einwärts von ihm eine Zone aus vierarmigen Drüsen. Nahe der Mitte Fühlborsten und Verdauungsdrüsen. Nach Kerner



und benachbarte Tentakel sich mit über das Opfer beugen (Bild 15). Selbst die Blattspreite krümmt sich nach oben ein, und bei Arten mit langen, schmalen Blättern rollen sich diese um das Beutetier.

Von ganz abweichender Konstruktion sind die kleinen Fallen, mit denen der Wasserschlauch (Utricularia) arbeitet. Die feinzerteilten Blätter dieser Wasserpflanze tragen durchscheinende „Fangblasen“ von wenigen Millimeter Durchmesser. Ihre Mündung ist durch einen Deckel verschlossen, der sich nur nach innen öffnet. Die Blase ist nicht, wie man lange dachte, eine Reusenfalle, in die die Tiere hineinkriechen müssen. Man könnte sie als „selbsttätige Pipette“ oder Saugfalle bezeichnen. Ist sie fangbereit, so sind ihre elastischen Wände eingedellt, und es herrscht Unterdruck in ihr (Bild 16 A). Erreicht wird das vermutlich durch Haare an der Innenwand, die ständig Flüssigkeit aufsaugen. Der Deckel trägt außen vier Borsten, gegen die das Opfer anscheinend stoßen muß. Ob sich die Klappe dann durch Hebelwirkung oder durch einen von dem Reiz ausgelösten Bewegungsvorgang öffnet, ist umstritten; sicher ist dagegen, daß die Blasenwände plötzlich nach außen schnellen und das Beutetier heftig eingesaugt wird (Bild 16 B). Einer jungen Kaulquappe, die an der Blasenöffnung knabbert, kann ein Teil des Kopfes förmlich abgeschnürt werden. Auffallend ist die Ähnlichkeit der Blasen mit Wasserflöhen und Muschelkrebse; irgendwelche biologische Bedeutung scheint sie aber nicht zu haben.

Die Lockmittel der tierfangenden Pflanzen sind im wesentlichen dieselben, die wir sonst im Pflanzenreich bei Blüten oder Früchten angewandt finden, also Düfte, Honigausscheidung, leuchtende Farben, lebhaftes Fleckung u. dgl.

Unzweifelhaft findet bei den beweglichen Fallen eine Reizleitung statt, wie sie freilich auch sonst bei Pflanzen vorkommt; man denke nur an die Mimosen! Bei der Venus-Fliegenfalle z. B. muß der Reiz von den Sinnesborsten bis zu der als Scharnier wirkenden Mittelrippe des Blattes weitergegeben werden. In den Oberhautzellen des Tentakelstiels des Sonnentaus kann man die unter dem Einfluß des Reizes stattfindende „Aggregation“ des Plasma und ihr Übergreifen auf benachbarte Zellen sehen. Erstaunlich ist das „Unterscheidungsvermögen“ mancher Karnivoren. So schließt die Venus-Fliegenfalle ihre Klappe auch auf Reizung mit einem unverdaulichen Fremdkörper, öffnet sie dann aber bald wieder. Ähnliches wurde bei der Einrollung des Fettkrautblattes beobachtet. Ein chemischer Reiz muß also hinzukommen, wenn die Fangbewegung von Dauer sein soll.

Besonders bewundernswert ist natürlich die Fähigkeit der Verdauung. Immerhin müssen ja mindestens auch Schmarotzerpilze imstande sein, Stoffe des Wirtskör-

pers zu verflüssigen und aufzuspalten, um sie in körpereigene zu verwandeln. Überhaupt finden sich eigentlich sämtliche Einzelanpassungen der Karnivoren — Lockmittel, Klebstoffe, Reizbarkeit, Bewegungseinstellungen, Aufnahme organischer Substanz u. a. — auch sonst hier und da im Pflanzenreich. Neu ist nur ihr Zusammenwirken zu so ungewöhnlichem Zweck. Hinsichtlich der Energiebeschaffung könnte man die grünen Pflanzen mit einer Mühle vergleichen, die unmittelbar an die Lichtflut der Sonne gebaut ist. Pilze (und Schmarotzerpflanzen wie die Schuppenwurz) erscheinen dann wie ein an einen Steckkontakt angeschlossener Motor. Das Tier dagegen ließe sich etwa mit einem Kraftwagen gleichsetzen, der von Zeit zu Zeit einen Steckkontakt aufsucht, um seine Akkumulatoren wieder aufzuladen! Festsitzende Tiere endlich und tierfangende Pflanzen entsprächen ortsfesten Motoren, die vorüberkommende Fahrzeuge anhalten und ihrer Energieladung beraubten! Für Tiere bedeutet diese Art der Energieversorgung einen Rückschritt, einen Verzicht auf Möglichkeiten, wie sie durch Muskeln, Nerven u. a. m. gegeben sind. Für Pflanzen dagegen ist es ein Übergriff in ein Gebiet, das ihnen ihrem Organisationsplan nach fern liegt.

Auch die Pflanze vermag freilich Energie zu speichern und plötzlich, etwa bei der Keimung oder beim Wegschleudern von Früchten, freizugeben. Auch sie ist „erfinderisch“ genug, sich ihre Umwelt dienstbar zu machen, zu der ja das Tier seit Jahrmillionen gehört. Um die Bestäubung zu vermitteln, werden Insekten angelockt oder gar zeitweilig gefangen gehalten wie vom Aronstab; und selbst die Hilfe größerer Tiere nimmt die Pflanze in Anspruch, z. B. zur Verbreitung ihrer Samen durch Eßfrüchte, Kletten u. dgl. An „Unternehmungsgeist“ fehlt es ihr also nicht. Aber ihre Mittel sind andere. Wohl erwies das Blatt, das wundervolle Universalorgan, auch hier seine

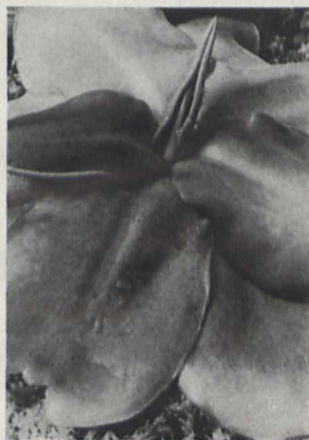


Bild 12. Die Blätter des Fettkrautes sind mit pilzförmigen Klebedrüsen besetzt und rollen sich beim Fang ein

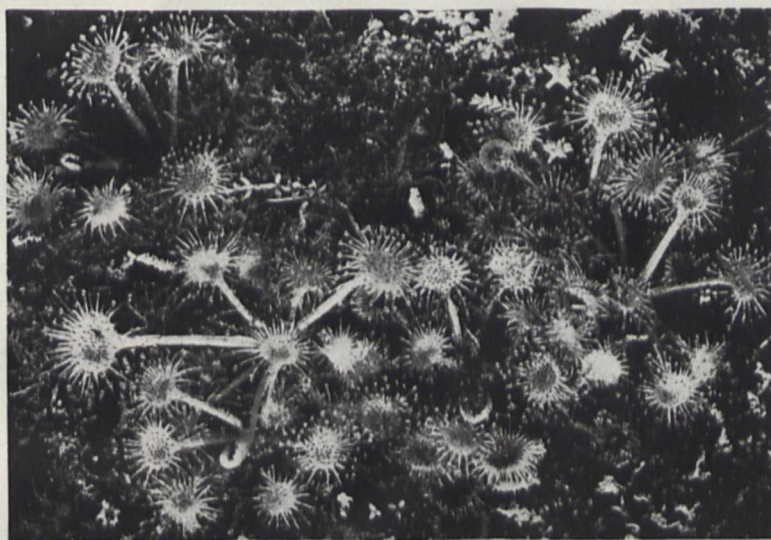


Bild 13. Sonnentau, *Drosera rotundifolia* L., die bekannteste unter den einheimischen fleischfressenden Pflanzen



Bildsamkeit, indem es sich zu einer Falle, ja zu einem — freilich afterlosen und schon darum unvollkommenen — Darm umgestaltete. Und sogar für die Muskeln fand sich ein bescheidener Ersatz im Bewegungsgewebe; als Sinnesorgane dienen Fühlborsten. Aber die Hauptbesonderheit des Tieres, die Zentralisation der Einzelleistungen des Körpers durch das Nervensystem, ließ sich nicht nachahmen. Und so kam doch nur etwas wie eine Karikatur tierischen Verhaltens zustande.

Vielleicht liegt hierin zugleich der Grund, weshalb Karnivorie im ganzen doch selten geblieben ist, und weshalb vielfach die tierfangenden Arten verwandtschaftlich so isoliert dastehen, oft als einzige Art ihrer Gruppe wie *Dionaea*, *Cephalotus* und *Aldrovandia*.

Das führt auf die Frage nach den Ursachen der Karnivorie. Alle darauf untersuchten Arten können zur Not auch bei „fleischloser Kost“ leben — Wasserschlauch und Sonnentau sogar in anorganischen Nährlösungen; sie gedeihen aber bei Insekten-Nahrung entschieden besser. Beachtlich ist, daß so viele Karnivoren im Moor wachsen, wie Sonnentau und *Cephalotus*, oder auf Sandboden wie *Drosophyllum*, jedenfalls auf nährsalzarmen Standorten, so daß ihnen ein Zuschuß an Stickstoff-, Kalium- und Phosphorverbindungen sehr zustatten kommt. Auffallend ist ferner die schwache Bewurzelung der meisten. Völlig wurzellos sind Wasserschlauch, *Aldrovandia* und *Genlisea*. (Es kann natürlich auch sein, daß umgekehrt die Rückbildung

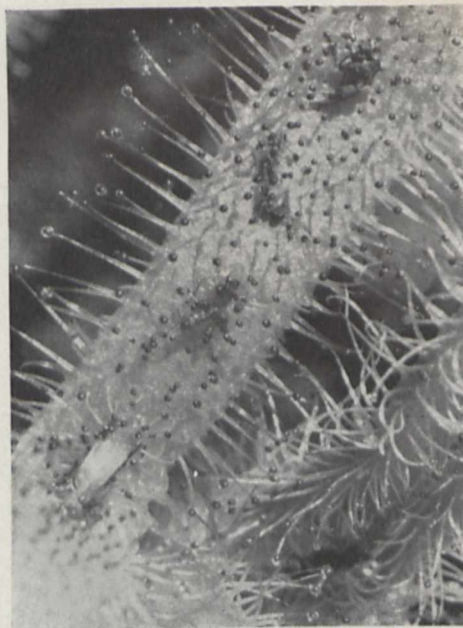


Bild 14. Blatt des Sonnentaus mit ausgestreckten Tentakeln

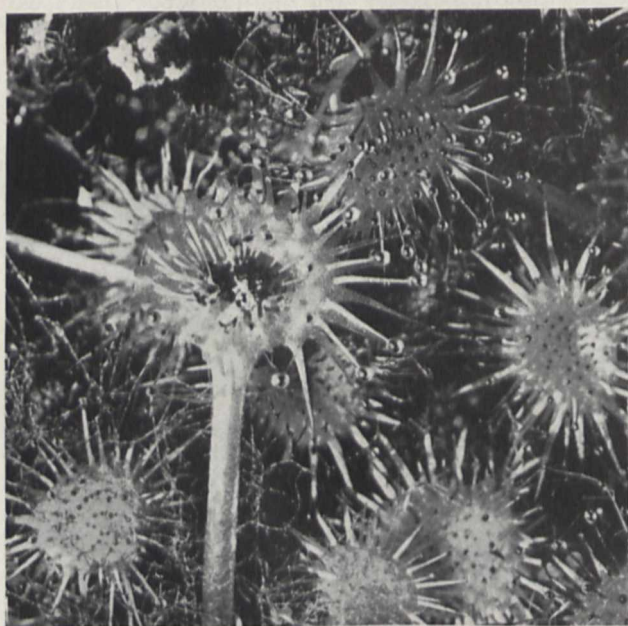


Bild 15. Sonnentau-Blatt mit Beute

des Wurzelsystems erst durch die Tiernahrung ermöglicht wurde!)

Die Stammesgeschichte der Fangrichtungen liegt im Dunkeln. Man hat versucht, die Drüsen der Droseraceen von Hydathoden, also wasserabscheidenden Organen, abzuleiten. Es sei auch daran erinnert, daß viele Pflanzen schon zu anderen Zwecken Klebstoff abscheiden, etwa um ihre Blüten gegen räuberische Insekten zu schützen. Auch zufällige Klebrigkeit könnte zur Entstehung einer Klebfalle führen. An Scerosen bleiben häufig Insekten, allerdings in den Blüten, hängen, ohne daß es zu einer Ausnutzung kommt. In den hohlen Blättern der Schuppenwurz fangen sich oft kleine Tiere; doch scheint die Einrichtung nur der Wasserausscheidung zu dienen.

Das Bild der Karnivorie wäre nicht vollständig, wenn wir nicht

noch der Schmarotzer gedächten, die in den Kannen von *Nepenthes* und den Schläuchen der *Sarracenia* wie „Eingeweidewürmer“ leben. Rundwürmer, Milben und Zweiflüglerlarven finden dort Nahrung, und die Raupe einer Sackträgermotte (*Psychide*) verfertigt sich sogar ein Kleid aus Panzerresten anderer Insekten. Natürlich gehört dazu Widerstandsfähigkeit gegen die Enzyme, die den übrigen Kammerinsassen verderblich werden. Gewisse Schmeißfliegen und Kleinschmetterlinge verfügen aber sogar über Kletteranpassungen, mit deren Hilfe sie über die Reusenhaare und Gleitzonen wegsteigen!

Kannen- und Schlauchpflanzen haben ferner unter Raubanfällen größerer Insektenfresser zu leiden. Besonders hacken Vögel — vielleicht von dem Verwesungsgeruch geleitet — die Behälter an und picken gefangene Tiere heraus. Bei *Nepenthes bicalcarata* stehen innen am Deckel 2 kräftige Dornen, die möglicherweise der Abwehr von Fallenräubern dienen.

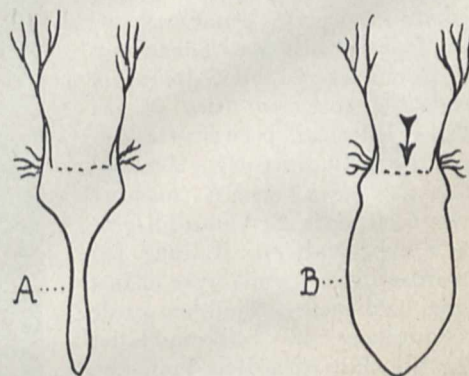


Bild 16. Fangblase des Wasserschlauchs, *Utricularia vulgaris*

A in gespanntem Zustand, B nach der Füllung — Nach L. Schulze, Mikrokosmos 1920

Titelbild und 3, 5, 12 und 14: Max Göliner  
Alle übrigen Bilder: Dr. G. von Frankenberg



# Photomikrographische Dokumentation

Von Dr. Joseph Goebel

Dokumentation ist der Inbegriff aller Aufzeichnungstechniken von Gedanken und Ereignissen in dauerhafter Form. Ihr Weg führt vom primitiven Bild der Steinzeit über die Bildschrift zur Buchstabenschrift, von der beschriebenen Papyrusrolle zum gedruckten Buch und vom Steinrelief über das Gemälde zu Photographie und Filmdokument. Schließlich tritt die Aufzeichnung der Schallwellen von der Wachswalze über die Schallplatte bis zum Tonfilm und Schallband ergänzend hinzu.

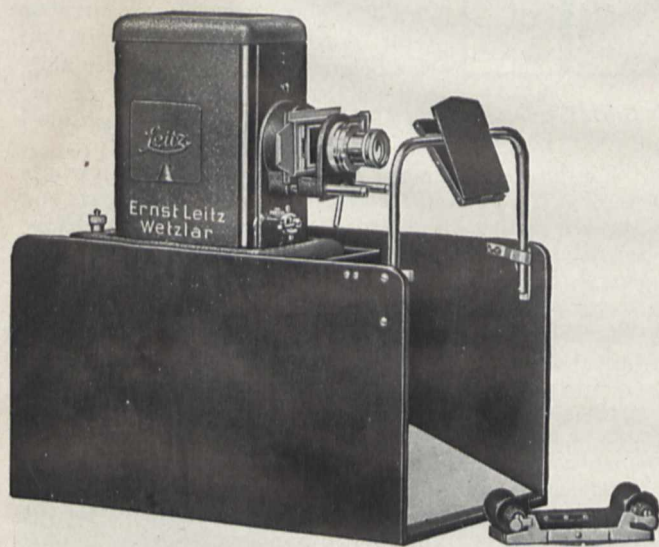


Bild 1. Projektionsgerät für Kleinbildfilm und Diapositive mit Lesepult

Werkphoto E. Leitz, Wetzlar

Von Anbeginn war es das Bestreben des Menschen, Gedanken oder ein ihm bedeutsam erscheinendes Ereignis seiner Lebensgemeinschaft und seinen Nachkommen mitzuteilen. Die Sprache war dazu wohl das erste Mittel und blieb das einzige, bis man erkannte, daß der mündlichen Überlieferung Mängel anhaften. Innerhalb weniger Generationen gerieten wertvolle Glaubens- und Sittenlehren, Gesetze und Erfahrungswissenschaften in Vergessenheit oder wurden stark entstellt. So wird die Erfindung der Schrift zum Grundstein einer dauernden Kultur. Das Wort überlebt den Sprecher, die Erfahrung den Forscher. Die Jahrtausende der Schrift sind der ewigen Vergessenheit entrissen; sie werden zum historischen Zeitalter.

Aber auch das Schriftdokument war vielen Gefahren der Vernichtung und Entstellung ausgesetzt, bis Gutenberg durch sein geniales Verfahren das Wort in dokumentarischer Treue vervielfältigen konnte. Damit war das Buch geschaffen, das uns die Wissenschaften, Künste, Techniken und Lebenserfahrungen vieler Jahrhunderte schenkt. Buch, Zeitschrift und Zeitung haben darüber hinaus viele Köpfe zu einer großen geistigen Arbeitsgemeinschaft vereint, der wir die meisten Großtaten von Wissenschaft und Technik verdanken.

Im engeren Sinne versteht man unter Dokumentations-Verfahren alle Techniken, die sich mit der Vervielfältigung und der Aufbewahrung bereits vor-

handener Schrift- und Bildwerke befassen. Die Sicherung vor der Vernichtung durch Feuer, durch andere chemische Zersetzungen, durch Insektenfraß und nicht zuletzt durch Kriegsschäden, ist von größter Bedeutung. Schon heute können zahlreiche in Bibliotheken wohlverwahrte Bücher und sogar nur wenige Jahrzehnte alte Zeitungen nicht mehr ausgeliehen werden, weil das brüchig gewordene Papier ein Umblättern von Laienhand nicht erlaubt. Diese Gefahren sind zum Teil dadurch entstanden, daß das gewaltig ansteigende Bedürfnis nach Druckwerken dazu führte, minderwertiges Papier zu verwenden, zumal Pergamente und Hadernpapiere schon durch den Mangel an Rohstoffen in keinem Erdteil mehr in ausreichender Menge hergestellt werden können. Das ungeheure Anwachsen des Schrifttums stellt aber auch in seiner Zahl und räumlichen Ausdehnung an die Büchereien verwaltungs- und raumtechnische Anforderungen, die den Bibliothekaren viel Sorge machen. Dies gilt insbesondere für die Archivierung der großen Zeitungsbände. — Die meisten Druckwerke unserer Zeit sind schon in etwa 200 Jahren restlos vergilbt und verfallen, wenn es uns nicht gelingt, sie durch neue technische Verfahren der Nachwelt zu erhalten. — Welche Aufmerksamkeit man heute dieser Gefahr schenkt, bekundet eindeutig die Gründung der „Deutschen Gesellschaft für Dokumentation“ im vergangenen Jahre.

Es liegt nahe, daß die Photographie für fast alle Zwecke der Dokumentation das vollkommenste Mittel darstellt. Originalgetreue Wiedergabe, Schnelligkeit der Vervielfältigung sowie die vorzügliche Haltbarkeit des Silberbildes und seiner Schichten bilden ihre



Bild 2. Ein anderes praktisches Lesegerät

Werkphoto Zeiss Ikon, Dresden



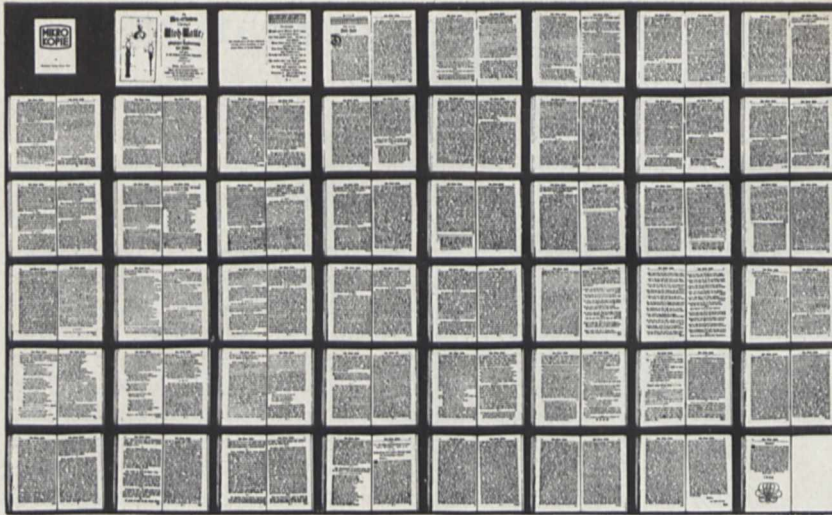


Bild 3. Ein Planfilmbuch, das 96 Seiten wiedergibt. Natürl. Größe

Hauptvorteile. Auch lassen die guten Fortschritte der Farbenphotographie ein ideales Dokumentationsmittel erhoffen. Ein weiterer Vorteil liegt in der Möglichkeit, das stark verkleinerte photographische Bild in unmittelbarer Vergrößerung durch Lupen oder Projektion zu betrachten bzw. abzulesen. Auf diese Weise ist das dem rascheren Zerfall unterworfenen, sperrigen Papier ausgeschaltet. — Unter Ausnutzung dieser Möglichkeit wurden verschiedene in der Öffentlichkeit noch wenig bekannte Verfahren ausgearbeitet, die hier in einem Überblick zur Darstellung kommen sollen.

Dokumentation auf Kleinbild- und Schmalfilm. Der Siegeszug der Kleinbildkamera und ihre Ausbildung zum Universalgerät ließ schon vor etwa 10 Jahren den Gedanken aufkommen, diese Geräte auch für die Schriftumsreproduktion zu verwenden. Die Handlichkeit und ihr wirtschaftlicher Betrieb hat die Kleinbildkamera und den doppelseitig gelochten Film zum unentbehrlichen Hilfsmittel zahlreicher Forscher und Wissenschaftler gemacht. Schließlich führte die internationale Normung des Kinofilms zur Anerkennung des Formates  $24 \times 36$  mm und  $18 \times 24$  mm als zwischenstaatlich austauschbares Kleinbilddokument.

Wenn dabei ursprünglich nur an eine Kleinaufnahme zwecks späterer Rückvergrößerung auf Papier gedacht war, lehrte die Praxis, daß es bei der Schriftumsreproduktion in den meisten Fällen genügt, wenn das Negativ unmittelbar durch Lupen oder als Projektionsbild abgelesen werden kann. Dabei gewöhnt man sich leicht daran, das Negativ, d. h. weiße Schrift von schwarzem Grund zu lesen. — Dies führte zur Schaffung von sogenannten Lesegeräten. Lupen und Mikroskope können hier nur als Notbehelf angesprochen werden, zumal das einäugige Lesen starker Verkleinerungen auf die Dauer sehr ermüdet. Dagegen hat sich das Ablesen des projizierten Bildes gut bewährt. Durch eine leichte Übervergrößerung des Schriftbildes kann dabei der durch die Reproduktion eingetretene Schärfenverlust augenscheinlich vollkommen ausgeglichen werden, so daß selbst kleine Schriften mühelos zu lesen sind.

Als Beispiel zeigt Bild 1 ein Projektionsgerät bekannter Bauart, das durch Ablenkspiegel und Pultstativ mit Lichtschirm in ein Lesegerät verwandelt ist. Durch diese Einrichtung erlaubt das Gerät neben der Wandprojektion im verdunkelten Raum auch die Betrachtung oder Ablesung von Kleinbildfilmen und Diapositiven im hellen Arbeitszimmer.

Anderen Anforderungen genügt das in Bild 2 dargestellte Lesegerät. Die Projektion erfolgt hier von unten über Ablenkspiegel hinter eine Mattscheibe. Bei der Konstruktion wurde auf bequeme Handhabung und universelle Verwendungsmöglichkeit besonderer Wert gelegt. Die leicht einsetzbaren Glasbücher und Rollfilmbehältnisse erlauben das Ablesen von Einzelbildern, kurzen Bildstreifen mit 5 bis 6 Aufnahmen, sowie größeren Filmrollen. Auch können nach einfacher Auswechslung der Optik die Reihenaufnahmen der Planfilme  $9 \times 12$  cm („Planfilmbücher“) projiziert werden. Die Mattscheibe ist vor direktem Licht durch Blenden geschützt, die eine Benutzung in hellen Räumen möglich machen und zum Schutz der Scheibe gleich Schranktüren geschlossen werden können.

Für die Aufnahme von Kleinbildern wurde eine Reihe von weitgehend automatisierten Kameras und Stativen geschaffen, die aber im Prinzip von den bekannten Kleinbildapparaten nur wenig abweichen. Für Sonderzwecke, beispielsweise für die Reproduktionsarchivierung von Schecks, Schriftumskarten der Bibliotheken ( $75 \times 125$  mm) und dergleichen, wird in ähnlicher Weise auch der 16-mm-Schmalfilm mit den Aufnahmeformaten  $7,5 \times 10$  oder  $10 \times 15$  mm verwendet. Daneben sind Bestrebungen im Gange, für große Formate, Zeichnungsarchive u. ähnl. den perforierten Film von 80 mm Breite einzuführen, da Körnigkeit und Auflösungsvermögen des normalen Dokumentationsfilms dem Verkleinerungsfaktor naturgemäß Grenzen setzen, die je nach Art der Vorlage etwa zwischen  $1:10$  und  $1:22$  liegen.

Die Planfilmbücherei. Neben dem Rollfilm hat sich aber auch der  $9 \times 12$  cm große Planfilm für Dokumentationszwecke bewährt, da auf ihm Kleinbilder beliebigen Formates in Reihen neben- und untereinander angeordnet werden können. Dadurch wird bei umfangreicheren Schriftwerken, ganzen Büchern (Bild 3), Zeitungsbänden usw. das Material noch besser ausgenutzt als dies der Film erlaubt (Bild 4). Weiterhin ist hier die Anbringung eines mit unbewaffnetem Auge ablesbaren



Bild 4. 100 Planfilmbücher in einer Hand



Bild 5. Der Leiter der Mainzer Presse,  
Professor Ch. H. Kleukens, vor einem Planfilm-Lesegerät

Aufn. Petri, Mainz

Titels viel besser und übersichtlicher möglich. Die Zusammenfassung mehrerer Planfilme durch Lochung, Papierzwischenlagen, Cellophanschutdecke und Fadenbindung macht die Aufnahmen zu einem handlichen und karteimäßig leicht zu archivierenden Dokumentationsmittel, das einem Buche ähnlich ist.

Die Aufnahme erfolgt in einer sogenannten Multiplikatkamera, die Bild an Bild und Bildreihe an Bildreihe automatisch aneinanderfügt.

Dies Verfahren ist besonders für eine verlagstechnische Herstellung und den Vertrieb ganzer Bücher oder Zeitungsbände geeignet, zumal in erster Linie an die Abgabe der in beliebiger Auflage herzustellenden Diapositive gedacht ist. Durch die große Wirtschaftlichkeit des Arbeitsganges können Reproduktionen der wertvollen und seltenen Druckwerke und Handschriften mit sehr geringen Kosten angefertigt werden (Bild 7). Durch Ausleihen der Planfilmbücher an Stelle der Originale bleiben letztere zugleich vor Verlust und Verschleiß bewahrt. — Aber auch neue Arbeiten jeder Art, die aus wirtschaftlichen Gründen keinen Verleger finden, lassen sich auf diesem Wege mit ganz geringen Kosten vervielfältigen.

Für die Planfilmbücher wurde ein Lesegerät



geschaffen, das sich besonders durch seinen geringen Raumbedarf auszeichnet (Bild 5). Durch Drehen des Spiegels, der über dem Projektor angebracht ist, wird damit auch eine Wandprojektion möglich.

**Die Optik des Photometers**  
Durch eine Glühlampe I, großer Flächenhelligkeit wird zunächst vermittelt eines unter dem Meßtisch befindlichen Kondensorsystems und unter Umlenkung mit Hilfe von zwei total reflektierenden Prismen das auszumessende Filmstück beleuchtet und durch eine Optik mit vierfacher Vergrößerung auf einem im Po-

Bild 6. Ausschnitt einer Rückvergrößerung von einem Mikrat mit 300facher Verkleinerung

Aufn. Prof. Dr. Frieser, Dresden

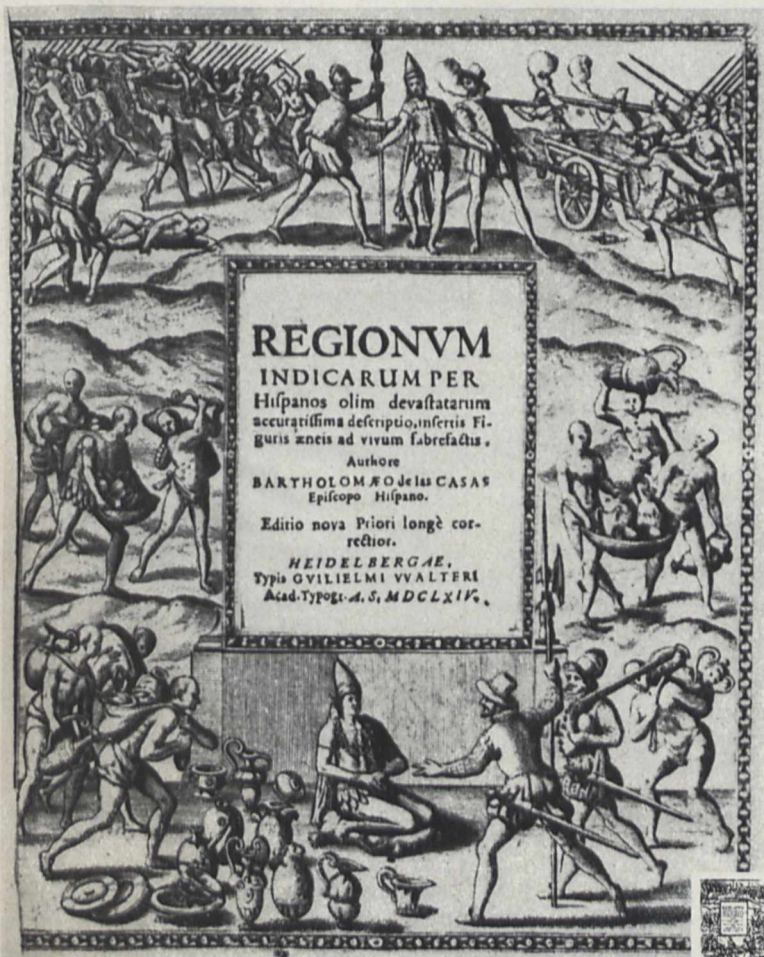
Dokumentation durch Mikrate. Eine noch raumsparendere Do-

kumentation gelang Prof. Dr. H. Frieser in Dresden durch 300fache Verkleinerung von DIN-A4-Druckseiten. Der Flächenbedarf einer solchen Seite ist dann etwa 1 qmm. Auf einer 9×12 cm großen Platte können somit 10 000 Briefbogen untergebracht werden. Dies gelingt allerdings nur über Zwischenaufnahmen auf Kleinbildfilm, da die Platten mit praktisch kornloser Schicht zu einer direkten Aufnahme nicht genügend lichtempfindlich sind. Eine Rückvergrößerung solcher „Mikrate“ ist naturgemäß nur mit einem besonderen, sehr stark vergrößernden Lesegerät oder auf lichtempfindlichem Papier möglich (Bild 6). Immerhin ist das Verfahren für viele Zwecke, wo es sich darum handelt, große Stoffmengen auf kleinstem Raum zusammenzufassen, sehr beachtlich. Beispielsweise könnte eine Personalkartei des ganzen deutschen Volkes in dieser Form auf einem mittelgroßen Tische Platz finden.

Diese Übersicht, die keinerlei Anspruch auf Vollständigkeit erheben darf, zeigt die neuen Wege, welche die Dokumentation nehmen kann. Mögen die derzeitigen Verhältnisse der freien Entwicklung dieser Verfahren und ihrer Einführung auch mancherlei Beschränkungen auferlegen, so läßt sich doch heute schon voraussehen, daß Kleinbild und Lesegerät neben Buch und Schreibmaschine als unentbehrliches Werkzeug des geistigen Arbeiters der Zukunft treten werden.

Bild 7. Rückvergrößerung der Titelseite eines alten Werkes auf  $\frac{2}{3}$  der Originalgröße. Die Vorlage ist in der unteren rechten Ecke eben noch erkennbar

Bild 3, 4 und 7 Mikrokopie-Verlag, Mainz





# Galileo Galilei

Zum 300. Todestag

Von Dr. Rudolf Pozdena

Vor 300 Jahren, am 8. Januar 1642, starb der am 15. Februar 1564 geborene *Galileo Galilei*. Er war ein friedlicher Großreformer der Menschheit, der ihrem Himmelsbild und ihrer Weltanschauung ein unauslöschliches Gepräge gab.

Als der Sohn eines edelgebürtigen, aber armen Kaufmannes in Pisa wandte er sich nach ursprünglich medizinischen Studien der Mathematik und den Naturwissenschaften zu. Schon 1589 erhielt er an der Universität Pisa eine Professur und bald danach eine solche in Padua. Ungeheuer fruchtbar, von Ruhm und Erfolgen gekrönt, war sein wissenschaftliches Leben von allem Anfang an. Schon 1586 erfand er die hydrostatische Waage und erforschte gleich darauf die Gesetze des Falles (*Galileische Gesetze*). In Padua entstand sein Proportionalitätszirkel und sein Wärmezeiger. Als im Oktober 1604 im Sternbild des „Schlangenträgers“ ein „neuer Stern“ auftauchte, erkannte er darin einen Widerspruch zu der fast wie das Evangelium hochgeschätzten Lehre des Aristoteles. Damit begann aber auch sein großartiger, leiddurchränkter Lebenslauf.

Auf die Kunde von der Erfindung des Fernrohres hin ersann er selbst ein solches. Damit durchforschte er den Himmel, entdeckte am 7. Januar 1610 die großen Jupitermonde, sah in der Milchstraße die unzähligen Sterne, aus denen diese besteht, am Mond dessen Unebenheiten, 36 Sterne statt der schon bekannten 7 im Sternhaufen der „Plejaden“ und über 500 im „Orion“ sowie endlich die Phasen der Venus und des Mars.

Immer deutlicher wurde hierdurch für ihn die Richtigkeit des Kopernikanischen Sonnen-Planeten-Systems. Schon 1610 war er von Fürst Cosimo II. nach Florenz berufen worden. Am 1. Januar 1611 sprach er zum erstenmal den Satz aus, daß die Planeten keine selbstleuchtenden Himmelskörper seien.

Seine wissenschaftliche Größe wuchs. Aber auch der Kreis seiner Neider und beschränkten Feinde. Am 17. Mai 1611 interessierte sich auf deren Betreiben hin die katholische Inquisition für den Gelehrten, weil er ein Bekämpfer des Ptolemäischen Weltsystems war, das der Bibel entsprach. 1612 veröffentlichte *Galilei* Abhandlungen über das passive Schwimmen und 1613 über die Sonnenflecken. Im Zusammenhang damit schrieb er am 21. Dezember 1613 einen Brief, wonach — seiner Meinung nach — die Bibel sich in Übereinstimmung mit diesen neuen festgestellten Tatsachen zu bringen hätte.

Deshalb denunzierten ihn am 15. Februar 1615 seine Gegner bei der römischen Inquisition als Häretiker. Im Dezember desselben Jahres ging er freiwillig nach Rom,

um sich durch Erklärungen reinzuwaschen. Im ersten Halbjahr 1616 fand der erste Inquisitionsprozeß gegen ihn statt. Die „Qualifikatoren des heil. Offiziums“ erklärten am 23. Februar 1616 die Sätze: die Sonne — und nicht die Erde — sei Mittelpunkt der Welt, als absurd und philosophisch falsch. *Galilei* wurde ermahnt, die erwähnte Meinung aufzugeben und nicht mehr zu lehren. Am 5. März wurden mehrere Werke, welche die Kopernikanische Lehre zur Grundlage hatten, durch die Indexkongregation verboten.

Im Oktober 1623 aber veröffentlichte der bis dahin schweigsame *Galilei* wieder eine Schrift und 1632 sein Hauptwerk. Obwohl der römische und der florentinische Inquisitor die Druckerlaubnis gegeben hatten, und obwohl

noch dazu *Galilei* die Kopernikanische Lehre bloß im hypothetischen Sinn behandelte, wurde er als des Ungehorsams gegen den Befehl des „Heiligen Offiziums“ vom 23. Februar 1616 schuldig befunden und am 23. September 1632 abermals vor die Inquisition nach Rom zitiert. Er war damals bereits ein 68 Jahre alter Mann.

Vom 12. bis zum 30. April und vom 21. bis zum 24. Juni (also ganze 23 Tage) saß er im Inquisitionspalast in furchtbaren seelischen Nöten. Am 22. Juni mußte er, nachdem ihm die hochnotpeinlichen Gerichtsmittel zumindest gezeigt — wenn auch nicht angewendet — worden waren, die Kopernikanische Lehre knieend öffentlich und feierlich abschwören. Und das als körperlich schon recht gebrochener Greis! — Aber das berühmt gewordene Wort: „Und sie bewegt sich doch!“ (die Erde nämlich), nach dem Schwur, hat

er nicht gesprochen. Die Nachwelt hat es ihm zugelegt. Er war dann eine Zeitlang in förmlicher Kerkerhaft. Später in leichter Haft in der Villa des Großherzogs von Toskana auf Trinita dei Monte. Und noch später mußte er sich nach Siena und von Ende 1633 an in die Villa Arcetri bei Florenz zurückziehen. Ganz frei wurde er — trotzdem dies sein sehlichster Wunsch war und er inständig darum bat — bis zum Ende seines Lebens nie.

Im Jahre 1637 entdeckte er noch die Librationen der Mondkugel. Vom Dezember dieses Jahres an war er gänzlich erblindet. Trotzdem schuf er 1638 noch die Kohäsionslehre und legte die Fundamente der mechanischen Physik. 1641 führte er das Pendel als Regulator bei den Uhren ein.

Am 8. Januar 1642 wurde er in Arcetri durch den Tod von seinem Leben erlöst. Seine Gebeine und sein Monument befinden sich seit 1737 in der Kirche Sta. Croce in Florenz. Die Streichung seiner Werke mit den Lehren des *Kopernikus* und den darauf basierenden Folgerungen erfolgte aber erst im Jahre 1835.



Deutsches Museum



# Die Umschau-Kurzberichte

## Der Kontaktumformer

Zur Umformung von Wechsel- in Gleichstrom ohne rotierende Maschinen stehen drei Gruppen von Gleichrichterarten zur Verfügung: Gasentladungs- oder Hochvakuumgleichrichter, Sperrschichtzellen (Selen- oder Kupferoxydulgleichrichter) und mechanische Gleichrichter. Die letzteren sind die am frühesten angewandten, aber auch die mit den bisher unbefriedigendsten Eigenschaften. Während Sperrschichtzellengleichrichter für niedrige Spannungen sehr gut geeignet sind, und die auf Gasentladungsvorgängen beruhenden Gleichrichter sich für höhere und sehr hohe Spannungen vorzüglich bewähren, war die mechanische Gleichrichtung bisher nur für sehr kleine Ströme möglich. Ihr Grundgedanke ist die mit dem gleichzurichtenden Wechselstrom synchrone Betätigung von Schaltkontakten, die nur Halbwellen gleicher Polarität durchlassen, in der anderen Stromrichtung geöffnet sind und so den Stromfluß in umgekehrter Richtung unterbinden. Diese Unterbrechung oder Kontaktgabe soll jeweils genau bei Nulldurchgang des Wechselstroms erfolgen, da sonst ein mehr oder weniger großer Strom geschaltet wird; dies hat einen wenn auch nur kurzen Lichtbogen zur Folge, der wegen seiner unangenehmen Auswirkungen unbedingt verhindert werden muß. Da aber bei sinusförmiger Änderung der Strom zwar periodisch den Nullwert erreicht, ohne daß jedoch eine eigentliche stromlose Pause eintritt, kann die Forderung der stromlosen Schaltung nur näherungsweise erfüllt werden.

Ein wesentlicher Fortschritt gelang hier in jüngster Zeit: Durch Einschalten einer vom Hauptstrom durchflossenen Eisendrossel mit besonderen magnetischen Eigenschaften in den Stromkreis wird erreicht, daß der mathematische Nulldurchgang zu einer stromlosen Pause von endlicher Dauer umgewandelt wird, innerhalb derer die Kontaktgabe oder Kontaktunterbrechung erfolgt. Lichtbogenbildung ist so unmöglich gemacht, und damit wird auch jeder Abbrand der verwandten Kupferdruckkontakte mit Silberauflage vermieden. Infolge der rein metallischen Leitung während der Durchlaßphase sind die Gleichrichterverluste äußerst gering, auch der Werkstoffaufwand hält sich in mäßigen Grenzen. Der sehr hohe Wirkungsgrad bis zu 98% bei ohne Schwierigkeit erreichbaren Stromstärken von mehreren 1000 Ampere lassen den Kontaktumformer vor allem für mittlere Spannungen von 100—1000 Volt sehr aussichtsreich erscheinen.

B. G.

## Epidemisches Auftreten der Blinddarmentzündung

Wiederholt sind schon im medizinischen Schrifttum Fälle von epidemieartigem Auftreten der Blinddarmentzündung beschrieben worden, meist bei gleichzeitigem Grassieren einer Erkältungskrankheit. Für diese Beobachtungen gibt Prof. Dr. Werner Schultz eine Erklärung (Münch. med. Wochenschr. 1941, Nr. 46). Ebenso wie man annehmen kann, daß die Mandelentzündung derart zustande kommt, daß Keime, die an einer beliebigen Stelle in den Körper eingedrungen sind, aber eine Neigung haben, sich in dem besonders gestalteten Gewebe der Mandeln einzunisten, so kann man auch annehmen, daß derartige Keime sich in einzelnen Fällen im Gewebe des Wurmfortsatzes ansiedeln, das ja mit den Mandeln nahe verwandt ist. Aus diesem Grunde treten die Epidemien von Blinddarmentzündung auch in zeitlichem Zusammenhang mit Erkältungskrankheiten auf; sie sind dann also echte Infektionskrankheiten. Einen einheitlichen besonderen Erreger gibt es ebensowenig wie bei der Angina, für die auch verschiedene Krankheitskeime in Frage kommen können.

D. W.

## Zur Lebensweise der Staubläuse

Über die Lebensweise der Staubläuse war bisher wenig bekannt. G. S. Candura hat sich nach den „Mitteilungen der Gesellschaft für Vorratsschutz“ (1941, Nr. 2) mit der Lebensgeschichte der Bücherlaus beschäftigt. Die Fortpflanzung erfolgt durch Jungfernzeugung. Das sehr kleine Ei wird einzeln abgelegt, und zwar an Getreidekörnern in die Furche des Samens oder an den Embryo, wo es durch Sekret festklebt. Bei Mehl wird es auf die Oberfläche gelegt. Da an dem Sekret Mehl-

teilchen ankleben, ist das Ei dann schwer zu finden. Die Dauer der Eiablageperiode eines Weibchens beträgt im Sommer etwa 1 Woche, im Winter 4 Wochen. Die Zahl der von einem Weibchen abgelegten Eier schwankt; sie beträgt im Höchstfall 100, im Durchschnitt im Sommer 50—60, im Winter 20. Die Junglarven sind sehr behende und lichtscheu. Da sie sehr zart-häutig sind, werden sie durch trockene Hitze schnell getötet. Die Entwicklungsdauer vom Ei bis zum Vollkerf beträgt im Sommer wenig mehr als 20 Tage, im Winter 140 Tage. Im Laufe eines Jahres können bis zu 6 Bruten aufeinanderfolgen. Der Schaden kann bei Massenaufreten beträchtlich sein, besonders an Samen, die in geschlossenen Behältern aufbewahrt werden. Bei Getreidekörnern kann durch den Fraß der Bücherläuse der Mehlkörper völlig zerstört werden. Besonders aber wird der Embryo bevorzugt und oft völlig zerfressen. Auch durch den abgelegten Kot der Schädlinge wird die Qualität des Mehles sehr geschädigt. Auch Konfekt und Hartgebäck wird die Bücherlaus gefährlich. Durch ihre Vorliebe für Kleister vollführen die Bücherläuse Schäden an Buchbänden und Etiketten. An natürlichen Feinden kennen wir den schwarzen Getreidenager (*Tenebrioidea mauritanicus* L.) und die Kugelbauchmilbe (*Pediculoides ventricosus* Newp.). Für die Bekämpfung kommt gute Lüftung, Trockenheit und Belichtung, besonders direktes Sonnenlicht in Frage. Auch das Verpackungsmaterial ist zu entseuchen.

Dr. Fr.

## Vitamin C

findet sich fast ausschließlich in chlorophyllhaltigen Pflanzen oder Pflanzenteilen. Es fehlt nach H. G. Woldtmann (Planta, 30, S. 297) in unterirdischen Organen, im ruhenden Samen, in Pilzen und Schmarotzern. Keimt der Samen, dann bildet sich Vitamin C, dessen Menge mit dem Ergrünen ansteigt, und zwar meist bis zur Blütezeit; dann erfolgt wieder ein Rückgang. In Früchten steigt der Gehalt während der Reife. Stärkere Licht-einstrahlung steigert die Bildung von Ascorbinsäure; so hat diese auch am Tage einen Höchstwert, bei Nacht einen Tiefwert. Dieser Vorgang geht parallel mit der Bildung des Traubenzuckers, so daß Woldtmann einen Zusammenhang vermutet.

T. I.

## Frankreich treibt planmäßige Landwirtschaft

Frankreich macht große Anstrengungen, um die Nahrungsversorgung der Bevölkerung möglichst aus eigenem Boden zu sichern. Nicht bloß durch intensivere Nutzung der bebauten Flächen können überall die Erträge bedeutend gesteigert werden, auch ausreichendes Neuland ist überall, namentlich aber im Süden zur Verfügung, da in Frankreich 5—6 Millionen Hektar brach liegen. In erster Linie steigert man jetzt den Anbau von Kartoffeln. Allein aus Deutschland hat man 1941 60 000 t Saatkartoffeln bezogen. Mit den Bauern sind für 300 000 Hektar Land Verträge für den Anbau von Kartoffeln abgeschlossen worden. Allerdings wird das Ergebnis wesentlich durch den Erfolg der Bekämpfung des Kartoffelkäfers bestimmt werden. Starke Steigerung soll auch der Anbau von Zuckerrüben erfahren. Man will 1942 auf 199 000 Hektar kommen. Dann fehlen aber immer noch 52 000 Hektar an der Fläche von 1939. In Zukunft will man weit über den Vorkriegszustand hinausgehen, damit Frankreich von der Zuckereinfuhr frei wird und seine eigenen Kolonien mitversorgen kann. Die anfallenden Blätter sollen zur Erhöhung der Futtermittelversorgung verwendet werden. Denn auch die Viehhaltung muß unbedingt gehoben werden, da die heute zur Verfügung stehenden Fleischmengen nicht einmal 50% des Bedarfs decken. Große Mühe verwendet man auf die Organisation der Sammlung und Verteilung der Lebensmittel. Der Schleichhandel und die ungenehmigten Märkte werden unterdrückt. Alle größeren Vorräte müssen angemeldet werden.

Auch Algerien wird in diese Maßnahmen einbezogen. Es lieferte 1940/41 300 000 t Obst und Gemüse. Auch viel Wein kam nach Frankreich. Jetzt will man vor allem den Anbau von Ölsaaten steigern. Versuche mit Lein und Sojabohnen sind im Gange. Große Bedeutung gewinnt die Ausfuhr von Halfagras, das eine Jahresernte von 600 000 t ergeben hat und heute auch



vielfach als Ersatz von tropischen Fasern für die Bürstenindustrie gebraucht wird.

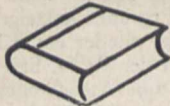
Alle diese Bemühungen der Regierung werden propagandistisch volkstümlich gemacht und gehen unter dem Schlagwort „Assainissement du Ravitaillement“, d. h. Sanierung der Versorgung. Freilich ist vielfach noch eine gewisse Abneigung der Bauern zu bemerken. Sie lieben es nicht, daß sie nicht mehr ihrem alten Schlendrian nachleben sollen. Sie werden noch sehr umlernen müssen, wenn Frankreich gesunden soll. h. m-d.

### Fieberbehandlung mit heißen Bädern

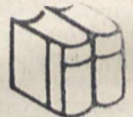
Während die bekannte Fieberbehandlung mit Malaria oder Bakterienpräparaten durchaus nicht ganz ungefährlich ist, berichtet *F. Wulinski* (Ther. Gegenw. 1941, H. 6), daß bei 739 Kranken, bei denen die Körpertemperatur durch heiße Bäder in die Höhe getrieben wurde, nicht ein einziger Todesfall zu beklagen war. Die Methodik ist sehr einfach: vor dem Bade wird durch Einspritzung einer starken Kochsalzlösung dafür gesorgt, daß keine Schweißausbrüche auftreten; dann kommt der Kranke in ein warmes Bad, dessen Temperatur allmählich bis auf 41–42° gesteigert wird, anschließend dann in eine warme Packung. Diese Art der Behandlung führte bei den verschiedensten Nervenkrankheiten, bei Gelenkentzündungen, Hexenschuß, Nierenbeckenkrankungen, Asthma und Frauenleiden zu sehr guten Ergebnissen. D. W.

### Kupfer mit einem Tellurgehalt

von 0,5% hat nach „Machinery“ eine besonders gute elektrische Leitfähigkeit und Korrosionsbeständigkeit; außerdem läßt es sich sehr leicht bearbeiten. Kommt noch ein Zusatz von 1% Nickel und 0,2% Phosphor hinzu, dann läßt sich die Legierung durch Wärmebehandlung härten. Nach Kaltverformung durch Ziehen beträgt der Dehnungswert 15%, die Zugfestigkeit 52,73 kg/qmm und die Streckgrenze 42 kg/qmm. T. I.



## Das neue Buch



### Paracelsus. Ein Lebensbild von *G. Sticker*.

Verlag: Deutsche Akademie d. Naturforscher, Halle an der Saale. 8.— RM.

*Sticker* gibt ein Lebensbild dieses merkwürdigen, hochstrebenden und feurigen Mannes, der halb noch im Mittelalter steht, zur größeren Hälfte aber forschend in die Geistesbewegungen der neuen Zeit hinüberschaut und mit kritischem Denken die Überfülle seiner Gedanken für ein neues Arztum einsetzt. Auf langen Wanderjahren durch ganz Europa forschend, lehrt und heilt er, macht verblüffende Kuren, so daß er in den Ruf eines Wunderdoktors kommt, bricht mit allem Autoritätsglauben und der Humoralpathologie, legt als erster besonderen Wert auf chemische Heilstoffe und verlangt von Ärzten höchste sittliche Vollkommenheit, aus der allein die Kraft zur Erfüllung seines „göttlichen“ Berufes fließt. Am Ende seines, durch das eigene Temperament gestörten, nur der Forschung gewidmeten Lebens, sieht er, daß er Unerreichbarem nachgestrebt hat; „vom fliegenden Geiste war ich betrogen und verführt“. Aber gleichwohl dankt er Gott, „denn seelig der Mann, dem Gott die Gab gibt der Armut“. — Zahlreiche Auszüge aus den Werken des Paracelsus verleihen dem Buche seine packende Kraft. Dr. Kellner.

### Arzt und Soldat. Eine psychologische Betrachtung.

Von *Eugen Bircher*. 2. Aufl.

Verlag Ferd. Enke, Stuttgart. Geh. 3,60 RM.

Gegenüber dem Vorwiegen des Materiell-Technischen betont B. das Geistige, Moralische, Metaphysische im Menschen, den Geist, der die Waffen führt. Als erfahrener Chirurg und Militär läßt er tiefe Einblicke in die verschlungenen Vorgänge bei dem wesensgleichen Arzt und Soldaten tun. Unbewußt entwickeln sich aus der Volksseele, aus der Tradition und eigenen — vornehmlich humanistischen — Studien die Eigenschaften, die wir als Charakter, Intuition, Entschlußkraft, Energie des Willens u. a. bezeichnen. Mit Elastizität gepaart, machen sie den bedeutenden Mann aus. Ein unendliches Feld des Nachdenkens eröffnet diese auf Beobachtungen, nicht auf Spekulationen aufgebaute Studie.

Generalarzt i. R. Dr. F. Buttersack.

# Wochenschau

## Deutsche Wissenschaft

### im Kampf um Reich und Lebensraum

zeigt eine Buch- und Dokumentenschau in der Aula der Technischen Hochschule zu Berlin. Sie wird veranstaltet von dem Reichsministerium für Volksaufklärung und Propaganda zusammen mit dem Reichsforschungsrat. Germanenforschung, Altertumswissenschaft und Kulturgeschichte werden eingehend dargestellt und vermitteln einen Überblick über die Beteiligung der deutschen Wissenschaft zum Neubau des Reiches. So sieht man u. a. Erstausgaben berühmter Werke deutscher Philosophen, handschriftliche Entwürfe Schillers, Originalberichte wissenschaftlicher Expeditionen u. a. m. Auch wird das geologische, wirtschaftliche und verkehrspolitische Gerüst des neuen Europa gezeigt.

## Personalien

**BERUFEN ODER ERNANNT:** Doz. Dr. *H. Cordes*, TH. Braunschweig, z. o. Prof. f. Physikal. Chemie u. Elektrochemie. — Doz. Dr. phil. habil. *Eberhard Geyer*, Wien, z. ao. Prof. f. Anthrop. — Doz. Dr. med. habil. *Wilhelm Dieker*, Heidelberg, z. ao. Prof. f. Inn. Med. u. Röntgenol.

**GESTORBEN:** Geh.-Rat Prof. Dr. *Döderlein*, der Schöpfer der gynäkol. Bakteriologie, im Alter von 82 Jahren.

**VERSCHIEDENES:** D. o. Prof. Dr. *Walter Löblein*, Augenheilkunde, Berlin, feierte am 5. 1. s. 60. Geburtstag. — Prof. Dr. *Just*, Greifswald, Zool., Erblehre u. Eugenik, beging am 3. 1. s. 50. Geburtstag. — Prof. Dr. *Ubbelohde*, TH. Berlin, techn. Chemie, vollendete am 4. 1. s. 65. Lebensjahr.

### Lehrbuch der Elektrizität und des Magnetismus.

Von *Gustav Mie*, 638 S. m. 318 Textabb.

Verlag Ferdinand Enke, Stuttgart. Geh. 46.— RM, geb. 49.— RM.

Jeder physikalisch interessierte Umschauler wird mit mir die 2. Auflage des vorliegenden Werkes begrüßen. Es wendet sich an Physiker, Chemiker und Elektrotechniker. Seine Klarheit der Sprache und leichte Verständlichkeit werden dem Buch trotz der gerade wegen des gewaltigen Umfanges darüber hinaus noch manche weiteren Freunde sichern. In den einleitenden rund 50 Teilen wird dem Leser an Mathematik und allgemeiner Physik all das übermittelt, was er später bei der Lektüre braucht. An einigen Stellen wird mancher Leser vielleicht bedauern, aus der *Mieschen* Feder nicht eingehender über moderne Forschungsergebnisse (Kernphysik, Ferromagnetismus) unterrichtet worden zu sein. Aber das sind nur Schönheitsfehler, die durch andere Vorzüge mehr als aufgewogen werden.

Dr. H. Fahlenbrach

### Kleine Farbenlehre. Von Dr. *H. E. Trieb*.

1,25 RM.

### Landschafts-Photos farbig. Von *Wolf H. Döring*.

1,25 RM.

### Jeder kann's — mit der Karat. Von *Wolf H. Döring*.

1.— RM.

Verlag Wilhelm Knapp, Halle an der Saale.

Dem starken Zunehmen der Farbenfotografie auch in Liebhaberkreisen kommt der Verlag Knapp durch Herausgabe einer Buchreihe „Der Farben-Fotograf“, entgegen. In den beiden Bändchen (2 und 5) führen Fachleute in die Aufnahmetechnik ein und weisen dabei ausdrücklich auf die möglichen Fehler hin, womit diese vermieden werden können. Auch sonst sind beide so aufgebaut, daß sich der Laie ihrer Führung getrost anvertrauen kann.

Wie die großen Schwestern Leica und Contax hat nun auch die „Karat“ ihr eigenes Bändchen. *Wolf H. Döring* zeigt in vielen Bildbeigaben, was mit dem kleinen Apparat erreicht werden kann. Prof. Dr. Loeser



# Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

(Fortsetzung von der 2. Umschlagseite.)

## 9. Regula del ottava.

Wo finde ich im Schrifttum Aufschluß über die „Oktavenregel“, die in früheren Zeiten als eine einfache Regel für das Begleiten auf dem Klavier bekannt gewesen sein soll?

Oranienburg

Dr. K.

## Antworten:

Nach einer behördlichen Vorschrift dürfen Bezugsquellen in den Antworten nicht genannt werden. Sie sind bei der Schriftleitung zu erfragen. — Wir behalten uns vor, zur Veröffentlichung ungeeignete Antworten dem Fragesteller unmittelbar zu übersenden. Wir sind auch zur brieflichen Auskunft gerne bereit. — Antworten werden nicht honoriert.

### Zur Frage 244, Heft 45. Eid des Hippokrates.

Der Verfasser des Buches „Dr. Ägidius Brück“ läßt die Hauptperson länger über den Eid sprechen. Vom Autor kann man sicher Näheres über seine Unterlagen erfahren. Das Buch erschien 1940 im v. Chamier-Vlg., Essen. Der Verfasser wohnt Krefeld, Fichteschule, und heißt Dr. Krippen.

Danzig

A. Liefkes

### Zur Frage 257, Heft 47. Literatur zur Erzeugung von Ackerbaugeräten.

Ich nenne: O. Barsch, Die Motorpflugtechnik; G. Fischer, Landmaschinenkunde; Fischer-Voltz, Landwirtschaftliche Maschinen; R. Hofmann, Praxis der Landmaschinenkunde; G. König, Handbuch der Landmaschinentechnik; H. Schwarzer, Landmaschinenkunde; K. Walther, Die landw. Maschinen und Geräte.

Heidelberg

Weda

### Zur Frage 264, Heft 48. Schneidemaschine für trockenes Schilfrohr.

Man kann das trockene Rohr mit Häckselmaschinen schneiden, wozu es auch Göpel-(Pferde-)Antrieb gibt.

Heidelberg

Weda

### Zur Frage 265, Heft 48. Flecken im Marmor.

Versuchen Sie die Flecke mit Wasserstoffsperoxyd ( $H_2O_2$ ) in 10%iger Lösung in Wasser zu entfernen. Die bekannten Bleichmittel wie Chlorwasser, Kaliumpermanganat oder schweflige Säure u. a. hinterlassen gelbliche oder bräunliche Flecke.

Villach

Direktor ing. E. Belani

### Zur Frage 267, Heft 48. Widerstandsmaterial für Bestrahlungsgeräte.

Installateure oder elektrotechnische Lehrbücher geben Anleitung für Ihr Vorhaben. Ich bin auch bereit, Ihnen zu helfen.

Heidelberg

Weda

### Zur Frage 268, Heft 48. Schalldämpfung.

Wird der Luftstrom aus den Düsen durch die vorbeiziehenden Stäbe rhythmisch unterbrochen, so entsteht das, was man einen Ton nennt, wenn die Unterbrechungen 32 bis 10 000 je Sekunde betragen. Sie hätten also mit der Unterbrechungszahl unter 32 zu bleiben oder über 10 000 zu gehen. Die tiefen Töne, so bei 32 bis 100, sind aber nicht unangenehm.

Heidelberg

Weda

### Zur Frage 270, Heft 48. Flohbekämpfung.

Zur Bekämpfung des Menschenfloh behandelt man in erster Linie die Brutstätten, an denen die Eier abgelegt werden und die (nicht springenden!) Jugendstadien sich aufhalten können, das sind z. B. Dielenritzen, in denen Staub und Kleinstabfälle liegen, mit einer 5%igen Kresolseifenlösung oder einer 10%igen Formaldehydlösung. Der Fußboden ist vorher am zweckmäßigsten mit dem Staubsauger zu reinigen, der aufgefangene Staub ist zu verbrennen. Dann muß der Fußboden mit der Flüssigkeit reichlich befeuchtet werden, was mit Schrubber oder Spritze geschehen kann. Fenster und Türen bleiben nach der Behandlung längere Zeit geschlossen, damit

Heft 1

# Arienheller

Weltbekanntes Mineralwasser

die Flüssigkeit einziehen kann und nicht zu schnell verdunstet. In zweiter Linie geht man gegen die fertig entwickelten Flöhe selbst vor, indem man den Raum begast. Hierfür gibt es eine ganze Reihe von flüssigen Bekämpfungsmitteln, die fein versprüht werden müssen. Fenster und Türen müssen vorher abgedichtet werden. Da die Bekämpfungsmittel z. T. auch für Menschen giftig sind und daher mit Gasmasken gearbeitet werden muß, so muß man einen erfahrenen Schädlingsbekämpfer mit dieser Arbeit betrauen. Die Bekämpfung muß unter Umständen wiederholt werden. Menschen, die in von Flöhen befallenen Räumen arbeiten müssen, schützen sich durch ein gutes frisches Insektenpulver (Pyrethrum- oder Derris-Präparat) oder durch Bespritzen der Kleider mit Nelkenöl-Alkohol. Nach der erfolgreichen Bekämpfung ist es nötig, daß weiter regelmäßig für Beseitigung von Nistgelegenheiten gesorgt wird.

Hannover

Dr. R. Schapitz

### Zur Frage 272, Heft 49. Psychotechnische Prüfungen.

Ein gutes Buch über die psychotechnische Prüfung von Schülern, ihre Zielsetzung und Auswertung, ist das von W. Hartnacke und E. Wohlfahrt, Geist und Torheit auf Primanerbenken, Verlag Kupy & Dietze, Dresden-Radebeul.

Heidelberg

Weda

### Zur Frage 273, Heft 49. Historische Literatur über Lebkuchen-Bäckerei.

Die Etymologie von „Zelteln“ in Lebzelteln lautet nach Kluge, Etymologisches Wörterbuch (11. Auflage 1934): Zelten usw. Maskulinum, „flacher Kuchen“, heute ein Wort des Südsaums, früher bis zur Wetterau verbreitet, mittelhochdeutsch: zelte, althochdeutsch: zeltō. Dazu neuhochdeutsch: Lebzelten (s. Lebkuchen), mittelhochdeutsch: ascher-, pfan-, pfäfferzēlte. Zelter als Familienname meint ursprünglich den Bäcker; auch Pfanzelt(er) begegnet als Familienname. Man vermutet einen Zusammenhang mit dem germanischen Stamm tēld (Zelt) — „flach überdecken, breit ausspannen“. Lebkuchen (Maskulinum) mittelhochdeutsch: lēbekuoche, mittelniederdeutsch: levekoke. Daneben das gleichbedeutende mittelhochdeutsch lebezeltē, das im Handwerker- und Familiennamen Lebzelter fortlebt. Anknüpfung an lateinisch libum „Fladen“ liegt begrifflich und bei der Bedeutung der Klosterbäckereien nahe; lautlich ist Urverwandtschaft unmöglich, darum nimmt M. Heyne (1901) Nahrungswesen (275) Entlehnung an, die jedoch mit einer vokalischen Störung rechnen müßte. — Literatur über „Honigfladen“ in Grimm, Deutsches Wörterbuch, Bd. 4, 2 (Spalte 1788).

Hannover

Im. Ebeling

### Zur Frage 275, Heft 49. Ladegewichte.

Maßgebend für die Beladung eines Schiffes ist nicht der Bruttoreaumgehalt, sondern der Nettoreaumgehalt, der im Durchschnitt etwa 60% des Bruttoreumgehaltes beträgt. Doch wechselt diese Verhältniszahl stark mit dem Schiffstyp. 1 Reg.-Tonne ist gleich 2,832 cbm. Eine ausführliche Liste der verschiedensten Waren und ihrem Verhältnis von Raumbedarf zu Gewicht finden Sie in der „Hütte“, des Ingenieur-Taschenbuches in dem Abschnitt „Schiffsvermessung“. So finden Sie dort für Ihre Anfrage: „Südfrüchte in Kisten“ 2,4 cbm/t. Ein Frachter von 6000 Br.-Reg.-Tonnen hätte vielleicht 3600 Netto-Reg.-Tonnen, entsprechend rund 10 200 cbm Laderaum, und würde theoretisch 4250 t Apfelsinen laden können. Praktisch kann aber der vorhandene Laderaum bei bestens gestauter Ware zu höchstens 60—80% ausgenutzt werden.

Solingen

Kapitänleutnant M. Horn

Die „Umschau in Wissenschaft und Technik“, vereinigt mit den Zeitschriften „Naturwissenschaftliche Wochenschrift“, „Prometheus“ und „Natur“. Verantwortlich für den redaktionellen Teil: Prof. Dr. Rudolf Loeser. Stellvert.: E. Blanke. Für den Anzeigenteil: Carl Leyendecker, sämtliche in Frankfurt am Main, Blücherstraße 20-22. — Pl. 6. —

Verlag: Breidenstein Verlagsgesellschaft. — Druck: Brönners Druckerei (Inh. Breidenstein), beide Frankfurt am Main.

Die Umschau, die sonst wöchentlich erscheint, kommt bis auf weiteres nur alle 10 Tage heraus. Sobald die Möglichkeit dazu besteht, wird die Umschau wieder wöchentlich erscheinen.

Nackdruck von Aufsätzen und Bildern ohne Genehmigung ist verboten.





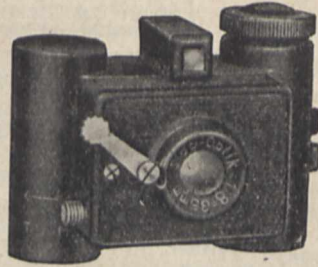
## Ein eigenes Haus jetzt planmäßig vorbereiten!

Sichern auch Sie sich eine günstige Gesamtfinanzierung (Bau oder Kauf). Wir bieten Ihnen 3% Zinsen bis zur Zuteilung, dazu Steuervergünstigung. Unkündbare Tilgungsdarlehen mit bequemer Rückzahlung und Lebensversicherungsschutz. Bei 25 bis 30% Eigenkapital in geeigneten Fällen (Kauf oder Umschuldung) sofortige Zwischenfinanzierung möglich. Verlangen Sie kostenlos den bebilderten Ratgeber 74 mit dem verbilligten Tarif von Deutschlands größter Bauparkasse

**GdF Wüstenrot**

in Ludwigsburg (Württemberg)  
Beratung durch örtliche Mitarbeiter

Glücklich ist, **SIDA**  
wer eine **KAMERA**  
besitzt (RM 1.50 oder 2.50)



An der Front — beim Sport — zur Erholung — wird dieses deutsche Photowunder wegen der herrlich scharfen Bilder und idealen Handlichkeit von vielen hunderttausend Amateuren fleißig benutzt. Sind auch Kameras vorläufig nicht mehr verfügbar, ist doch der SIDA-FILM Super-Isodux 29°, 10 Aufnahmen, besonders feinkörnig und hochempfindlich, in den einschlägigen Photogeschäften erhältlich. Wo nicht, wird Anfrage erbeten unter Angabe der Adresse Ihres Photohändlers.

**SIDA** BERLIN-  
G. m. b. H. Charlottenburg 4/91

Altbewährt

# STABILO

Blei — Farb — Kopier

Schwan-Bleistift-Fabrik Nürnberg · gegr. 1855

**Stiebschaufel** **Sparhand** **DRP**

mit dem neuen Boden aus MESSERN,  
daher sehr schnelles u. staubfreies Aussieben  
der Brennstoffstücke aus Asche und Grus.  
Erstauflage hohe Ersparnis b. Ofen, Heizkesseln usw.  
Macht sich stets schnell wieder bezahlt.  
Mehrere Größen und Spaltbreiten.

**Koks- u. Kohlenanzünder**  
„Gaspyro“ DRP s. ang.  
zum Anfeuern aller Heizkessel, Ofen, Herde usw.  
nur mit Gas, ohne Papier, Holz und dergleichen.  
Heizbetrieb dah. billiger, bequemer u. sauberer.

Beide Teile haben sich in der Praxis glänzend bewährt.

**Sokopf & Co., Bremen, Altenwall 6, Postfach 102.**  
Fernruf 25732

# Garantol-Wink Nr. 4

Steingut- oder wasserdichte Tongefäße eignen sich am besten zum Einlegen der Eier in Garantol. Bei Gläsern besteht eine gewisse Bruchgefahr und in Metall-, Emaille- oder Holzgefäßen halten sich die Eier weniger gut.

# Garantol konserviert Eier über 1 Jahr

— und was wichtig ist: die Eier können jederzeit unbedenklich entnommen und zugelegt werden!

Seit 25 Jahren

# Togal

TABLETTEN

hervorragend bewährt bei

## Rheuma · Gicht Neuralgien Erkältungs- Krankheiten

**Obst für Herrn Gorkhin**

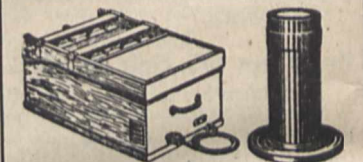
Erstklassige Gemüse- und Blumen-Samen, Rosen, Knollen, Stauden und vieles mehr liefern wir seit 55 Jahren. Katalog kostenlos

**Loduffhin**  
GROSSGÄRTNEREI  
RIEDER 73  
(HARZ)

Schriftstücke u. Drucksachen aller Art nicht mehr abschreiben, sond. Lichtpausen oder photokopieren mit der

## Bürosonne,

die Masch-, Hand- u. Druckschrift, Stempel, Zeichnungen, Bilder und überhaupt alles genau kopiert.



Belichtungsgerät  
von M 135.— an

Trocken-  
Entwickler  
M 4.80

Die Trocken-Lichtpausen eines Geschäftsbriefes DIN A 4 kostet nur 3 Pfennige.

Sie können ohne Kaufzwang die Bürosonne 7 Tage ausprobieren und sich selbst überzeugen, daß Lichtkopieren spielend leicht ist. Schreiben Sie an den Hersteller

**Oskar Theuerkorn, Chemnitz U**

## Bezugsquellen- Nachweis

Gesteine.

Über 4500 Gesteinsvorkommen lieferbar. Dünn- schlitze. Petro- graphische Ein- führungs- und Studiensamm- lungen, Erzanschlif- fe, Mikropräpa- rate für die In- dustrie.

Rhein. Mineral  
Kontor, Bonn.

Konservierungs-  
mittel u. Antisepti-  
tika. Nipagin —  
Nipazol — Nipa-  
kombin  
Nährmittelfabrik  
Julius Penner AG  
(Abt. Chemie),  
Bln.-Schöneberg

Eine Brunnenkur zu Hause mit

## Angelika-Quelle

### Bad Tönisstein

bei Magen- u. Darm-, Nieren- u. Blasenleiden, Gicht, Blutarmut und Bleichsucht, unterstützend bei Zucker. Brunnenschriften u. Preise durch die Kurverwaltung  
**Bad Tönisstein (Bez. Koblenz)**

**Koks sparen!**  
Bis zu 30%  
bei größerer Hitzeabgabe  
durch **Luzifer**

Verbrennung der Oxydgase, Beseitigung der Schlacken, Kohlen können ohne Umbau der Zentralheizung verfeuert werden.

**SIWA** G. m. b. H. HÖHR-GRENZHAUSEN 88  
Man verlange Prospekte und Referenzen. Tüchtige Vertreter werden noch eingestellt