

BIBLIOTEKA GŁÓWNA
MAGAZYN
KOWALE

A 638 II

~~AM~~



PROMETHEUS



ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT
ÜBER DIE
FORTSCHRITTE IN
GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

HERAUSGEGEBEN VON

DR. OTTO N. WITT,

PROFESSOR AN DER KÖNIGLICHEN TECHNISCHEN HOCHSCHULE IN BERLIN.



VI. JAHRGANG.

1895.

Mit 498 Abbildungen.

1914. 904

*Βραχὲὶ δὲ μύθῳ πάντα συλλήβδην μέθε,
Πᾶσαι τέχναι βροτοῖσιν ἐκ Προμηθεύς.
Aeschylus.*



BERLIN,

VERLAG VON RUDOLF MÜCKENBERGER,

DÖRNBERGSTRASSE 7.

PROBOMATHEUS

ILLESTIMBLE WOCHENSCHRIFT

ALLE RECHTE VORBEHALTEN.

D. OTTO N. WITT.

VI. JAHRGANG

1895

IN ALLEMANNA

BERLIN

VERLAG VON B. G. TRUBNER

DRUCK VON B. G. TRUBNER IN LEIPZIG.

0.34/11

PROMETHEUS



Inhaltsverzeichnis.

	Seite
An unsere Leser	I
Fleckenjahre. Eine meteorologisch-astronomische Studie von <i>W. Berdrow</i>	2. 26
Die Zucht der Austern in Südfrankreich. Mit vier Abbildungen.	4
Weshalb ist es so schwierig, das Fliegen zu erfinden? Von <i>Otto Lilienthal</i> . Mit vier Abbildungen und zwei Tafeln	7
Spiralgeschweisste Röhren	10
Springende Bohnen und tanzende Galläpfel. Von <i>Carus Sterne</i> . Mit zwei Abbildungen	17
Die Kohlenförderungsanlage der Gasanstalt II zu Charlottenburg. Mit vier Abbildungen	21
Die biologische Chemie und die Entwicklungslehre. Von <i>Otto Prinz</i>	33. 49
Ueber Sanct-Elmsfeuer und Kugelblitze auf See. Von <i>Georg Wislicenus</i>	36
Kruppsche Schiffslafetten. Mit drei Abbildungen	38
Historisch-statistische Uebersicht über die Goldausbeute Russlands. Von <i>F. Thiess</i>	42
Die Heimstätten der modernen Industrie.	
Vorwort des Herausgebers	53
I. Die Färberei der Firma W. Spindler in Spindlersfeld bei Köpenick. Von Dr. <i>C. F. Göhring</i> . Mit sieben Abbildungen	54. 67
Eine schwimmende Brücke. Mit zwei Abbildungen	58
Die elektrischen Versuche von Tesla. Von Dr. <i>G. Roessler</i>	65. 90
Gewaltete Ketten. Mit vier Abbildungen	71
Die Gliederthiere als Vermittler von Krankheiten. Von Professor <i>Karl Sajó</i> . Mit vier Abbildungen	81. 97
Die Bestimmung der Intensität der Schwerkraft. Von Dr. <i>A. Miethe</i> . Mit vier Abbildungen	84
Das erste seegehende Aluminium-Fahrzeug. Von <i>Hermann Wilda</i> . Mit einer Abbildung	92
Ein Torpedoboot aus Aluminium. Mit einer Abbildung	102
Die Meerpalme. Von <i>Carus Sterne</i> . I. Mit zwei Abbildungen	104. 118
Die Gewinnung von Trinkwasser aus Seewasser ohne Destillation. Von <i>Hermann Wilda</i> . Mit zwei Abbildungen	107
Der Nutzen des Ozons. Von <i>O. Frölich</i>	113
Telegraphie ohne fortlaufenden Draht	120
Ein neuer Zeichenapparat. Mit vier Abbildungen	121
Die Stromriesen der Erde. Geographische Studie von <i>W. Berdrow</i>	129. 148
Automatische Feuermelder. Von <i>Hermann Wilda</i> . Mit drei Abbildungen	131
Die Meerpalme. Von <i>Carus Sterne</i> . II. Mit fünf Abbildungen	134
Otto v. Guericke's Luftpumpe und seine Versuche mit derselben. Von <i>Friedrich Dannemann</i> (Barmen). Mit zwei Abbildungen	145. 164
Ueber das Fallen der Katzen. Von <i>Jul. H. West</i> . Mit einer Abbildung	150
Der Kampf gegen die Phylloxera	154
Nochmals die Phylloxera	155
Wasserzeichen im Papier	156
Die strahlende Materie im Lichte moderner Anschauungen. Von Dr. <i>A. Miethe</i> . Mit sieben Abbildungen	161. 177
Elektrische Centrifugen. Mit vier Abbildungen	167
Wüstenbildung. Von <i>Theo Seelmann</i>	171. 187
Panzer und Panzergeschoss	180
Kryostaz, eine in der Wärme erstarrende Mischung	182
Die statistischen Maschinen von Hollerith. Mit vier Abbildungen	183
Die prähistorische Station am Schweizerbild bei Schaffhausen. Von Dr. <i>K. Keilhack</i> , Kgl. Landesgeologen	193
Verzerrte Schatten. Von <i>A. Graef</i> . Mit einer Abbildung	195
Zimmeröfen und Brennmaterialien. Von Dr. <i>W. Schmitz-Dumont</i>	196
Das schnellste Schiff der Welt. Mit vier Abbildungen	199
Neue Erfolge auf dem Gebiete der Photographie in natürlichen Farben. Von Dr. <i>A. Miethe</i>	209. 229
Der sogenannte „Gleichgewichtssinn“. Von Dr. phil. <i>L. William Stern</i>	211. 235
Die elektrische Schwebebahn, System Eugen Langen. Von <i>R. Petersen</i> . Mit sechzehn Abbildungen	213. 231
Die Meerpalme. Von <i>Carus Sterne</i> . III. Nachtrag. Mit fünf Abbildungen.	218
Das Problem der Schwerkraft im Lichte der neueren physikalischen und astronomischen Forschung. Von <i>P. Joh. Müller</i> , Dresden.	225. 241

	Seite
Die höchsten Wetterwarten unserer Erde. Von Prof. Dr. <i>W. J. van Beber</i> . Mit fünf Abbildungen	245
Briefmarkendruck in Amerika	250
Die Kraftmaschinen. Von <i>E. Rosenboom</i> . III. Calorische Maschinen. A. Die Dampfmaschinen. Mit zwei Abbildungen	257
Trichterförmige Reifkrystalle. Mit zwei Abbildungen	261
Geknotete Ketten. Mit fünf Abbildungen	263
Die sibirische Pacificbahn. Mit kurzen Erläuterungen über sibirische Städte und Gebiete, welche von der Bahn berührt werden. Nach russischen Quellen. Von Ingenieur <i>F. Thiess</i> . Mit einer Kartenskizze	265
Die Beseitigung verbrauchter Lebenshüllen. Von <i>Carus Sterne</i> . 1. Die Fauna der Gräber	273
Der grosse Chicago-Kanal. Mit sechs Abbildungen	276
Der Stein der Weisen. Eine Studie über die Entwicklung der Alchemie. Von <i>P. Asmussen</i>	282. 289
Der neue Floridsdorfer Locomotiv-Typ für Schnellzüge. Von <i>Otto Feeg</i>	283
Die Heizung und Lüftung im neuen Reichstags Hause. Von Regierungs-Baumeister <i>H. Muthesius</i> . Mit sechs Abbildungen	292
Expositionszeit und Expositionsmeser. Von Dr. <i>H. Düring</i> . Mit zwölf Abbildungen	298. 314
Die Absonderungsformen der Gesteine und ihre praktische Bedeutung. Von Dr. <i>K. Keilhack</i> , Kgl. Landesgeologen. Mit sechs Abbildungen	305. 328
Ueber die Wirkung der Gewehrgeschosse kleinen Kalibers	308
Die Beseitigung verbrauchter Lebenshüllen. Von <i>Carus Sterne</i> . 2. Das Märchen von der künstlichen Bienen-erzeugung. Mit einer Abbildung	310. 325
Der Orang-Utan. Ergebnisse neuester Untersuchungen. Von Dr. <i>J. Müller-Liebenwalde</i> . Mit zwei Abbildungen	312
Die technische Synthese des Acetylene. Von Prof. Dr. <i>Otto N. Witt</i>	321
Bilder aus dem Gebiete der landwirtschaftlichen Schädlinge. Von Professor <i>Karl Sajó</i> . Mit vier Ab- bildungen	337. 353. 376
Die Furcht vor der Bergkrankheit. Von Dr. <i>E. L. Erdmann</i> . Mit einer Abbildung	340. 363
Die Kraftmaschinen. Von <i>E. Rosenboom</i> . III. Calorische Maschinen. B. Die Gaskraftmaschinen. Mit acht Abbildungen	342. 359
Die deutsche Kohlenindustrie. Von Dr. <i>Max Fiebelkorn</i>	357. 373
Schicksale eines Obeliskens. Von <i>M. Klütke</i> in Frankfurt a. d. Oder. Mit einer Abbildung	369. 394
Die diesjährige Frostepoche. Von Prof. Dr. <i>W. J. van Beber</i> . Mit vier Abbildungen	385
Die artesischen Brunnen der algerischen Sahara und ihre Thierwelt. Von <i>Carus Sterne</i> . Mit drei Ab- bildungen	391. 401
Gekühlte Griffe und Handräder. Von Ingenieur <i>Dalchow</i> . Mit acht Abbildungen	392
Die Massenverbreitung von Nachrichten in Amerika	405
Neues über Affenmenschen. Mit einer Abbildung	406
Dampfmotorwagen System Serpollet. Von <i>Hermann Wilda</i> . Mit fünf Abbildungen	408
Centrale Kraftversorgung und Kraftübertragung. Von <i>E. Rosenboom</i>	417. 433. 449
Fliegende Krebse? Von <i>Carus Sterne</i> . Mit vier Abbildungen	419
Die Photographie der Sonnenoberfläche bei monochromatischem Licht. Von Dr. <i>A. Miethe</i> . Mit sechs Ab- bildungen	422
Meigs' Hochbahn. Mit drei Abbildungen	426
Cultur der Kautschuk liefernden Bäume. Von Dr. <i>Ludwig Weinstein</i> . Mit neun Abbildungen	437. 458
Die Vergletscherung der Alpen. Von Dr. <i>K. Keilhack</i> , Kgl. Landesgeologen. Mit fünfzehn Abbil- dungen	441. 454. 472. 487
Selbstcassirende Apparate. Von Dr. <i>L. Sell</i>	465
Entwurf einer Hochbrücke mit Schwebefährenbetrieb über den Hamburger Hafen. Mit drei Abbildungen	469
Das physiologische Licht. Von <i>Raphael Dubois</i> , Professor der allgemeinen und vergleichenden Physiologie an der Lyoner Universität. Erster Theil. Die leuchtenden Organismen. Mit neun Abbildungen	481. 504
Die Verwendung überhitzten Wasserdampfes zum Maschinenbetriebe	484
Rundwebstuhl. Von <i>Georg Wassermann</i> . Mit einer Abbildung	492
Der japanische Farbenholzschnitt. Von Dr. <i>A. Miethe</i> . Mit zwölf Abbildungen und einem Farben- holzschnitt	497. 519. 532
Das jüngste Goldland. Von <i>Gustaf Krenke</i>	501
Die Transpiration der Pflanzen. Von Dr. <i>Oscar Eberdt</i> . Mit vier Abbildungen	513. 536
Nahtlose Mannesmann-Stahlrohre. Von <i>J. Castner</i> . Mit acht Abbildungen	515
Die Heissdampfmaschine von Schmidt. Mit einer Abbildung	529
Ueber Klimaänderungen in historischer Zeit. Von <i>Schiller-Tiets</i>	539. 554
Ueber embryonale Vulkane in der Schwäbischen Alb. Von <i>E. Tiessen</i>	545. 567
Selbstladegewehre und das System Borchardt. Von <i>J. Castner</i> . Mit sieben Abbildungen	549
Das physiologische Licht. Von Professor <i>Raphael Dubois</i> . Zweiter Theil. Innerer Mechanismus der Leucht- Function. Mit drei Abbildungen	561. 581
Naphthaboote mit Schraubenturbinen. Mit vier Abbildungen	564
Einiges über grosse Meerestiefen. Von Dr. <i>Gerhard Schott</i> -Hamburg (Seewarte)	577
Ein Stahlrad für Strassenfuhrwerke. Von <i>J. Castner</i> . Mit fünf Abbildungen	583
Eine neue selbstthätige Entlade-Vorrichtung. Mit fünf Abbildungen	586
Die Nutzbarmachung des Strassenkehrichts und Hausmülls	588

	Seite
Die Entdeckung der Luft. Eine culturhistorische Skizze. Von <i>Theodor Hundhausen</i>	593. 609
Das Erzlager des Rammelsberges hei Goslar am Harz. Von Dr. <i>Eduard Zache</i> . Mit sechs Abbildungen.	596. 618
Ueber Tabakplantagen auf Borneo und Sumatra. Von <i>J. F. Martens-Hamburg</i> . Mit acht Abbildungen.	599. 612
Der thierische Körper als Kraftmaschine. Von <i>R. H. Thurston</i> . Aus dem Englischen von Prof. Dr. <i>Reuleaux</i> . Mit zwei Abbildungen	625. 649. 657
Ueber die Schwankungen der Sonnenwärme. Von <i>O. Frölich</i>	627. 641
Brasilische Pilzblumen. Von <i>Carus Sterne</i> . Mit zwölf Abbildungen	630. 645
Merkwürdige Schmelzerscheinungen	653
Die Kleine Kudu-Antilope und der Buschbock im Zoologischen Garten zu Berlin. Mit vier Abbildungen. .	661
Der Simplon-Tunnel. Mit sechs Abbildungen.	664. 673
Roheisenmischer und hydraulischer Blockausstosser der Edgar Thomson-Werke. Mit vier Abbildungen. . .	667
Rohrpostanlagen. Von <i>Hermann Wilda</i> . Mit vier Abbildungen	676
Werden und Vergehen der Seen. Von Dr. <i>K. Keilhack</i> . Mit zwölf Abbildungen.	679. 694. 708
Der Elfenbeinhandel in Ostafrika. Von Dr. <i>H. Düring</i>	689
Die Kaiser Wilhelm-Kanal-Festhalle in Holtenau. Mit zwei Abbildungen	693
Neue rotirende Pumpe. Mit vier Abbildungen	698
Das amerikanische Bewässerungswesen in seiner historischen Entwicklung. Von <i>M. Klütke-Frankfurt</i> a. d. Oder	705. 721
Die Einwirkung innerer und äusserer Bedingungen auf die Transpiration der Pflanzen. Von Dr. <i>Oscar Eberdt</i> . Mit dreizehn Abbildungen	711. 729
Andrees Versuch zum Steuern eines Luftballons.	715
Eine Sago-Plantage. Von <i>J. F. Martens</i> . Mit sechs Abbildungen	724. 740
Die Mineral-Maschinenschmieröle. Von Dr. <i>D. Holde</i> . Mit fünf Abbildungen	737. 753
Die Gräber des Diluviums. Von <i>W. Berdrow</i>	741
Grosse Dampfhämmer und Schmiedepressen. Mit einer Abbildung.	745
Ein neuer Wasserreinigungs-Apparat. Von Dr. <i>Max Fiebelkorn</i> . Mit einer Abbildung.	747
Die Spinne mit dem Fesselungsseil	757
Der Manchester-Seeschiffahrts-Kanal. Nach englischen Veröffentlichungen von <i>E. Rosenboom</i> . Mit elf Ab- bildungen	758. 775. 787
Gegen die Stubenfliegen	763
Der elektrische Gleichstrom und Wechselstrom in ihrer Anwendung in der Technik. Von <i>G. Schmitz-Dumont</i> . Mit drei Abbildungen	769. 793
Der Sandfloh in Afrika. Von Dr. <i>E. L. Erdmann</i> . Mit zwei Abbildungen.	772
Neuer Vorwärmer für Dampfkessel-Speisewasser. Mit zwei Abbildungen	779
Selbststaccirende Apparate für den Verkauf von Fahrkarten, Briefmarken u. dgl. Von Dr. <i>L. Sell</i> . Mit vier Abbildungen	785. 808. 823
Welche Uebereinstimmungen bestehen zwischen den Thier- und den Pflanzenkörpern in Beziehung auf ihre chemische Zusammensetzung und ihre physiologischen Functionen? Von <i>H. Vogel</i>	790
Eine wichtige Entdeckung auf landwirthschaftlich-bacteriologischem Gebiete. Von <i>Nik. Freiherrn von Thuemen-</i> Berlin	801
Fleischfressende Raupen. Von <i>Carus Sterne</i> . Mit zwei Abbildungen	805
Die Technik der Autotypie. Von Director <i>Cronenberg</i> (Schloss Grönenbach)	811
Ueber die obersten Grenzen des Lebens in den Alpen. Von Dr. <i>Oscar Eberdt</i>	817
Drahtgeflechte und Blechgitter. Mit fünf Abbildungen	821
Universal-Instrument zur Theilung von Winkeln. Von <i>Leopold Gmelin</i> . Mit zwei Abbildungen	827
Rundschau. 11 mit vier Abbildgn. 29 mit Abbildg. 45 mit Abbildg. 59 mit Abbildg. 73 mit vier Abbildgn. 94. 109 mit vier Abbildgn. 125 mit zwei Abbildgn. 139 mit zwei Abbildgn. 157. 173. 188 mit zwei Abbildgn. 202. 221 mit drei Abbildgn. 237 mit zwei Abbildgn. 251 mit zwei Abbildgn. 269 mit Ab- bildg. 285 mit zwei Abbildgn. 300. 317 mit Abbildg. 331 mit Abbildg. 348 mit zwei Abbildgn. 365 mit fünf Abbildgn. 379 mit fünf Abbildgn. 397. 411. 429 mit Abbildg. 444 mit zwei Abbildgn. 460 mit Abbildg. 476 mit vier Abbildgn. 493 mit Abbildg. 509. 525. 540. 556 mit Abbildg. 572 mit zwei Abbildgn. 589 mit zwei Abbildgn. 605 mit Abbildg. 620 mit drei Abbildgn. 635 mit vier Abbildgn. 654 mit fünf Abbildgn. 669 mit Abbildg. 683 mit Abbildg. 699 mit vier Abbildgn. 716 mit Abbildg. 732 mit zwei Abbildgn. 748 mit Abbildg. 764 mit drei Abbildgn. 780. 797 mit Abbildg. 812 mit fünf Abbildgn. 829 mit Abbildg.	
Bücherschau. 15. 32. 48. 63. 79. 96. 111. 127. 143. 159. 175. 191. 206. 224. 240. 255. 272. 288. 303. 319. 351. 368. 383. 399. 415. 432. 446. 463. 479. 495. 511. 528. 543. 559. 575. 591. 608. 623. 640. 656. 671. 688. 704. 719. 736. 751. 768. 784. 800. 816. 832.	
Post. 16. 48. 64. 80. 112. 128. 144. 160 mit Abbildg. 192. 207 mit Abbildg. 224 mit Abbildg. 256. 272. 288. 304. 320. 335. 352. 368. 384. 400. 416. 432. 447. 480. 496. 560. 608. 640. 672. 719. 736. 752. 768. 800. 816. 832.	



ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE
IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Durch alle Buchhand-
lungen und Postanstalten
zu beziehen.

Preis vierteljährlich
3 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin.
Dörnbergstrasse 7.

N^o 261.

Alle Rechte vorbehalten.

Jahrg. VI. 1. 1894.

An unsere Leser.

Fünf Jahre sind verflossen, seit wir die vorliegende Zeitschrift ins Leben riefen; zum sechsten Male treten wir vor unsere Leser und laden sie ein, ein Jahr lang unter unserer Führung Umschau zu halten in der Werkstatt der Natur und in den Arbeitsräumen der Menschen. In beiden werden sie das Streben nach immer höherer Vollkommenung als treibende Kraft erkennen. Und weil sie selbst Kinder dieser Welt sind, weil die Natur auch in ihr Inneres das gleiche Streben eingepflanzt hat, werden sie dem Fortschritt in Natur und Technik ihre Theilnahme nicht versagen können. Was wir dereinst nur hoffen durften, heute ist es uns schon zur Gewissheit geworden: Die Schar Derer, welche mit uns in der Betrachtung von Natur und Technik einen edlen und vollkommenen Genuss suchen, wird immer grösser, die Erkenntniss immer klarer, dass die höchsten Ideale des Menschengeschlechtes in seiner Arbeit verkörpert sind!

Wir sind gewohnt, am Ende eines Zeitabschnittes zurückzublicken auf das Errungene. Es wäre schlimm, wenn der „Prometheus“ einen solchen Rückblick auf die ersten fünf Jahre seines Bestehens scheuen müsste. Wir haben von Anfang an ein festes Ziel im Auge gehabt, wir haben demselben mit allem Eifer zugestrebte und wir können mit gutem Gewissen sagen, dass wir Alles erreichten, was wir erstrebten. Wir sind überzeugt, die Verbreitung naturwissenschaftlicher und technischer Kenntnisse unter den Gebildeten Deutschlands erheblich gefördert, zu naturwissenschaftlich correctem Denken angeregt, das gegenseitige Verständniss verschiedener Zweige der Technik erleichtert zu haben. Für die weitgehende Anerkennung und Ermuthigung, welche uns in diesem Streben von den verschiedensten Seiten zu Theil wurde, sagen wir allen unseren Freunden den herzlichsten Dank!

Wir bestreben uns, Wissen zu verbreiten, und Wissen macht frei. So kämpfen wir einen guten Kampf, einen Kampf für die Freiheit des menschlichen Geistes! Wir kämpfen gegen Verflachung und gegen den gefährlichsten Irrthum unserer Zeit, gegen die Verkümmernng unserer geistigen Fähigkeiten durch einseitige Specialstudien; wir kämpfen für die Reinheit und Schönheit unserer Sprache, indem wir zeigen, dass auch unser Wissensgebiet einer klaren und fesselnden Darstellung fähig ist!

Wer nicht für uns ist, der ist wider uns. Aber wer mit uns glaubt, dass das, was wir erstreben, wohl werth ist des Schweisses der Edlen, der schare sich um unsere Fahne! Er sei uns willkommen als Rufer im Streit!

Redaction und Verlag des „Prometheus“.

Fleckenjahre.

Eine meteorologisch-astronomische Studie

VON W. BERDROW.

Man findet oft im täglichen Leben die Ansicht ausgesprochen, dass diese oder jene die Witterung, die Fruchtbarkeit, den Handel und Wandel betreffenden Erscheinungen in früheren Jahren anders, sei es in günstigerer oder ungünstigerer Weise, verlaufen seien. „Ein so kaltes Jahr, so nasse Sommer, so gute oder schlechte Ernten wie jetzt hat man lange nicht gehabt!“ u. dgl. sind oft gehörte Aussprüche, mit denen die von der Wissenschaft, insbesondere seit der jetzigen Blüthe der Statistik, vielfach scharf hervorgehobene Lehre von der Gleichmässigkeit des Verlaufes der irdischen und himmlischen Erscheinungen schlecht zu harmoniren scheint. Man ist vielfach geneigt, diese letztere Lehre als die allein gültige zu betrachten und die Meinung des Volkes für ein schlechtes Spiel der Erinnerung zu erklären, welche ja in der That oft ziemlich willkürlich mit der Vergangenheit schaltet, aber die genauere Betrachtung lehrt doch, dass es in diesem Falle anders ist. Die Erfahrungen der Landwirthe, der Handelsstände, der Meteorologen, Seeleute, ja jedes Naturfreundes sprechen allzu deutlich dafür, dass die Jahre einander in der That an Wärme und Kälte, an Fruchtbarkeit und Feuchtigkeit, volkwirtschaftlichem Fort- und Rückschritt nicht gleich sind; und wenn andererseits die naturwissenschaftliche Fundamentallehre, dass der gleichen Ursache, also in unserm Falle der übermächtigen Wirksamkeit der Sonne auf die Erde, auch gleichbleibende Wirkungen entsprechen müssen, unbestreitbar ist, so bleibt zuletzt nur die Annahme übrig, dass eben die Sonneneinwirkung selbst in verschiedenen Jahren wesentlich verschieden sein kann.

So ist es auch in der That. Das Antlitz der strahlenden Sonnenscheibe bietet dem Beobachter im Fernrohr nicht dasselbe gleichmässige Bild wie dem unbewaffneten Auge, sondern die blendende Fläche ist mit unregel-

mässigen, bräunlichschwarzen Flecken bald mehr, bald weniger übertupft. Mit der 25tägigen Drehung der Sonnenkugel von Osten nach Westen wandernd, erreichen diese oft in Gruppen zusammenstehenden, von rothbraunen Rändern umsäumten Flecken schliesslich den westlichen Rand der Sonnenscheibe, erscheinen zuweilen nach $12\frac{1}{2}$ Tagen wieder am östlichen Rande, bald verschwinden sie oder verändern ihre Gestalt bis zur Unkenntlichkeit. Was diese schwärzlichen Flecken in der hellen Sonnenoberfläche eigentlich bedeuten, darüber stehen sich noch verschiedene Meinungen gegenüber. Möglicherweise sind sie die Folge von wirbelsturmartigen Vorgängen in den Gashüllen unseres Centralgestirnes, deren Gewalt die oberste leuchtende Schicht, die sog. Photosphäre, zeitweilig zerreisst und den dunklen Kern der Sonne sehen lässt, doch sind auch noch andere Theorien über ihre Natur aufgestellt, die wir hier übergehen können. Uns beschäftigt gegenwärtig weniger die Natur dieser dunklen Sonnenflecken als ihre Wirkungen und ihr periodisches, bald verstärkt, bald geschwächt auftretendes Erscheinen, das, von den Astronomen seit langer Zeit bemerkt, schon im Jahre 1779 WILLIAM HERSCHEL auf den Gedanken brachte, ob nicht das periodische Auftreten der Sonnenflecken und die zeitweiligen Jahre überreicher oder besonders ungünstiger Ernten auf der Erde sich mit einander in Verbindung bringen liessen. Freilich war die damalige Zeit der Lösung einer Frage, welche vor allen Dingen eine langdauernde Reihe von gleichartigen, über die ganze Erde zerstreuten Beobachtungen fordert, noch lange nicht gewachsen. HERSCHEL selbst gelangte durch die einseitige Benutzung der wenigen Daten, die ihm zu Gebote standen, zu Resultaten, welche der Wahrheit gerade entgegengesetzt sind, und ein anderer eminent umfassender Geist, A. VON HUMBOLDT, erklärte sogar noch in der Mitte unseres Jahrhunderts die Aufgabe, die Sonnenflecken mit den irdischen Erscheinungen in Zusammenhang zu bringen, für nahezu unlösbar. Aber es ging dieser Frage wie so vielen ähnlichen: einmal auf-

geworfen, kam sie nicht wieder zum Schweigen, und heute ist sie, dank den Jahrzehnte umfassenden Bemühungen vieler verdienter Forscher, bereits in ein überraschend helles Licht gerückt worden.

Eine wesentliche Erleichterung in den Beobachtungen brachte zunächst die seit Jahrzehnten feststehende Erfahrung mit sich, dass das Häufiger- und Seltenerwerden der Flecken nicht in unregelmässiger Folge sich einstellt, sondern gewisse elfjährige Perioden innehält, die sich nicht nur durch unser ganzes Jahrhundert verfolgen lassen, sondern sogar noch weit in das vorige Jahrhundert, ja in einzelnen Fällen noch weiter zurück verfolgt werden können. Nicht immer fallen die von den Astronomen festgestellten Zeitpunkte des häufigsten und des seltensten Auftretens genau um 11 Jahre aus einander, aber im allgemeinen findet sich die elfjährige Periode immer wieder ausgedrückt, und für kleinere Abweichungen davon muss auch der Umstand in Anschlag gebracht werden, dass wir ebensowenig, wie uns alle Punkte der Erde beständig zur Beobachtung offen stehen, auch von der Sonne alle Regionen gleichzeitig erforschen können, weshalb uns recht wohl einzelne beträchtliche Flecken zu entgehen vermögen. Wie scharf sich insgemein die „Fleckenjahre“ der Sonne von den entgegengesetzten scheiden, zeigen die SCHWABESCHEN Beobachtungen, welche z. B. für das Jahr 1843, den Zeitpunkt eines Fleckenminimums, nur 34 im Ganzen beobachtete Fleckengruppen notiren, für 1848, ein Maximaljahr, aber 330 Gruppen. Um für die folgenden Beobachtungen irdischer Erscheinungen einen Vergleich zu ermöglichen, nennen wir hier, ebenfalls nach SCHWABE, die Jahre 1789, 1804, 1816, 1828, 1837, 1849, 1860, 1871 und 1883 als solche, in denen die Fleckenhäufigkeit auf der Sonne ihr Maximum erreichte, ein Minimum fiel in die Jahre 1783 und 98, dann aber auch 1811, 1823, 1834, 1844, 1856, 1867, 1878, 1889, und gegenwärtig stehen wir, wie 83, wieder unter den Einflüssen eines Fleckenmaximums.

Um nun irdische, von den Fleckenperioden beeinflusste Erscheinungen aufzufinden, lag es nahe, auch auf der Erde nach Phänomenen von elfjähriger Periodicität zu suchen, und da ergaben sich denn, nach einer Arbeit von Jahrzehnten freilich erst, höchst merkwürdige Thatsachen. Seit 1852 wurde mit Bestimmtheit nachgewiesen, dass die täglichen Bewegungen der Magnetnadel, welche gleich allen magnetischen Erscheinungen der Erde nur in Vorgängen auf der Sonne ihre Erklärung finden können, am lebhaftesten in fleckenreichen Jahren sich vollziehen, und neuerdings gaben die vervollkommenen Beobachtungsmittel des Magnetismus, wie ELLIS schreibt, die elfjährige Periode

der Sonnenflecken in allen irdisch-magnetischen Erscheinungen wieder. Dass die prachtvolle Erscheinung des Nordlichtes eine elfjährige Periode hat, ist ebenfalls bekannt, es werden freilich in den polaren Zonen alljährlich massenhaft Nordlichter beobachtet, aber die grossen, prachtvollen Erscheinungen, welche sich in so bedeutenden Höhen abspielen, dass man sie selbst in den Breiten Süddeutschlands, ja noch südlicher sehen kann, fallen stets in die sog. „Fleckenjahre“, in den Umkreis eines Maximums an Sonnenflecken. Das schöne Nordlicht, welches am 30. März dieses Jahres an den Ostseeküsten so hell erstrahlte, dass die Fischer Nachts ihrem Gewerbe ohne Licht nachgingen, ist der neueste Beweis dafür, aber seit Jahrhunderten lassen sich die prächtigsten, theilweise bis zum Aequator sichtbaren und historisch gewordenen Polarlichter auf Fleckenjahre zurückführen. Seit dem Jahre 1621 macht H. FRITZ nicht weniger als zwanzig berühmte Fälle namhaft, in denen durch ihre weite Sichtbarkeit historisch gewordene Polarlichter mit Maximalperioden der Sonnenflecken zusammentreffen.

Ungleich schwieriger ist es, den Zusammenhang zwischen letzteren und der irdischen Wärme nachzuweisen und unter ein bestimmtes Gesetz zu bringen. W. HERSCHEL glaubte aus den englischen Kornpreisen vergangener Zeitepochen abnehmen zu können, dass die Wärme der Erdoberfläche und die Fruchtbarkeit der Felder mit den Flecken zugleich abnimmt, weshalb schlechte Erntejahre leicht in die Zeit der Fleckenminima fallen, aber er übersah, dass auch Wärme und Ertragsfähigkeit keineswegs immer übereinstimmen, sowie dass die ihm zur Verfügung stehenden Daten zur Entscheidung solcher Fragen noch zu unvollständig waren. Die Nachzeit hat ihm denn auch nicht Recht gegeben, wengleich die Ansichten über Fleckenperioden und Fruchtbarkeit lange schwankend blieben. TOMASCHECK fand die Weinrebe z. B. in fleckenarmen Jahren früher reifend als in anderen; manche Beobachter fanden wieder das Gegentheil. Gerade über die Weinernte, deren Ausfall ja für gewisse Districte eine Lebensfrage bildet, sind viele, theilweise bis an den Beginn des vorigen Jahrhunderts zurückreichende Listen geführt worden; vergleicht man sie aber mit den Fleckenjahren, so kommen derart widersprechende Ergebnisse heraus, dass wir auf ihre Wiedergabe hier ganz und gar verzichten. Der Weinertrag hängt eben von so vielen Factoren gleichzeitig ab, dass er gerade am untauglichsten zu den hier in Frage kommenden Vergleichen ist. Was die Felderträge an sonstigen Früchten betrifft, so bedarf es, um Sicherheit zu erlangen, noch vieler Arbeit, doch scheint für mehrere genauer untersuchte Länder die Zeit der Fleckenmaxima dem Ertrag an Weizen, Roggen, Mais

und ähnlichen Früchten günstig zu sein, die Zeit der Minima dagegen höchstens den Heuerträgen. Die Unterschiede mögen sich daraus erklären, dass die Fleckenperioden auf verschiedene irdische Erscheinungen, z. B. Wärme und Feuchtigkeit, in sehr verschiedener Weise einwirken.

(Schluss folgt.)

Die Zucht der Austern in Südfrankreich.

Mit vier Abbildungen.

In den letzten Wochen ging durch die Tageszeitungen die Nachricht, dass man beschlossen hätte, die südfranzösische Auster an den Küsten von Holstein einzuführen und ihre Zucht nach französischem Muster bei uns zu betreiben. Wenn auch selbstverständlich abzuwarten bleibt, ob dieses Unternehmen zu vollem Erfolge führt, so ist doch die ganze Frage eine so interessante, dass es wohl angezeigt erscheint, etwas eingehendere Nachrichten über die in Südfrankreich befolgte Methode der Austernzucht zu geben. Die Auster ist nicht nur ein ungemein wohlschmeckendes, sondern auch ein äusserst nahrhaftes und leicht verdauliches Nahrungsmittel. Wenn es gelänge, sie ebenso, wie dies in manchen anderen Ländern der Fall ist, auch in Deutschland nicht nur dem Reichen, sondern dem ganzen Volke zugänglich zu machen, so könnte dies nur mit Freude begrüsst werden. In gewissen Theilen von Amerika, in Portugal und anderwärts ist ein so unerschöpflicher Reichtum an Austern vorhanden, dass sie während des ganzen Herbstes und Winters tagtäglich roh und in den verschiedensten Zubereitungen auf Jedermanns Tisch kommen. Auch in England ist die Auster noch immer ein Volksnahrungsmittel, allerdings nicht

die einheimische, sondern die importirte grosse portugiesische. In Frankreich ist ähnlich wie bei uns die Auster allmählich im Preise sehr gestiegen und zur Delicatesse geworden. Der Consum ist aber immer noch ein sehr grosser; Paris allein verzehrt jährlich 132 Millionen Stück. Unter diesen Umständen ist die

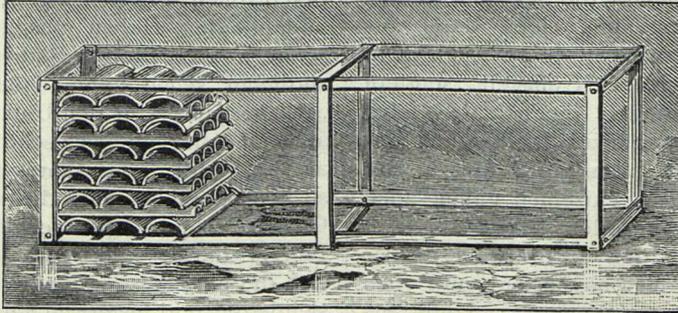
regelmässige Austernzucht eine sehr einträgliche Beschäftigung. Dieselbe wird hauptsächlich in der Buclit von Arcachon betrieben.

Das dort befolgte Verfahren ist in seiner Grundlage durch einen Zufall aufgefunden worden, durch Intelligenz und Fleiss hat man dasselbe zu ausserordentlichem Erfolge geführt.

Der lange Küstenstrich, welcher sich von der Mündung der Gironde bis nach Bayonne durch zwei Départements hindurch am Ufer des Atlantischen Oceans hinzieht und unter dem Namen der Landes bekannt ist, ist von Hause aus eine trostlose Sandwüste. Am Ufer finden sich grosse Strandseen und durch Landzungen vom Meere fast abgeschlossene Buchten. Das Ganze ist der ostpreussischen Haffgegend nicht unähnlich, und es ist sehr wohl möglich, dass gerade die Haffs sich am meisten zur Wiederholung der Austern-Plantagen von Arcachon eignen würden. Das sogenannte Bassin d'Arcachon ist das grösste Haff an jener Küste. In seiner Mitte befinden sich verschiedene Inseln.

Der Erfinder der jetzigen Methode der Austernzucht lebte ursprünglich auf der sogenannten Ile de Ré. Derselbe beabsichtigte zunächst bloss, gefangene, wild lebende Austern zu mästen, wie das bekanntlich mit allen Austern geschieht, ehe sie auf den Markt gelangen. Zu diesem Zweck baute er

Abb. 1.



Gestell zur Aufnahme der jungen Austernbrut.

Abb. 2.



Arbeiterin aus den Austernparks von Arcachon mit Wasserstiefeln und Schlicksandalen.

sich ein Bassin, aber nicht, wie dies sonst in jener Gegend geschah, mit Reisigwänden, sondern, weil er ein Maurer war, mit Wänden aus festem Mauerwerk mit Mörtelverputz.

Diese bedeckten sich nach einiger Zeit mit Austernbrut. Wären die Wände wie sonst aus Reisig gefertigt gewesen, so hätte die Brut durch die Zwischenräume desselben das Weite gesucht, denn bekanntlich schwimmen die von den alten Austern in grosser Zahl erzeugten Embryos eine Zeit lang im Wasser umher, bis sie eine passende Unterlage finden, auf welcher sie sich ansetzen und zur regelrechten Austerentwickeln können. Nachdem durch den geschilderten Zufall festgestellt war, dass gerade die raue Oberfläche verputzter Mauern eine willkommene Stätte

für die schwärmende Austernbrut bildet, zögerte man nicht, die gewonnene Erfahrung sich zu nutze zu machen. Durch sinnreiche Methoden wurde die Fläche, welche man den Austern zum Ansatz bieten kann, ausserordentlich vergrössert. Auf der grössten der oben genannten Inseln im Becken von Arcachon, der Ile des Oiseaux, wurden weitläufige Austernparks angelegt. Die genannte Insel ist bei Fluth zum grössten Theil von Wasser bedeckt, bei Ebbe dagegen nicht. Sie gewährte daher besondere Leichtigkeit, dem Wasser beliebige Wege anzuweisen. Die Arbeiter der

Austernparks bewegen sich zwischen denselben auf langen und sehr flachen Booten. Um die Mitte des Juni beginnt die Austernbrut zu

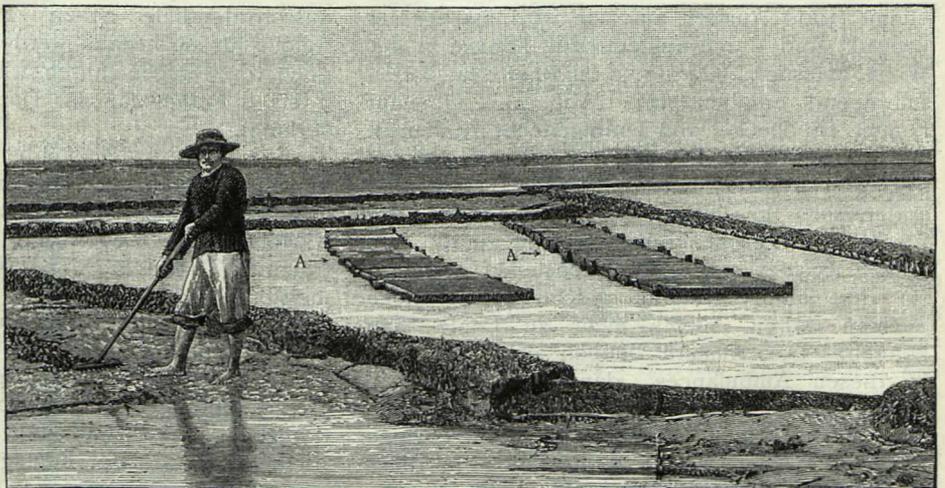
Abb. 3.



Arbeiter in den Austernparks von Arcachon.

schwärmen. Man setzt dann in die mit alten Austern besetzten Bassins hölzerne Gestelle hinein, welche mit Dachziegeln in solcher Weise

Abb. 4.



Austernbassin auf der Ile des Oiseaux.

AA sogenannte Ambulances für die Pflege junger Austern.

beschickt sind, dass das Wasser frei durch sie durchströmen kann. Die Form dieser Gestelle und die Anordnung der Ziegel in denselben ist in unserer Abbildung 1 sehr gut versinn-

licht. Da die Austern sich nur auf kalkhaltigen Flächen ansetzen, so werden die Ziegel vor ihrer Verwendung in einen dicken Brei aus Sand und Kalk eingetaucht. Dieser Brei erhärtet auf denselben und bildet einen festen und rauhen Ueberzug, wie die jungen Thiere ihn suchen. Etwa 8 bis 10 Tage, nachdem sie eingesetzt sind, sind die Ziegelgestelle mit jungen Austern schon vollständig überzogen. Dieselben bilden sich unter Mitwirkung des in dem Mörtel enthaltenen Kalkes kleine Schalen, welche an Festigkeit rasch zunehmen. Anfang August sind sie schon so weit entwickelt, dass man mit ihrer Pflege beginnen kann. Die Arbeiter steigen in die Bassins hinein, wobei sie, je nachdem es Fluth oder Ebbe ist, entweder Wasserstiefeln anziehen, oder eigenthümliche Brettchen an ihre Füße binden, welche das Gehen auf dem weichen Schlick erleichtern (Abb. 2). Die Ziegelgestelle werden herausgehoben und mit Wasser gründlich abgewaschen, wobei aller Schmutz und Schlamm entfernt wird, die Austern aber haften bleiben. Derartige Waschungen sind der jungen Brut sehr bekömmlich und werden bis in den November hinein gelegentlich wiederholt. Nun sind die Austern schon so gross geworden, dass sie sich gegenseitig in ihrem Wachsthum stören. Man schreitet daher zu ihrer Verpflanzung. Sie werden einzeln von den Ziegeln abgelöst und in flache Kästen eingesetzt, welche den sonderbaren Namen „Ambulances“ tragen. Diese Kästen sind 2 m lang, 1 m breit und 20 cm hoch. Ihre Wände sind aus Holz, ihr Boden aus getheertem Drahtgeflecht gebildet. Eine derartige Ambulance nimmt 3000 Austern auf, sie wird ins Wasser versenkt und durch eingerammte Pflöcke in der Weise befestigt, dass sie 50 cm über dem Boden schwebend erhalten wird (Abb. 4). Obenauf kommt ein Deckel von Drahtgeflecht zu liegen. Auf diese Weise können die jungen Austern frei vom Wasser gespült werden, sind aber andererseits geschützt vor den Angriffen der Fische und Taschenkrebse, welche gerade den jungen Austern sehr eifrig nachstellen, während sie den alten Austern, welche schon dicke Schalen haben, nichts mehr zu Leide thun können. Die Austern bleiben etwa ein Jahr in diesen Ambulances, dann werden sie in grosse offene Parks hinausgesetzt, zu welchen das Wasser freien Zutritt hat. Um etwaige grössere Fische, welche gelegentlich in diese Parks eindringen und sich auch durch die schon erhärtete Schale an dem Verspeisen der schmackhaften Schalthiere nicht verhindern lassen, zu vertreiben, ist im Wasser eine Art von Fischescheuchen befestigt, bestehend aus leichten Dachziegeln, welche an Schnüren so aufgehängt sind, dass sie durch den Strom des Wassers fortwährend bewegt werden. Die Austernparks

nehmen im allgemeinen je etwa 150 000 Stück Austern auf, welche in ihnen 1—1½ Jahre verbleiben. Sie sind dann völlig ausgewachsen, und man kann damit beginnen, sie für den Markt zu mästen. Es geschieht dies in verschiedener Weise, durch Fütterung mit Kleie, Mehl u. dergl., auch werden sie meist noch vor dem Gebrauch auf einige Zeit in süßes Wasser gesetzt, damit sie den bitteren Seewassergeschmack verlieren, der den meisten Austernfreunden unangenehm ist. Viele der in Arcachon gezüchteten Austern werden nach Marennes geschickt, um ihnen dort den feinen Geschmack und das eigenthümliche Aussehen zu geben, durch welches die Austern von Marennes auf dem französischen Markt seit Jahrhunderten berühmt sind. Diese Austern sind grasgrün. Ueber die Ursache dieser Farbe ist man, so viel uns bekannt, nicht ganz im Klaren. Es ist behauptet worden, dass in der Bucht von Marennes ein altes, versunkenes Schiff läge, dessen Kupferbeschlag sich allmählich auflöse und den Austern die eigenthümliche grüne Farbe verleihe. Andere Leute meinen, dass die Austern jener Gegend sich von gewissen grünen Algen nähren, deren Farbe das ganze Thier durchdringe. Thatsächlich wird jede Auster, welche eine Zeit lang in den Gewässern von Marennes verweilt, durch und durch grün. Jeder, dem in Paris oder Bordeaux zum ersten Male solche grünen Austern vorgesetzt werden, entsetzt sich über ihre Farbe, bis er dann durch den Versuch sich belehrt, dass diese Austern in der That einen ganz ungewöhnlichen Wohlgeschmack besitzen und durch denselben die ausserordentlich hohen Preise rechtfertigen, welche für sie bezahlt werden. In Paris wurden noch vor wenigen Jahren in besseren Restaurants 7 bis 8 Francs für das Dutzend dieser Austern verlangt.

Die Austernzucht bildet gerade so wie die künstliche Fischzucht eine Industrie, welche gegründet ist auf eine in der natürlichen Entwicklung der Lebewesen sehr häufig hervortretende Thatsache. Die Natur hat den allermeisten Geschöpfen eine so grosse Fruchtbarkeit verliehen, dass offenbar nur ein ganz kleiner Procentsatz der erzeugten Nachkommenschaft wirklich zur Entwicklung gelangen kann; die grosse Mehrheit ist von vornherein dem Verderben geweiht und fällt der Ungunst der Elemente, sowie der Beutegier lebender Feinde zum Opfer. Indem nun der Mensch irgend ein Geschöpf, welches für ihn von Werth ist, in seinen Schutz nimmt, erhöht er den Procentsatz der zur Entwicklung kommenden Individuen und zieht daraus den entsprechenden Nutzen. (Nach *La Nature*.)

Weshalb ist es so schwierig, das Fliegen zu erfinden?

Von OTTO LILIENTHAL.

Mit vier Abbildungen und zwei Tafeln.

Leicht ist es wahrlich uns Menschen nicht gemacht, frei wie der Vogel das Luftreich zu durchmessen. Aber die Sehnsucht danach lässt uns keine Ruhe; ein einziger grosser Vogel, welcher über unserm Haupte seine Kreise zieht, erweckt in uns den Wunsch, gleich ihm am Firmamente dahinzuschweben.

So weit geht das physikalische Verständniss jedes gemeinen Mannes, um zu vermuthen, dass hier nur der rechte Schlüssel gefunden werden brauche, um uns eine ganz neue Welt des Verkehrs zu erschliessen. Mit welcher Ruhe, mit welcher vollendeten Sicherheit, mit welchen überraschend einfachen Mitteln sehen wir jenen Vogel auf der Luft dahingleiten! Das sollte der Mensch mit seiner Intelligenz, mit seinen mechanischen Hilfskräften, die ihn bereits wahre Wunderwerke schaffen liessen, nicht auch fertig bringen? Und doch ist es schwierig, ausserordentlich schwierig, nur annähernd zu erreichen, was der Natur so spielend gelingt. Wie hat man sich nicht schon vergeblich angestrengt, die Kunst der Vögel auch dem Menschen zugänglich zu machen! Auch die Wissenschaft hat sich der Flugfrage ernstlich angenommen. Die Erscheinungen des natürlichen Fliegens sind zergliedert, anatomisch und mechanisch, optisch durch die Momentphotographie und graphisch durch elektrische Aufzeichnungen. Jetzt haben wir den Vogel endlich so weit, dass er uns theoretisch nicht mehr hinters Licht führen kann, aber praktisch macht er uns dennoch ein X für ein U . Sobald wir unsere Weisheit zum wirklichen Fliegen verwerthen wollen, tritt unsere Stümperhaftigkeit elend zu Tage und die Schwalben fliegen uns um den Kopf und lachen uns aus. Es mag wohl auf keinem andern technischen Gebiete so schwierig sein, den rechten Uebergang von der Theorie zur Praxis zu finden.

Wir wissen heute sehr gut, was den fliegenden Vogel trägt. Sein Fittig durchschneidet die Luft mit grosser Geschwindigkeit und zwingt durch die schlanke Krümmung seines Profils selbst diesem dünnen Medium die nöthige Tragekraft noch ab. Der Wind, welcher unter den ausgebreiteten Segelflächen des Vogels dahinstreicht, findet an der concaven Unterfläche der Flügel eine sanfte Ablenkung, welche bei genügender Windstärke in dem ausreichenden Hebedrucke sich äussert. Der Flügelschlag ergänzt, was die Segelwirkung allein nicht erreicht.

Der Laie ist zwar daran gewöhnt, den fliegenden Vogel mit den Augen so zu ver-

folgen, dass ihm die Flügelbewegungen wie ein einfaches Auf- und Niederschlagen erscheinen. Der Flugtechniker aber combinirt die Flügelschläge mit der Fluggeschwindigkeit und der Luftbewegung und weiss, dass es auch beim Ruderfluge namentlich der grösseren Vögel nur um sehr spitzwinklige Durchschneidungen des Luftmediums mit den Trageflächen sich handelt, und dass schon ein sanftes Herabdrücken der Flügel beim schnellen Vorwärtschiessen viel Tragekraft bei wenig Arbeitsleistung ergibt.

Das hätte man also nur nachzubilden, dieses schnelle Vorwärtsfliegen mit langsamen Flügelschlägen. So lehrt es uns wenigstens die Natur. Aber nur wenn es ganz richtig gemacht wird, darf man hoffen, auf diese Art auch fliegen zu können; wenn irgend etwas dabei fehlerhaft ist, misslingt das ganze Unternehmen.

Ob nun dieses directe Nachbilden des natürlichen Fliegens ein Weg von vielen, oder der einzige Weg ist, der zum Ziele führt, das bildet heute noch eine Streitfrage. Vielen Technikern erscheint beispielsweise die Flügelbewegung der Vögel zu schwer maschinell durchführbar, und sie wollen die im Wasser so lieb gewonnene Schraube auch zur Fortbewegung in der Luft nicht missen. Darin aber sind fast alle einig, dass, wenn überhaupt geflogen werden soll, auch schnell geflogen werden muss, und das bringt uns auf eine Hauptschwierigkeit bei der Erfindung des Fliegens.

Dass eine dynamische Erhebung aus dem Stillstand bei ruhiger Luft ebensowenig dem Menschen gelingen werde, als es die grossen Vögel zu leisten vermögen, weil dazu ganz abnorme Kraftanstrengungen gehören, ist heute allgemein bekannt. Die Constructeure von Flugmaschinen treffen daher gewöhnlich ihre Anordnungen auch so, dass die Flugapparate mit einer gleichzeitigen starken Vorwärtsbewegung in Function treten.

Obwohl nun bei den meisten derartigen Projecten das Princip des Vogelfluges zu Grunde gelegt ist, indem vorwärts bewegte Segelflächen die Tragewirkung hervorrufen sollen, so sind dennoch die Methoden, nach welchen man dieses natürliche Fliegen mechanisch zu verwirklichen trachtet, in der Herstellung der Apparate und der Veranstaltung der Versuche so zahlreich als die Flugtechniker, welche sich damit beschäftigen, weil jeder hierin seinen gesonderten Weg geht. Aber alle diese einzelnen Wege führen dennoch meist zu einer und derselben Klippe, an welcher gewöhnlich die Idee, wenn nicht gar das kunstvolle Fahrzeug selbst scheitert, bevor es seinem eigentlichen Berufe übergeben werden konnte. Man kommt leider fast niemals über den ersten Versuch hinaus, der gewöhnlich damit endet, dass man entweder

überhaupt nicht in die Luft hineingelangt oder, wenn dies dennoch erzwungen wird, dass man mit heilem Apparate nicht wieder zur Erde herunter kommen kann.

Was es heisst, mit Courierzuggeschwindigkeit durch die Luft dahinzusausen und sich dann gefahrlos und ohne am Apparat etwas zu zerbrechen wieder zur Erde niederzulassen, das kann sich Jeder wohl leicht vorstellen. Wenn man nun aber dieses Kunststück gar von einer grossen, schweren und complicirten Maschine verlangt, so ist die Aussicht auf eine glückliche Landung um so geringer. Es erscheint geradezu vermessen, bei einem solchen Erstlingsfluge mit complicirten Vorrichtungen überhaupt auf irgend einen glücklichen Erfolg zu rechnen. Darum hat auch der Schreiber der Rundschau in *Prometheus* Nr. 259 ganz recht, wenn er annimmt, dass durch solche Versuche die Kosten des Lehrgeldes, welches wir bei der Erfindung des Fliegens unzweifelhaft zahlen müssen, unnöthigerweise erhöht werden.

Die MAXIMSche Flugmaschine, von welcher in jenem Artikel die Rede ist, hat Hunderttausende gekostet, und es ist höchst ehrenwerth, wenn ihr berühmter Erbauer seine bedeutenden Mittel auch der Flugtechnik, diesem Stiefkinde der technischen Wissenschaften, zuwendet, aber im Grunde genommen wird uns durch die Ergebnisse dieser Arbeiten doch nur gezeigt, wie man es nicht machen soll.

Dieses eine schon so bekannt gewordene Beispiel möge genügen, um darzuthun, dass die sinnreichste Maschinerie allein, dass starke und leichte Motoren an sich das Problem noch nicht lösen. Indessen die MAXIMSchen Resultate beweisen uns noch Eines, auf das ich bei jeder

mir sich bietenden Gelegenheit schon hingewiesen habe. Der eigentliche Zerstörer der 80 Centner schweren Flugmaschine war ein leichter Windstoss, welcher bei der ungeheuer grossen Segelfläche auch eine entsprechend grosse Kraft besitzt. Es konnte unmöglich ausbleiben, dass

die Maschine verunglückte, und sie wird jedesmal wiederum verunglücken, wenn dieselbe auch nur bei mässigem Winde wieder zur Action gebracht wird.

Wer von den Erfindern hat denn eine richtige Vorstellung von der Unbarmherzigkeit des Windes gegen alle Flugapparate? Hier kommen wir wieder auf eine neue Schwierigkeit, welche der Erfindung des Fliegens sich in den

Weg stellt. Mit mir selbst hat der Wind oft genug Fangeball gespielt, wenn ich bei meinen Segelübungen mitten in der Flugbahn von Windstössen überrascht, zuweilen um Haushöhe plötzlich angehoben und so hin und her geschleudert wurde, dass mir, ehe ich mich daran gewöhnte, der Athem stockte. Dabei kann man Luftgymnastiker werden in des Wortes verwegenster Bedeutung, und ich darf mir wohl ein gewisses Urtheil über die Wirkungen des Windes auf freischwebende Flugapparate und die Bekämpfung seiner Zerstörungswuth erlauben.

Herr ANSCHÜTZ hat am 14. September dieses Jahres Gelegenheit gehabt, einige Aufnahmen

meiner Uebungen bei windigem Wetter zu machen. Die nach diesen Momentbildern hergestellten Abbildungen 5 und 6 zeigen, welche Kunstgriffe man nöthig hat, um sich bei einem solchen Ritt durch die Luft vom Wind nicht aus dem Sattel werfen zu lassen und ausserdem das Flugzeug unversehrt auf der festen Erde wieder abzusetzen. Mit diesen Factoren hat

Abb. 5.

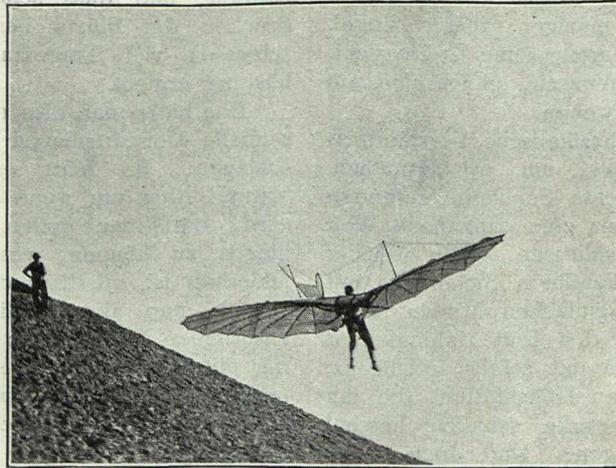
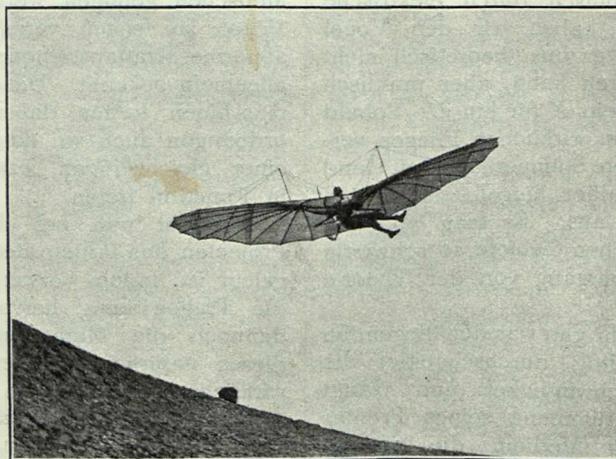
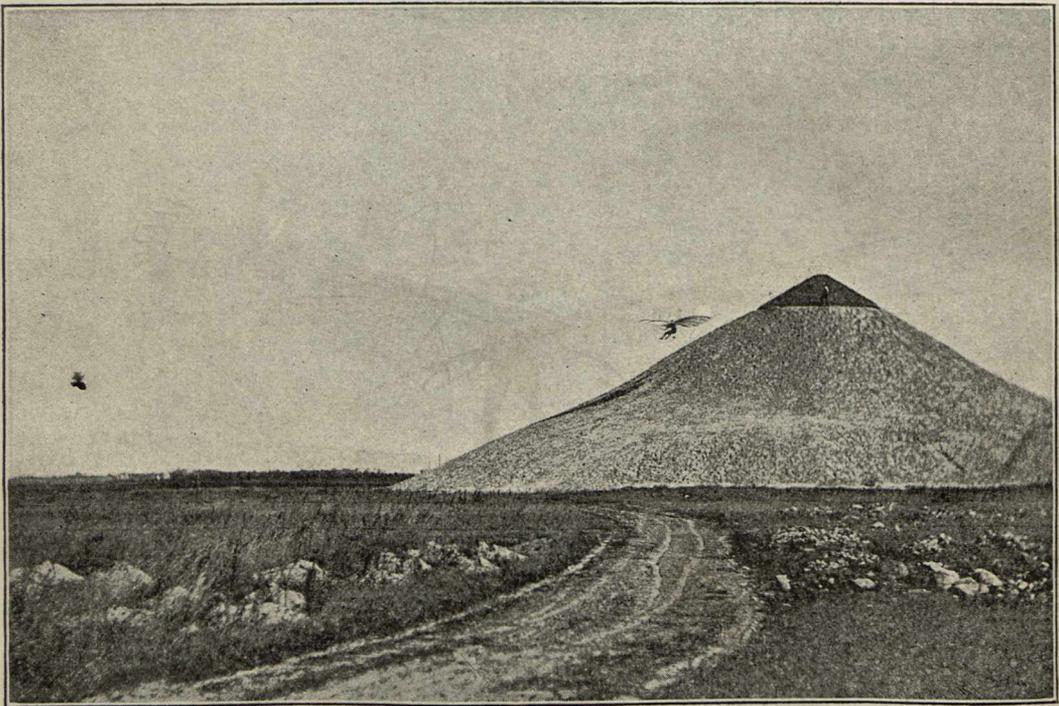


Abb. 6.



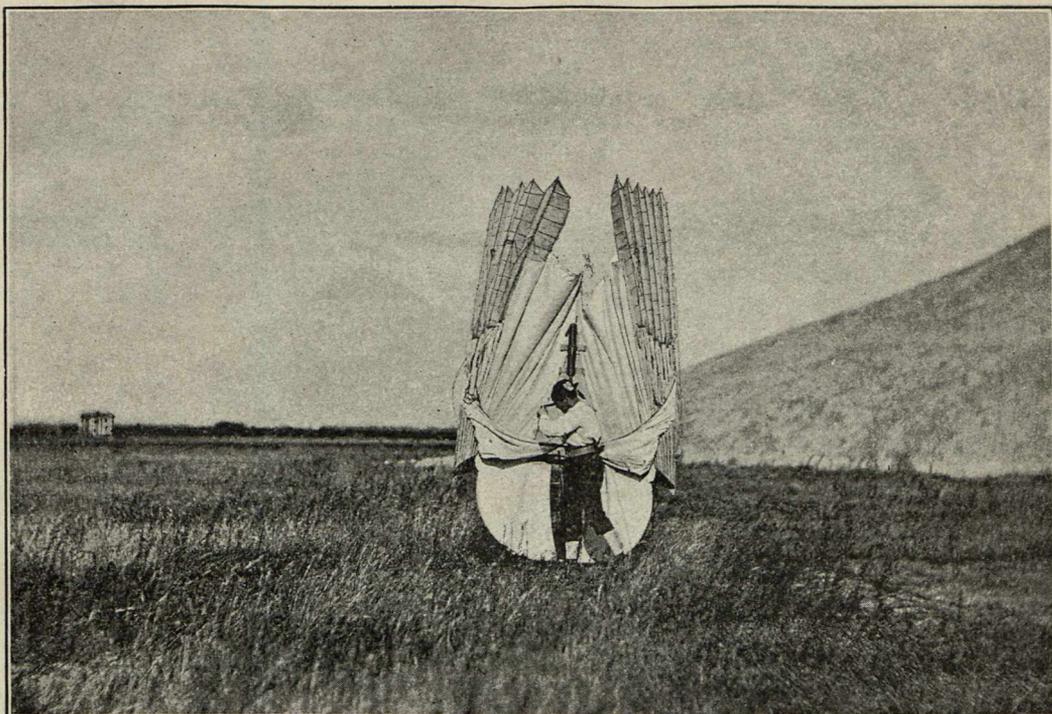


I

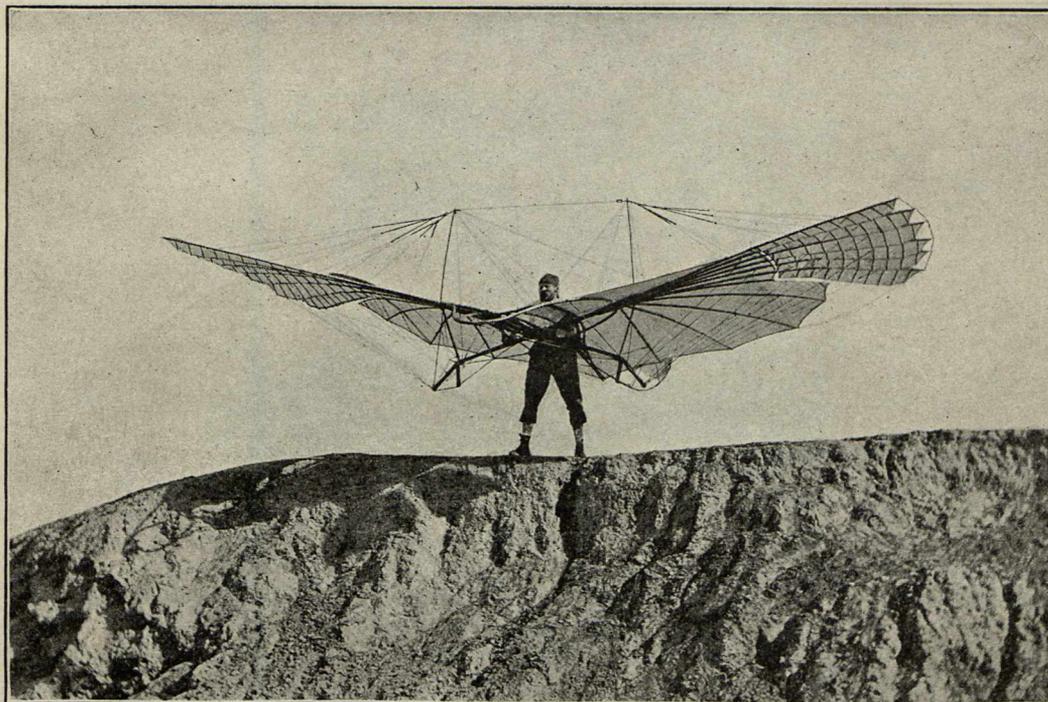


2

STON. J.
MAY 1900
STON. J.



I



2

BIBLIOTHEK
der Kgl. Techn. Hochschule
BERLIN

aber doch schliesslich Jeder zu rechnen, der mit der Absicht umgeht, ein Fahrzeug dynamisch durch die bewegte Luft zu dirigieren.

Wenn wir nicht täglich uns überzeugen könnten, wie leicht und sicher die Vögel in der Luft einherschliessen und mit dem Winde umzugehen wissen, müssten wir an der Erfindung des Fliegens schier verzweifeln. Aber ist denn auch wirklich Aussicht vorhanden, dass wir diese Fertigkeit auch erlangen können? Was sind denn eigentlich die Ziele der Flugtechnik? Bis zu welcher Vollkommenheit wird es möglich sein, den freien Menschenflug zu entwickeln? Ja — „Entwickeln!“ das ist der richtige Ausdruck,

„Entwicklung“ der richtige Begriff, dessen Beherrschung in der Flugtechnik uns Bahn brechen muss.

Niemand kann heute übersehen, bis zu welcher Vollendung der Mensch sein freies Fliegen auszubilden vermag, weil bis jetzt viel zu wenig an dieser eigentlichen Ausbildung selbst gearbeitet worden ist. Wenn hier und da irgend eine Flugmaschinenidee zur Ausführung gelangt und an der bereits geschilderten Klippe scheitert, so will das für die Ausbildung des dynamischen Fluges wenig bedeuten. Im übrigen wird meist nur über das Fliegen theoretisirt, und das bringt bei dem jetzigen Stande der Flugtechnik auch nur geringen Nutzen.

Um die Theorie des Fluges ist es heute wirklich gar nicht mehr so schlecht bestellt. Seitdem wir über die Luftwiderstände des Vogelflügels und die kraftsparenden Eigenschaften seiner Profilkrümmung aufgeklärt sind, können wir uns alle Erscheinungen des natürlichen Fluges auch recht gut klar machen. Was

wir aber nun noch von vorne an entwickeln müssen, ist das praktische Fliegen selbst. Rein praktische Schwierigkeiten sind es, die wir nun noch aus dem Wege zu räumen haben, aber diese sind grösser, als es auf den ersten Blick erscheint. Diesen praktischen Schwierigkeiten

müssen wir daher ein eigenes Studium widmen, wir müssen auf Methoden sinnen, dieselben gründlich kennen zu lernen, um sie demnach mit Erfolg bekämpfen zu können. Nur dadurch werden wir den rechten Keim zu einer nützlichen Thätigkeit auf diesem bis jetzt so wenig lohnenden Gebiete verpflanzen.

Entwicklungs-fähig muss die Methode sein, welche uns zum freien Fluge führen soll, möge sie so primitiv beginnen, wie sie will, und dazu gehört, dass wir durch die anzustellenden Versuche Gelegenheit erhalten zu einem wirklichen, wenn auch zunächst begrenzten Durchfliegen der Luft, bei dem wir über die Stabilität des Fliegens, über die Windwirkungen und über das gefahrlose Landen Erfahrung sammeln können, um durch stete Vervollkommnung dem dauernden freien Fluge allmählich uns zu nähern.

Die Vollendung lässt sich nicht gewaltsam herbeiführen. Gerade weil die Erfinder von Flugmaschinen meist viel zu viel auf einmal von ihren Constructionen verlangen, sind die positiven Erfolge so gering. Der Aufenthalt

in der Luft ohne Ballon und das freie Durchfliegen der Atmosphäre ist ein so neues Wirkungsfeld, dass man erst nach und nach auf demselben sich orientiren können. Wer daher eine gesunde Entwicklung durch stetig vermehrte Erfahrung über freie, stabile und gefahrlose Bewegungen in der Luft ausser Acht lässt, wird auf diesem Gebiete niemals etwas erreichen.

Abb. 7.

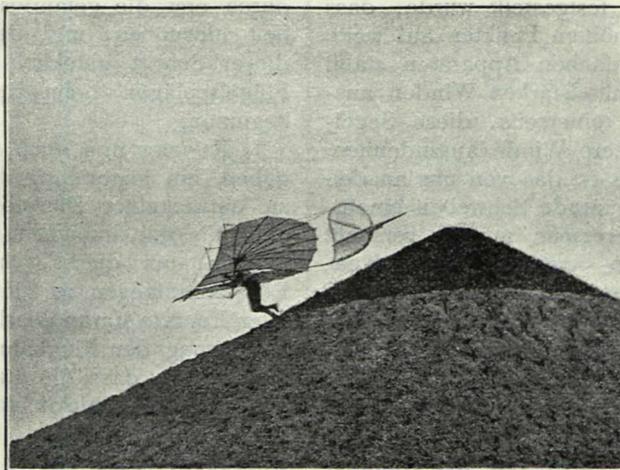
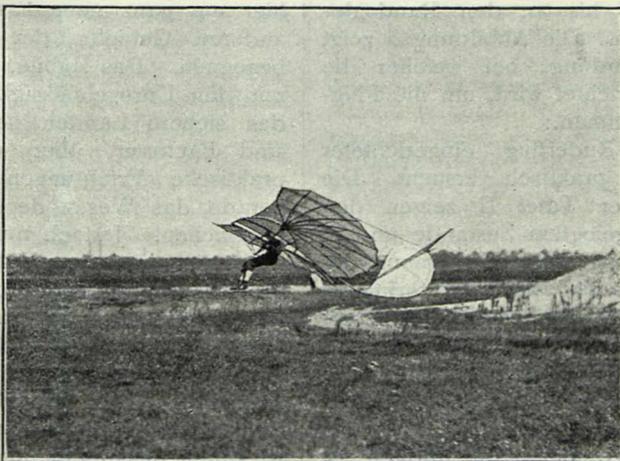


Abb. 8.



Die Mittel, welche von mir vorgeschlagen und angewendet wurden, um, mit kleinen Flügen beginnend, in gefahrloser Weise zu immer grösseren Flügen überzugehen, sind den Lesern des *Prometheus* aus den Nummern 205 und 220 bekannt. Ich will daher bei dieser Gelegenheit in Kürze nur der Weiterführung dieser Experimente erwähnen.

Nachdem von mir festgestellt wurde, dass sich Segelflüge von erhöhten Punkten auf weite Strecken mit recht einfachen Apparaten stabil und sicher auch bei mittelstarken Winden ausführen lassen, galt es einerseits, diese Segelübung auf immer stärkere Winde auszudehnen, um womöglich dadurch in das von uns an den Vögeln bewunderte dauernde Schweben hineinzukommen, und andererseits musste versucht werden, den einfachen Segelflug durch dynamische Mittel zu unterstützen, um ihn auch bei weniger bewegter Luft schrittweise in den dauernden Flug hinüberzuleiten.

Es war hierfür erforderlich, in der Nähe Berlins einen geeigneten Abfliegepunkt zu besitzen, und diesen hat der Verfasser sich jetzt in Gross-Lichterfelde östlich von der Anhalter Bahn durch künstliche Aufführung eines 15 m hohen kegelförmigen Berges geschaffen. Die Gestalt und Anwendung desselben geht aus den Figuren 1 und 2 auf Tafel I hervor. Unterhalb der mit Rasen bedeckten Bergspitze befindet sich ein von der hinteren Bergseite zugänglicher, gezimmerter Hohlraum, in dem die Apparate aufbewahrt werden.

Wie die Abbildung 7 darstellt, wird bei den Uebungen ein Anlauf bis an den Rand der Rasenfläche genommen. Die Abbildung 8 zeigt den Moment der Landung, bei welcher die Segelfläche vorn aufgerichtet wird, um die Fluggeschwindigkeit zu hemmen.

Auch ein zum Ruderflug eingerichteter Apparat wurde bereits praktisch versucht. Die Figuren 1 und 2 der Tafel II zeigen den Apparat in zusammengelegtem Zustande und in seiner vollen Ausbreitung. Die Entfernung der Flügelspitzen beträgt 8 m. Zur Hervorbringung der Flügelschläge dient hier eine durch comprimirt Kohlensäure getriebene Maschine. Bis auf die Schwungfedergliederung ist dieser Apparat in der Fläche ähnlich den gewöhnlichen Segelapparaten gebildet. Ein Druck mit dem Finger leitet die Flügelschläge ein. Im übrigen ist die Handhabung des Apparates gleich der bei den einfachen Segelflächen, und dennoch bewiesen mir die ersten vorsichtigen Versuche, dass, wenn ich ohne weiteres mit Flügelschlägen in die Luft mich hineingestürzt hätte, der Apparat wahrscheinlich nicht unzerstört unten angekommen wäre. Es treten doch immer neue ungewohnte Erscheinungen auf, und eine einzige unglückliche Landung genügt, um

die ganze Vorrichtung zu ruiniren. Auch hier heisst es wiederum: „Keine zu grossen Anforderungen auf einmal stellen!“ Ich musste mich daher bescheiden, mit diesem grösseren und schwereren Apparate, welcher bei einem Gewichte von 40 kg immerhin doppelt so viel wiegt als ein einfacher Segelapparat, zunächst nur gewöhnliche Segelflüge zu machen, um dadurch erst die gefahrlose Landung mit Sicherheit einzuüben, und darf erst jetzt, nachdem dieser Schritt glücklich vollendet ist, mit den Flügelschlägen beim freien Fliegen vorsichtig beginnen.

Es mag nun auch noch andere Methoden geben, um folgerichtig den freien Menschenflug zu entwickeln. Dieselben werden dann aber ebenfalls mit ähnlichen Aufgaben sich befassen müssen, um dieses schwierige Problem seiner Lösung entgegen zu führen. So wird z. B. mit aller Energie daran gearbeitet, eine mechanische Regulirung der Flugbahnen bis zur Landung zu erzielen, so dass die Stabilität des Fluges nicht von der Geschicklichkeit und Uebung des Fliegenden abhängig ist. Man kann nur wünschen, dass dieser wichtige, wenn auch überaus schwierige Schritt gelänge; denn mit ihm würden sich die Aufgaben der Flugfrage erheblich vereinfachen.

Die einzuschlagenden Wege mögen nun aber sein, wie sie wollen, ein Fortschritt ist nur zu erhoffen, wenn die dabei veranstalteten Experimente die lehrreiche Beobachtung über das Verhalten eines wirklich frei sich bewegenden Flugkörpers gestatten; denn es handelt sich hier um ganz neue Erscheinungen, welche auf anderen Gebieten der Technik uns nirgends begegnen. Das stabile, freie Fliegen im Kampf mit den Unregelmässigkeiten des Windes und das sichere Landen beim dynamischen Fluge sind Factoren, über welche erst sehr wenig praktische Erfahrungen vorliegen, die aber gerade das Wesen der praktischen Flugtechnik ausmachen. Jedoch nur erschwert, keineswegs unmöglich gemacht wird durch diesen Umstand die Lösung des Flugproblems. Wenn sich die Erkenntniss erst allgemein Bahn bricht, nach welcher Richtung die flugtechnische Forschung Noth thut, werden die jetzt noch so sehr zersplitterten Kräfte schnell sich auf die richtigen Punkte concentriren, um an der stetigen Entwicklung des freien Fluges erfolgreich zu arbeiten.

[3576]

Spiralgeschweisste Röhren.

Damastläufe für Gewehre werden bekanntlich in der Weise hergestellt, dass ein in besonderer Weise bandförmig ausgeschmiedeter Eisenstab um eine Röhre spiralförmig auf-

gewickelt und geschweisst wird. Abgesehen von dem sogenannten Damastmuster, welches sein Entstehen der Verwendung mehrerer Eisensorten von verschiedenem Kohlenstoffgehalt und der nachherigen Behandlung des Laufes mit Säuren verdankt, wobei die Eisensorten nach ihrem Kohlenstoffgehalt verschieden angegriffen und in Folge dessen durch verschiedene Färbung kenntlich werden, liegt der Werth solcher Läufe in ihrer grösseren Haltbarkeit oder Sicherheit gegen Aufreissen beim Schiessen. Da alles geschmiedete und gewalzte Eisen eine erheblich grössere Zerreiissfestigkeit in der Längsrichtung seiner Faser als in deren Querrichtung besitzt, so müssen Damastläufe auch dem Druck der Pulvergase einen grösseren Widerstand entgegenzusetzen als über einen Dorn gerollte Läufe, deren Schweissnaht parallel ihrer Achse liegt, weil bei jenen die Faserrichtung eine Schraubenlinie um die Rohrachse beschreibt, bei dieser der letzteren aber parallel läuft. Wie die Zeitschrift *Stahl und Eisen* berichtet, hat der Amerikaner ROOT, angeregt durch die Anfertigungsweise der Damastläufe, 1877 versucht, spiralgeschweisste Röhren für gewerbliche Zwecke herzustellen. Der gewünschte Erfolg wurde aber erst erreicht, als 1891 die amerikanische Fabrik sich nach Deutschland wandte und die Maschinenfabrik von HEINRICH EHRHARDT in Zella eine Maschine baute, die in der Fabrik von EHRHARDT & HEYE in Rath aufgestellt und vervollkommen wurde. Zur Herstellung der Rohre werden Blechstreifen von entsprechender Länge in dieser Rohrschweissmaschine spiralförmig so aufgewickelt, dass die Ränder über einander greifen. Ein mit Wassergas gespeister Schweisssofen mit zwei oder drei Brennern, in welchen sich das Wassergas mit der erforderlichen Menge Luft mischt, bringt die Schweissnaht fortschreitend zur Schweisshitze, während der mittlere Theil des Blechstreifens kalt bleibt, um die Rohrform festzuhalten. Die Schweissung wird durch einen von der Maschine in Bewegung gesetzten Hammer bewirkt. In einer solchen Maschine sind in 11 Arbeitsstunden 110 m Rohr von 45,7 cm Durchmesser aus 4 mm dickem Blech gefertigt worden. Da die Schweissnaht 370 m lang war, so wurde eine durchschnittliche Schweissgeschwindigkeit von 9,4 mm in der Secunde erreicht. Die Leistung der Maschine ist also doch eine ganz bedeutende. Rohre dieser Art haben vor langgeschweissten und selbst genieteten Rohren den Vorzug, dass sie bei grösserer Sicherheit leichter sind. Sie sind deshalb besonders für Dampf- und Druckluftleitungen, die einem inneren Druck bis zu 15 Atmosphären Widerstand leisten müssen, geeignet und werden namentlich für solche Verwendungszwecke die gusseisernen und gelötheten Rohre verdrängen. Wo es sich aber um ganz hohen Druck handelt,

können die spiralgeschweissten Rohre mit den nahtlos gepressten und den Schrägwalzrohren von MANNESMANN nicht in Wettbewerb treten. Die grossen Kupferrohre der Dampfleitungen auf Schiffen, die schon so vielfach Anlass zu Unfällen gegeben haben, werden in den Spiralrohren einen zweckmässigen Ersatz finden.

J. C. [3570]

RUNDSCHAU.

Nachdruck verboten.

„Er arbeitet fürs Examen“ — das ist die Antwort, welche wir erhalten, wenn wir uns nach dem Verbleib eines flotten Bruder Studio erkundigen, der, einst der Uebermüthigste von Allen, nun plötzlich verschwunden ist aus den Reihen seiner lebenslustigen Commilitonen. Nun sind wir freilich weit davon entfernt, irgend etwas gegen die Bethätigung solches plötzlich erwachten Feuereifers einwenden zu wollen; wir halten auch andererseits, offen gestanden, die Thatsache, dass er „fürs Examen arbeitet“, für kein Ereigniss von so welterschütternder Bedeutung, dass wir uns bemüssigt sehen, darüber eine Rundschau zu schreiben, aber wir können uns leider nicht verhehlen, dass auch das „Arbeiten fürs Examen“ epidemisch werden kann und dass nicht der lustige Bruder Studio allein, nein, dass auch wir Anderen alle, die wir unsere goldenen Studienjahre längst hinter uns haben, von der Seuche angesteckt sind — wir arbeiten alle mehr oder weniger „fürs Examen“. Mit anderen Worten, wir arbeiten meist nicht um unsern Geist zu bereichern, um uns den edlen Genuss des Eindringens in die Schatzkammern des menschlichen Wissens zu bereiten, sondern weil wir mit jeder einzelnen Arbeit einen bestimmten Zweck erreichen wollen, derselbe sei nun ein Doctorhut oder ein Reichspatent oder die bekannte Million, welche nach dem Ausspruche JOHANNES SCHERRS das einzige Ideal des modernen Menschen von der Wiege bis zum Grabe bildet. In dieser Hinsicht sind wir meist um kein Haar breit besser als der vielgeschmähte Yankee, dessen stereotype Antwort auf die Entwicklung neuer wissenschaftlicher Ideen die bekannte Gegenfrage ist: „Is there any money in it?“

Der Verfasser der vorstehenden Philippika hat sich zu oft und zu sehr aus vollster Ueberzeugung als ein Kind des neunzehnten Jahrhunderts bekannt, er ist auch zu sehr von der Wahrheit des Ausspruches durchdrungen, dass das Seiende sein Recht hat, als dass es ihm einfallen könnte, über die geschilderten Umstände bedingungslos den Stab zu brechen. Er weiss, dass Nichts so charakteristisch für unsere Zeit ist, Nichts so sehr zur raschen Entwicklung unserer grossartigen Technik beigetragen hat, als gerade unser System, mit jeder Arbeit ein ganz bestimmtes Ziel zu erstreben. Aber eine andere Frage ist es, ob ein System, welches sich für die technische Ausbeutung von Forschungsergebnissen als praktisch bewährt hat, auch geeignet ist, die Menschheit zu beglücken und ihr die neuen Wege zu erschliessen, deren sie bedarf, wenn sie immer weiter gehen will auf der einmal betretenen Bahn fortschrittlicher Entwicklung.

Wohl sind naturwissenschaftliche Forschung und Technik auf einander angewiesen: was die eine entdeckt, nutzt die andere aus. Aber wie der Maurer- und der

Zimmermeister, die auch zusammen an einem Hause bauen, darum doch nicht mit dem gleichen Werkzeug arbeiten, so braucht auch die Forschung ihrer Arbeit nicht die gleichen Principien zu Grunde zu legen wie die mit Mark und Pfennigen rechnende Technik. Die Technik soll und will ein bestimmtes Ziel erreichen. Als Mittel dazu mag sie sich aus dem weiten Schatze der Erfahrung wählen, was immer ihr gut und zweckmässig erscheint. Der Forscher dagegen soll uns neue Thatsachen erschliessen; wohl mag auch er sich, um nicht ins Blaue hinein zu wandern, ein Ziel stecken. Aber er darf nicht vergessen, dass er jungfräulichen Boden urbar macht und dass Manches kommen kann, was seiner Arbeit eine ganz andere Richtung anweist als die, welche er ursprünglich im Auge hatte. Noch immer sind es die unerwartet auftretenden Phänomene gewesen, deren sorgsame Beachtung und Ergründung der Wissenschaft neue Bahnen gewiesen hat.

Es ist das Vorrecht der wahren und echten Forschung, dass sie nicht „fürs Examen arbeitet“, sondern den Lohn ihrer Arbeit in dieser Arbeit selbst findet:

Wie tragen uns die Geistesfreuden
 Von Buch zu Buch, von Blatt zu Blatt!
 Da werden Winternächte hold und schön,
 Ein selig Leben wärmet alle Glieder,
 Und ach! entrollst du gar ein würdig Pergamen,
 So steigt der ganze Himmel zu dir nieder.

Wohl sind es nur einige Wenige, denen es vergönnt ist, in so idealem Schaffen aufzugehen, der Wissenschaft um ihrer selbst willen zu leben. Und doch kann für Jeden von uns der Tag kommen, an dem er berufen sein wird, die Menschheit um eine neue fundamentale Wahrheit zu bereichern. Jeder von uns kann dem Phänomen begegnen, dessen Erforschung der Wissenschaft neue Bahnen weist, Jeder von uns hat die Pflicht, auf eine solche Begegnung gefasst zu sein. Aber das kann er nur, wenn er auch noch anders als bloss „fürs Examen“ arbeitet. Wir halten es geradezu für eine Pflicht jedes gebildeten Menschen, sich die verschiedenartigsten Kenntnisse zu erwerben. Sie werden ihm immer zu statten kommen, auch wenn er zunächst keinerlei directe Verwendung für sie hat.

Wer „fürs Examen“ gearbeitet hat, der besitzt nur die Kenntnisse, deren er unbedingt bedarf. Aber wer sich allmählich, vielleicht ganz mühelos, einen reichen Schatz von Wissen aus den verschiedensten Gebieten erwarb, dem eröffnen sich, wenn er einmal wirklich einem bestimmten Ziele zustrebt, die verschiedenartigsten Gesichtspunkte. Befruchtet von dem Schatze seiner allgemeinen wissenschaftlichen Bildung, wird bei ihm auch das Neuerworbene sich als originelle Leistung erweisen, nicht als blosses Examenarbeit, als mühselige Darlegung des eben mühevoll Erlernten.

Die Zeiten der grossen Universalisten sind auf immer vorüber. Selbst wenn ein GOETHE oder HUMBOLDT wieder zu uns niederstiege, er brächte es dennoch nicht mehr fertig, die gesammte Wissenschaft des neunzehnten Jahrhunderts in sich aufzunehmen und zu beherrschen. Aber das, worin die zwingende Grösse dieser unsterblichen Geister lag, das ist uns auch heute noch vergönnt zu erringen und uns zu eigen zu machen. Es ist die Erkenntniss von der Zusammengehörigkeit aller Wissenschaften, die Durchdringung ihrer Hauptwahrheiten und Ziele und das Bewusstsein von der Art und Weise, wie sie sich gegenseitig ergänzen und helfen. In diesem Sinne ein Universalgenie zu werden, steht Jedem frei.

Es ist ein Ziel, welches Jeder in seiner Weise erreichen kann, wenn er sein ganzes Leben lang Kenntnisse sammelt um ihrer selbst willen, wenn er Wissen erwirbt, weil ihn das Wissen beglückt, und nicht bloss, weil er's braucht „fürs Examen“!

WITT. [3572]

* * *

Gehärtetes Kupfer wird seit einiger Zeit von der amerikanischen Gesellschaft Heureka für elektrische Apparate hergestellt, und es wird angeblich — das eigentliche Verfahren wird geheim gehalten — dazu nur ein reines, von allen anderen Beimengungen freies Kupfer geeignet gefunden. Bei dieser Veranlassung erinnert ALBERT DE ROCHAS im *Cosmos* (2. VI. 1894) daran, dass die Alten zur Spannung ihrer Wurfmaschinen gehärtetes Kupfer anwendeten. KTESIBIOS von Alexandrien soll der Erste gewesen sein, welcher an Stelle der gespannten Thiersaiten zum Fortschleudern der Geschosse Metallspannungen anwandte und an Stelle des von jeder Feuchtigkeitsveränderung der Luft beeinflussten *Neurotonons* (Sehnenspanners) den Erzsparer (*Chalkotonon*) einführte. PHILON von Byzanz, ein Ingenieur des zweiten Jahrhunderts vor unserer Zeitrechnung, welcher eine artilleristische Abhandlung hinterlassen hat, sagt, dass man die geeignete Bronzemischung erhielt, indem man eine Mine (= 436,30 g) Kupfer mit drei Drachmen (= 13,09 g) Zinn legirte und daraus dünne Federn, unseren Wagenfedern vergleichbar, fertigte. Diese Federn wurden dann lange Zeit hindurch kalt gehämmert, indem man sie auf Holzrollen mit sehr leichten Hammerschlägen derart bearbeitete, dass man nur die Oberfläche dichtete, während das innere Metall seine natürliche Weichheit behielt. In ähnlicher Weise sollen auch die Kelten und Spanier ihren Schwerterklingen die Elasticität gegeben haben, welche die Klingen von Toledo im Mittelalter so berühmt machte. Aus den in sehr alten Zeiten, lange bevor es eiserne und stählerne Werkzeuge gab, ausgeführten feinen Gravirungen auf Bronzeguss und in Stein haben die Prähistoriker seit langem geschlossen, dass man schon in der Bronzezeit ein Verfahren besessen haben müsse, Erzwerkzeuge in ähnlicher Weise wie Stahl zu härten, doch scheint man darüber in neuerer Zeit keine Versuche angestellt zu haben. Das Verfahren ging verloren, sobald man es nicht mehr brauchte.

E. K. [3494]

* * *

Die Goldproduction der Erde hat im Verlaufe der letzten Jahre ganz ausserordentlich zugenommen. Während der Durchschnitt der Production der ganzen Welt für die letzten 10 Jahre 128 Millionen Mark jährlich betrug, haben im Jahre 1892 die Vereinigten Staaten allein 132 Millionen Mark und im Jahre 1893 sogar 144 Millionen Mark producirt. Die Production Australiens war noch grösser, sie betrug im Jahre 1893 150 Millionen Mark. Die Production in Südafrika hat im Jahre 1893 um etwa 50 Procent gegen das Vorjahr zugenommen und wird auf 40 Millionen Mark geschätzt. Wenn diese Zustände andauern, so dürfte eine weitere Vertheuerung aller Lebensbedürfnisse im Verlaufe der nächsten Jahre die Folge sein. (*Scientific American.*)

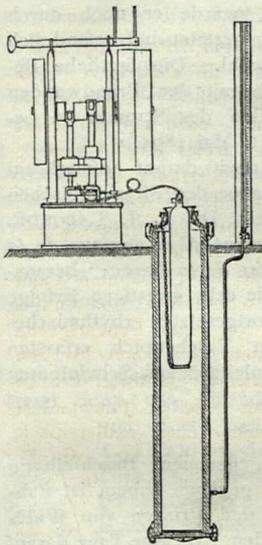
[3513]

* * *

Prüfung von Stahlflaschen für comprimirt Gase. (Mit zwei Abbildungen.) Die Stahlflaschen für comprimirt Gase werden auf einen Druck beansprucht, wie man ihn noch vor wenigen Jahren selbst zeitweilig

nicht auf Gefässe wirken zu lassen wagt. Wenn auch die moderne Technik heute im Stande ist, solche Apparate mit allen Garantien für ihre Dauerhaftigkeit herzustellen, so mahnen doch die gelegentlich vor-

Abb. 9.



kommenden Explosionen zu grösserer Vorsicht und sehr sorgfältiger Controle dieser nützlichen Apparate. Man begnügt sich nicht mehr damit, durch eine zeitweilig wiederholte Pressung mit Wasser die Widerstandsfähigkeit der Flaschen gegen hohen Druck zu erweisen, sondern man hat in neuerer Zeit auch angefangen zu beobachten, ob nicht gerade diese gelegentlich wiederholte, übergrosse Beanspruchung das Material lockere. Von den verschiedenen zu diesem Zweck vorgeschriebenen Methoden, Prüfungen auf Formveränderungen u. dgl., wollen wir hier die besonders originelle Prüfung beschreiben, welche die Scotch and Irish

Oxygen Co. in Glasgow für ihre Flaschen eingeführt hat. Von dem richtigen Gedanken ausgehend, dass eine dauernde Lockerung des Materials von einer dauernden Formveränderung begleitet sein müsse, setzt die genannte Gesellschaft die Flaschen während der Probe, welche bekanntlich durch Einpumpen von Wasser stattfindet, in ein geschlossenes Gefäss mit Wasser hinein. Durch den bei der Probe von innen wirkenden Druck wird naturgemäss die Flasche ausgedehnt, und das Wasser des äusseren Gefässes steigt in einem mit

Scala versehenen Rohr empor. Durch eine einfache Rechnung lässt sich die Formvergrößerung während der Belastung ermitteln. Wird nun der Druck im Innern der Flasche aufgehoben, so muss, wenn das Material vollkommen elastisch ist, die Flasche zu ihrer früheren Form zurückkehren; dann sinkt auch das Wasser in dem Steigrohr wieder auf sein früheres Niveau herab. Geschieht letzteres nicht, so hat eine Dehnung des Stahles stattgefunden, und eine derartige Flasche ist nicht mehr über den Verdacht erhaben, dass nicht auch etwa eine gleiche Dehnung und schliessliche ZerreiSSung unter dem Einfluss des in ihr wirkenden Gasdruckes stattfinden könnte. Eine derartige Flasche würde also von dem ferneren Gebrauch zur Aufbewahrung hoch comprimirter Gase auszuschliessen sein. Unsere Abbildung 9 zeigt den Prüfungs-Apparat in schematischer Darstellung. Was übrigens gute Flaschen, selbst wenn sie unter Druck stehen, auszuhalten vermögen, zeigt unsere Abbildung 10, auf welcher Flaschen dargestellt sind, die im gefüllten Zustande

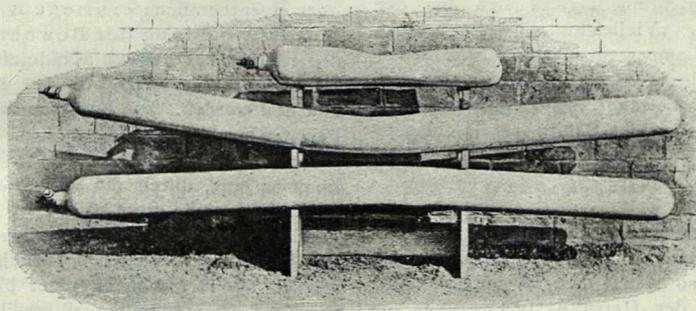
absichtlich herumgeworfen und auf das grösste behandelt wurden. Die Flaschen sind vollkommen verbeult und verbogen, sind aber während der schlechten Behandlung, welche ihnen zu Theil wurde, dennoch nicht aufgerissen.

S. [3453]

* * *

Von brütenden Tintenfischen hatte bereits ARISTOTELES berichtet, aber erst jetzt sind seine sicherlich oft bezweifelte Angaben darüber bestätigt worden, und zwar an einem in den amerikanischen Meeren vorkommenden Zwergtintenfisch, der in seiner Körperentwicklung einen gewaltigen Gegensatz zu den Riesenkraaken darbietet, welche zu so vielen fabelhaften Erzählungen der Seeleute Anlass gegeben haben. Das neue ausserdem durch eine Art Schmarotzerleben interessante Thier wurde von Herrn EDMOND PERIER studirt und der Pariser Akademie am 9. April in einem Spiritus-Exemplar mit eingehendem Bericht vorgelegt. Dieses kleine, an den Küsten von Nieder-Californien gefangene und nach seinem Entdecker *Octopus Diguati* getaufte Thier besitzt die Eigenthümlichkeit, sich in den Gehäusen der Venus- und Kammmuscheln einzunisten, sei es nun, dass es damit beginnt, den rechtmässigen Eigenthümer der Schalen aufzufressen, oder dass es nur die leeren Schalen abgestorbener Muscheln als Wohnung benutzt, ähnlich wie die Einsiedlerkrebse ihr weiches Hintertheil in leeren Schneckenhäusern bergen. Jedenfalls fand der Entdecker solche Kammmuscheln, in denen statt des niederen Weichthieres das höhere mit einer ganzen Brut junger Pulpen wohnte, während die Innenwände der Schalen mit noch unausgeschlüpfen Eiern beklebt waren.

Abb. 10.



Sollte das Thier das Kammmuschelgehäuse nur als Wochenstube benutzen? PERIER knüpfte daran noch einige lehrreiche Bemerkungen über die Entwicklung der Instincte, indem er an seine früheren Aufstellungen erinnerte, nach denen alle besonderen, unsere Aufmerksamkeit in höherem

Grade erregenden Instincte aus allgemeineren, der ganzen Gattung oder Familie eigenen Instincten abgeleitet werden können. Nun haben die Tintenfische fast allgemein die Neigung, Felshöhlungen und Spalten zu ihrem Aufenthalt zu wählen, und wenn dieses kleine Glied der Gemeinschaft Muschelhäuser zu Brutstätten benutze, so sei dies nur eine auf seine kleine Persönlichkeit zugeschnittene Abänderung der Familientradition.

E. K. [3386]

* * *

Billige elektrische Kraft. In Brooklyn, einer jener amerikanischen Städte, welche durch ein ausgedehntes Netz elektrischer Strassenbahnen sich auszeichnen, sind die Leitungen so unvollkommen isolirt, dass ausserordentlich viel Elektrizität entweicht. In vielen Häusern gelingt es, durch Abzweigung von Drähten von den Gas- und Wasserröhren so viel Elektrizität zu gewinnen, dass die Einwohner Nähmaschinen, Ventilatoren und dergleichen kleine Apparate zu betreiben im Stande

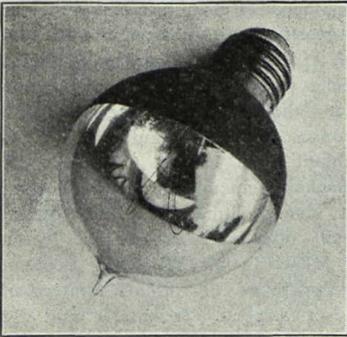
sind. In den dortigen Tagesblättern hat sich eine Discussion darüber entsponnen, ob sie dazu berechtigt sind. Die Mehrzahl vertritt die Anschauung, dass elektrische Kraft, welche unbenutzt in den Erdboden versickert, vogelfrei ist und von Jedem gewonnen und benutzt werden kann, der sich dazu die Mühe nimmt.

[3514]

* * *

Glühlampen mit Reflector. (Mit einer Abbildung.) Eine hübsche Erfindung hat die Berliner Firma SEVEREN & SCHWABE gemacht, indem sie elektrische Glühlampen, welche aber für diesen Zweck möglichst kugelig gestaltet sein müssen, auf der untern Seite versilberte. Die untere Hälfte der Lampe, welche meistens von einer Glasmanschette umschlossen ist und deren Lichtausstrahlung daher nicht zur Geltung kommt, wird auf diese Weise zum Hohlspiegel, der die leuchtenden Strahlen des glühenden Kohlenstoffbügels auffängt und in den

Abb. 11.



Glühlampe mit Reflector.

zu beleuchtenden Raum zurückstrahlt. Um die leicht verletzliche Silberschicht zu schützen, ist dieselbe mit einem sehr harten und widerstandsfähigen Lack überzogen. Die ganze Einrichtung ergibt sich aus der beistehenden Abbildung. Vielleicht wäre es zweckmässig, auch derartige Lampen anzufertigen, bei denen die obere Hälfte versilbert wäre. Diese könnten, in einem aufrechten Ständer befestigt, vielleicht sogar ohne den bisher üblichen reflectirenden Schirm als Tischlampe dienen.

S. [3559]

* * *

Todesfälle durch den elektrischen Strom mehren sich bei der gesteigerten Anwendung desselben in Strassen und Häusern so sehr, dass es nützlich sein wird, einer Mittheilung des Herrn A. D'ARSONVAL in der Pariser Akademie über die zu ergreifenden Rettungsmaassregeln die weiteste Verbreitung zu geben. Schon früher hatte derselbe gezeigt, dass man zweierlei sehr verschiedene Todesursachen bei elektrischen Schlägen unterscheiden müsse: 1) Tod durch Verletzung oder Zerstörung der Gewebe (zerreissende oder elektrolytische Wirkungen der Entladung); 2) starke Erregung der Nervencentra, welche Athmungsstillstand und tiefe Ohnmacht, aber ohne sichtbare Verletzungen, herbeiführen. Im ersteren Falle ist der Tod definitiv, im zweiten dagegen nur scheinbar und der Erschlagene kann durch Anwendung künstlicher Athmung ins Leben zurückgerufen werden. Ein vom Blitze oder dem elektrischen Strom Erschlagener muss daher ähnlich wie ein Ertrunkener behandelt werden, und es scheinen sogar für ihn noch bessere Aussichten zu bestehen. Ein vor wenigen Monaten (Mai 1894) in Saint-Denis vorgekommener erfolgreicher Rettungsfall bestätigte vollkommen die Erfahrungen, welche Herr D'ARSONVAL früher mit Versuchsthieren gemacht. Ein Arbeiter erhielt beim

Anbringen eines Telephondrahtes einen starken Schlag — das Elektrometer zeigte im Augenblick 4500 Volts und das Ampèremeter 750 Milliampères —, der durch die rechte Hand eintrat und im kurzen Bogen durch die eine Hinterbacke den Körper wieder verliess. Obwohl der Betroffene erst nach dreiviertel Stunden in ärztliche Behandlung kam, wurde er noch durch Einleitung künstlicher Athmung gerettet und befand sich wenige Tage danach völlig wohl. Die ärztliche Behandlung hatte sich nur noch mit den Brandwunden an den Ein- und Austrittsstellen des Stromes zu beschäftigen. (*Comptes rendus*, 21. Mai 1894.)

Es mag bei dieser Gelegenheit darauf aufmerksam gemacht werden, dass der Director des Physiologischen Instituts der Pariser Universität, Dr. J. J. LABORDE, soeben ein Werk: „*Le traitement physiologique de la mort, ou les tractions rythmées de la langue*“ herausgegeben hat, in welchem er die sehr günstigen Erfolge beschreibt, die er durch fortgesetztes rhythmisches Herausziehen der mit einem Taschentuch erfassenden Zunge, um die Athmung einzuleiten, bei Scheitertodten erreicht hat.

[3495]

* * *

Die Tower-Brücke, deren genauere Beschreibung wir bei früheren Gelegenheiten gegeben haben, ist nunmehr fertiggestellt und durch den Prinzen von Wales mit grossem Pomp eröffnet worden. Wenige Tage darauf wurde sie dem Verkehr endgültig übergeben.

[3487]

* * *

Vererbung erworbener Eigenschaften. Im letzten Aprilheft des *Journal of Anatomy and Physiology* befindet sich ein Artikel von Prof. R. HAVELOCK CHARLES über eigenthümliche erbliche Abweichungen in der Knochenbildung der Bewohner des Pandschab, die sich vom frühesten Kindesalter derselben an feststellen lassen, während sie bei Europäern niemals beobachtet werden. Die Knochen der Beine zeigen nämlich Facetten an ihren Gelenktheilen, die auch bei gewissen Ueberresten des neolithischen Menschen Europas vorkommen und durch die kauernden Stellungen erzeugt scheinen, welche diese alten Bewohner Europas in ihren Höhlenwohnungen annehmen mussten. Während aber bei uns diese Facetten gänzlich verschwunden sind, wurden sie in Indien zu einer bleibenden, erblich gewordenen Eigenthümlichkeit, weil diese Völker die Gewohnheit, mit untergeschlagenen Beinen zu sitzen, zu einer bleibenden Gepflogenheit ausgebildet haben, und in Folge dessen zeigen sich die durch Muskelspannungen erzeugten Facetten im Pandschab schon am ungeborenen Kinde, als ein lehrreiches Beispiel von der Vererbung der erworbenen Eigenschaften, welche bekanntlich von der WEISMANN'SCHEN Schule geleugnet wird.

[3496]

* * *

Atlantis. In Amerika, wo bekanntlich viele Leute ihr Leben damit zubringen, sich den Kopf mit neuen, sensationellen Erfindungen zu zerbrechen, wo man aber auch versteht, aus derartigen Dingen Geld zu machen, ist wieder ein neuer abenteuerlicher Plan aufgetaucht. Eine Gesellschaft hat sich gebildet, welche nichts Geringeres beabsichtigt, als etwa 11 bis 12 Meilen von der Küste von Long Island entfernt mitten im Ocean eine Insel zu bauen. Ein geeigneter Platz ist bereits ausgewählt und durch Verankerung einer Boje gekennzeichnet worden. Aehnlich wie beim Bau von Brücken sollen

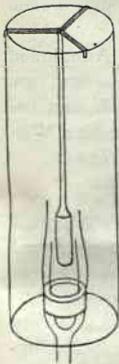
eiserne Caissons auf den Meeresgrund versenkt werden, und diese sollen dann die Insel tragen. Ein prächtiges Hôtel soll auf derselben erbaut werden, dessen Insassen sich mit Fischen und Baden belustigen und alle Annehmlichkeiten einer Oceanreise geniessen sollen, ohne gleichzeitig dem Schaukeln ausgesetzt zu sein, gegen welches bekanntlich die Amerikaner empfindlicher sind als die meisten anderen Nationen. Da die Insel bereits im neutralen Gebiete des Oceans liegen wird, so wird sie nicht zu den Vereinigten Staaten gehören, sondern ein Land für sich bilden. In Erinnerung an die alten Sagen von den Atlantiden soll die Insel den Namen Atlantis erhalten. Der Vorsitzende der Actiengesellschaft, welche sie erbauen will, beansprucht Hoheitsrechte über dieses Zukunftsland und wird Gesetze für dasselbe ausarbeiten. Dieselben dürften sich in erster Linie auf die Preise der Zimmer und Lebensmittel in dem zu errichtenden Hôtel beziehen. [3512]

* * *

Neuer Incandescenzbrenner. (Mit einer Abbildung.)

Eine neue Form von Incandescenzlampen wird jetzt von einem russischen Erfinder Namens L. CHANDOR in den Handel gebracht. Dieselbe besteht aus einem Cylinder eines porzellanartigen Materials, dessen Zusammensetzung geheim gehalten wird, und welcher in einfacher Weise in das Innere eines gewöhnlichen Gas- oder Petroleum-Argandbrenners hineingehängt wird. Die Flamme soll dadurch 40% an Leuchtkraft gewinnen. Wir entnehmen diese Angabe der englischen Zeitschrift *The Engineer*, welche die Wirkung des kleinen Apparates als vollkommen unerklärlich bezeichnet. Uns scheint diese Wirkung lediglich darauf zu beruhen, dass der Apparat als Wärmespeicher dient, die Flamme ausbreitet und die Verbrennung bei erhöhter Temperatur sich abspielen lässt. [3463]

Abb. 12.



* * *

Krebse, die beim Kochen nicht roth werden. Nicht alle Menschen wissen, dass die Krebse erst beim Kochen roth werden, und ein berühmter französischer Schriftsteller machte sich lächerlich, indem er den Hummer mit Emphase den „Cardinal der Meere“ nannte. Die Hummern enthalten nämlich in ihrer Schale, ebenso wie die Flusskrebse, einen löslichen blauen oder dunkeln Farbstoff, den das kochende Wasser auszieht, worauf der nur im Fett lösliche rothe Farbstoff allein hervortritt. Man kann den dunkeln Farbstoff auch mit Branntwein in der Kälte ausziehen, und die alten fürstlichen Köche, denen es auf ein bischen Thierquälerei nicht ankam, setzten gelegentlich auch ein Schaugericht aus rothen lebendigen Krebsen auf den Tisch. An manchen Orten, z. B. nach TSCHUDIS Angabe seit mehreren hundert Jahren in einem Bach bei Solothurn, kommen solche rothe Flusskrebse, in deren Schale sich das dunkle Pigment nicht entwickelt, als Varietät vor, sog. Rubinos (nach den Albinos gebildeter Name), und umgekehrt finden sich, wie Herr VON CONFÉVRON in den *Bulletins de la Société d'agriculture* mittheilt, in zwei Gebirgsseen Savoyens (in St.-Marie und St.-Étienne-de-Cuines), sowie zu Bourg d'Oisans (Isère) und in verschiedenen Gebirgsflüssen Krebse, die ihre Bronzefarbe auch beim Kochen nicht verlieren. Sie sind sehr schmackhaft, erregen aber jedes-

mal dem Fremden das unheimliche Gefühl, als sollte er lebende oder nicht hinreichend gar gekochte Krebse essen. Sie haben den Vorzug, in einem sehr harten, kalkreichen Wasser zu gedeihen, worin andere Krebse sich nicht halten. [3500]

* * *

Ueber die Gesundheitsschädlichkeit des Auer-Lichtes berichtet *La Lumière électrique*. Der französische Physiologe GRÉHANT stellte Versuche darüber an, ob beim Verbrennen von Leuchtgas in den verschiedenen Brennersorten Kohlenoxyd, jenes überaus giftige Gas, entsteht. Die Verbrennungsproducte des Leuchtgases wurden bei diesen Versuchen in einem Gasometer von 150 l Inhalt aufgefangen und analysirt. Die ersten Versuche hatten das beachtenswerthe Ergebniss, dass beim Verbrennen von Leuchtgas in der Auerschen Lampe Kohlenoxyd in geringer Menge entsteht, während der Nachweis desselben bei Benutzung gewöhnlicher Brenner nicht immer gelang. Thiere, welche längere Zeit in einem mit den Verbrennungsproducten der Auer-Lampe angefüllten Raume athmeten, bekamen verdicktes und dunkelgefärbtes Blut, was auf Kohlenoxydvergiftung schliessen lässt. — Neuere Untersuchungen desselben Gelehrten machen die zuerst erhaltenen Resultate ungültig; hiernach soll die bei der Verbrennung von Leuchtgas in der Auer-Lampe entstehende Kohlenoxydmenge doch so gering sein, dass eine Schädigung des Organismus nicht herbeigeführt werden kann.

Wie dem auch sei, bei der ungeheuren Verbreitung, welcher sich das Auerische Licht in Folge seiner Vorzüge vor dem gewöhnlichen Gaslicht erfreut, ist eine weitere Wiederholung dieser Versuche sehr zu wünschen. — Kohlenoxyd hat eine hohe Entzündungstemperatur, d. h. es verbindet sich nur bei stärkerer Erhitzung mit Sauerstoff zu der unschädlichen Kohlensäure. Nun besitzt zwar die an sich nicht leuchtende Gasflamme des Bunsen- oder Blaubrenners, wie er beim Auer-Licht zur Verwendung kommt, für gewöhnlich eine höhere Temperatur als leuchtende Gasflammen, es könnte jedoch bei der Auer-Lampe das Innere der Flamme durch das zum Leuchten gebrachte Gewebe aus seltenen Erden unter Umständen eine Abkühlung erleiden, so dass das im Leuchtgas in geringer Menge enthaltene Kohlenoxyd zum Theil unverbrannt entweiche. [Er. 3534]

BÜCHERSCHAU.

DEBES', E., *Neuer Handatlas* über alle Theile der Erde in 59 Haupt- und weit über 100 Nebenkarten, mit alphabetischen Namenverzeichnissen. Ausgeführt in der geographischen Anstalt der Verlagshandlung. (In 17 Lieferungen.) Lieferung 5 bis 10. Leipzig, H. Wagner & E. Debes. Preis à 1,80 M.

Mit stets wachsendem Vergnügen durchblättern wir bei ihrem jeweiligen Erscheinen die einzelnen Lieferungen des DEBESSchen Atlas. Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass dieses grossartig angelegte Werk alle seine Vorgänger weit hinter sich zurücklässt und nach seiner Fertigstellung, welche bei dem pünktlichen Erscheinen der einzelnen Lieferungen nicht lange auf sich warten lassen wird, der allein zeitgemässe und maassgebende Atlas sein wird, über welchen wir in Deutschland veröffentlichen. Die ausserordentliche Schnelligkeit, mit welcher

die geographische Wissenschaft vorwärts schreitet, hat naturgemäss ein um so rascheres Veralten aller kartographischen Werke zur Folge. Jeder, der häufig in der Lage ist, Atlanten benutzen zu müssen, wird in den letzten Jahren oft peinlich berührt worden sein von den erheblichen Lücken, welche selbst die besten und berühmtesten Werke dieser Art aufweisen. Orte, welche man früher nicht der Beachtung für werth hielt, treten plötzlich in den Vordergrund des Interesses und werden dann mit Bedauern vergeblich auf den Landkarten gesucht. Schon seit einigen Jahren macht sich daher, trotz des vielen Guten, welches wir auf diesem Gebiete besitzen, das Bedürfniss nach dem Besseren geltend, welches des Guten Feind ist. Dieses Bessere glauben wir für die nächstkommenden Jahre in DEBES' Atlas zu erblicken, dem wir daher auch gedeihlichen Fortgang und die weiteste Verbreitung wünschen. Sobald uns das Werk abgeschlossen vorliegen wird, werden wir ausführlich auf dasselbe zurückkommen. WITT. [3539]

* * *

Dr. E. GILTAV. *Sieben Objecte unter dem Mikroskop.* Einführung in die Grundlehren der Mikroskopie. Leiden 1893, E. J. Brill. Preis 2 Mark.

Das genannte, bereits vor Jahren in holländischer und französischer Sprache erschienene Werk ist nunmehr vom Verfasser mit verschiedenen Aenderungen und Zusätzen auch ins Deutsche übertragen worden. Der Verfasser hat sich die Aufgabe gestellt, in möglichst einfacher Weise eine Anleitung zur mikroskopischen Beobachtung zu geben und zwar unabhängig von den besonderen Zweigen der Mikroskopie. Er ist dabei so verfahren, dass er an einer Reihe ausgewählter Objecte die einer grossen Anzahl von Objecten gemeinschaftlichen Besonderheiten näher untersucht, und klarstellt, durch welche Eigenschaften der Objecte und unter welchen Bedingungen der Beobachtung jene Besonderheiten zu Stande kommen.

Vom Einfachen zum Complicirteren übergehend, ist er in 50 Paragraphen seiner Aufgabe gerecht geworden. Den Untersuchungen der einzelnen Präparate geht eine Einleitung über die Haupttheile eines zusammengesetzten Mikroskopes und über seine Handhabung voraus. Ausserdem erleichtert eine Anzahl sauber ausgeführter Tafeln die Ueberwindung etwaiger Schwierigkeiten, die sich dem Anfänger in den Weg stellen könnten, so dass das Buch zum Selbstunterricht recht geeignet erscheint.

H. [3532]

POST.

An die Redaction des Prometheus.

Der Brief des Herrn A. DU BOIS-REYMOND in Nr. 255 des *Prometheus* scheint mir doch eine recht anfechtbare Behauptung aufzustellen. Wie kann das explosionsartige Zerspringen eines mit Wasser gefüllten Blechgefässes beim Eindringen eines Geschosses mit dem Zerspringen von Pech, Siegelack und ähnlichen Körpern verglichen werden? Das könnte doch nur dann zulässig sein, wenn sich das Wasser in einem offenen Gefässe so verhielte, nicht aber in einem geschlossenen, das es ganz ausfüllt, wie es gemeint ist.

Genügen denn die bekannten Eigenschaften der Flüssigkeiten nicht, um diese Erscheinung zu erklären? Wenn ein Geschoss auf die Wandung eines ganz mit

Wasser gefüllten Gefässes aufschlägt, so können nur zwei Fälle eintreten: entweder der Widerstand der Gefässwandung ist so gross, dass er dem ungeheuren plötzlichen Drucke Stand hält, dann muss das Geschoss zurückgeschleudert werden; oder aber dies ist nicht der Fall, dann muss das Gefäss zerspringen. Es liegt nichts Anderes vor, als eine besondere Form des bekannten hydrostatischen Paradoxons: der Druck, den das Geschoss auf das eingeschlossene Wasser ausübt, überträgt sich auf jedes dem Querschnitt des Geschosses gleiche Stück der Gefässwandung mit gleicher Stärke, d. h. es ist genau so, als ob 100 oder 1000 Geschosse — je nachdem — vom Centrum des Gefässes aus nach aussen geschossen würden, jedes einzelne mit derselben Kraft wie das eine wirklich eingedrungene. Und da letzteres ja in der That eingedrungen ist und dazu die Gefässwandung durchschlagen hat, wird die Annahme des ersten Falles bloss theoretisch; mit anderen Worten: das Gefäss zerspringt unbedingt.

Eine geringere Stosswirkung, z. B. aus einem alten Gewehr, wird vermuthlich die Ränder um die Durchschlagsstelle herum unregelmässig stark zerreißen, so dass das durch das Geschoss verdrängte Wasser durch diese Risse entweichen kann, da überdies der Vorgang des Eindringens langsamer erfolgt als bei den neuen Gewehrconstruktionen.

Wir bedürfen folglich keinerlei neuer Annahmen über die physikalische Beschaffenheit des Wassers, um die neue Erscheinung zu erklären, weil nach den bekannten Eigenschaften desselben gar keine andere Wirkung erwartet werden kann. J. WEBER.

Indem wir die vorstehende Zuschrift zum Abdruck bringen, bemerken wir zur Klärung der Sachlage, dass man sich doch wohl die Wirkungen des hydrostatischen Druckes auf ein mit Wasser gefülltes, allseitig verschlossenes Gefäss, welches von einem Projectil getroffen wird, verschieden vorstellen kann je nach der Schnelligkeit, mit welcher der Stoss erfolgt. Bei einer langsamen Wirkung kann die Elasticität der Gefässwand zur Geltung kommen und bewirken, dass der Stoss bloss zur Zerreißen der schwächsten Stellen, also zur Bildung von Rissen führt. Bei einem sehr raschen Stoss ist ein solcher Ausgleich nicht möglich und es erfolgt eine totale Zersplitterung. Es wäre ferner zu berücksichtigen, dass für die Verschiebung der Moleküle des Wassers ebenfalls eine gewisse Zeit erforderlich ist. In dieser Hinsicht hängt der von Herrn DU BOIS-REYMOND angeregte Gegenstand zusammen mit der ebenfalls wohlbekannten Thatsache, dass Wasser, als Projectil in eine Schusswaffe geladen, tödtliche Wirkungen ausübt, während man doch meinen sollte, dass dasselbe, gegen einen festen Körper geschleudert, sich lediglich, dank der Verschiebbarkeit seiner kleinsten Theilchen, auf der Oberfläche dieses Körpers ausbreiten sollte. Hierher gehört ferner das Kapitel von den Verwüstungen, welche von Sturzseen ausgeübt werden, welche nicht eingeschlossen sind und daher ganz wohl sich an der Schiffswand verbreiten könnten, wenn sie nicht in Folge der Schnelligkeit ihrer Bewegung die Eigenschaft erhielten, das harte Material der Schiffswand zu durchdringen.

Es scheint uns, dass das von Herrn DU BOIS-REYMOND angeregte Kapitel denn doch nicht ganz so einfacher Natur ist, wie Herr WEBER es annimmt.

Die Redaction. [3537]