

us

18

BIBLIOTEKA GŁÓWNA
MAGAZYN
KOWALE

PROMETHEUS



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.

1318204



*Ἐραχέϊ δὲ μύθῳ πάντα συλλήβδην ἴδεν
Πᾶσαι τέχναι βροτοῖσιν ἐκ Προμηθεύς.
Aeschylus.*

IV. JAHRGANG.

1893.

Mit 584 Abbildungen.



1914. 907.

BERLIN,

VERLAG VON RUDOLF MÜCKENBERGER,

DESSAUERSTR. 13.





ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT

ALLE RECHTE VORBEHALTEN.

FORTSCHRITTE IN

GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

HERAUSGEBEN VON

DR. OTTO N. WITT,

PROFESSOR AN DER KÖNIGLICHEN TECHNISCHEN HOCHSCHULE IN BERLIN

IV. JAHRGANG

1893

Mit 24 Abbildungen

BERLIN

DRUCK VON B. G. TEUBNER IN LEIPZIG.



Inhaltsverzeichnis.

	Seite
An unsere Leser	I
Vorweltliche Riesenthier Nordamerikas. Von <i>Carus Sterne</i> . Mit vier Abbildungen.	2. 17
Die amerikanische und englische Dynamitkanone für die Küstenvertheidigung. Von <i>J. Castner</i> . Mit sieben Abbildungen	6. 27
Aus nebelhaften Fernen. Von Dr. <i>H. Samter</i> . Mit einundzwanzig Abbildungen	8. 23
Canadische Skizzen. Von <i>Hugo Toeppen</i> , Dr. phil. et med. I	11
Bergung der „Eider“. Mit einer Abbildung	21
Isolatoren für elektrische Leitungen. Von Dr. <i>Otto N. Witt</i> . Mit zwei Abbildungen	33. 52
Canadische Skizzen. Von <i>Hugo Toeppen</i> , Dr. phil. et med. II.	35
Die Analyse des Augenblicks. Von Dr. <i>A. Mieth</i> . Mit sechsunddreissig Abbildungen	37. 54. 70
Der Altweibersommer. Von <i>Heinrich Theen</i>	43
Aufruf zur Begründung eines HOFMANN-Hauses	49
Betrachtungen über Unterseeboote	50
Die Erfindung des Compasses und sein Gebrauch in früheren Zeiten. Von Capitänlieutenant a. D. <i>Georg Wislicenus</i> . Mit sechs Abbildungen	65. 81
Das Dynamit	69
Canadische Skizzen. Von <i>Hugo Toeppen</i> , Dr. phil. et med. III.	74
Edle Metalle im Seewasser	85
Der Grand Cañon-District des Coloradoflusses. Von Dr. <i>E. Goebeler</i> . Mit dreizehn Abbildungen . 86. 103. 119	86. 103. 119
Canadische Skizzen. Von <i>Hugo Toeppen</i> , Dr. phil. et med. IV	91
Die Bremsen der Eisenbahnfahrzeuge. Von <i>Z. A.</i> Mit acht Abbildungen	97. 115
Das englische Torpedo-Depotschiff „Vulcan“. Von <i>C. Stainer</i> . Mit einer Abbildung	100
Ausnutzung der Windkraft	107
Etwas über Kugelmühlen. I. Mit vier Abbildungen	113. 134
Die Verwerthung des Torfes	123
Koksöfen mit Gewinnung der Nebenproducte. Mit sechs Abbildungen	129. 148
Ein Versuch zur Herstellung von Papiergeld	133
Ein Riesendampfer. Mit einer Abbildung	136
Ausnutzung der Niagarafälle. Mit drei Abbildungen.	136
Der deutsche Urwald. Studie aus den vierziger Jahren. Von Prof. Dr. <i>Fr. Knapp</i>	145
Ein grosser Plan. Von Dr. <i>A. Mieth</i> . Mit sechzehn Abbildungen	150
Um die Erde in 64 Tagen! Nach englischen Quellen bearbeitet von Capitänlieutenant a. D. <i>Georg Wislicenus</i>	161
Salzgewinnung in China. Mit fünfzehn Abbildungen	165
Die Reinzucht des Hefepilzes. Von Prof. <i>Alois Schwarz</i> in M.-Ostrau. Mit drei Abbildungen	168. 181
Ueber Thierplagen und deren naturgemässe Bekämpfung. Von <i>Carus Sterne</i> . Mit drei Abbildungen . 177. 198	177. 198
Der Handelsschiffbau in den verschiedenen Seestaaten	180
Die Fahrrad-Fabrikation. Von <i>L. Nied.</i> Mit elf Abbildungen	183
Die Opfer des Perpetuum mobile	186
WERNER VON SIEMENS	192
Photomikrographie. Von Dr. <i>A. Mieth</i> . Mit zwei Abbildungen	193
Das „Walfisch“-Boot. Mit einer Abbildung	196
Eine billige Bogenlampe	202
Sisal. Von Prof. Dr. <i>Otto N. Witt</i> . Mit vier Abbildungen	209. 225
Zur Entwicklung der Panzerplatten. Von <i>J. Castner</i> . Mit sechs Abbildungen.	211. 233. 244
Das Nordlicht. Vortrag, gehalten in der „Urania“ zu Berlin am 16. Mai 1892 von <i>Sophus Tromholt</i> . Mit vierzehn Abbildungen	215. 229. 247
Eine grosse Sonnenprotuberanz. Von Dr. <i>A. Mieth</i> . Mit einer Abbildung	218
Ein originelles Wasserfilter. Mit einer Abbildung.	220

	Seite
Das Gedächtniss der Bienen. Von <i>Heinrich Theen</i>	236
Die Pyrotechnik. Von Dr. <i>D. Holde</i> . Mit acht Abbildungen	241. 259
Maschine zum Brechen und Auskämmen von Flachs. Mit einer Abbildung	245
Gefährliche Bäume. Von <i>Heinrich Theen</i>	257. 277
Der Schneeschuh-Sport. Von Dr. <i>A. Miethe</i> . Mit fünf Abbildungen	263
Die Entwicklung der astronomischen Steuermannskunst nach der Erfindung des Compasses. Von <i>Georg Wislicenus</i> , Capitänlieutenant a. D. Mit elf Abbildungen	273. 291
Der Guss der Panzerplatten auf dem Grusonwerk. Preisgekrönte Arbeit von <i>Ed. Dalchow</i> . Mit drei Abbildungen	279
Die Aether-Dampfmaschine. Mit einer Abbildung	283
Die Gaisbergbahn. Von <i>R. B.</i>	289
Ueber Wohlgerüche und deren Fabrikation	298
Principien eines Flugapparates und Begründung derselben durch die in der Natur fliegenden Individuen. Von <i>Arnold Lieth</i>	305. 324. 346
Zur Geschichte des elektrischen Lichtes	309
Der russische Panzerkreuzer „Rjurik“. Mit einer Abbildung	310
Ueber Drahtkanonen und die künstliche Metallconstruction. Von <i>J. Castner</i> . Mit sieben Abbildungen	311. 328
Die Immunität und ihre Ursachen. Von Dr. <i>A. Neuburger</i> . Mit sieben Abbildungen	321. 337
Die Monier-Bauweise. Von <i>G. van Muyden</i> . Mit acht Abbildungen	340
Zu den Sicherungen im Eisenbahnbetrieb. Von <i>Z. A.</i>	353
Die chemische Zusammensetzung altägyptischer Augenschminken	355
Schnee- und Eiskristalle. Von Dr. <i>A. Miethe</i> . Mit vierzehn Abbildungen	357. 374
Drei die deutsche Landescultur gefährdende amerikanische Eindringlinge. Von Prof. Dr. <i>L. Glaser</i>	361
Die Erforschung der Atmosphäre durch den Deutschen Verein zur Förderung der Luftschiffahrt. Von <i>H. W. L. Moedebeck</i> . Mit zwei Abbildungen	369
Winterleben im Bienenstock. Von <i>Heinrich Theen</i>	376
Schutzgewohnheiten einheimischer Raupen. Von <i>Carus Sterne</i> . Mit zwei Abbildungen	385
Zur Geschichte der Destillirapparate. Von Dr. <i>W. Luzzi</i> . Mit elf Abbildungen	390
Die Schneedecke. Von <i>Th. Heinrich</i>	391
Ueber Kesselexplosionen. Von <i>Otto Lilienthal</i>	395
Die Zonenzeit. Von <i>Z. A.</i>	401
Das Aneroidbarometer. Von Dr. <i>A. Miethe</i> . Mit drei Abbildungen	404
Ueber Wasserversorgung. Von Dr. <i>C. Müller</i>	407
Ein neuer Wärmemotor	410
Irrlichter. Von Dr. <i>A. Miethe</i>	417
Ein Achatwald in Arizona. Von <i>A. Thieme</i> . Mit drei Abbildungen	420
Die Fabrikation der Blattmetalle und Bronzefarben. Mit acht Abbildungen	422. 441
Die irisirenden Farben der Naturdinge. Von <i>Alex. Hodgkinson</i> . Frei übersetzt und mit Anmerkungen versehen von <i>Carus Sterne</i>	426. 436
Die Ernährungsthätigkeit der grünen Pflanzenblätter. Von Dr. <i>E. Dettlefsen</i> . Mit drei Abbildungen	433
RENARDS Vorschlag zur Erforschung der höheren Luftschichten. Von <i>H. W. L. Moedebeck</i> . Mit drei Abbildungen	443
Die photographischen Objective. Von Dr. <i>Ad. Miethe</i> . Mit sieben Abbildungen	449. 467
Berichte über Aquarien-Beobachtungen. Von Prof. Dr. <i>L. Glaser</i> . Mit einer Abbildung	452. 474
Elektrische Funkenbilder auf lichtempfindlichen Platten. Von Dr. <i>Sieben</i> . Mit sechzehn Abbildungen	454
Neue Versuche über künstliche Immunisirung. Von Dr. <i>A. Neuburger</i>	458
Einiges über unsere Schlangen. Von <i>L. Herrmann</i>	465
Der Mensch als Motor	471
Der amerikanische Dynamitkreuzer „Vesuvius“. Von <i>J. Castner</i> . Mit drei Abbildungen	471
Die Austernfischerei im schleswigschen Wattenmeer. Von <i>Heinrich Theen</i>	481
Unterseeische Boote in Italien. Mit einer Abbildung	485
Feld- und Waldbahnen. Von <i>R. B.</i> Mit sechsundzwanzig Abbildungen	487. 502
Die Capillaranalyse im Dienste der Bacteriologie	491
Die Erfindung der achromatischen Linse. Von Dr. <i>Adolf Miethe</i> . Mit einer Abbildung	497
Kalialpeter. Von <i>O. L.</i>	500
Die grösste Schussweite KRUPPScher Geschütze	506
Die Schiessbaumwolle und ihre heutige Fabrikation im Grossbetriebe. Von Dr. <i>Fritz Krüger</i>	513
Automatische Photographie. Mit zwei Abbildungen	515
Ueber Feuermeteore, Schatzbrennen und Irrlichter. Von <i>Carus Sterne</i>	517. 532
Stufenbahn in Chicago. Mit einer Abbildung	520
Schlittschuhlaufen auf künstlichem Eise	522
Ueber städtische Wasserversorgung. Von <i>E. Rosenboom</i> in Kiel. Mit drei Abbildungen	529. 553. 561. 582
Der italienische Torpedokreuzer „Partenope“ und die Entwicklung der Torpedofahrzeuge. Von <i>C. Stainer</i> . Mit zwei Abbildungen	537
Ein neuer Flaschenverschluss. Mit zwei Abbildungen	540
Ein Beitrag zur Geschichte des Kuckucks. Von <i>A. Theinert</i>	545. 564
Ein einfacher Motor. Mit zwei Abbildungen	548

	Seite
Das Handwerkszeug des Astronomen. Von Dr. <i>H. Samter</i> . Mit neun Abbildungen	549. 567
Meteorsteine mit Diamanten und neuen Elementarstoffen	563
Erbliche Immunität und DARWINSche Theorie	566
Schnelldampfer der Neuzeit. Von <i>G. van Muyden</i> . Mit zehn Abbildungen	577. 600. 612
Elektrischer Betrieb von Hauptbahnen. Mit einer Abbildung	587
Elektrische Hauchbilder	587
Neue Steinbearbeitungsmaschine. Mit einer Abbildung	588
Die Lebensbedingungen der Meeresbewohner. Mit zweiundzwanzig Abbildungen	593. 615
Die Industrie und die Pflanzenwelt. Von <i>Theo Seelmann</i>	596
Ein gewaltiges Scheerenwerk. Mit einer Abbildung	603
Ueber Hochsee-Fischerei. Von Capitänlieutenant a. D. <i>Georg Wislicenus</i>	609
Zur Geschichte des Honigs	619
Die Entwicklung der Röhrenwalzwerke. Von <i>Haedicke-Remscheid</i> . Mit fünfundzwanzig Abbildungen	625. 645
Die Naturalisation ausländischer Waldbäume. Von <i>John Booth</i> . Verfasser von „Die Douglasfichte“ u. s. w.	
I. Deutschland	627
An den Grenzen der Temperaturscala. Von Dr. <i>A. Miethe</i> . Mit drei Abbildungen	630
Leuchtbojen des New Yorker Hafens. Mit einer Abbildung	632
Die Hummel. Von <i>A. Theinert</i>	633. 648
Leuchtgas zu Heizzwecken. Mit acht Abbildungen	641. 660
Gesprächszeitmesser für Fernsprechämter. Mit zwei Abbildungen	644
Ein Feuerrettungs-Apparat. Mit einer Abbildung	648
Die Schrift der alten Aegypter. Von Dr. <i>Düring</i>	657
Die Naturalisation ausländischer Waldbäume. Von <i>John Booth</i> , Verfasser von „Die Douglasfichte“ u. s. w.	
II. Frankreich und England. Mit einer Abbildung	662
Lange Geschützrohre	666
Einschienige Bahnen	668
Die Kaninchenplage Australiens und ihre darwinistischen Lehren. Von <i>Carus Sterne</i>	673. 689
Ein genaues Messwerkzeug in der Hand des Mechanikers. Von Dr. <i>A. Miethe</i> . Mit fünf Abbildungen	676
Der Untergang des englischen Panzerschlachtschiffes „Victoria“ am 22. Juni 1893. Von <i>C. Stainer</i> . Mit vier Abbildungen	678
Irrlichter. Eine Erinnerung aus HOFMANN'S Privatlaboratorium. Von Dr. <i>A.</i>	682
Ueber das kleinste Gewehrkaliber. Von <i>J. Castner</i>	691. 707
Baumwoll-Erntemaschine. Mit einer Abbildung	694
Die Naturalisation ausländischer Waldbäume. Von <i>John Booth</i> , Verfasser von „Die Douglasfichte“ u. s. w.	
III. Mit neun Abbildungen	695. 710
Die graue Ambra	700
Ein Vorschlag zur Ausnutzung der Windkraft. Von <i>A. Weise</i> . Mit einer Abbildung	705
Neue Untersuchungen über die Erreger der Cholera	715
Die Pariser Nationalbibliothek	716
Neue Accumulatoren von W. A. Boese & Co. in Berlin. Von <i>Fr. Vogel</i>	721
Die Eiszeit-Theorie und ihre historische Entwicklung. Von <i>E. Tiessen</i> . I. Die erste Erforschung der erraticen Erscheinungen. Mit einer Karte	723
Krystallgestalten. Von Dr. <i>F. Rinne</i>	728
Die vitale Methylenblau-Reaction und ihr Einfluss auf die Kenntniss des Nervensystems	731
Neuere calorische Maschinen. Von <i>E. Rosenboom</i> in Kiel	737
Der Walkürenritt. Mit zwei Abbildungen	739
Eine Ahnenform der Walthiere	740
Die Eiszeit-Theorie und ihre historische Entwicklung. Von <i>E. Tiessen</i> . II. Die Theorien zur Erklärung des erraticen Transports. Mit einer Abbildung	741. 757. 775
Maulwürfe und Ihresgleichen. Von <i>Richard Lydekker</i> , B. A. Mit drei Abbildungen	746. 762
Zur Flugfrage. Von <i>Otto Lilienthal</i> . Mit neun Abbildungen	753. 769
Amerikanische Schlachtschiffe	756
Gehärtete und abwaschbare Gypsgegenstände	762
Ueber Turacin und andere kupferhaltige Thierfarbstoffe.	774
Ueber Schiffsschrauben	780
Transatlantische Briefe. Von Prof. Dr. <i>Otto N. Witt</i> . I.	785
Das Zerstören von Felsen unter Wasser. Von <i>J. Castner</i> . Mit fünfzehn Abbildungen	787. 805. 823
Graphische Darstellung der von dem freien Ende einseitig befestigter schwingender elastischer Stäbe beschriebenen Curvensysteme. Preisgekrönte Arbeit von <i>C. Breuer</i> . Mit sieben Abbildungen	791
Der Föhn. Von <i>A. Theinert</i>	794. 810
Transatlantische Briefe. Von Prof. Dr. <i>Otto N. Witt</i> . II	801
Schnelle Fahrten einiger moderner Segelschiffe	803
Transatlantische Briefe. Von Prof. Dr. <i>Otto N. Witt</i> . III	817
Ein Universal-Stativ für kleinere astronomische Fernrohre. Von Dr. <i>A. Miethe</i> . Mit drei Abbildungen	819
Das Aluminiumwerk am Rheinflall. Mit zwei Abbildungen	826
Der Blitz und die Bäume	828

- Rundschau. 13 mit Abbildg. 28 mit Abbildg. 45 mit zwei Abbildgn. 59 mit sechs Abbildgn. 76 mit Abbildg. 93 mit Abbildg. 108. 124 mit zwei Abbildgn. 138 mit zwei Abbildgn. 157 mit Abbildg. 172 mit zwei Abbildgn. 187 mit Abbildg. 203 mit Abbildg. 221 mit Abbildg. 237. 252 mit Abbildg. 268 mit drei Abbildgn. 284. 300 mit Abbildg. 316 mit zwei Abbildgn. 331 mit fünf Abbildgn. 348 mit Abbildg. 364 mit vier Abbildgn. 380 mit zwei Abbildgn. 397 mit zwei Abbildgn. 411 mit drei Abbildgn. 429 mit zwei Abbildgn. 444. 460. 476 mit zwei Abbildgn. 497 mit drei Abbildgn. 506 mit fünf Abbildgn. 523 mit Abbildg. 541 mit Abbildg. 556 mit Abbildg. 570 mit zwei Abbildgn. 589. 603. 620 mit Abbildg. 636 mit Abbildg. 652 mit zwei Abbildgn. 669 mit drei Abbildgn. 685 mit Abbildg. 700 mit Abbildg. 717 mit Abbildg. 732 mit Abbildg. 748 mit Abbildg. 765. 782 mit Abbildg. 796 mit Abbildg. 813 mit zwei Abbildgn. 829.
- Bücherschau. 16. 32. 48. 64. 79. 96. III. 128. 144. 159. 175. 207. 224. 240. 256. 271. 288. 303. 319. 336. 351. 367. 383. 400. 416. 432. 447. 464. 479. 496. 511. 526. 543. 559. 575. 591. 607. 623. 639. 656. 671. 687. 703. 720. 735. 751. 768. 784. 800. 816. 831.
- Post. 64. 112. 128. 272. 352. 368. 432. 480. 528. 576. 592. 624. 672. 688. 704. 832.



ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE
IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Durch alle Buchhand-
lungen und Postanstalten
zu beziehen.

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Preis vierteljährlich
3 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin.
Dessauerstrasse 13.

N^o 157.

Alle Rechte vorbehalten.

Jahrg. IV. r. 1892.

An unsere Leser.

Mit der vorliegenden Nummer tritt der *Prometheus* in den vierten Jahrgang ein. Wir dürfen wohl sagen, dass der nun abgeschlossen vor uns liegende dritte Jahresband an Reichhaltigkeit und Vielseitigkeit des in ihm dem Leser dargebotenen Materials seinen Vorgängern ebenbürtig, wenn nicht gar überlegen ist.

Nach wie vor wird es unser Bestreben sein und bleiben, in leichtverständlicher und möglichst schöner Sprache Belehrung über naturwissenschaftliche und technische Gegenstände in die weitesten Kreise zu tragen. Das deutsche Volk hat längst anerkannt, dass es seine Grösse, auch in politischer Beziehung, dem rastlosen Wissens- und Forschungsdrange seiner besten Söhne verdankt. Ehrenpflicht jedes Einzelnen ist es daher, den Fortschritten unseres Wissens und Könnens nicht theilnahmlos gegenüber zu stehen, sondern mit regem Interesse von ihnen Kenntniss zu nehmen. Auf keinem Gebiete aber bedarf der Laie so sehr der sachkundigen Erklärung des Fachmannes, als auf dem der exacten Wissenschaften und der Technik, welche auf ihnen beruht. Auf keinem aber auch erschliesst sich dem, der sich ihm mit Liebe zuwendet, ein so reicher und unerschöpflicher Quell reinen und edlen Genusses!

Wir haben es, zum ersten Male in Deutschland, unternommen, im Verein mit einer stets wachsenden Anzahl von Fachmännern, welche gleich uns von der Bedeutung einer volksthümlichen Darstellung der Ergebnisse der Forschung durchdrungen sind, Führer zu sein für die, welche wissenschaftliche Belehrung suchen. Wie jener griechische Philosoph, stehen wir in den Vorhallen der Werkstätten und rufen Allen, die es hören wollen, zu: Tretet ein, denn auch hier weilen die Götter!

Wir wären undankbar, wenn wir hier verschweigen wollten, dass unser Streben weit grössere Anerkennung und Förderung gefunden hat, als wir je erwarten zu dürfen glaubten. In Deutschland und weit über seine Grenzen hinaus ist uns Wohlwollen und Beifall zu Theil geworden. Aber gerade daraus ersehen wir auch, dass wir Richtiges und Zeitgemässes gewollt und nach Maassgabe unserer Kräfte auch erreicht haben. Diese Erkenntniss ist für uns ein Sporn zu erneuter Anstrengung. Wir werden uns bestreben, auf der betretenen Bahn fortschreitend, immer Vollkommneres zu leisten.

An unsere Leser aber richten wir die freundliche und dringende Bitte, das Interesse, welches sie unserer Sache entgegen bringen, auch auf uns selbst übertragen zu wollen, indem auch sie nach Kräften für die Verbreitung des *Prometheus* und der Ideen, welche er vertritt, thätig sind. Eine Zeitschrift, welche jede lärmende Reclame verschmäht, darf wohl um Empfehlung und Weiterverbreitung durch ihre Leser bitten, welche erkannt haben müssen, dass es sich hier um mehr als um ein bloss geschäftliches Unternehmen handelt!

[2194]

Berlin, im October 1892.

Redaction und Verlag des „Prometheus“.

Vorweltliche Riesenthier Nordamerikas.

Von Carus Sterne.

Mit vier Abbildungen.

I.

Früher bildeten bekanntlich die von Darwin im Pampasschlamm Südamerikas entdeckten Riesen-Faultiere das Haupt-Schaustück der Schöpfungsgeschichten oder der durch die magische Laterne vorgeführten „Wunder der Urwelt“ reisender Professoren. Sie erregten mehr Staunen als die Mammute und Mastodons, welche die heute lebenden Vertreter ihrer Sippe nicht so gewaltig an Grösse überragten, als die Riesen-Faultiere und Riesen-Gürteltiere ihre kleinen heute lebenden Verwandten. In neuerer Zeit sind sie stark in den Schatten gestellt worden durch die Riesen-Reptile der Secundärzeit, von denen man nur wenige vollständige Gerippe in Europa, viel zahlreichere dagegen in Nordamerika ausgegraben hat. Dieselben beanspruchen auch dadurch ein höheres Interesse, weil sie uns Vertreter heute völlig ausgestorbener Familien vors Auge bringen, ohne irgend welche nähere Verwandte in der Jetztzeit, ausgenommen höchstens die Drachengestalten der Phantasiewelt unserer Vorfahren, zu finden.

Der Zeitpunkt der ersten Entdeckungen dieser Art reicht weit zurück in die Epoche der Erdarbeiten für die ganz Amerika durchschneidende Pacific-Bahn, wobei man bisher unerforschte Gebirge durchschnitt und die Aufmerksamkeit für die reiche Geologie und Paläontologie dieser Gebiete erweckt wurde, welche sich in grossen, staatlich unterstützten Aufnahmen und Expeditionen (*Geological Surveys*) kund that. Ihnen schlossen sich die Sendlinge der mit reichen Mitteln begabten Universitäten, Collegien

und Privatinstiute an, welche unter dem Schutze von Heeresabtheilungen, um die Arbeiten vor der Antheilnahme der Indianer zu sichern, einen mächtigen Sammeleifer entwickelten, und fossile Schätze zusammenbrachten, wie sie das seit so viel länger erforschte Alt-Europa in seinen Museen nicht besitzt. Es sind besonders die Länder am Fusse der Felsengebirge, Dakota, Wyoming, Colorado und Neu-Mexico, welche die zahlreichsten Funde ergeben haben, dann für die Kreideformation besonders Kansas, welches am Ende der Secundärzeit von einem weiten Binnenmeer überfluthet war. Von den Forschern, die hier mit dem grössten Erfolge thätig waren, sind zunächst die Professoren Joseph Leidy und E. D. Cope von Philadelphia zu nennen, von denen der Erstere schon 1869 bis 1873 wichtige Arbeiten über die ausgestorbenen Säugethiere von Dakota und Nebraska veröffentlicht hat, während Copes Name besonders durch die Entdeckung der niedersten Säugerformen aus der Tertiärzeit bekannt geworden ist, von denen das eine (*Phenacodus primaevus*) noch so unentschiedene Gliedmaassen-Bildungen besitzt, dass Cope meinte, man könne alle höheren Formen, z. B. Menschen und Pferde, davon herleiten. Als glücklichster Finder aber hat sich Professor O. C. Marsh vom Yale-Colleg in Newhaven bewährt, denn ihm verdanken wir nicht nur die wissenschaftliche Bearbeitung äusserst zahlreicher neuer Reptil- und Säugethierformen, sondern auch die Entdeckung der gezähnten Kreidevögel (*Odontornithes*) von Kansas und der zahnlosen Flugeidechsen oder Pteranodonten, sowie der Kreidezeit-Säuger der Laramie-Schichten von Dakota, deren findung erst den letzten Jahren (1888/89) gehört. Den Genannten schlossen sich in dieser Zeit noch andere namhafte Paläontologen an.

Scott, Osborn, Schlosser u. A. an, die sich namentlich mit Sichtung und Vergleichung des überreichen Materials beschäftigten.

Denn die eigentliche Ernte beginnt erst jetzt, nachdem die Hast der Entdeckerperiode vorüber ist und eine bedächtige Vergleichung der nunmehr zu möglichst vollständigen Exemplaren zusammengesetzten Funde in ihre Rechte tritt. Wenn wir hier aus der unabsehbaren Fülle dieser seit langen Jahrtausenden nur noch der Geschichte angehörigen Arten nur einige wenige Riesenformen herausgreifen, so geschieht dies nicht, um damit einem unfruchtbaren Triebe zu fröhnen, und die Vorwelt nur recht gigantisch und schreckensreich auszumalen, sondern einmal darum, weil vollständige Restaurationen der nachfolgend geschilderten Thiere erst in neuerer Zeit veröffentlicht worden sind, und ferner, weil sie auch, abgesehen von ihrer Grösse, eine höchst merkwürdige, von den Lebewesen unserer Zeit abweichende Organisation erkennen lassen. Die Grösse und Massigkeit des Körperbaues ist nur in so weit beachtenswerth, als sie uns den Höhepunkt der körperlichen Entwicklung dieser Thiere in ihrer Stammesgeschichte vergegenwärtigen und uns den Nahrungsreichthum ihrer Zeit versinnlichen, ferner, indem sie uns zeigen, dass sie die Könige ihrer Zeit waren und keinen ebenbürtigen Rivalen unter den gleichaltrigen Thieren anzuerkennen hatten.

Unter den im Folgenden genauer zu schildernden Thieren gehören drei der grossen Gruppe der Drachen oder Schreckeidechsen (Dinosaurier) an, so genannt, weil die ersten in Europa gefundenen Arten grosse Thiere waren, während man später auch sehr kleine Formen dieser gestaltungsreichsten aller Reptilordnungen hinzuzählen musste. Denn neben „wandelnden Bergen“, welche die Länge von 30—40 m erreichten, finden wir Arten, welche kaum die Grösse unserer Hauskatze übertrafen. Auch ihre Lebensweise und damit ihr Körperbau war im hohen Grade mannigfaltig, denn neben friedlichen Pflanzenfressern, denen die massigsten Formen angehören, gab es furchtbar bewehrte Raubthiere; neben solchen Arten, die gleich den heute lebenden Eidechsen und Krokodilen auf vier Füssen gingen, solche, die den Vögeln gleich auf den beiden Hinterfüssen daherschritten und die Arme zum Ergreifen des Futters freibekamen, ja selbst solche, die gleich Fröschen, Springratten und Känguruhs in weiten Sprüngen dahinhüpfen. Neben glatten Gestalten mit weicher Haut kommen dichtgepanzerte und mit Dornen und Hörnern drohende Formen vor, kurz, die Dinosaurier bieten unter ihren Formen eine Abwechslung, wie sie keiner heute lebenden Reptilgruppe eigen ist. Professor Marsh, der thätig mit einer Monographie derselben beschäftigt ist, unterscheidet nicht weniger als

sieben Ordnungen, die meisten mit mehreren Familien, deren Zahl z. B. bei den Theropoden fünf mit vierzehn Gattungen und zahlreichen Arten beträgt.

Die gemeinsamen Charaktere, welche diese artenreiche Gruppe zusammenhalten und von den Eidechsen, Krokodilen und anderen Reptilklassen unterscheiden, beruhen seltsamerweise in einer Annäherung an den Bau der Vögel, die nicht bloss bei den auf zwei Beinen gehenden Dinosauriern, den eigentlichen Vogelfüsslern (Ornithopoden), wie man eine dieser Ordnungen getauft hat, sondern im Bau vom Schulter- und Beckengürtel aller Ordnungen vorhanden ist, die aber nicht so weit geht, dass man, wie früher wohl geglaubt wurde, den Stamm der Vögel von zweibeinigen Dinosauriern ableiten dürfte. Die Aehnlichkeit deutet vielmehr nur auf einen gemeinsamen Ursprung der Dinosaurier und Vögel von bisher unbekanntenen Formen, und daher ist die Aehnlichkeit am grössten bei un- ausgebildeten Vögeln. Die Hinterbeine mancher Dinosaurier- Artengleichentäuschend Vogelbeinen, und die versteinerten Fussspuren derselben im Triasgebirge sind Jahrzehnte lang für Spuren von Riesenvögeln gehalten worden; auch finden sich bei ihnen Brustbeine wie bei den Vögeln.

Die erste Art, welche wir hier nach einem bis auf wenige Knochen vollständigen, von Marsh zusammengestellten Skelett vorführen, die hervorragende Donnerechse (*Brontosaurus excelsus* Marsh) gehört zu der Ordnung der auf allen Vieren umherlaufenden Eidechsenfüssler (Sauropoden), die sämtlich Pflanzenfresser waren. Das mit etwas höheren Hinterbeinen und wie alle seine näheren Verwandten mit fünfzehigen Füssen versehene Thier war von ziemlich gedrungenem Körperbau und erreichte vom Kopf bis zur Schwanzspitze die Länge von ca. 16 m, so dass Marsh sein Lebendgewicht, obwohl die Knochen der Wirbelsäule zum grössten Theil hohl waren, doch auf ca. 20 Tonnen schätzt. Zu dem Vogelcharakter der hohlen Knochen, der aber den Schwanzwirbeln fehlt, gesellte sich ein Schultergürtel mit doppeltem Brustbein, dem eines Strausses nicht unähnlich. Der auf dem langen Halse sitzende Kopf zeichnet sich durch auffallende Kleinheit aus, und ist wie bei allen Verwandten dieser Abtheilung nur mit einem verhältnissmässig schwachen Gebiss versehen. Die wenig ansehnlichen Zähne sitzen nur im vordern Theil des Gebisses, konnten aber nach Bedürfniss durch nachwachsende Zähne ersetzt werden. Die merkwürdigste Eigenthümlichkeit bildet offenbar der sehr geringe Umfang des Kopfes, welchen schon der dritte und vierte Halswirbel in ihrem Durchmesser übertreffen, so dass er eher wie die knopfartige Verdickung des Elephantenrüssels denn wie ein Kopf erscheinen musste. Und noch viel auf-

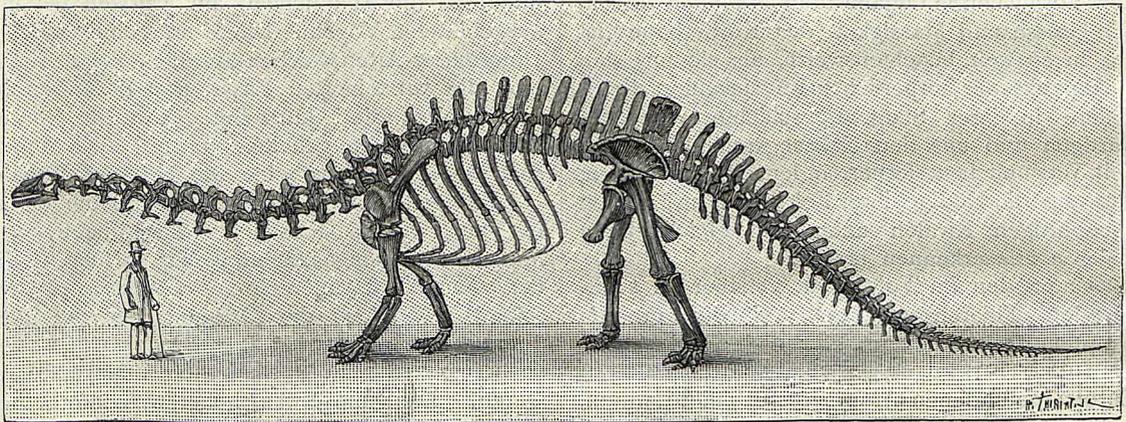
fallender ist die Kleinheit des Gehirns, welches dieser Kopf einschloss, wie leicht durch Ausgiessen der Schädelkapsel mit Gyps oder Wachs ermittelt werden kann. Alle Dinosaurier haben so kleine Gehirne, wie man sie im Verhältniss zu ihrer Körpergrösse bei keiner andern Thierklasse findet, und bei einigen verwandten (*Morosaurus*- und *Apatosaurus*-) Arten ist die Gehirnhöhle nur um die Hälfte oder den dritten Theil so breit, wie der Rückenmarkskanal in seinen breitesten Stellen.

Man kann daraus schliessen, dass es geistig sehr träge Thiere mit langsamen Bewegungen waren, und die Lage, in der man ihre Skelette findet, lässt darauf schliessen, dass sie ein amphibisches Dasein im Sumpfe oder am Ufer der Gewässer führten, und sich vielleicht von Algen oder ähnlichen weichen Pflanzen nährten, denn

gehen und die empfindlichste Gegend des Nackens schützen.

Einer andern, den Sauropoden ziemlich nahestehenden Ordnung, den Panzer- oder Plattenechsen (*Stegosauriern*) gehört die zweite Art an, welche wir unseren Lesern nach einem sehr vollständigen Exemplar des Yale-Collegium-Museum vorführen können. Sie haben ihren Namen darnach erhalten, dass der Körper mit starken Knochenplatten (*Hautschildern*) vollständig eingepanzert war, so dass sie den Angriffen beliebiger Gegner mit grossem Gleichmuth trotzen konnten. Bei der hier abgebildeten Art (*Stegosaurus unguilatus*), einem 9—10 m langen Thiere, wurden zahlreiche grössere und kleinere Hautplatten gefunden, von denen einzelne bis 0,9 m breit waren, daneben eine Anzahl knöcherner Stacheln, die von einem kleineren

Abb. 1.

*Brontosaurus excelsus* Marsh.

die gefundenen Exemplare machten den Eindruck, als ob sie an Ort und Stelle im Schlamm versunken wären. Ihr Hauptfundort sind die *Atlantosaurus*-Schichten von Wyoming, der *Juraformation* angehörige Schichten am Fusse der Felsengebirge, welche von den Strandablagerungen der damaligen Meere gebildet wurden und ihren Namen von nahe verwandten, noch grösseren, 25—40 m langen und 9 m hohen *Dinosauriern* (*Atlantosaurus*- und *Titanosaurus*-Arten) empfangen, die man daselbst findet, und die sich von der hier geschilderten Art namentlich dadurch unterscheiden, dass die Vorderbeine in ihrer Länge weniger von den Hinterbeinen überragt wurden. Dieser Unterschied deutet darauf hin, dass der *Brontosaurus* sich doch wohl häufiger auf die Hinterbeine setzte und auf den schweren Schwanz stützte, um die Vorderbeine beim Futtererwerb zu benutzen. Im Uebrigen waren diese Thiere wehrlos bis auf ein Paar unserer Gattung eigenthümlicher Knochenschilder, die vom Hinterschädel aus-

Format bis zur Länge von 0,6—0,7 m anwachsen und deren schiefe Basis andeutet, dass sie einen Stachelkamm über den Rücken des Thieres bildeten, ähnlich wie wir ihn in stark verjüngtem Maassstabe auch bei lebenden *Eidechsen*, z. B. den *Leguanen*, antreffen. Das Missverhältniss der Beinlängen ist bei dieser Art noch grösser als bei der eben beschriebenen, die Vorderbeine sind kaum halb so lang wie die Hinterbeine, und man darf annehmen, dass sich diese Thiere noch häufiger auf ihre wuchtigen Hinterbeine allein gestützt haben werden, wobei der massige Schwanz hinzutrat, um eine Art *Dreifuss* zu bilden, auf dem das Thier sicher ruhte, während es die Vorderfüsse frei bekam, um sein Futter, welches auch hier aus Pflanzenstoffen bestand, zu ergreifen.

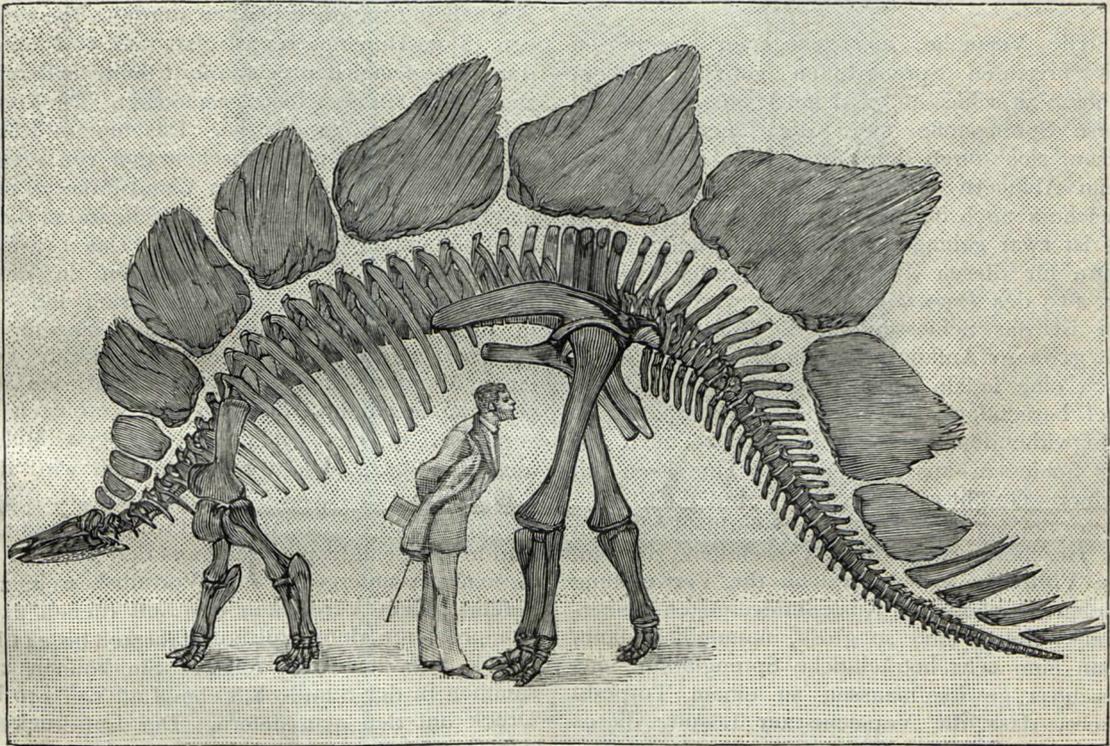
Der *Stegosaurus* zeigte das kleinste Hirn, welches man bis zu seiner Auffindung je bei einem Reptil beobachtet hatte, und da diese kümmerliche Entwicklung noch stärker an den Hemisphären des Grosshirns — welches aber

diesen Namen hier nicht verdiente — als an den anderen Theilen in Erscheinung tritt, so muss der Panzersaurier ein wahres Ungethüm von Dummheit gewesen sein. Marsh hat dieses Gehirn mit dem eines lebenden Alligators verglichen und nach Zurückführung beider Thiere auf denselben Körperumfang gefunden, dass das Gehirn des Dinosauriers im Verhältniss nur dem hundertsten Theil des Alligator-Gehirns entsprach. Man würde nun Schwierigkeit haben, sich vorzustellen, wie ein so unbedeutendes Gehirn einen so schweren Körper regieren sollte, wenn

eine derartige, wahrhaft als zweites Gehirn zu bezeichnende Markanschwellung ist bisher bei keinem zweiten Wirbelthiere beobachtet worden, so dass der Fall ganz einzig in der Naturgeschichte dasteht und zu den tiefstinnigsten philosophischen Erörterungen Anlass geben könnte.

Die Ordnung der mit Stacheln und Panzern bewehrten, pflanzenfressenden Dinosaurier war auch im alten Europa vertreten; namentlich gehörte hierher der grosse Waldsaurier (*Hylaeosaurus*) der englischen Wealdenschichten, von dem aber niemals vollständige Skelette ge-

Abb. 2.

*Stegosaurus ungulatus* Marsh.

dieses Thier nicht in seinem aus vier Wirbeln zusammengewachsenen Kreuzbein eine Anschwellung des Rückenmarkes zu einer Kammer aufzuweisen hätte, deren Inhalt mindestens dem zehnfachen der Gehirnkapsel gleichkommt. Es war also hier dicht vor der Wurzel des Schwanzes noch eine Art von zweitem Nervencentrum vorhanden, ein Hintertheils-Gehirn, welches das Kopfgehirn an Masse übertraf, was ohne Zweifel mit der vorwiegenden Entwicklung der Hinterbeine und des Schwanzes zusammenhängt. Auch andere Dinosaurier zeigen eine gegenüber anderen Thieren ungewöhnlich starke Erweiterung des Rückenmarkes in der Kreuzbeinhöhlung und erklären damit einigermaassen die zurückbleibende Entwicklung ihres Kopfgehirns, aber

funden worden sind. Etwas besser erhaltene Reste hat man nur von der Gattung *Scelidosaurus* der englischen Triassschichten gefunden, einem ansehnlichen Thier, dessen Hinterfuss die Länge von 1,2 m erreichte. Diese, wie die vorgenannten und noch mehrere andere europäische Panzerdinosaurier unterschieden sich aber von der amerikanischen Gattung *Stegosaurus* noch dadurch, dass sie an sämtlichen Füßen nur vier Zehen statt fünf besaßen. Sie bildeten dadurch eine Art Uebergang von den Panzerdinosauriern zu den Vogelfüßlern (Ornithopoden), die einem Vogelfusse ganz ähnliche Hinterfüße besaßen und die ähnlich wie bei *Stegosaurus* stark verkürzten Vorderbeine fast gar nicht mehr bei der Fortbewegung benutzten. Von dem

seit längster Zeit bekannten Vertreter dieser bezahnten Riesenvögeln mit langem Eidechsen-schwanz gleichenden Thiere, dem *Iguanodon*, waren früher nur unvollkommene Reste bekannt, bis vor vierzehn Jahren zu Bernissart in Belgien mehr als zwanzig wohlerhaltene Skelette gefunden wurden, die nunmehr im Brüsseler Museum aufgestellt sind und ein Haupt-Schaustück desselben bilden.

(Schluss folgt.)

Die amerikanische und englische Dynamitkanone für die Küstenvertheidigung.

Von J. Castner.

Mit sieben Abbildungen.

Die Versuche, aus gezogenen Geschützen mit brisanten Sprengstoffen gefüllte Hohlgeschosse zu schießen, sind lange missglückt, weil diese Sprengstoffe meist die Eigenschaft besitzen, sich durch den Stoss, den das Geschoss beim Abfeuern erhält, zu entzünden und das Geschoss noch im Geschützrohr zu zersprengen. Es ist zwar gelungen, Schiesswolle und Pikrinsäure für diesen Zweck zu verwenden, wie in Nr. 119 des *Prometheus* berichtet wurde, immerhin ist das Schiessen von Schiesswollgranaten mit grosser Anfangsgeschwindigkeit auch heute noch eine heikle Sache; Dynamit aber, dieser übel berüchtigte, am weitesten verbreitete aller heftigwirkenden Sprengstoffe, besitzt auch für das Schiessen aus Mörsern und Haubitzen mit kleiner Geschoss-Anfangsgeschwindigkeit eine noch viel zu grosse Stossempfindlichkeit, um als Geschosssprengladung verwendbar zu sein. Die Vortheile jedoch, welche die Verwendung solcher Geschosse im Küstenkriege gegen Panzerschiffe bietet, sind so gross, namentlich dann, wenn eine sehr beträchtliche Sprengladung das Geschoss gewissermaassen zu einem Torpedo macht, dass die Versuche zur Lösung dieses Problems niemals aufhörten.

Mefford in Ohio kam bereits 1884 auf den allerdings nicht mehr neuen Gedanken, mit Dynamit gefüllte Geschosse nicht durch Pulvergase, sondern mittelst verdichteter Luft fortzutreiben, deren Stoss elastisch genug auf das Geschoss wirkt, um die Selbstentzündung seiner Sprengladung zu verhüten. Mit Hülfe des damaligen Artillerie-Lieutenants Zalinski gelang es ihm, seine Idee praktisch auszuführen. Noch im Jahre 1884 begannen die Schiessversuche im Fort Hamilton bei New York mit einer Messingkanone von 5 cm Seelenweite, aus welcher Geschosse von 23—37 mm Durchmesser und 10—13 Kaliber Länge mit einem höchsten Luftdruck von 30 Atmosphären fortgetrieben wurden. Zur luftdichten Führung im Rohr erhielt das Geschoss hinten einen Abdichtungsnapf (Gasscheck) aus Glanzpappe. Die hierbei

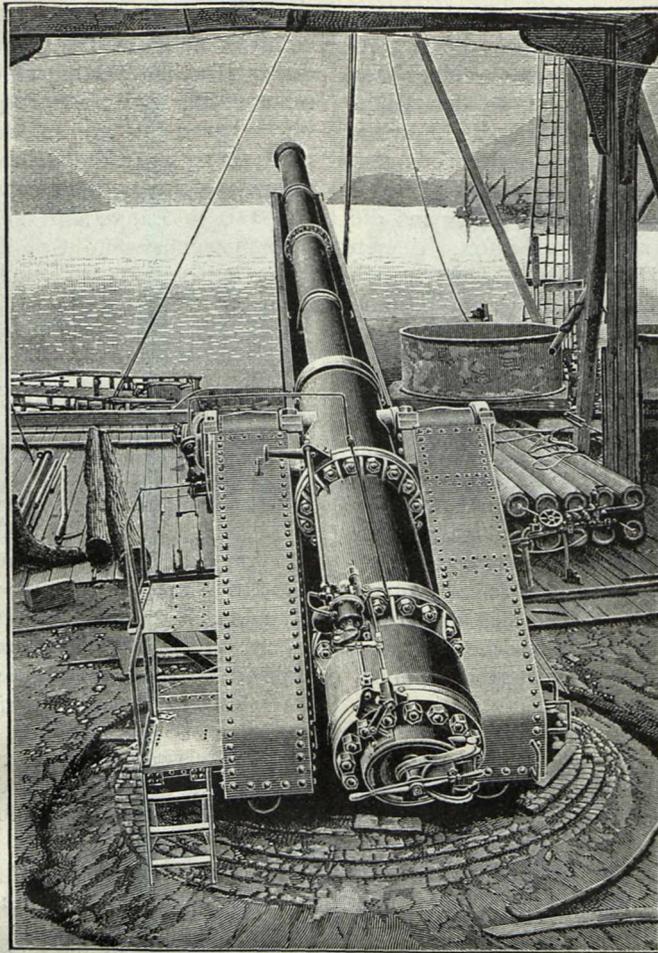
gesammelten Erfahrungen haben Zalinski zur Fortführung seiner Versuche mit Kanonen grösseren Kalibers veranlasst, aus welchen in wenigen Jahren sein System von Dynamitkanonen (so genannt nach der Sprengladung ihrer Geschosse) in verschiedenen Kalibern bis zu 38 cm Seelenweite hervorging.

Die Abbildungen 3 und 4 stellen ein in der West Point Foundry zu Cold-Spring am Hudson gefertigtes Druckluftgeschütz dar, wie es in der Küstenvertheidigung von Boston, New York und San Francisco neben den mit Pulver schießenden Kanonen und Mörsern Aufstellung gefunden hat. Das Rohr aus Gusseisen mit Bronzekopf besteht aus drei Rohrstücken, deren Flanschen durch Schrauben zusammengehalten werden. Die Seele von 38 cm Durchmesser ist glatt und wird hinten durch einen nach der rechten Seite thürartig herumzuschlagenden Verschluss geschlossen. Die Rohre haben 38 mm Wandstärke. Das hintere Rohrstück ist mit 85 mm Zwischenraum von einem Mantelrohr umgeben, dessen Wandstärke 76 mm beträgt. Der so entstandene Zwischenraum dient als Luftkammer für einen Schuss. Das 15,01 m lange Rohr ruht mit Schildzapfen in einer Lafette aus Eisenblech, welche sich um ein in den gemauerten Geschützstand eingefügtes Pivot auf vier gepufferten Rollrädern dreht. Der lange Mündungstheil des Rohres ruht, um ihn zu unterstützen und dadurch sein Verbiegen zu verhüten, in einer halbmantelförmigen Mulde aus Eisenblech. Die verdichtete Luft wird der Luftkammer des Geschützrohrs mittelst Rohrleitung, welche durch das hohle Pivot, die Lafettenwände und Schildzapfen geht, aus den seitlich des Geschützes untergebrachten Vorrathskesseln zugeführt. Zum Verdichten der Luft dienen zwei Compressoren, deren Leistungsfähigkeit bis 211 kg Druck auf den qcm reicht. Sie können zusammen in der Stunde 8,8 cbm Luft von 140 kg Druck auf den qcm liefern. Der Luftdruck in der Geschütz-kammer wird mittelst Manometers gemessen: Dies gestattet, die für einen Schuss erforderliche Luftmenge zu reguliren. Das Abfeuern des Geschützes geschieht durch Oeffnen eines Ventilschiebers, worauf die Luft aus der Kammer von beiden Seiten in das Geschützrohr hinter das Geschoss strömt. In der Regel wird dasselbe mit einem Luftdruck von 70 kg auf den qcm fortgetrieben. Seine Höhenrichtung erhält das Geschütz mittelst einer Vorrichtung, die aus einem unten am Geschützrohr sitzenden Zahnbogen und einer Schraube ohne Ende besteht, deren Träger an der Lafette befestigt sind. Die Gewindegänge der Schraube greifen in die Zähne des Zahnbogens und bewegen diesen und damit das Rohr um seine Schildzapfen. Zum Laden bedarf das Rohr einer Erhöhung von 7⁰, wobei das Geschoss auf einem kleinen Eisenbahnwagen liegt, dessen Geschoss-

träger die entsprechende Neigung hat (Abb. 4). Der Geschosswagen läuft auf einer Kreisschiene um das Geschütz.

Das grösste bei diesem Geschütz gebräuchliche Geschoss (Abb. 5) enthält eine Sprengladung von 227 kg Dynamit oder Sprenggelatine. Es besteht aus einem mit der Sprengladung gefüllten Metallcylinder, auf welchem der aufgesteckte Kopf durch Schrauben gehalten wird, und dem Führungsstück, welches in ähnlicher Weise auf das hintere Ende des Cylinders aufgeschoben ist. Das Führungsstück be-

Abb. 3.



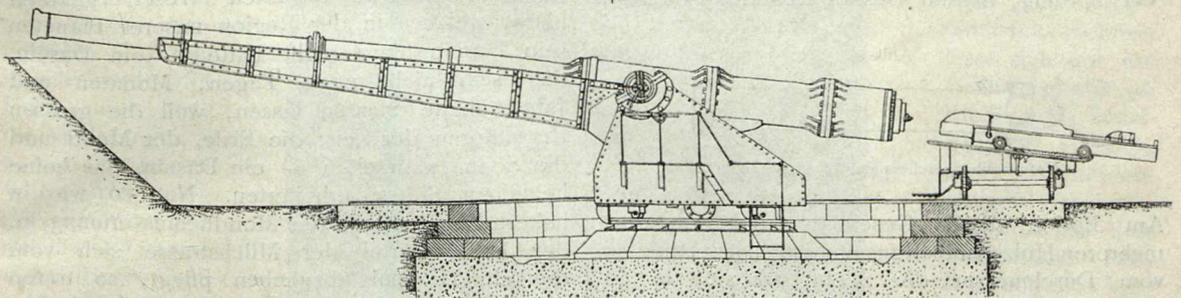
Amerikanische 38 cm Dynamit-(Druckluft-)Kanone.

so würde dieselbe auf 2,13 m Höhe einen Umgang vollenden. Diese Flügelsätze sollen durch die Wirkung des auf ihre schräggestellten Flächen auftreffenden

Luftstromes dem Geschoss eine Drehung um seine Längsnachse geben und dadurch die Flugbahn des Geschosses regelmässiger gestalten. Ein Lederring am hinteren Ende des Ladungs-cylinders giebt dem Geschoss luftdichte Führung im Rohr.

Das Geschoss ist mit drei von Zalinski erfundenen elektrischen Zündern versehen, von denen einer in der Spitze des

Abb. 4.

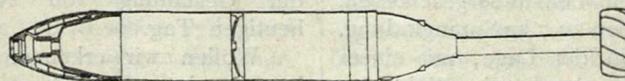


Seitenansicht der amerikanischen Dynamitkanone, aufgestellt zur Küstenvertheidigung.

steht aus einer kegelförmigen Kappe aus Bronze, in welcher hinten ein Holzcylinder von 10 cm Durchmesser steckt, der an seinem Ende 12 spiralförmig gestellte Flügel trägt. Denkt man sich die von ihnen angedeutete Schraubenlinie verlängert,

Kopfes steckt, die beiden anderen in der Bodenkappe sitzen. Zur inneren Einrichtung dieser Zünder gehört auch je eine elektrische Batterie,

Abb. 5.



Geschoss der Dynamitkanone für 227 kg Sprengladung.

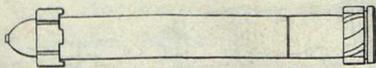
deren Strom einen Glühzünder in Thätigkeit setzt. Der Zünder in der Geschosspitze soll dadurch wirksam

werden, dass beim Auftreffen des Geschosses auf das Ziel eine bis dahin durch einen Stift gehaltene Kugel nach vorn fliegt, dadurch einen Schliesser vorschleibt, welcher den elektrischen Strom schliesst und so den Glühzünder in Function setzt, der die Sprengladung zündet. Sollte dieser Zünder versagen, so helfen die Bodenzünder aus. Ihre Thätigkeit wird durch Eindringen von Wasser in die Batterie des Zünders hervorgerufen, dessen Beplattung erst beim Stoss des Abfeuerns sich löst und so dem Wasser den Zutritt zur Batterie frei macht. Fällt das Geschoss in die See, ohne das Ziel zu treffen, so bewirken die Bodenzünder seine Explosion.

Die Ladungskammer ist hinten durch einen gewölbten elastischen Boden geschlossen, welcher die Stosswirkung beim Abfeuern des Geschützes auf die Sprengladung abschwächen soll. Er kann fehlen, wenn statt des Dynamits oder der Sprenggelatine nasse Schiesswolle verwendet wird.

Es sind fünf Geschosse vom Durchmesser der Seelenweite gebräuchlich, welche sich durch die Grösse ihrer Ladungskammer unterscheiden, aber alle gleichen Kopf und Führungstheil haben. Letzterer ist 1,4 m, der Kopf 49,2 cm, das ganze Geschoss für 227 kg Sprengladung 3,35 m lang. Die anderen Geschosse haben bei gleichem Durchmesser 181,4, 136, 90,7 und 51,25 kg Sprengladung und eine entsprechende Gesamtlänge von 3,05, 2,74, 2,13 und 1,83 m. Sie kommen je nach der Widerstandsfähigkeit und Entfernung des Ziels zur Verwendung. Je leichter das Geschoss, um so grösser ist seine Tragweite. Wenn eine noch geringere Sprengladung ausreicht, so kommt ein Geschoss von kleinerem Durchmesser, als dem der Geschützseele, zur Verwendung, dessen Gestalt Abbildung 6 zeigt.

Abb. 6.



Unterkalibergeschoss der Dynamitkanone.

Am Boden dieses Geschosses sitzt ein aus mehreren Holzscheiben zusammengesetzter Spiegel vom Durchmesser der Seele, welcher hinten einen zur Abdichtung dienenden Lederring trägt. Am Uebergang der ovalen Geschossspitze in den cylindrischen Theil sind vier Holzklötze aufgeschoben, welche das Geschoss in der Seelenachse centriren und abfliegen, sobald sie aus der Geschützöffnung heraustreten. Vor dem Holzspiegel sind ähnliche Flügelscheiben angebracht, wie bei den Vollkalibergeschossen. Geschosse dieser Art haben 22,7 kg Sprengladung.

Man ist demnach in der Lage, mit einem einzigen Geschützkaliber durch die Wahl des Geschosses eine verschieden grosse Spreng-

wirkung auszuüben, so wie sie der Bedarfsfall erfordert.

Was nun die Tragweite und Treffsicherheit dieses Druckluftgeschützes betrifft, so sollen Geschosse mit 227 kg Sprengladung eine Schussweite von 1828 m, solche von 90,7 kg 3215, von 45,4 kg 4144 und solche von 22,7 kg 5029 m erreichen. Beim Schiessen gegen ein Rechteck von 110 m Länge und 27 m Breite sollen bei 914 m Schussweite 87, bei 1828 m 74, bei 2743 m 61, bei 3657 m 47 und bei 4572 m noch 35 vom Hundert Treffer erzielt werden.

(Schluss folgt.)

Aus nebelhaften Fernen.

Von Dr. H. Samter.

Mit einundzwanzig Abbildungen.

Von irdischer Höhe Umschau haltend, lassen wir den Blick weiter und weiter schweifen, bis er zuletzt in nebelhaften Fernen sich verliert. Wenn wir von der Gegenwart die Erinnerungen rückwärts tragen durch die viel verschlungenen Pfade der Ereignisse, so wird uns Halt geboten, wo deren Ausgangspunkt im Nebel der Urgeschichte verborgen liegt. Mit dem Fernrohr suchen wir die Grenzen des Weltalls ab und finden Nebel an den Pforten des sichtbaren Raumes. Wir verfolgen die Entwicklungsgeschichte der Gestirne durch Jahrmillionen rückwärts und sehen, wie in den Tagen der Urzeit im Schoosse von chaotischen Nebelmassen sich die Bildung von Welten vorbereitete. Verweilen wir einen Moment bei dem Anblick, den das Universum damals einem mit unendlich scharfem Gesicht begabten Wesen geboten hätte, welches in der Region unseres Planeten sein Dasein hingebacht hätte — ein Dasein, das sich nicht nach Tagen, Monaten und Jahren hätte messen lassen, weil die grossen Regulatoren der Zeit: die Erde, der Mond und die Sonne mangelten — ein Dasein, das keine lieblichen Sterne erheiterten. Nur so wie in heitern Nächten, die des Mondlichtes ermangeln, der helle Gürtel der Milchstrasse sich vom dunkeln Himmel abzuheben pflegt, so traten damals bereits am Firmamente helle Stellen hervor von grösserer oder geringerer Ausdehnung. Sie blieben weder an ihrem Orte, noch war ihre Gestalt eine dauernde. Die diesen Nebeln von Anbeginn an eignenden Bewegungen, das war die That, die am Anfang war, und ihre Folge war der ewige Wechsel in der Gestaltung von Welten bis auf den heutigen Tag.

Wollen wir erkennen, wie die feste Erdkruste entstanden sei, so haben wir die Reste zu durchforschen, welche aus der geologischen

Vergangenheit in den Tiefen unseres Planeten uns überkommen sind. Wollen wir zusehen, wie die Entwicklungen der Welten sich vollzogen, so gilt es diejenigen Ueberbleibsel von Nebelmassen aufzusuchen, die heute noch das bewaffnete Auge am Himmel erblickt. Aus der Betrachtung dieser Einzelheiten, die wir unseren Lesern in durchaus neuen Abbildungen vorzulegen in der glücklichen Lage sind, wird uns ein Einblick in die

Werkstätten der Natur, die „am Anfang“ in Thätigkeit waren, in das Getriebe der Kräfte und Bewegungen, die damals bei der Arbeit waren, ermöglicht werden. Wir werden zugleich belehrt über die ungeheuren Fortschritte, welche durch gewaltige Instrumente und neue Methoden unsere Kenntnisse gerade in den letzten Jahren gemacht haben.

Beginnen wir mit dem ringförmigen Nebel im Sternbilde der Leier, den uns die Abbildungen 7, 8 und 9 zeigen. Während ein mässiges Fernrohr bereits die allgemeine Form dieses herrlichen Objects erkennen lässt (Abb. 7), zeigte das gewaltige Spiegelteleskop Lord Rosse's, dass es sich in ausserordentlich kleine Lichtverdichtungen, vielleicht in Sternchen auflöst, während Fransen von solchen sich an seinen Rand ansetzen. Und in dem Grubbschen 27zölligen Refractor der Wiener Sternwarte zeigen sich innerhalb des ovalen Ringes einzelne hellere Stellen, gleich kleinen Sternen, während Nebelmaterie

überhaupt dem Innern nicht fremd ist. Die Beschreibung, die Holden nach der Ansicht im gegenwärtig grössten Refractor, dem Lickteleskop, giebt, lautet ähnlich, nur dass auch hier ebensolche Fransen wie in Abbildung 8 bemerkbar sind.

Wollen wir die wahre Form des Gebildes ent-räthseln, so dürfen wir nicht vergessen, dass dasjenige, was wir sehen, ja nur die Abbildung des Nebels auf dem dunklen Grunde des Himmels ist,

und — gleich wie wir aus dem Zickzackbilde des Blitzes die wahre Gestalt desselben nicht erkennen, so bleibt uns auch hier verborgen,

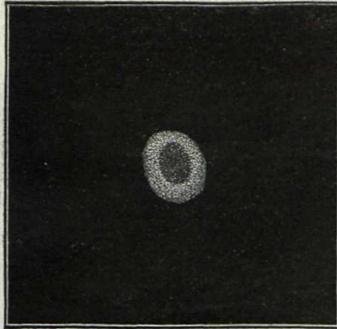
ob die Theile des Objectes sich um eine Hauptebene gruppieren oder auf der Mantelfläche eines Cylinders irgendwie angeordnet sind und sich uns nur zufällig in der Form eines Ringes offenbaren. Wie dem auch sei,

die Entstehung einer solchen Form lässt sich nur auf Grund gewaltiger drehender Bewegungen erklären, Bewegungen, denjenigen vergleichbar, die in dem bekannten Plateauschen Versuche die Oelkugel zum Oelringe machen. Während die kleinen Sternchen im Innern die

Anfänge zur Bildung fester glühender Körper zu sein scheinen, ist das Uebrige, wie die spectroscopischen Beobachtungen von Huggins erkennen lassen, ganz offenbar rein gasiger Natur, denn das Spectrum besteht aus wenigen hellen Linien, wahrscheinlich denen des Stickstoffs.

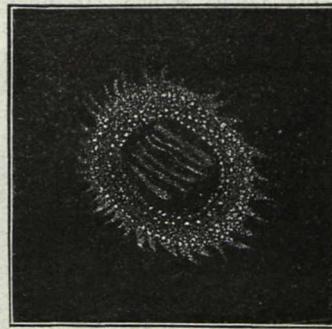
Als zweites Object nehmen wir den elliptischen

Abb. 7.



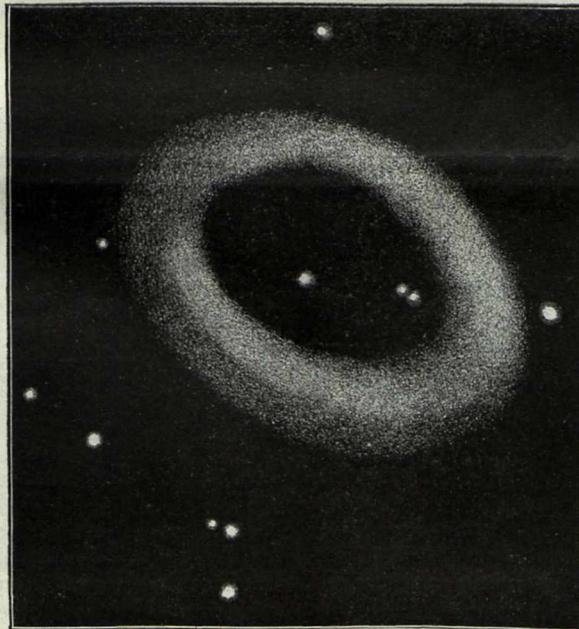
Der Ringnebel in der Leier in kleineren Fernrohren.

Abb. 8.



Der Ringnebel in der Leier nach Lord Rosse.

Abb. 9.



Der Ringnebel in der Leier im Grubbschen Refractor der Wiener Sternwarte.

Nebel in der Andromeda, einen der grössten des Himmels und den einzigen, den ein scharfes Auge auch unbewaffnet erkennen kann. Er ist nach Bond 8 Sonnenweiten lang und 5 breit. Die ganze Schönheit des Himmelskörpers ist uns erst durch die Fortschritte der Photographie enthüllt worden. Roberts in Liverpool hat ihn mit Hülfe seines 20zölligen Spiegelteleskops bei vierstündiger Exposition so erhalten, wie ihn Abbildung 10 zeigt. Konnte Bond bereits 1848

eine Reihe von dunklen Streifen innerhalb der Nebelmasse wahrnehmen, war er schon im Stande, an 1500 Sterne in und um dieselbe zu erblicken, so ward die Zahl der letzteren ins Ungeheure vermehrt durch die Photographie, und die Structur der Nebelmasse erst jetzt zur Deutlichkeit gebracht. Jene dunklen Streifen, welche den Nebel durchbrechen, erscheinen als derartig zusammenhängend, dass sie aus der Ellipse des Nebels eine Spirale hervorgehen lassen. Demnach werden wir auch hier dahin geführt, rotatorische Bewegungen als die Ursache dieser Bildung anzusehen. Wenn wir auch im Einzelnen über die Aus-

dehnungen der Nebelmasse speciell in der Richtung gegen unser Auge wenig unterrichtet sind, so ergibt sich wenigstens das Eine aus der stark verlängerten elliptischen Gestalt, dass die Richtung dieser Bewegung von derjenigen der Gesichtslinie nicht beträchtlich abweichen kann. Die Verdichtung des Nebels zu Sternen ist hier bedeutend weiter fortgeschritten als im vorigen Beispiel, wie schon der blosse Anblick der Abbildung erkennen lässt, vor Allem aber die Beobachtung des Spectrums klar macht. Dasselbe erweist sich nämlich als ein zusammenhängendes, und das

weist auf feste glühende Körper hin, die die Nebelmasse bedeutend überstrahlen. An einigen Stellen sind abgelöste grössere Nebelmassen erkennbar. Sollten diese bereits durch die Schnelligkeit des Umschwungs von dem erzeugenden Urnebel getrennt sein, und bestimmt, eine planetenähnliche Gesellschaft für den Hauptnebel zu geben, der ihnen eine Sonne ersetzt?

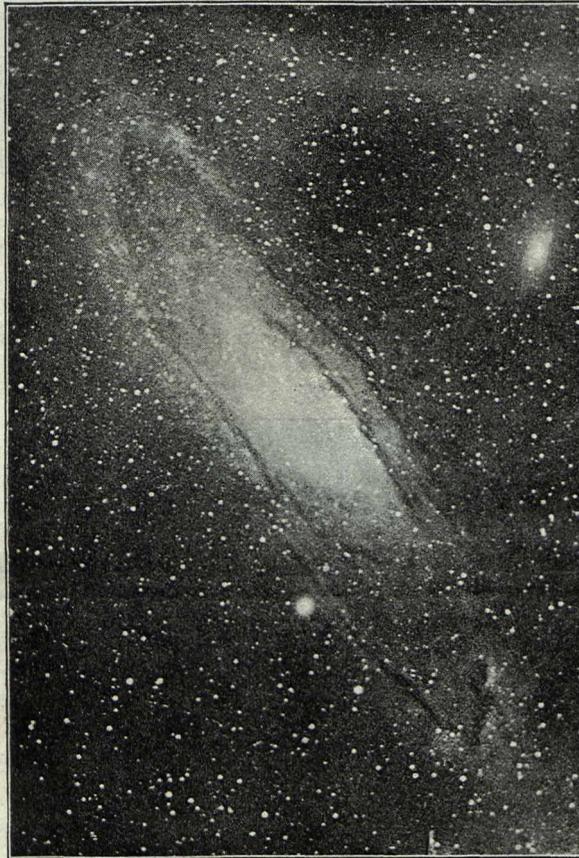
Der gleichfalls elliptische Nebel (Abb. 11), den wir nach den Wiener Beobachtungen wieder-

geben, weist wie der vorige dunkle Streifen in seinem Innern auf, die aber durch Brücken unterbrochen sind. „In der Mitte des Hauptnebels, aber hart am Rande des die beiden Nebelstreifen trennenden dunklen Kanals, ist eine sehr helle Partie des Nebels, für die mir der Vergleich, wie wenn der Mond aus einer scharf begrenzten dunklen Wolkenbank in ein darüber gelagertes feines Federgewölk herausbrechen wollte, am passendsten erscheint.“ So schreibt der Wiener Beobachter. Durch die Analogie des vorigen wird es uns nicht schwer, auch die Structur dieses Nebels aus einer Spirale zu erklären, deren Achse freilich sehr stark gegen die Gesichtslinie ge-

neigt ist. Die Verdichtung ist wohl der erste Beginn einer Weltbildung, die folgenden Geschlechtern zu verfolgen vergönnt sein wird. Was wir über diese Nebel sagten, das lässt sich *mutatis mutandis* auch von dem unter Abbildung 12 nach den Wiener Beobachtungen abgebildeten wiederholen. Wieder vermag das nach den vorigen Bildern geübte Auge einen schneckenhausartigen Aufbau nachzuweisen, wo das ungeübte nur eine Schichtung sehen wird.

(Schluss folgt.)

Abb. 10.



Der elliptische Nebel in der Andromeda, nach der Photographie von Roberts.

Canadische Skizzen.

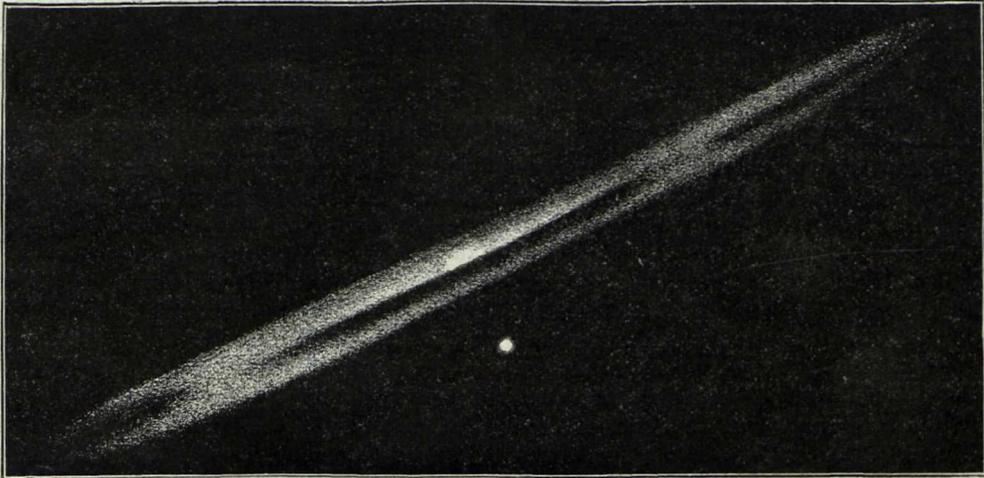
Von Hugo Toeppen, Dr. phil. et med.

I.

Als nach Schluss des siebenjährigen Krieges — während dessen auf amerikanischem Boden

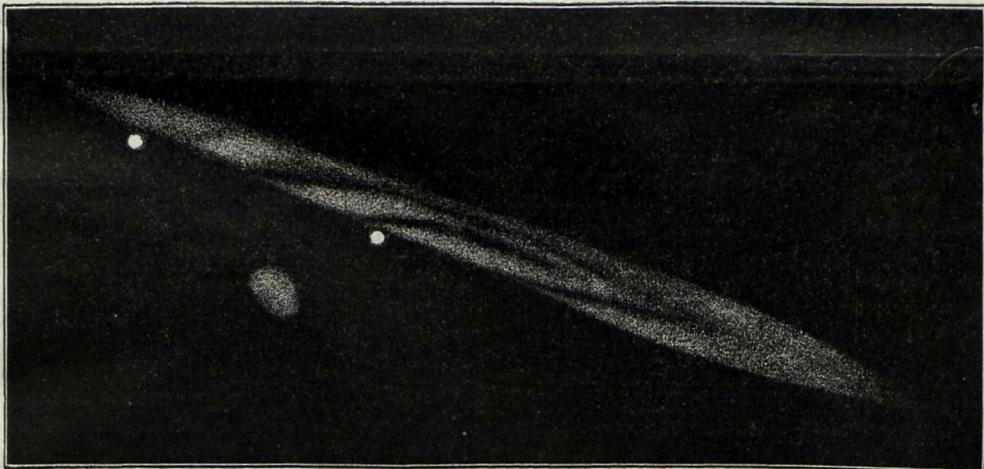
tischen Provinzen, auf das St. Lorenzthal und Flecken und Streifen am Nordufer des Ontario- und Erie-Sees. Seitdem hat sich durch friedliche Eroberung der Besitz über die ganze Nordhälfte des nordamerikanischen Festlandes ausgedehnt, eine breite Brücke von Ocean zu Ocean bildend, ein ungeheures Gebiet, das,

Abb. 11.



Elliptischer Nebel, Nebel-General-Katalog 4565. Nach der Wiener Beobachtung.

Abb. 12.



Elliptischer Nebel, Nebel-General-Katalog 4627 und 4631. Nach der Wiener Beobachtung.

englische gegen französische Waffen gekämpft hatten — Ludwig XV. Canada an England abtrat, bezeichnete er das Land spöttelnd als „*quelques arpents de neige*“, denn seine Baareinkünfte von dort her mögen schmal genug gewesen sein, und um zuverlässige Berichte über Werth und Natur des Landes mag er sich nicht viel gekümmert haben. Die Besiedelung des Landes beschränkte sich damals auf Theile der atlan-

wengleich zum Theil öde durch Wärmemangel, Fels und Sumpf, doch noch endlose Strecken guten Ackerbodens und Raum für viele Millionen friedlicher und fleissiger Ansiedler bietet; ein Land, dem es an Hülfquellen aller Art — werthvolle Holzschätze, Kohle, Edelmetalle, Nickel, Eisen und Kupfer, Petroleum, Wild und Fische, Wasserkraft u. s. w. — nicht fehlt; ein Land, das politisch und culturell eine hohe Entwicke-

lungsstufe erlangt hat; ein Land aber, das trotz seiner natürlichen Vorzüge nicht mit der Schnelligkeit fortschreitet wie sein grosser und wohlbekannter Nachbar, die Vereinigten Staaten. Und warum? Eben dieses Nachbars wegen. Denn ohne die zahlreichen Schattenseiten der Staaten, oder „Amerikas“, wie man zu sagen sich gewöhnt hat, zu verkennen, darf man doch im Hinblick auf beide Staatengebilde sagen: „das Beste ist der Feind des Guten.“ Das grosse Gebiet der Vereinigten Staaten, mit weiten, noch ungenügend besiedelten Räumen, mit dem unbeschränkten und hoch entwickelten inneren Freihandel, mit seiner durch steten Zuwachs von aussen sich frisch erhaltenden Bevölkerung, mit der grösseren gesellschaftlichen und persönlichen Freiheit, welche diese Mischung ermöglicht — denn die Herde der Muckerei und nativistischen Beschränktheit kann ja ein Jeder vermeiden —, dieses Land wirkt als gewaltiger Magnet, nicht nur auf die über das Meer Herbeiströmenden, sondern auf die Bewohner des nördlichen Nachbarlandes selbst. Und nur so ist es zu erklären, dass Canada, trotz der den amtlichen Zahlennachweisen entprechend angeblich starken eigenen Einwanderung, bei der vorjährigen Volkszählung noch nicht einmal fünf Millionen Bewohner erreicht hat. Der besiedelte Streifen Canadas zieht sich wie ein schmales Band zwischen der Union und dem unwirthlichen Norden hin, und trotz politischer Zusammengehörigkeit, trotz zielbewusster Maassregeln der Regierung, trotz des mit ungeheurem Kostenaufwande erbauten Schienenstranges von Meer zu Meer und den sich an ihn beiderseits anschliessenden Dampferlinien zum Verkehr mit Europa und Ostasien — trotz alledem schwindet das Gefühl und die Bethätigung thatsächlicher Zusammengehörigkeit, und stärken sich die Bande zwischen Theilen Canadas und benachbarten Theilen der Union. So zwischen den atlantischen Provinzen und Neu-England; zwischen Quebec einerseits und Neu-England und New York andererseits; zwischen Ontario einerseits und New York, Pennsylvanien, Ohio und Michigan andererseits; zwischen Manitoba im Norden und Dakota sammt Minnesota im Süden des 49. Breitenkreises; zwischen British Columbia und den pacifischen Staaten. Die Ackerbauerzeugnisse der Prince Edwards-Insel finden ihren Markt in den Staaten; die Kohlen von Neuschottland desgleichen, während die Frachtzüge der „Intercolonialen Eisenbahn“, einer mit grossen Kosten erbauten Linie von den atlantischen Provinzen nach denen des Lorenzstrombeckens, wenig genug zu transportiren haben; die Geldinstitute in Montreal und Toronto fühlen jede Schwankung des Marktes in New York; die Zeitungen dieser Städte erwarten ihre Neuigkeiten, mit Ausnahme inländischer, über New York; die Fabrikschorn-

steine und Heizöfen in Toronto senden Rauch von pennsylvanischer Kohle in die Luft; die Eisen- und Nickellager in Ontario erwarten von Capitalisten in den Staaten ihre Erschliessung und Ausbeutung; die Grand Trunk-Eisenbahn, die alte Hauptverkehrsader des Landes, hat ihre Wurzeln in den Staaten, und die Canadische Pacificbahn wendet Alles an, um sich auch ihrerseits an das grosse Handelsland anzusetzen; der Weizen von Manitoba wandert zum grossen Theil in die Mühlen von Minneapolis; die Kohlenlager von British Columbia versorgen die pacifischen Staaten, und die reichen Silbererzlager der Provinz könnten noch lange auf die Pickaxe des Bergmanns warten, wenn nicht amerikanische Unternehmer anfangen, ihnen neben den sich allmählich erschöpfenden Schätzen der Felsengebirge weiter im Süden ihre Aufmerksamkeit zu schenken.

Eine längst bekannte Thatsache ist es, dass aus den östlichsten Provinzen französische Canadier in grosser Zahl nach den Neuenglischen Staaten ziehen, um dort als Arbeiter eine bescheidene, aber beglückende Selbständigkeit zu finden. Weniger bekannt ist es, dass auch aus den vorwiegend englischen Landestheilen, namentlich aus Ontario, eine starke Auswanderung nach den Staaten vor sich geht. Namentlich die kleineren Städte und ländlichen Bezirke liefern die Wanderlustigen. Ein junger Mann aus einem Mittelstädtchen Ontarios, der in den pacifischen Staaten sein Glück versuchte, konnte dort in einer Stadt binnen Kurzem zehn junge Leute auffinden, die aus demselben Orte stammten, und so mancher ländliche Bezirk hat bei den letzten allgemeinen und örtlichen Zählungen, bei der Revision von Wahllisten u. s. w. eine Abnahme aufgewiesen, zu deren Erklärung die allerdings auch stattfindende Auswanderung nach dem canadischen Westen nicht ausreicht. „*Gone South*“, heisst es, wenn man sich im Einzelnen erkundigt; oder „*crossed the line*“; oder „*left for the other side*“. Der Einwanderer aus den Staaten aber sind herzlich wenige. Wirft man auf die Zahlenangaben für die westlichen Provinzen und Territorien einen Blick, so zeigt sich wohl ein erfreuliches Wachsthum, doch lange nicht dem entsprechend, was beim Bau und bei der Eröffnung der Canadischen Pacificbahn versprochen und erwartet wurde. Und auch dort kann man so manchen ursprünglich nach Canada gekommenen Einwanderer „*across the line*“ wiederfinden; doch scheint dort mehr Gegenseitigkeit des Austausches stattzufinden, da auf beiden Seiten der Linie mehr als gewöhnliche Ausdauer zur festen Begründung einer Existenz gehört.

Folgt aber aus alledem, dass Canada kein Land für den Culturmenschen europäischer Abstammung ist? Durchaus nicht. Aber wie es scheint, muss das Land noch warten. Auch

die menschliche Arbeitskraft im Einzelnen wie im Ganzen folgt dem Gesetze des geringsten Widerstandes, und Canada wird den zu früh erwarteten Millionen dann ein erwünschtes und auch beglückendes Heimathland werden, wenn es unter Uncle Sam's Flagge an „Ellbogenraum“ zu mangeln anfängt, und wird im Stande sein, seinen vollen Antheil zu liefern, wenn einst die Bevölkerung der Erde sich der Zahl nähert, für welche die Oberfläche unseres Planeten mit gewöhnlichen Mitteln noch Nahrung zu liefern vermag. Dass eine Aenderung der politischen Zustände, sei es nun eine blosser Zollannäherung oder ein vollständiger Anschluss an die Staaten, einen grossen Schritt zu Gunsten schnelleren Fortschritts und schnellerer Besiedelung Canadas bedeuten würde, steht ausser Frage. Aber alle amerikanische Politik — in letzter Linie europäische wohl auch — ist Interessenpolitik, oft nur Einzelner, und von diesem Standpunkte aus ist augenblicklich für längere Zeit wenig Hoffnung auf eine durchgreifende Aenderung.

Aehnlich wie die Schnelligkeit des Fortschritts und der Entwicklung Canadas zu der der Staaten verhält sich auch — im Allgemeinen gesprochen — die Kenntniss, die man in Deutschland von den beiden Ländern hat. Wenn der deutsche Gebildete vielleicht auch darüber hinaus ist, sich das heutige Canada in dem romantischen Lichte der Cooperschen Romane vorzustellen, so legt er doch in der Regel einen zu altmodischen Maassstab an canadische Zustände und Verhältnisse, und der europäische Reisende, der — gegen die Regel — nicht nur die an der Grenze Canadas gelegenen Niagarafälle besucht, sondern in das Land selbst geht, um zu sehen, ist erstaunt und angenehm enttäuscht. Er findet da die bestgepflegten Obstgärten, aufs Sorgfältigste bestellte Aecker, die auf weite Strecken hin von keinem unausgenutzten Lande unterbrochen werden, ein wohlentwickeltes Eisenbahnnetz, grossartige Verkehrs- und Industrieanlagen, Städte, die an Anmuthigkeit der Anlage und anziehenden Wohneinrichtungen deutschen Städten in der Regel weit vorstehen, in der Regel feinere Sitte als in einem grossen Theil der Staaten, eine hohe Allgemeinbildung, gute Volksschulen und höchst achtenswerthe Anfänge zur Pflege der edelsten Zweige menschlichen Wissens und Könnens. Wohl jeder der Leser dieser Zeilen, der an einem schönen Tage dieser Jahreszeit (Anfang Juni z. B.) nach Toronto versetzt werden könnte, müsste zugeben, dass er sich das doch „ganz anders“ vorgestellt habe. Statt 30000 oder 60000 Einwohnern, die ihm vielleicht aus seiner Schulzeit in Erinnerung sind, findet er nahezu 200 000; wenn er durch eine meilenlange, wohlgepflegte, saubere Strasse wandelt, im Schatten herrlicher, üppig blühender Kastanien und zwischen Reihen

geschmackvoller, ansehnlicher Wohnhäuser, deren jedes unabhängig von einer Familie bewohnt wird, wird er ein Gefühl der Bewunderung und vielleicht leisen Neides nicht unterdrücken können; ein Blick auf die blaue Bucht — die eine niedrige, begrünte Insel abschliesst —, auf die stolzen Dampfer, die grossen Fährboote, die zahllosen Vergnügungsboote u. s. w., wird ihn vergeblich etwas Aehnliches im Vaterlande im Gedächtniss aufzusuchen veranlassen, selbst Hamburgs Alster nicht ausgeschlossen; ein Spaziergang durch den Gebäudecomplex im Queen's Park, wo ein halbes Dutzend stattlicher Bauten sich zur Universität vereinigen, muss ihm zeigen, dass man über den mit Recht oft verspotteten Standpunkt amerikanischer Dutzenduniversitäten — die hervorragenden Sterne, wie die Harvard-Universität in Cambridge, Mass., natürlich ausgenommen — hier hinaus ist; und ein Blick auf die gesunden Gesichter und kräftigen Gestalten in den Strassen muss ihn belehren, dass das canadische Klima zum Mindesten weit besser ist als sein Ruf.

Wem aber an Ackerbau und Cultur, Städten, Eisenbahnen und Dampfschiffen weniger gelegen ist als an Naturschönheiten, der sollte Canada noch viel weniger „rechts“ liegen lassen, wenn sein Geschick ihn — sagen wir zur Weltausstellung in Chicago — über das Meer führt, denn die Felsengeste Neuschottlands, die Ufer des St. Lorenz, die Landschaften an den Seen bieten eine Fülle landschaftlicher Reize, von den fernen Felsengebirgen und den Gestaden des Pacific ganz zu schweigen. [2138]

RUNDSCHAU.

Nachdruck verboten.

Der alte Mathematiker Archimedes war es, dem der Ausspruch zugeschrieben wird:

„Gebt mir einen Punkt, wo ich stehen kann, und ich will die Welt aus den Angeln heben!“

Offen gestanden, glauben wir nicht, dass Archimedes diesen prahlerischen Ausspruch gethan hat, denn er war ein grosser Forscher und als solcher sicherlich bescheiden. Aber charakteristisch ist der Satz doch, wenn ihn auch wohl nur die Schüler und Bewunderer des grossen Gelehrten erfunden haben mögen, um die Bedeutung der archimedischen Entdeckungen ins rechte Licht zu setzen. Die Entdeckung der Gesetze des Hebels war für die damalige Zeit eine That, so gross und so denkwürdig, wie für unsere Zeit die Entdeckung von der Einheit der Naturkräfte. Fast jede Bewegungserscheinung lässt sich auf Hebelwirkungen zurückführen, mit der ersten Erkenntniss derselben schien das ganze Geheimniss aller Bewegung im Weltall entschleiert zu sein, und wie Schuppen fiel es von den Augen derer, denen es gelungen war, den grossen Gedanken des Meisters nachzudenken. Und wenn man gar an die ungeheuren Kraftwirkungen von Hebeln mit sehr ungleichen Armen dachte, so musste sich der Gedanke, die Welt, welche man sich

damals als eine im Meere schwimmende Scheibe vorstellte, zu erschüttern, geradezu aufdrängen.

Das sind vergangene Zeiten, und wir lächeln heute über die exaltirte Bewunderung einer Erfindung, welche schliesslich doch nur eine Sprosse in der Leiter geblieben ist, auf der die Menschheit zu immer höherer Erkenntniss emporklimmt.

Aber machen wir es nicht gerade so wie unsere Vorgänger vor zweitausend Jahren mit allem, was als neue und überraschende Offenbarung uns dargeboten wird? Knüpft sich nicht an jede Erfindung und Entdeckung ein phantastisch glänzendes Bild von den Folgen dieser weltbeglückenden Errungenschaft?

Als Christoph Columbus vor nunmehr 400 Jahren einen neuen Welttheil entdeckt hatte, da war er durchdrungen von der Bedeutung seiner That, und Niemand wird bestreiten, dass der schliessliche Erfolg selbst die kühnsten Erwartungen des grossen Seefahrers übertraffen hat. Aber das, was die Zeitgenossen des Columbus und seiner Nachfolger von der neu entdeckten Welt verkündeten, hat sich nicht erfüllt. Heisst es doch selbst in einer amtlichen Verfügung der damaligen spanischen Regierung, dass es in der neu entdeckten Welt mehr Gold und Edelgestein gebe, als Nahrungsmittel! Wohl ist die neue Welt reich, unendlich viel reicher als unsere alte, aber Gold und Edelsteine liegen auch dort — Gott sei Dank — ebensowenig auf der Strasse wie bei uns.

Aber wenn auch tausend und aber tausend Male der Erfolg zeigt, dass jede menschliche Arbeit uns nur schrittweise vorwärts bringt, so werden sich doch immer und immer wieder Enthusiasten an die Fersen aller grossen Entdecker heften, welche den Werth des Gefundenen übertreiben und damit dem, den sie ehren wollten, Schaden bringen.

Unsere Zeit ist reich an grossen Fortschritten. Aber zwei Errungenschaften hat das neunzehnte Jahrhundert zu verzeichnen, welche als Marksteine desselben für alle Zeiten gelten werden: die Entdeckung von der Entwicklung der Arten durch Darwin und die Entdeckung von der Einheit der Kräfte durch Robert Mayer und Joule. Dass beide sich ergänzen und bedingen, haben wir mehr als einmal hervorgehoben. Darwin drückte der gesammten Naturforschung unserer Zeit den Stempel seines Geistes auf; das Princip von der Erhaltung der Kraft wurde die Seele unserer gesammten Technik. Das sind unleugbare Erfolge, so gross, dass sie Jedem genügen sollten, so überwältigend, dass sie sicher selbst die Erwartungen der grossen Geister übertraffen haben, welche uns damit beglückten. Und doch — wer sollte es glauben — haben sich auch an die Fersen Darwins, Joules und Mayers kleinere Geister geheftet, welche durch maasslos enthusiastische Uebertreibung den von ihnen Bewunderten Schaden und Hinderung anstatt der beabsichtigten Unterstützung gebracht haben.

Die neuen Anschauungen hatten gleichzeitig den Schleier vom Geheimniss der Entwicklung der belebten Welt und vom Mysterium der Kräftewirkungen gelüftet. Damit war für die Enthusiasten genug geschehen: in dem verworrenen Chaos noch ungenügend betrachteter Erscheinungen, das nun dem Auge des Forschers preisgegeben zu sein schien, glaubten sie schon die Lösung aller Räthsel zu erblicken, welche der Menschheit aufgegeben sind. Durch die Erkenntniss vom Zusammenhang zwischen Kraft und Materie glaubten sie zu dem Schluss berechtigt zu sein, dass Kraft und Stoff der Inbegriff der Welt sei. Und, kühner als einst Archimedes, suchten sie nicht erst nach dem Punkte, von

dem aus sie die Welt aus den Angeln heben könnten, sondern sie begannen mit der Hebearbeit, noch ehe sie diesen Punkt gefunden hatten. Der Zusammenhang zwischen Kraft und Stoff, die wunderbare Entdeckung erleuchteter Geister, wurde zum Feldgeschrei Kurzsichtiger, welche die Materie als Idol auf den Altären aufrichteten, von denen sie die Ideale einer feineren und durchgeistigten Weltanschauung gestürzt hatten. Und hinter den Bannern derer, die nicht forschten, sondern das von grösseren Geistern Erforschte ihrer nüchternen Weltanschauung dienstbar zu machen suchten, zog lärmend und jubelnd die Menge derer, denen es un bequem war, sich vor dem Idealen zu beugen.

Mit Kummer im Herzen mögen der grosse Darwin und Joule dieser Wirkung ihrer Geistesthaten zugesehen haben, während Robert Mayer sein müdes Haupt schon vorher zur Ruhe gelegt hatte. Dem krassen Materialismus, der ihre Namen auf seine Fahnen geschrieben hatte, hat keiner der drei grossen Forscher je gehuldigt.

Und heute, kaum zwei Jahrzehnte später, wo die beiden grössten Errungenschaften unseres Jahrhunderts als glänzende Sonnen an unserm geistigen Himmel stehen, dessen Morgenröthe sie damals bildeten, ist das materialistische Feldgeschrei schon verstummt. Wie die Begründung unserer neuen Naturanschauung, so neigen sich auch ihre besten und würdigsten heutigen Vertreter demüthig in der Erkenntniss, dass selbst die grössten Errungenschaften unseres Geistes uns ebensowenig befähigen, das zu erkennen, was unserer Erkenntniss verschlossen ist: den Anfang und Urgrund aller Dinge.

Wir sind ein Theil der Schöpfung; wir gleichen den Dingen, die uns umgeben, und können hoffen, sie verstehen zu lernen. Aber wenn wir verstehen wollen, was als Grund der Schöpfung ausserhalb derselben steht, dann fehlt uns, wie einst dem Archimedes, der Punkt, auf dem wir stehen können. Und so oft wir glauben, diesen Punkt gefunden zu haben, schallt uns mit Donnerstimme der alte Ruf entgegen:

Du gleichst dem Geist, den Du begreifst,
Nicht mir!

[2196]

* * *

Wieder ein Unterseeboot. Unter Mitwirkung von W. S. Sims, dem Miterfinder des Sims-Edison-Torpedos, fanden, laut *Scientific American*, bei Detroit neuerdings Versuchsfahrten mit einem von G. C. Baker in Chicago erfundenen, eiförmigen Unterseeboote statt. Das 12 m lange Boot erinnert an das bekannte Goubetsche sehr stark. Es weicht jedoch in einem Punkte wesentlich von dem Vorbilde ab, was uns veranlasst, von dem Fahrzeuge Notiz zu nehmen. Das Goubetsche wie das Bakersche Boot werden unter Wasser ausschliesslich durch Elektrizität getrieben, die in Accumulatoren aufgespeichert ist. Beim Fahren im halbuntergetauchten Zustande, welches ja die Regel bildet, tritt aber beim Bakerschen Boot eine Dampfmaschine in Wirksamkeit, welche eine Dynamomaschine und die damit verkuppelten zwei vierblättrigen Schrauben dreht. Man kann aber auch die Schrauben abstellen und die Dynamomaschine zum Verladen der Accumulatoren verwenden. Wird unter Wasser gefahren, wobei der Dampfmotor natürlich ausser Thätigkeit zu treten hat, so kuppelt die Mannschaft die Dynamomaschine von dem Dampfmotor ab und es wird jene wiederum aus den Accumulatoren gespeist. Soll das Boot untertauchen, so wird der teleskopisch gebaute Schornstein eingezogen und die Oeffnung im Schiffsrumpfe wasserdicht verschlossen. Das Boot ent-

hält einen Vorrath von 1500 Cubikfuss Pressluft, aus welchem die aus zwei Mann bestehende Mannschaft die Athmungsluft hernimmt. Das Boot verdrängt, wenn untergetaucht, 75 t Wasser. Der Führer steckt den Kopf in eine Kuppel mit Glasscheiben, welche aus dem Deck ragt. Versagt die Maschine, so steigt das Fahrzeug von selbst an die Oberfläche. Das Boot führt einen Torpedo, den er gegen das feindliche Schiff schleudern soll.

Leider schweigt unsere Quelle über die Art, wie Baker die beiden wunden Punkte bei der unterseeischen Schifffahrt gelöst haben will: die Schwierigkeit, eine bestimmte Tiefe einzuhalten, und besonders die Schwierigkeit, den Weg, zumal in trüben Gewässern, zu finden, und nicht jeden Augenblick gegen ein Hinderniss zu rennen.

* * *

Cement-Dielen. Die Cholera-gefahr im Herbste dieses Jahres hat die Nachfrage nach schnell zu bauenden provisorischen Unterkunftsräumen für Kranke derart gesteigert, dass die zahlreichen Fabriken die Aufträge kaum ausführen konnten. Zu diesen Fabriken gehören die Cementwerke von O. Böklen zu Lauffen am Neckar und von Paul Stolte in Genthin. Diese Werke stellen sogenannte Cement-Dielen her, d. h. Cementplatten, welche durch ein eigenthümliches Verfahren vollkommen versteinert werden. Dadurch erlangen sie eine bedeutende Festigkeit und einen hohen Grad von Feuer- und Wetterbeständigkeit. Zu dieser Festigkeit trägt die gerippte Form der Rückseite der Cement-Dielen wesentlich bei. Diese Rippen durchkreuzen sich derart, dass sie sechsseitige Prismen bilden. Aus Cement-Dielen werden nicht bloss Fussböden und Belege aller Art, sondern auch Bahnwärterhäuser, Schuppen, Krankenbaracken, Gewölbe, Decken u. dergl. ausgeführt. Auf ihre Festigkeit wurden sie u. a. von der Kgl. Prüfungs-Station für Baumaterialien in Berlin eingehend geprüft.

* * *

Privat-Elektricitätswerk. Nach *Electrician* hat sich ein Engländer auf eine sinnreiche Weise die Annehmlichkeit einer elektrischen Beleuchtung seines Landsitzes verschafft. Sein Gut durchfließt ein kleiner Wasserlauf, den er durch ein Wehr eindämmen liess. Das damit erzeugte Gefälle von 8 m benutzt er zum Betrieb einer kleinen Turbine und einer Dynamomaschine, welche eine Sammlerbatterie ladet. Das Licht reicht zur Speisung von 50 Glühlampen zu 16 Kerzen.

Allerdings erfordert eine derartige Anlage einen nicht unbedeutenden Capitalaufwand, ist demnach nicht Jedermanns Sache. Doch fehlt es auch bei uns nicht an wohlhabenderen Villenbesitzern in gebirgigen Gegenden, die sich auf diese Weise den Genuss einer vornehmen und in jeder Beziehung angenehmen Lichtquelle wohl verschaffen könnten.

* * *

Mississippi-Brücke. Bei Memphis wurde kürzlich eine grosse Brücke über den Mississippi dem Verkehr übergeben. Nach *Scientific American* ist dieselbe 8000 Fuss lang, wovon 2600 auf die eigentliche Brücke, das Uebrige auf Viaducte zu beiden Seiten des Stromes, dessen Ufer jährlichen Ueberschwemmungen ausgesetzt sind, kommen. Die Brücke selbst ruht auf sechs mächtigen Pfeilern und überspannt den Strom in fünf Bögen,

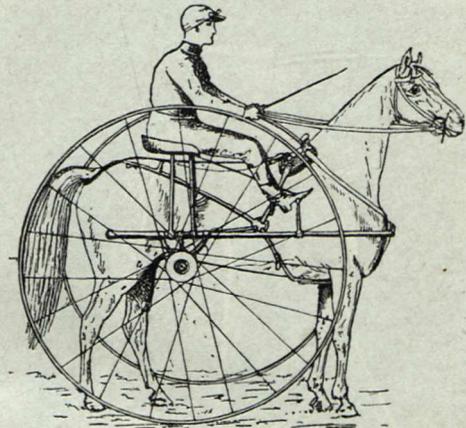
deren grösster eine Länge von 790 Fuss hat. Es giebt nur noch zwei Brücken auf der Erde, die Forthbrücke in Schottland und die Succinbrücke in Indien, deren Bögen eine noch grössere Länge erreichen. Das Baumaterial für die eigentliche Brücke ist ausschliesslich Stahl, wovon ungefähr 9000 t zur Verwendung kamen. Die Kosten des Riesenbaues belaufen sich auf 1 200 000 Mark.

Ht. [2180]

* * *

Das Pferde-Zweirad. (Mit einer Abbildung.) Zur Erleichterung der Arbeit namentlich der noch nicht ausgewachsenen Traberperde hat Hillmann in New York nach *Scientific American* nachstehend abgebildete Vorrichtung erfunden. Der Sattel ruht, wie ersichtlich,

Abb. 13.



Das Pferde-Zweirad.

nicht auf dem Rücken des Pferdes, sondern auf der Radachse, und es hat das Pferd somit nur noch die unbedeutende Last des Gefährtes zu schleppen. Der Reiter aber sitzt an der gewohnten Stelle und lenkt das Pferd in üblicher Weise. Das sehr leichte Geschirr ist derart angeordnet, dass die Schultern, das Kreuz und die Beine des Pferdes frei bleiben.

V. [1870]

* * *

Beleuchtungs-Automaten. Nach *Electrician* hat die *Metropolitan District Railway* (Stadtbahn) in London einen Vertrag wegen Lieferung von 10 000 Leselampen abgeschlossen. Diese sind nicht etwa zur allgemeinen Beleuchtung der Wagen der Gesellschaft — diese Beleuchtung erfolgt nach wie vor, durch Pintschsche Gaslampen —, sondern nur für Fahrgäste bestimmt, welche während der Fahrt lesen wollen und geneigt sind, zu dem Zwecke jede halbe Stunde einen Penny zu opfern. Die Lampen sind derart gebaut, dass sie zu leuchten beginnen, sobald der Fahrgast einen Penny in den Spalt wirft und gleichzeitig auf einen Knopf drückt. *) Durch Reflectoren kann er das volle Licht auf seinen Platz werfen, so dass die Mitreisenden so gut wie nichts davon abbekommen. Wie aber, wenn mehrere Fahrgäste

*) Eine genaue Beschreibung dieser Lampen haben wir im *Prometheus*, Jahrgang I, S. 13 gegeben.

D. Red.

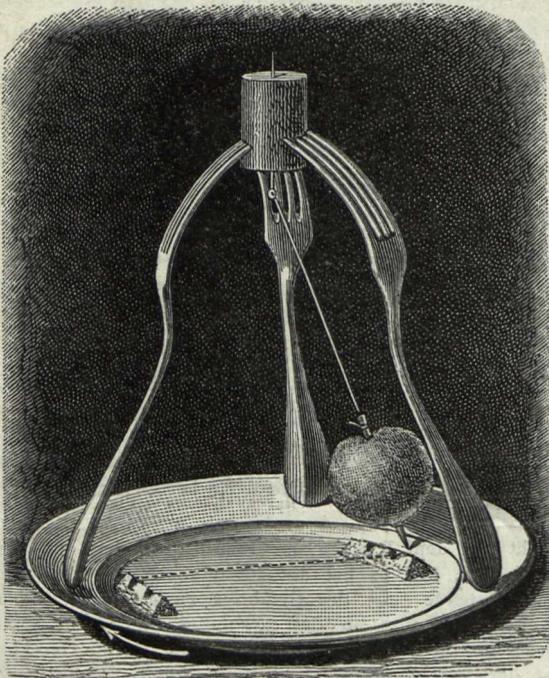
die Lampe zugleich benutzen wollen? Die Lampen erhalten den Strom aus Sammlern, die während des Tages geladen und Abends in die Wagen geschoben werden. Ihre Leuchtkraft beträgt 3 Normkerzen. Irren wir nicht, so hatte die London-Dover-Bahn vor Jahr und Tag einen Versuch mit Lampenautomaten gemacht. Mit welchem Erfolg? Das ist nicht bekannt geworden.

A. [2172]

* * *

Das Foucaultsche Pendel auf dem Tische. (Mit einer Abbildung.) Zweck des Foucaultschen Pendels ist der Nachweis der Erdrotation. Ein schweres Gewicht ist so an einem langen Faden aufgehängt, dass es frei

Abb. 14.



Das Foucaultsche Pendel auf dem Tische.

in jeder Ebene pendeln kann. Wird das Gewicht gehoben und lässt man es ohne Seitenantrieb pendeln, so behält es die ursprüngliche Pendelebene im Raume bei. Da sich nun aber der Boden, über welchem das Pendel schwebt, in Folge der Erdrotation dreht, so scheint das Pendel nach einer gewissen Zeit merklich von seiner Schwingungsebene abzuweichen.

Zur Ausführung des Foucaultschen Versuches gehört ein sehr langes Pendel, welches nach einmaligem Anstoss tagelang schwingt.

Um den Versuch im Kleinen zu wiederholen, fährt man folgendermaassen: Man steckt durch eine runde Frucht (Kartoffel, Orange) ein kleines, unten zugespitztes Hölzchen, wie es unsere Abbildung andeutet, befestigt daran einen Faden und zieht den Faden durch das Ohr einer Nadel, welche in einem Pfropfen festgesteckt ist. Man erhält so ein kleines Pendel, welches, einmal angestossen, mindestens 5 Minuten schwingt. Um das Pendel aufzuhängen, kann man sich der Anordnung unserer Abbildung bedienen, indem man drei Gabeln in

den Pfropfen symmetrisch einsticht. Bei seinen Schwingungen kerbt das spitze Hölzchen zwei kleine runde Wälle von Mehl oder Puderzucker, welche auf dem Teller aufgeschüttet sind. Solange der Teller ruht, geht der Weg des Hölzchens immer durch die einmal entstandenen Kerben, wird er aber im Sinne der Pfeilrichtung gedreht, so behält das Pendel seine Schwingungsebene im Raume bei und kerbt an einer neuen Stelle die Wälle; also umgekehrt: Scheint ein Pendel, welches frei schwebt und keinen seitlichen Antrieb erhält, seine Schwingungsebene zu verändern, so muss sich seine Umgebung in ihrer Lage im Raume verändert haben. Das war es, was Foucault beweisen wollte.

[2204]

BÜCHERSCHAU.

Brehms *Thierleben*, Volks- und Schulausgabe.

Die Verlagshandlung des Bibliographischen Instituts in Leipzig und Wien beginnt nach langer, umfassender Vorbereitung demnächst mit der Herausgabe einer neuen, zweiten Auflage der wohlfeilen Volks- und Schulausgabe von „Brehms Thierleben“. Diese That- sache wird die weitesten Kreise lebhaft interessiren. „Brehms Thierleben“, das in unserer Litteratur einzig dastehende Werk, dem die höchste Anerkennung der Wissenschaft und der Beifall der gesammten gebildeten Welt zu Theil geworden ist, hat in allen Ständen begeisterte Freunde und Anhänger. Unter denselben ist jetzt jenen, deren Mittel die Erwerbung des grossen, zehnbändigen Werkes nicht gestatten, bequeme Gelegen- heit geboten, sich in der von Richard Schmidlein neu herausgegebenen wohlfeilen Volks- und Schulausgabe des kostbaren Schatzes unseres besten, gemein- verständlich-naturwissenschaftlichen Buches zu versichern. Das Werk wird zunächst in 52 Lieferungen zu je 50 Pfennig ausgegeben, später in 3 Halbfranzbänden zu je 10 Mark.

[2197]

* * *

Dr. A. Zimmermann. *Die botanische Mikrotechnik*. Mit 63 Abbildungen im Text. Tübingen 1892, Verlag der H. Laupp'schen Buchhandlung. Preis 6 Mark.

Die botanische Histologie hat, wie alle auf die Ver- wendung des Mikroskops gegründeten Disciplinen, in neuerer Zeit eine ganz ausserordentliche Bereicherung ihres Methodenschatzes erfahren. Durch Einführung zahlreicher, zum Theil sehr sinnreich erdachter Hilfs- apparate, durch Benutzung der früher nur in der thie- rischen Histologie angewendeten Tinctionsmethode ist es möglich geworden, Dinge zu beobachten und zu studiren, welche sich früher dem forschenden Blicke des Bota- nikers entzogen. Eine vollkommene Technik der botanischen Mikroskopie hat sich herausgebildet, deren Studium nicht ganz leicht ist. Es wird daher mit Freuden begrüsst werden, wenn das vorliegende Buch die am meisten benutzten botanisch-mikrotechnischen Methoden in übersichtlicher Weise unter Benutzung vortrefflicher Abbildungen darlegt und gleichzeitig auch diejenigen Fälle schildert, in denen diese Methoden ihre wichti- gen Anwendungen finden. Eine solche Zusammen- stellung erleichtert das Studium der botanischen Histo- logie ausserordentlich, wir sind daher überzeugt, dass das angezeigte Werk raschen Eingang in die botanischen Laboratorien und viele und dauernde Freunde in den- selben finden wird.

[2107]