

BIBLIOTEKA GŁÓWNA
MAGAZYN
KOWALE

A 638 II

~~M~~



PROMETHEUS





ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT
ÜBER DIE
FORTSCHRITTE DER
ANGEWANDTEN NATURWISSENSCHAFTEN

HERAUSGEGEBEN VON

DR. OTTO N. WITT,

DOCENT AN DER KÖNIGLICHEN TECHNISCHEN HOCHSCHULE IN BERLIN.

I. JAHRGANG.

1890.

Mit 627 Abbildungen.

1914. 907

BERLIN,
VERLAG VON RUDOLF MÜCKENBERGER,
DESSAUERSTR. 13.

Βραχὲ δὲ μύθῳ πάντα συλλήθην γὰρ,
Πᾶσαι τέχναι βροτοῖσιν ἐκ Προμηθεύς.
Aeschylus.





ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT
FORSCHRITTE DER
ANGEWANDTEN NATURWISSENSCHAFTEN

DR. OTTO N. WITF.

I. JAHRGANG

1890

LEIPZIG



DRUCK VON B. G. TEUBNER IN LEIPZIG.

Inhaltsverzeichnis.

	Seite
An unsere Leser	I
Etwas von der Braunkohle. Von <i>H. Engelhardt</i>	3
Neue Doppelschrauben-Schnelldampfer der Hamburg-Amerikanischen Packetfahrt-Actien-Gesellschaft. Mit 3 Abbildungen	5
Neue Metalle und Legirungen. I. Ueber das Siliciumkupfer, seine Darstellung, Eigenschaften und Verwendung. Von Dr. <i>G. v. Knorre</i>	11. 26
Der Lichtautomat. Mit Abbildung	13
Der verbesserte Phonograph von Edison	17
Hydraulische Gleitbahn. System Girard	19
Ueber Tropenhäuser. Mit 8 Abbildungen	20
Die Befruchtung der Pflanzen durch Insekten. Von <i>W. Hess</i> . Mit 8 Abbildungen	24. 33
Stocklose Anker. Mit Abbildung	29
Die Kunst im Schlossergewerbe. Von <i>Alfred Friedeberg</i> . Mit 10 Abbildungen	35. 52
Die Forthbrücke. Von <i>G. van Muyden</i> . Mit 5 Abbildungen	39
Neue photographische Papiere	43
Durchsichtige Uhren. Mit Abbildung	44
Ueber Quarzfäden. Mit 9 Abbildungen	49
Das Elektrizitätswerk in der Markgrafenstrasse zu Berlin. Mit 2 Abbildungen	54
Tod des Luftschiffers E. D. Hogan. Von <i>G. Lilienthal</i> . Mit Abbildung	58
Das Sturmwarnungswesen an der deutschen Küste. Von Dr. <i>W. J. van Beber</i> , Abtheilungsvorstand der Deutschen Seewarte. Mit 4 Abbildungen	65. 89
Die Entstehung westindischer, zur Salzgewinnung dienender Meere. Von Prof. Dr. <i>K. Martin</i> . Mit 3 Abbildungen	68
Die Katastrophe von Johnstown. Mit 4 Abbildungen	72
Künstliche Seide. Von Dr. <i>Otto N. Witt</i> . Mit Abbildung	74
Joly's hydrostatische Waage. Mit 2 Abbildungen	75
Die Textilindustrie Siebenbürgens. Von <i>E. Sigerus</i>	78
Ueber Erdbeben. Von <i>Rudolf Falb</i>	81. 100
Photographische Geheim- oder Detectiv-Cameras. Von Dr. <i>R. Krügener</i> . Mit 7 Abbildungen	84
Dütenmaschine. Mit Abbildung	88
Dampfkessel, System Serpomet. Mit Abbildung	92
Die Thätigkeit des Chlorophylls in den Pflanzen. Von Dr. <i>A. Hansen</i> . Mit 7 Abbildungen	97. 122
Der elektrische Lichtwerfer. Von Major z. D. <i>Scheibert</i> . Mit 3 Abbildungen	102
Geschichtliche Entwicklung des Feuerlöschwesens in Deutschland. Von <i>Carl Strehl</i> , Branddirector der Stadt Altona. Mit 2 Abbildungen	106
Die chinesische Tusche. Von Dr. <i>Otto N. Witt</i> . Mit 10 Abbildungen	113
Hundertundfünfzig Kilometer in der Stunde. Von <i>G. van Muyden</i> . Mit Abbildung	115
Die Brücke über den Canal la Manche. Mit 5 Abbildungen	117
Apparate zur Herstellung und Messung dünner Glasplatten für phonographische und mikroskopische Zwecke. Mit 2 Abbildungen	129
Das Magnesiumlicht und seine Anwendung	130
Das Wasserwerk der Actien-Gesellschaft „Charlottenburger Wasserwerke“ in Wannsee. Von <i>W. Oppermann</i> . Mit 7 Abbildungen	132. 151

	Seite
Die Entwicklung der Fallschirmtechnik. Von <i>Hermann W. L. Moedebeck</i> . Mit 9 Abbildungen	137
Telephonuntersuchungen. Von Dr. <i>O. Frölich</i> . Mit 18 Abbildungen	145
Neue Metalle und Legirungen. II. Das Aluminium und seine Legirungen. Von Dr. <i>E. Heim</i> . Mit 6 Abbildungen	149. 167. 187
Der Linotype. Von <i>G. van Muyden</i> . Mit Abbildung	154
Hat der Wechselstrom eine Zukunft? Von <i>Gisbert Kapp</i> . Mit 5 Abbildungen	161. 180
Das Gold des Rheins. Von <i>Otto Lang</i>	165
Stanley	172
Das Heizen und Kochen der Zukunft. Von <i>Arthur Gerson</i> . Mit 5 Abbildungen	177
Neue Eisenbahntypen. Mit 15 Abbildungen	184. 198
Ueber die Bewegung der Fixsterne in der Gesichtslinie. Von Dr. <i>Adolf Miethe</i> . Mit 3 Abbildungen	193
Ueber eine neue Anwendung des elektrischen Stromes zur Conservirung antiker Bronzen. Von Dr. <i>F. Rathgen</i>	196
Ueber unterseeische Schifffahrt. Von <i>E. Gelcich</i>	202
Grammophon, Phonograph und ihre Zukunft. Mit 8 Abbildungen	209. 227
Der Pigmentdruck und die Helio- und Photogravure. Von <i>E. Vogel</i> . Mit 9 Abbildungen	213
Schumanns Panzerlaffeten. Von Major z. D. <i>Scheibert</i> . Mit 5 Abbildungen	214
Ueber das Vorkommen des Erdöls	218
Das Pressen des Holzes. Von <i>Arthur Gerson</i> . Mit 12 Abbildungen	219. 235
Das Naphtalin und seine technische Bedeutung. Von Prof. Dr. <i>E. Noelting</i>	225. 252
Das Goldvorkommen in Niederländisch-Westindien. Von Prof. Dr. <i>K. Martin</i> . Mit 2 Abbildungen	230
Die Anwendung der Photographie auf das Phänomen der Interferenz. Von Dr. <i>A. Miethe</i> . Mit 8 Abbildungen	241
August Kekulé und die Benzoltheorie. Von Dr. <i>Otto N. Witt</i>	244
Ueber Schreibfedern. Mit 7 Abbildungen	246
Apparate für die Nachtsignalisirung zur See. Mit 5 Abbildungen	249
Musikalischer Sand. Von <i>Carus Sterne</i>	257
Australische Wälder. Von <i>Gustav Lilienthal</i> . Mit 6 Abbildungen	260. 278
Versuche von Elihu Thomson über elektrodynamische Abstossung und Drehung. Von <i>K. Strecker</i> . Mit 10 Abbildungen	263
Elektrochemische Reinigung von Abwässern. Von Dr. <i>N. von Klobukow</i>	267
Sic itur ad astra	273
Die Worthington-Dampfpumpe. Von <i>K. Hartmann</i> . Mit 3 Abbildungen	275
Biegsame photographische Platten	283. 289
Die sprechenden Puppen. Mit Abbildung	285
Elektrischer Bahnhofsbetrieb. Mit 2 Abbildungen	290
Das Nebelhorn. Von <i>Otto Lilienthal</i> . Mit 3 Abbildungen	292
Paraguay'sche Bilder. Von Dr. <i>Hugo Toeppen</i> . Mit 8 Abbildungen	294. 305. 326. 339
Die Telegraphie von Handschriften und Zeichnungen	299
Die Explosion der Puddelöfen. Von <i>H. Hädicke</i> . Mit 2 Abbildungen	308
Die Rhomboëder-Camera. Von <i>E. Vogel</i> . Mit 7 Abbildungen	314
Eine neue Spiralwinde und Presse. Von <i>L. Nied</i> . Mit 2 Abbildungen	316
Elektrische Schifffahrt. Von <i>G. Richard</i>	321
Die unterscheidenden Merkmale der positiven und negativen Elektrizität. Von Dr. <i>Max Wildermann</i> . Mit 23 Abbildungen	323. 343. 353
Japanische Zwergbäume. Von Dr. <i>A. Hansen</i> . Mit 2 Abbildungen	329
Die Weinflasche. Von <i>Arthur Gerson</i> . Mit 5 Abbildungen	331
Anomale Wärme im Januar 1890. Von Dr. <i>W. J. van Beber</i> . Mit 2 Abbildungen	337
Der Kanal von Kioto.	342
Feuerschiffe. Von <i>G. Richard</i>	347
Altes und Neues vom Diamanten. Von <i>A. Bistrzycki</i> . Mit 20 Abbildungen	355. 372
Das deutsche und das österreichische Gewehr 88. Von <i>J. Castner</i> . Mit 7 Abbildungen	361
Ueber den antiken Purpur. Von Dr. <i>Otto N. Witt</i> . Mit Abbildung	369
Die Ameisenpflanzen. Von Dr. <i>A. Hansen</i> . Mit 8 Abbildungen	377. 385
Dampfspritze System Voit-Hooker, D. R. P., auf der Deutschen Allgemeinen Ausstellung für Unfallverhütung. Mit 2 Abbildungen	389
Die Erzlager von Laurion. Von Dr. <i>Otto Lang</i> . Mit 3 Abbildungen	392
Die Formgebung der optischen Gläser. Von Dr. <i>Adolf Miethe</i>	401
Der Kanaltunnel. Mit 6 Abbildungen	405
Winters Ende. Von Dr. <i>W. J. van Beber</i>	410
Ueber das sog. Krystallinischwerden von Schmiedeeisen durch Erschütterungen	412
Das elektrische Schweissverfahren und die Dynamomaschinen von Elihu Thomson. Von <i>K. Strecker</i> . Mit 7 Abbildungen	417. 441
Ueber die Entstehung des Rostes	420
Ueber Luftspiegelungen. Von Dr. <i>A. Miethe</i> . Mit 11 Abbildungen	422
Woraus besteht unsere Erde? Von <i>A. Bistrzycki</i>	427
Können eiserne Brücken nicht schön sein? Von <i>F. Reuleaux</i> . Mit 3 Abbildungen	433
Die Schutzfärbung der Thiere und die Mimikry. Von Professor Dr. <i>W. Hess</i> . Mit 11 Abbildungen	438. 449

	Seite
Metalle und Legirungen. III. Ueber das Nickel. Von Dr. <i>G. v. Knorre</i> . Mit 3 Abbildungen.	453. 469
Alabaster und Alabasterwaaren. Von <i>Otto Lehmann</i>	459
Ueber die neuen Thatsachen in den Hertz'schen Versuchen. Von <i>O. Frölich</i> . Mit 2 Abbildungen	465
Der Cylindrograph. Mit 2 Abbildungen	473
Ueber Rauchschutz- und Athmungsapparate. Von <i>Karl Strehl</i> . Mit 14 Abbildungen	475. 489
Die Entdeckung von Steinkohle bei Dover. Von Dr. <i>E. Goebeler</i> . Mit 2 Karten.	481
Ueber rauchloses Pulver.	486
Ueber die Anwendung naturwissenschaftlicher Methoden zum Studium von Waarenpreisen	492
Die Hochwetterwarten Europas. Von Dr. <i>W. J. van Bebbber</i> . Mit 9 Abbildungen.	497. 516
Der Sago. Von <i>Otto Lehmann</i>	503
Aus dem Kindesalter der Eisenbahnen. Von <i>G. van Muyden</i> . Mit 3 Abbildungen.	505
Die Schirmstöcke. Von <i>Arthur Gerson</i> . Mit 5 Abbildungen	507
Metalle und Legirungen. IV. Ueber Elektrometallurgie. Von Dr. <i>Nikolaus von Klobukow</i> . I. Abschnitt:	
Einleitung, Historisches und Allgemeines	513. 538
Ein Schiffsveteran. Von <i>G. Richard</i> . Mit 2 Abbildungen.	523
Ein unsichtbarer Doppelstern. Von Dr. <i>A. Miethe</i>	529
Einfluss des Oeles auf die Wellen. Von Dr. <i>E. Goebeler</i>	530
Ueber sogenannte „insektenfressende“ Pflanzen. Von <i>N. Freiherr v. Thümen</i> . Mit 5 Abbildungen.	533. 545
Zusammengesetzte Photogramme. Mit 6 Abbildungen.	550
Neue Verkehrswege in Nordamerika. Von Dr. <i>H. Toeppen</i>	554
Ueber Wärmeverluste in technischen Feuerungsanlagen und deren Beobachtung durch das Dasymer von Siegert & Dürr. Von <i>Max Krause</i> . Mit 2 Abbildungen	561
Nüsse. Von <i>Otto Lehmann</i>	564
Die Pilatusbahn. Von <i>Ad. Donath</i> . Mit 6 Abbildungen	566
Die Entstehung der Bienenzellen. Von Dr. <i>E. Goebeler</i> . Mit 2 Figuren	577
Ein bedeutsamer Schiffsunfall. Von <i>G. Richard</i>	581
Neuere Fahrstühle und ihre Sicherheitsvorrichtungen. Von <i>Konrad Hartmann</i> . Mit 8 Abbildungen	583. 599.
Die Beobachtungen auf Pike's Peak. Von <i>O. Tetens</i>	588
Die Ziegeleianlage der Actiengesellschaft Lichterfelder Bauverein zu Gross-Lichterfelde bei Berlin. Von <i>Ernst Hotop</i> . Mit 11 Abbildungen	593. 609
Künstliche Blumen. Von <i>A. Gerson</i> . Mit 5 Abbildungen.	603
Ueber Phosphoro-Photographie und deren Verwendung zu Aufnahmen des Sonnenspectrums. Von Dr. <i>N. von Klobukow</i>	618
Cultur und Technik. Von <i>F. Reuleaux</i> . Mit 2 Abbildungen	625. 641.
Photographie aus der Vogelperspective. Mit 2 Abbildungen	629
Das norwegische Fjeld. Von Dr. <i>A. Miethe</i> . Mit 3 Abbildungen	631. 649
Ueber Zauberspiegel. Von Dr. <i>Otto N. Witt</i> . Mit 2 Abbildungen	633. 652
Die Kraftübertragung durch Druckluft in Paris. (System Popp.) Von <i>Ad. Klausmann</i> . Mit 9 Abbildungen	646. 662
Der sich einkapselnde afrikanische Molchfisch und seine Verwandten. Von <i>Carus Sterne</i> . Mit 2 Abbildungen	657
Die Dattelpalme. Von Dr. <i>A. Hansen</i> . Mit 5 Abbildungen	673. 694.
Zur Geschichte der deutschen Dampfschiffahrt. Von <i>G. Richard</i>	677
Die Schnellfeuerkanonen. Von <i>J. Castner</i> . Mit 3 Abbildungen	680
Eine seltsame Entdeckung. Von <i>E. Sigerus</i>	684
Erzeugung und Anwendung künstlicher Kälte. Von Professor <i>Alois Schwarz</i> . Mit 4 Abbildungen	689. 712
Ueber die Nullpunkte der europäischen Höhenmessungen und ihre Beziehungen zu einander.	693
Ueber mechanische Bleistifte. Mit Abbildung	699
Einiges über Unterseeboote	710
Berechnung des Energieaufwandes für elektrische und Gasbeleuchtung. Von Dr. <i>N. von Klobukow</i>	711
Dynamomaschinen der Thomson-Houston-Gesellschaft. Von <i>K. Strecker</i> . Mit 27 Abbildungen	721. 743
Ueber das L. Grabau'sche Verfahren zur Gewinnung von Aluminium auf chemischem Wege. Von Dr. <i>N. von Klobukow</i> . Mit Abbildung	725
Vom Segeln. Von <i>G. van Muyden</i> . Mit 7 Abbildungen	727
Ueber Schutzmittel der Pflanzen gegen schädliche äussere Einflüsse. Von <i>N. Freiherr v. Thümen</i> . Mit 7 Abbildungen	737. 755
Lothabweichungen in der Umgebung von Berlin	741
Das Denkmal für Robert Mayer. Mit Abbildung.	753
Setzmaschinen der Gegenwart. Von <i>E. Wentscher</i> . Mit 18 Abbildungen	761. 778.
Heizung der Bienenstände	765
Der Parasitismus im Thierreich. I. Die thierischen Entoparasiten der Thiere. Von Professor Dr. <i>W. Hess</i> . Mit 13 Abbildungen	769. 793
Bedeutung des Kupfervitriols für die Landwirtschaft	774
Der elektrische Scheinwerfer mit Glaspabolspiegel. Von <i>L. Deinhard</i> . Mit Abbildung.	775
Die unterseeische Telegraphie. Von <i>G. van Muyden</i> . Mit 10 Abbildungen	785. 806. 824
Die organische Synthese und ihre Anwendung auf Industrie und Gewerbe. I. Die Geschichte und das Wesen der organischen Synthese. Von Prof. Dr. <i>R. Nietzki</i>	801
Ueber Kriegsflootten. Von <i>C. Stainer</i>	805

	Seite
Die Mammuthöhle. Von Dr. <i>Hugo Toeppen</i> . Mit 6 Abbildungen nach Magnesiumblitzlicht-Photographien	810. 821
Riesen-Regenwürmer. Von <i>Carus Sterne</i> . Mit Abbildung.	817
Dampfer für afrikanische Flüsse. Von <i>G. Richard</i> . Mit Abbildung	828
Rundschau 13 (mit Abbildg.). 29. 45. 60 (mit Abbildg.). 76 (mit Abbildg.). 94. 110. 125. 140 (mit Abbildg.). 157 (mit Abbildg.). 173 (mit Abbildg.). 190. 204. 221. 236 (mit 3 Abbildgn.). 253. 268 (mit Abbildg.). 285. 300 (mit Abbildg.). 317. 333. 349. 365. 380 (mit Abbildg.). 396 (mit Abbildg.). 413 (mit Abbildg.). 429. 444. 461. 477. 494 (mit Abbildg.). 508. 525. 541 (mit Abbildg.). 556. 573 (mit 8 Abbildgn.). 589 (mit Abbildg.). 605. 620. 636. 654 (mit Abbildg.). 668. 685. 701. 716. 733. 748 (mit 4 Ab- bildgn.). 765 (mit Abbildg.). 781. 797. 813. 829.	
Bücherschau 15. 31. 47. 62. 79. 95. 111. 127. 143. 159. 175. 191. 207. 223. 255. 271. 286. 303. 319. 335. 351. 367. 383. 399. 415. 431. 447. 463. 479. 495. 527. 543. 559. 575. 591. 607. 622. 639. 655. 670. 703. 719. 734. 751. 767. 783. 798 (mit Abbild.). 815. 831.	
Post 15. 47. 63. 79. 95. 111. 127. 143. 159. 191. 207. 223. 271 (mit Abbildg.). 287. 303. 399. 415. 431. 447. 463. 479. 495. 511. 559. 575. 591. 622. 639. 671. 735. 783.	
Sachregister.	833

Buch - Kunsthandlung
Antiquarisch
Berlin, W. Mauers
179



UNIVERSITÄT
Kgl. Techn. Hochschule
BERLIN

ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE DER ANGEWANDTEN NATURWISSENSCHAFTEN

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Preis vierteljährlich
3 Mark.

Durch alle Buchhand-
lungen und Postanstalten
zu beziehen.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin.

N^o 1.

Alle Rechte vorbehalten.

Bd. I. r. 1889.

An unsere Leser.

Wie ein rother Faden schlingt sich durch die Culturgeschichte der Völker die Frage nach dem Urgrund aller Kräfte, aller Bewegung und jeden Lebens. Obgleich es unserm rastlos forschenden Jahrhundert vorbehalten war, diese grosse Frage durch Schaffung der mechanischen Wärmetheorie in wissenschaftlich genauer Form zu beantworten und durch die Erkenntniss der Unzerstörbarkeit der Kraft zu ergänzen, so haben doch frühere Jahrtausende schon geahnt, was wir ergründet haben. Die Culturgeschichte aller Völker beginnt mit dem Cultus des Feuers, mit der Verehrung der Wärme als Quelle aller Kräfte. Wenn dann auch später das Feuer idealeren Göttergestalten Platz machen musste, so blieb doch neben denselben die Herabkunft des segenspendenden Elementes der Gegenstand liebevoll ausgesponnener Sage. Nirgends aber fand dieselbe eine so herrliche Vertiefung als bei dem in Kunst und Wissenschaft grössten Volke des Alterthums, bei den Hellenen, deren gewaltiger Titan Prometheus den Menschen das Feuer schenkte, weil er sie liebte und emporheben wollte zu wahrer Menschlichkeit. So stellt sich der Prometheuscultus der Griechen dar als Vorahnung der mechanischen Wärmetheorie; die Erkenntniss der Wärme als Urgrund aller Thätigkeit ist nirgends schöner ausgedrückt als in den unsterblichen Versen des Aeschylus:

„Kurz, alles sei mit einem Wort gesagt:
Es schuf Prometheus jede Kunst den Sterblichen!“

Zwei Jahrtausende sind verflossen, ehe es der Menschheit gelang, die Wahrheit dieser Worte mit mathematischer Logik zu beweisen. Die Wissenschaften mussten erst geschaffen werden, welche mit vereinten Kräften das grosse Werk vollbringen sollten.

Heute ist es vollbracht. Die mechanische Wärmetheorie, die Lehre von der Verwandlung unzerstörbarer Kräfte ist eine vollendete Thatsache, und Prometheus kann als ihr Sinnbild gelten, nicht der von der Wuth ergrimmter Götter gefesselte Titan, sondern der freie, gewaltige Bringer der Kraft: „Der, selbst ein Gott, der Götter Zorn missachtend, sterbliche Wesen allzu reich begabt.“

Die mechanische Wärmetheorie ist die stolze Kuppel des gewaltigen Baues, den alle Naturwissenschaften gemeinsam aufgerichtet haben, und wenn auch derselbe in seinen Grundvesten unerschütterlich gefügt ist, so tragen doch noch alle Wissenschaften emsig Stein um Stein zu seiner Ausschmückung und Erweiterung herbei. Jeder, der die Wissenschaften pflegt oder sie anwendet, ist ein Arbeiter an diesem herrlichen Bau, dessen Schöpfer Prometheus heute kein Zeus mehr zu fesseln vermöchte.

Und dieser grosse Bau gehört der gesammten Menschheit.

Aus dem Vorstehenden ergibt sich, weshalb wir unsere Zeitschrift Prometheus genannt haben und was wir mit derselben bezwecken. Wir beginnen dieselbe, durchdrungen von dem Gedanken, dass alle Gebildeten ein Interesse daran haben, regelmässig Kenntniss zu nehmen von den Fortschritten der Naturwissenschaften und ihrer Anwendungen. Die Naturwissenschaften sollen und dürfen nicht im Alleinbesitz der Gelehrten bleiben; die Zeiten der Arcanisten sind vorbei, und die Wissenschaft bewahrt kein Geheimniss, welches nicht, in unser ‚geliebtes Deutsch‘ übertragen, jedem Gebildeten verständlich wäre; diese Uebertragung zu bewirken, ist der einzige Zweck unserer Zeitschrift. Wir wollen über die Ergebnisse naturwissenschaftlicher Arbeit auf allen Gebieten in allgemein verständlicher Weise berichten. Und weil wir alle Naturwissenschaften in den Kreis unseres Unternehmens ziehen wollen, wählten wir als Symbol das, was sie alle vereinigt, den Bringer der gemeinsamen Urkraft: Prometheus.

Dass wir bei der Verfolgung unseres Zieles auf Vollständigkeit der Berichterstattung von vornherein verzichten, bedarf kaum der Erwähnung. Wir müssen eine Auswahl treffen und bitten unsere Leser, uns bei derselben durch Rath und Zuschrift an die Redaction zu helfen und zu leiten. Das einmal Gewählte aber wollen wir gründlich und, bei aller Verständlichkeit, doch wissenschaftlich richtig behandeln. Unser Hauptbestreben war es daher, uns der Mitarbeiterschaft hervorragender Sachkenner aller Fächer zu versichern.

Den Schwerpunkt unserer Zeitschrift verlegen wir in die Originalartikel, von welchen jede Nummer unseren Lesern mehrere bringen wird; wo der Gegenstand es erheischt, werden wir den Text durch sorgfältige Abbildungen erläutern. Neben den Originalartikeln werden wir Notizen aus anderen in- und ausländischen Zeitschriften bringen und uns so bestreben, unsere Leser über die wichtigsten, in zahlreichen Fachblättern zerstreuten Errungenschaften der Wissenschaft und Technik auf dem Laufenden zu erhalten. Wir beabsichtigen, die angewandten, schaffenden Wissenschaften zu bevorzugen, aber auch Ergebnisse der reinen Naturerkenntniss sollen nicht ausgeschlossen sein.

Wir bitten unsere Leser, uns zu unterstützen beim Streben nach unserm Ziel, bei der Verwirklichung unserer Wünsche. Diese Wünsche sind bescheiden: Wir wollen dienen bei dem gewaltigen Bau des Titanen Prometheus, und wenn es uns auch nicht vergönnt sein mag, in diesen Blättern selbst mitzubauen, so wollen wir doch ein freundlicher Führer sein allen denen, die gekommen sind, den Bau zu bewundern!

Etwas von der Braunkohle.

Von H. Engelhardt.

Als noch ausgedehnte Wälder unsern Erdtheil bedeckten und darum das Holz billig war, war es dieses, das Nächstliegende, dessen sich der Mensch als Brennmaterial bediente. So wäre es wohl heute noch, wenn nicht die Zunahme der Bevölkerung ihn gezwungen hätte, die Wälder zu lichten, um an ihre Stelle Felder und Wiesen treten zu lassen, und wenn nicht die gewaltig um sich greifende, durch eine sehr fortgeschrittene Technik begünstigte Industrie bei weitem mehr Brennmaterial erforderte, als der Wald zu liefern im Stande ist, dessen Holz immermehr grösseren Gewinn abwerfenden Zwecken zugewiesen wird. Man musste Ersatz suchen, und diesen fand man anfangs, wie uns Sagen melden, durch den Zufall, später mit Hilfe der Wissenschaft. Er war die Kohle, welche je nach den geologischen Formationen, in denen sie aufgespeichert ist, verschiedenes Alter und verschiedenen Charakter hat und darum mit verschiedenen Namen benannt wird: Anthracit, Steinkohle, Braunkohle und Torf.

Die Chinesen sind, soweit unsere Kenntniss reicht, wohl das erste Volk gewesen, das in seinem holzarmen Lande ausgedehnten Gebrauch von den ihm reichlich zu Gebote stehenden Schätzen an Mineralkohlen machte. In Europa war es England, in dem schon in vorrömischer Zeit dieselben, wenn auch in beschränktem Maasse, Verwendung fanden, in Deutschland die Gegend von Zwickau in Sachsen, darnach Westphalen, während dem alten Griechenland die Priorität in dem gelegentlichen Verbräuche innerhalb Europas gebührt.

Neben der Steinkohle ist es die Braunkohle, welche sich in der Jetztzeit der meisten Beachtung erfreut, und ihr wollen wir heute einige Minuten widmen.

Sie ist diejenige Kohlenart, welche am meisten unter allen auf dem ganzen Erdenrund verbreitet ist; sehr oft in viel grösserer Mächtigkeit als die Steinkohle auftritt und in einer grossen Anzahl von Abarten bekannt ist. Nicht allzutief unter der Oberfläche gelegen, bereitet sie dem Abbau keine allzugrossen Schwierigkeiten; überall gehört sie der Tertiärformation an, niemals tritt sie in anderen Schichten der Erde auf. Wie jeglicher in der Erde aufgespeicherte Kohlenstoff hat sie sich da aus Pflanzenresten gebildet, wo der Sauerstoff entweder unaufhörlich oder doch zeitweise abgehalten war, auf sie zerstörend einzuwirken, sodass eine unvollkommene Zersetzung, welche Anhäufung des Kohlenstoffs bei allmählicher Abgabe der übrigen Stoffe bewirkte, ermöglicht wurde. Je nach dem Grade, bis zu welchem

dieser Process fortgeschritten ist, und je nach der Natur der das Material zu der Kohle hergebenden Pflanzen zeigt diese verschiedenes Aussehen und verschiedene Eigenschaften.

Wo Sand oder Kies sich über eingebettete Pflanzengebilde lagerten, einen grossen Theil der atmosphärischen Niederschläge durchsickern liessen und auch den Zutritt der Luft nicht völlig abschlossen, den Zersetzungsproducten aber den Abzug gestatteten, da musste die Umwandlung rasch vor sich gehen, ein Zerfallen begünstigt werden und so die erdige Braunkohle entstehen. Ganz anders da, wo mehr oder weniger wasserundurchlässige Schichten das Liegende und die Decke bildeten, wie besonders Thon und Kalk, und den Luftzutritt und den Austritt der aus der Zersetzung hervorgehenden Verbindungen hemmten; hier behielten die verkohlten Massen ihre Festigkeit und treten uns jetzt als Lignit (holzartige Braunkohle), welcher bis in's Kleinste den mikroskopischen Bau des Holzes sich bewahrt hat, oder als dichte Pechglanzkohle, welche bei vorsichtiger Behandlung verdrehselt und oft ungescheut mit hellen Handschuhen angegriffen werden kann, ohne dieselben zu bräunen oder zu schwärzen, entgegen. Doch glaube man nicht, dass diese Formen sich immer gleich blieben; im Gegentheil giebt es eine Menge Abarten derselben, welche oftmals Uebergänge von dem einen zum andern Extrem darstellen.

So finden wir, um nur einige zu nennen, die Schwelkohle, welche in der Zeit-Weissenfelder Gegend die zahlreichen Paraffin- und Photogenfabriken hervorrufen hiess, weil sie ungemein reich an Rückständen vorweltlicher Harze ist, und die Kölnische Umbra, die man lieber zum Tünchen der Wände, als zum Brennen benutzt. Beide gehören zur erdigen Braunkohle. Wer im Nordtheile des Königreichs Sachsen die Braunkohlengruben aufsucht, sieht, wie massenhaft breitgedrückte Baumstammstücke aus den Schächten gefördert werden, oft noch mit der Rinde versehen. Sie sind wenig verändert und werden darum von Nichtsachverständigen für bei der Sintfluth verschüttetes Holz gehalten. Manche dieser Stammstücke können zu treffliche Politur annehmenden Fournieren gesägt werden; andere wieder lösen sich schichtenweis ab, rollen sich zusammen und werden dann Bastkohle genannt; andere stellen dicht zusammenliegende schwarze Cylinder dar, welche aus den Gefässbündeln von Palmen, zwischen denen das sie umgebende Mark verschwunden ist, entstanden sind und Nadelkohle heissen. Diese weisen wir den Ligniten zu. Damit sind jedoch die Formen der Braunkohle noch nicht erschöpft. Man redet von Dysodil oder Papierkohle, wenn sie aus dünnen, leicht voneinander trennbaren Schichten gebildet wird, von

Blattkohle, wenn sie aus fest zusammengepressten Schichten von Laub und Nadeln besteht, von Moorkohle, sobald sie einem festgewordenen Schlamm ähnelt u. s. w. Pechkohle aber heisst sie, wenn sie zäh und spröde, braun oder schwarz ist und in scharfkantige Stücke zerbricht. Hierbei sei erwähnt, dass gewisse Lignite beim Trocknen oftmals in solche sich umwandeln. Die schönste, einen der Steinkohle gleichen Heizeffect hervorrufende, bleibt jedoch die Glanzkohle, da und dort wohl auch „Salon“- oder „Kaiserkohle“ genannt, die oft den prächtigsten Pechglanz und schönen muschligen Bruch zeigt, dazu eine Härte wie keine andere besitzt. Wo aber Basalt Braunkohlenlager durchbrach, wie am Meissner oder zu Salesl in Böhmen, da hat er sie an den Berührungsstellen oft fussweit stängelig abgesondert, dass man meinen könnte, man hätte Basaltsäulchen vor sich, oder sie seien wohl gar in Braunkohlencoaks umgewandelt. Dieser „Stängelkohle“ könnten wir noch manche Varietät anschliessen, wenn es gälte, alle zu nennen.

Wir ziehen jedoch vor, die sich uns aufdrängende Frage: Woraus bildete sich die Kohle? zu beantworten. Bei den lignitartigen Formen wird es nicht schwer, tragen sie doch ihre Abkunft an ihrer Stirn geschrieben. Man sieht oft wohlerhaltene Rinde, auch Harz, vermag im Innern die Jahresringe zu zählen, was auf Holzpflanzen im Allgemeinen hindeutet; ein unter das Mikroskop gelegter feiner Streifen eines Splitters lässt scharf zugespitzte, ineinander sich einkleibende Zellen erblicken, deren Wände mit Tüpfeln versehen sind, was sie uns als Nadelhölzer erkennen lässt. Nur dann und wann zeigen sich Stammtheile von Acotyledonen oder Dicotyledonen, doch gehören sie zu den grössten Seltenheiten, weil diese des der Feuchtigkeit Widerstand leistenden Harzes entbehren und darum leicht zu erdiger Kohle macerirt werden. Einige Ablagerungen der fossilen Hölzer mögen wohl aus an Ort und Stelle durch gewaltige Orkane niedergestürzten und darauf mit von Gesteinstrümmern beladenen Wässern überschütteten Wäldern, also an ihrer Geburtsstätte entstanden sein; andere aber, und das sind die meisten, mögen Baummassen ihre Entstehung danken, die während jahrtausendlangere Zeit auf Flüssen Seen Becken zuflossenen, wie wir es u. a. heutzutage in Canada beobachten können, und, von aufgenommenem Wasser schwer und weich geworden, zu Boden sanken, wobei sie der über ihnen lastende Druck zusammenpresste. Aehnlich mag es mit der Ablagerung der Blätterkohle zugegangen sein. Stand dichter Wald an einem Tümpel oder See, der im Herbst seine Blätter, mitunter auch Zweige und Aeste auf den Spiegel desselben herabfallen oder ihnen durch Bäche und Stürme zu-

führen liess, da konnte es nicht fehlen, dass sich solche im Laufe der Zeit massenhaft ansammelten; vermehrt wurden sie durch die, welche Wasserpflanzen, wie Salvinien, Teichrosen, Schilf u. a. ihnen zugesellten; und wenn der See allmählich austrocknete, fanden sich solche von anderen, welche sofort die seichten Stellen bevölkerten, hinzu, um zuletzt von einer Sumpf- und Moorvegetation bedeckt zu werden. Wenn manche Gelehrte gemeint haben, dass einzelne Kohlenlager durch vertieften Stellen zugeführten Pflanzenmoder entstanden seien, so mag das richtig sein bei sehr umfangarmen Gebieten, bei Nestern, und von einzelnen Partien grösserer Lager, welche nicht von einer Varietät, sondern von mehreren gebildet zu werden pflegen; von der Gesammtheit der oft stundenweit sich fortziehenden Braunkohlengebiete gilt es sicherlich nicht. Viel schwieriger ist aber die Herkunft der Flötze zu bestimmen, wenn sie von erdiger Kohle gebildet werden; hier kann Sicherheit nur eine schwierige und umfängliche Untersuchung mit Hilfe des Mikroskops bieten. Einmal wird sie uns lehren, dass Maceration von Hölzern stattgefunden, das andre Mal, dass Torflager, die in langer Zeit Pflanzenstoff auf Pflanzenstoff häuften, die Grundlage bildeten oder dass beide Methoden der Natur sich in einer Localität vereinigten oder miteinander abwechselten.

Auf mannigfache Weise hat die Natur in der Tertiärzeit, wie einstmals in der der Steinkohlen, in viel geringerem Masse zu anderen Perioden, dafür gesorgt, dass wir in der Zeit der Maschinen nicht Mangel leiden an Brennmaterial. Sie hat es gethan in allen Gebieten der Erde, in allen Zonen derselben. Bücher müssten wir schreiben, wollten wir alle Fundorte nennen und charakterisiren. Und doch wollen wir für heute nicht scheiden, ohne wenigstens einen ganz kurzen Ueberblick über dieselben gegeben zu haben, damit bewiesen werde, dass die Braunkohle unter allen Kohlenarten die verbreitetste ist, wenngleich sie sich auch nicht auf allen Gebieten gleichmässig mächtig erstreckt.

Arm an solcher scheinen nach allem, was wir bisher erfahren, Portugal, Belgien, Holland, Dänemark, England, Russland und andere Länder zu sein, reicher schon Spanien, wo u. a. in Galizien, Asturien, Castilien, besonders zahlreich aber in den Tiefen des Ostens Braunkohlen abgebaut werden oder doch gefunden wurden. Viel mehr ist Frankreich von der Natur bedacht worden, wo sie in einer grossen Anzahl von Departements an vielen Orten und noch dazu in vielen mitunter sehr werthvollen Varietäten aufgeschlossen sind. Dasselbe gilt von Italien und der Schweiz. In Deutschland sind besonders Preussen (Rheinprovinz, Hessen-Nassau, Sachsen, Brandenburg, Schlesien, Preussen,

Posen), Kngr. Sachsen (Leipziger und Bautzener Kreishauptmannschaft), Sachsen-Altenburg und Bayern (Vorberge der Alpen) hervorzuheben, in der österreichischen Monarchie Nordböhmen, Kärnten, Krain, Oesterreich, Steiermark, Ungarn. Von Nordamerika kennen wir sie von vielen Orten der Vereinigten Staaten, und es werden hier sicher in Zukunft noch manche Fundorte durch die geologische Landesuntersuchung an's Tageslicht gezogen werden; ebenso wissen wir von Fundstätten auf den mittelamerikanischen Inseln und dem Festlande von Centralamerika, in Brasilien und Chile; vom Festlande Australiens und von in seiner Nähe gelegenen Inseln sind sie uns von verhältnissmässig zahlreichen Punkten bekannt geworden. In Asien sind es besonders Russland, Vorderindien, Hinterindien, Ceylon, die Sundainseln, die Philippinen, Japan und China, welche Braunkohlegebiete abbauen. Von Afrika sind aus naheliegenden Gründen nur wenige Fundorte bekannt, doch wissen wir z. B. von solchen vom Cap, von Madagascar, vom Zambesifluss, von der Nordküste und Madeira.

Diese gedrängte Uebersicht möge genügen, die grosse Verbreitung der Braunkohle darzutun. Genügt die an vielen Orten gefundene Kohle freilich nur, die nächste Gegend zu versorgen, so giebt es auch andere, wie die nordböhmisches, welche einen weithinreichenden Versandkreis aufzuweisen haben. Ihr Einfluss auf unser gewerbliches Leben ist nicht zu unterschätzen, und wie sie im Laufe von Jahrzehnten immer mehr zunehmenden Verbrauchs sich rühmen kann, wird sie in Zukunft sicher zu immer weiterer Verwendung gelangen, besonders wenn jetzt blühende Steinkohlendistricte ihre Schätze von „schwarzem Golde“ abgebaut haben werden. ^[1]

Neue Doppelschrauben-Schnelldampfer der Hamburg-Amerikanischen Packetfahrt- Actien-Gesellschaft.

Mit 3 Illustrationen.

Nachdem England in dem Bestreben, durch den Bau schnell fahrender Schiffe die Reisedauer von Europa nach Amerika möglichst abzukürzen, vorgegangen war, folgte in Deutschland der Norddeutsche Lloyd mit dem Bau seiner Schnelldampfer, welche sich ihrer soliden Bauart und comfortablen Einrichtungen wegen einer grossen Beliebtheit unter dem reisenden Publicum erfreuen, und legte damit den Grund zu seinem gedeihlichen Aufblühen, sodass diese Gesellschaft heute noch die erste in Deutschland ist und unter den sämmtlichen den Verkehr mit Amerika unterhaltenden Gesellschaften eine sehr hervorragende Stelle einnimmt.

Die Hamburg-Amerikanische Packetfahrt-Actien-Gesellschaft, welche bislang nur Schiffe

geringerer Geschwindigkeit in Fahrt hatte, hat neuerdings auch den Wettbetrieb in dem Schnelldampferverkehr begonnen und sich durch den Bau der neuen Dampfer „Augusta Victoria“ und „Columbia“, durch welche die Zahl ihrer Schiffe auf 23 gestiegen ist, mit in die Reihe der ersten Gesellschaften gestellt, welche den Passagierverkehr mit Amerika vermitteln. Ganz besonders hervorgehoben zu werden verdient der Umstand, dass diese Gesellschaft die erste war, welche Deutschlands Schiffsbau-Industrie für den Bau solcher Schiffe heranzog.

Dass dies Beispiel gute Früchte getragen, beweist schon, dass auch der Norddeutsche Lloyd die neuesten zwei Schnelldampfer in Deutschland bauen lässt. Aber auch die Hamb.-Amerik. Packetf.-Actien-Gesellschaft hat bereits wieder einen von zwei neu zu bauenden, die „Augusta Victoria“ und „Columbia“ an Grösse bedeutend übertreffenden Schnelldampfern dem deutschen Schiffbau zugewendet. Der Bau der „Augusta Victoria“ wurde dem „Vulcan“ in Bredow bei Stettin, derjenige der „Columbia“ der rühmlich bekannten Schiffsbaufirma Laird Brothers in Birkenhead bei Liverpool Ende 1887 in Auftrag gegeben. Beide Schiffe, welche in diesem Jahre, die „Augusta Victoria“ im April, die „Columbia“ im Juni, fertig gestellt wurden, haben nun bereits durch mehrere Reisen ihre Tüchtigkeit bewährt. Es dürften daher wohl die folgenden Mittheilungen über diese Schiffe von Interesse sein. Beide sind in den Einrichtungen sehr ähnlich, sodass die Beschreibung des einen auch für das andere gilt.

Die Schiffe besitzen folgende Hauptdimensionen: Länge zwischen den Perpendikeln: 140,21 m = 460' engl.; Breite: 17,07 m = 56' engl.; Tiefe bis Oberdeck: 11,581 m = 38' engl. Bis zu einem Tiefgange von 7,62 m = 25' engl. beladen, besitzen dieselben ein Displacement*) von 10700 t, während die Vermessung der inneren Räume 21700 cbm = 7660 Registertonnen brutto beträgt.

Die Schiffe sind aus Stahl gebaut und entsprechen bezüglich der Stärke der Verbandtheile den Vorschriften des Bureau Veritas für die erste Classe. Bezüglich der Sicherheit gegen Sinken sind die weitgehendsten Vorkehrungen getroffen. Zunächst ist fast durch die ganze Länge der Schiffe ein Doppelboden angebracht, welcher in zahlreiche Unterabtheilungen getheilt ist und einen wirkungsvollen Schutz beim etwaigen Berühren des Grundes bietet, ganz abgesehen davon, dass der Schiffsboden hierdurch sehr verstärkt wird. Ein Theil dieses Doppelbodens dient zur Mitnahme von Frischwasser zur Kesselspeisung,

*) Gewicht des vom Schiffe verdrängten Wassers; 1 Tonne = 1000 kg; bezogen auf Seewasser vom specifischen Gewicht 1,025 ist 1 Tonne = $\frac{1}{1,025}$ cbm verdrängten Wassers.

was bei den neuen, mit so hohem Druck arbeitenden Kesseln, um das Versalzen und Undichtwerden zu verhüten, nothwendig geworden ist. Der Gesamtinhalt dieses Doppelbodens beträgt ca. 1000 Tonnen.

Um die Sicherheit dieser Schiffe gegen das Sinken im Fall von Collisionen auf ein möglichst hohes Mass zu bringen, sind diese Schiffe durch 11 bis zum Oberdeck reichende wasserdichte Querschotte¹⁾ in 12 Abtheilungen so getheilt, dass zwei benachbarte Abtheilungen sich mit Wasser füllen können, ohne dass das Schiff versinkt. Um diese Sicherheit nicht durch Oeffnungen in den Schotten, welche erst im Fall der Gefahrgeschlossen werden müssen, zu beeinträchtigen, sind sämtliche Schotte vom Kiel bis zum Hauptdeck herauf, welches letzteres bei beladenem Schiff noch ca. 1,5 m über Wasser liegt, ohne jede Durchbrechung ausgeführt. Die Schiffe besitzen fünf Decks, von denen drei unter und eines oberhalb des Oberdecks liegt. Auf dem Oberdeck befindet sich hinten eine Poop, vorne eine Back²⁾; fast der ganze Theil des Oberdecks dazwischen wird von einem Deckhaus eingenommen, dessen Seitenwände ca. 1,8 m von der Schiffsseite zurücktreten und so eine bequeme Passage auf Deck gewähren, welche, da das auf dem Hause befindliche Promenadendeck über den Gang bis zur Schiffsseite hinwegragt, auch von oben her gegen Sonne und Regen Schutz gewährt. In der Back sind die Closets für die Mannschaft und Zwischendeckspassagiere, Kammern für Unterofficiere, Oel-, Lampen- und Gemüsekammern, sowie das Ankerspill untergebracht, während in der Poop ausser einigen Closeträumen noch mehrere Lazareths sowie der Dampf- und Handsteuerapparat mit dem Rudergeschirr angeordnet sind.

Das mittlere Haus enthält ganz vorne den grossen Speisesaal I. Classe, dann folgt der Treppentur mit der Treppe nach dem Hauptdeck, daran schliessen sich, um die Schornsteine gruppirt, die Wirthschaftsräume, als: Küche I., II. und III. Classe, mit dem Aufwasch, Pantry³⁾ mit Pantryaufwasch, Bäckerei, Conditorei, Schlachtereie, und sodann die Räume für die Maschinisten, Arzt, Zahl- und Proviantmeister, Oberstewards etc. an, wie die Zeichnungen zeigen. Im hinteren Theil des Deckhauses befindet sich der Salon II. Classe. Ebenso wie der Salon I. Classe durch eine grosse Treppe mit dem vorderen Theil des Hauptdecks, in welchem sich die Kammern für die Passagiere I. Classe, sowie ein zweiter Speisesaal I. Classe befinden, in Verbindung steht, ist auch der Salon II. Classe mit dem hinter der Maschine liegenden Theil des Hauptdecks, in welchem

Wohnräume für die Passagiere II. Classe liegen, verbunden. In den beiden Speisesälen I. Classe können oben ca. 160, unten 48, zusammen ca. 208 Personen, in dem Speisesaal II. Classe 80 Personen zugleich speisen. In Aufbauten auf dem Promenadendeck befinden sich die Rauch- und Damenzimmer I. und II. Classe und ein Gesellschaftszimmer I. Classe, sowie Räume für Officiere und einige Passagierkammern. Die Passagiere III. Classe, im Ganzen ca. 600 Personen, sind theils im Hauptdeck, theils im Zwischendeck vor und hinter den Maschinen-, Kessel- und Kohlenräumen in üblicher Weise untergebracht.

Die Salons I. Classe sind auf das Eleganteste ausgestattet, reich verziert und vergoldet, die Wände und Decken für beide Schiffe von der Firma Bembe in Mainz ausgeführt, während die einfacheren, aber gleichfalls höchst geschmackvollen Saloneinrichtungen II. Classe von den betreffenden Werften selbst ausgeführt wurden. Für die Bequemlichkeit der Passagiere und gesunden Aufenthalt an Bord ist in jeder Weise gesorgt. Das 100 m lange Promenadendeck und die Salons bieten reichlichen Platz zum Aufenthalt am Tage, und die Cajüten, 90 Kammern I. Classe und 35 Kammern II. Classe, welche, voll besetzt, etwa 300 Passagiere I. und 114 Passagiere II. Classe aufnehmen können, sind mit allem Comfort ausgestattet, gut ventilirt, hoch und geräumig. Für die Passagierräume I. Classe sind Badekammern mit Marmorwannen, für diejenigen II. Classe solche mit emaillirten Eisenwannen vorhanden. Die Badewannen sind mit Brausen und Vorrichtungen zum Anwärmen des Wassers versehen. Von allen Passagierkammern I. und II. Classe, den Salons, sowie von den Zimmern der höheren Officiere führen elektrische Klingelleitungen nach den Pantries, desgleichen steht das Zimmer des I. Maschinisten mit den Maschinen- und Heizräumen und das Zimmer des Capitäns mit dem Kartenhaus durch elektrische Klingelleitung und Sprachrohre in Verbindung. Um von der Brücke sowohl die Commandos nach der Maschine wie nach dem Steuerapparat geben zu können, sind Maschinen- und Steuertelegraphen aufgestellt; auch sind daselbst Umdrehungsanzeiger, welche die jeweiligen Umdrehungen der Maschinen angeben, vorgeesehen.

Alle bewohnten Räume sind elektrisch beleuchtet und dienen zur Gesamtbeleuchtung etwa 800 elektrische Lampen. Zur Speisung dieser Lampen dienen 4 Dynamomaschinen, welche, auf einer Plattform in dem Maschinenraum aufgestellt, stets unter Controle der Maschinisten stehen.

Auch die Signallaternen sind für elektrische Beleuchtung eingerichtet. Um alle bewohnten Räume genügend erwärmen zu können, ist durch das ganze Schiff Dampfheizung gelegt. — Auch für genügende Vorrathsräume ist Sorge getragen, die Provianträume liegen zwischen

1) Alle ein Schiff der Länge oder Breite nach theilenden Wände nennt man Schotte. 2) Der vorderste, bis zum Steven reichende Aufbau auf dem Oberdeck eines Schiffes heisst Back, der hinterste: Poop. 3) Anrichtezimmer, Speisekammer etc.

dem Orlop*) und dem Zwischendeck, an sie schliesst sich ein mit doppelten Wänden versehener, gut isolirter Eisraum an.

Die Räume für Trinkwasser messen 180 000 l, doch ist ausserdem ein Destillirapparat aufgestellt, welcher im Stande ist, täglich ca. 18 000 l Wasser zu destilliren.

Alle Hilfsmaschinen sind durch Dampf zu betreiben. Für die verschiedenen Zwecke sind im Maschinen- und Kesselressort 28 Dampfmaschinen mit 40 Cylindern, ausserdem für den Betrieb der Spille, Winden, Steuer- vorrichtungen, Dampfcapstan, Dampf-, See- und Frischwasserpumpen, Dampfkaffeemühlen etc. noch 12 verschiedene Dampfmaschinen mit 22 Cylindern an Bord vorhanden. Die Schiffe sind mit einem sehr ausgedehnten Drainagesystem versehen, um alle Räume des Doppelbodens und die inneren Schiffsräume lenzen zu können.

Werden sämtliche Pumpen, auch die Circulationspumpen der Hauptmaschine, zum Pumpen eindringenden Wassers benutzt, so können stündlich 2 150 000 l Wasser bewältigt werden. Für die Zwecke der Reinigung und des Feuerlöschens sind alle Wasserleitungen gemäss dem amerikanischen Gesetz angeordnet, auch führt in sämt-

liche Laderäume behufs Löschung von etwaigen Bränden je ein Dampfrohr.

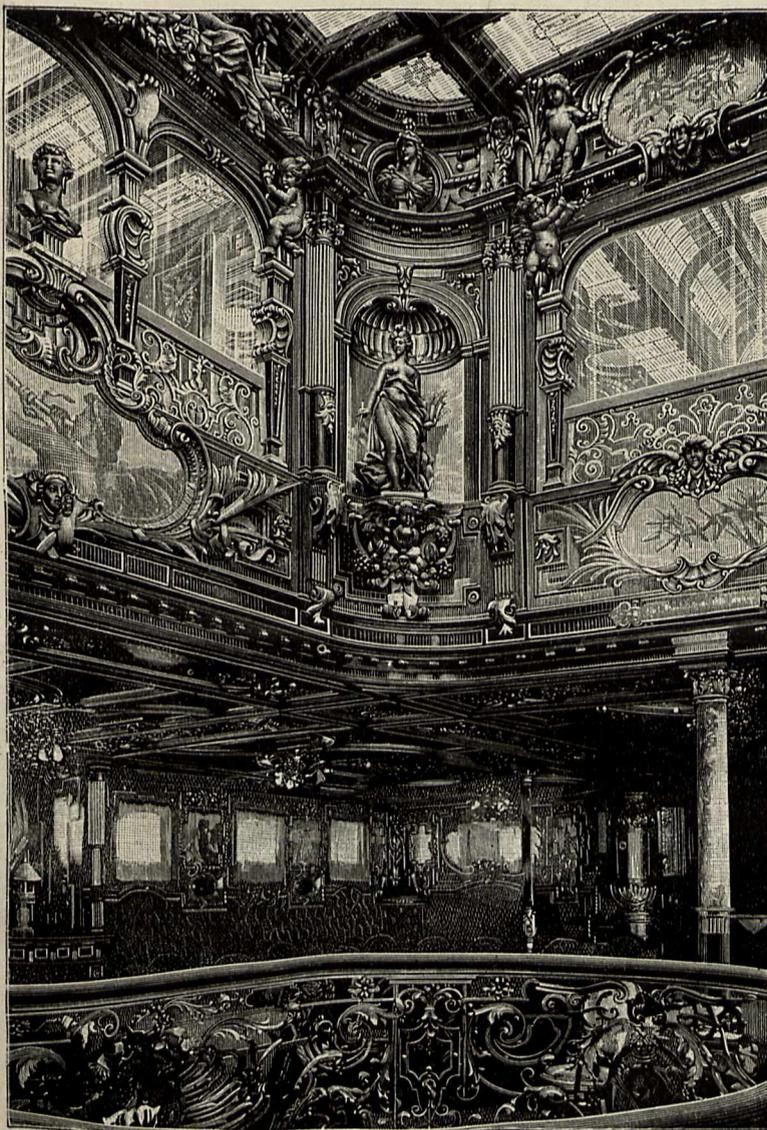
An Rettungsvorrichtungen sind für die Passagiere und Besatzung zunächst 10 grosse, aus cannelirtem Stahlblech gebaute Boote zu nennen, sodann aber wird auch für jede an Bord befindliche Person ein Rettungsgürtel mitgeführt; letztere sind an leicht zugänglichen Stellen untergebracht.

Die Takelage der Schiffe ist klein gewählt, weil sie nur gelegentlich einmal bei heftigem Schlingern*) als Stütze dienen, im Uebrigen aber das Schiff sich ganz auf seine Maschinen verlassen soll.

Zu dem Zwecke sind diese Schiffe mit Doppelschrauben versehen, deren jede von einer besonderen dreifachen Expansionsmaschine getrieben wird. Bei Beschädigung an einer Maschine sind hierdurch die Schiffe noch in der Lage mit einer Maschine ca. 14 Knoten pro Stunde zu dampfen.

Beide Maschinen sind nebeneinander, nur durch ein wasserdichtes Längsschott getrennt, aufgestellt.

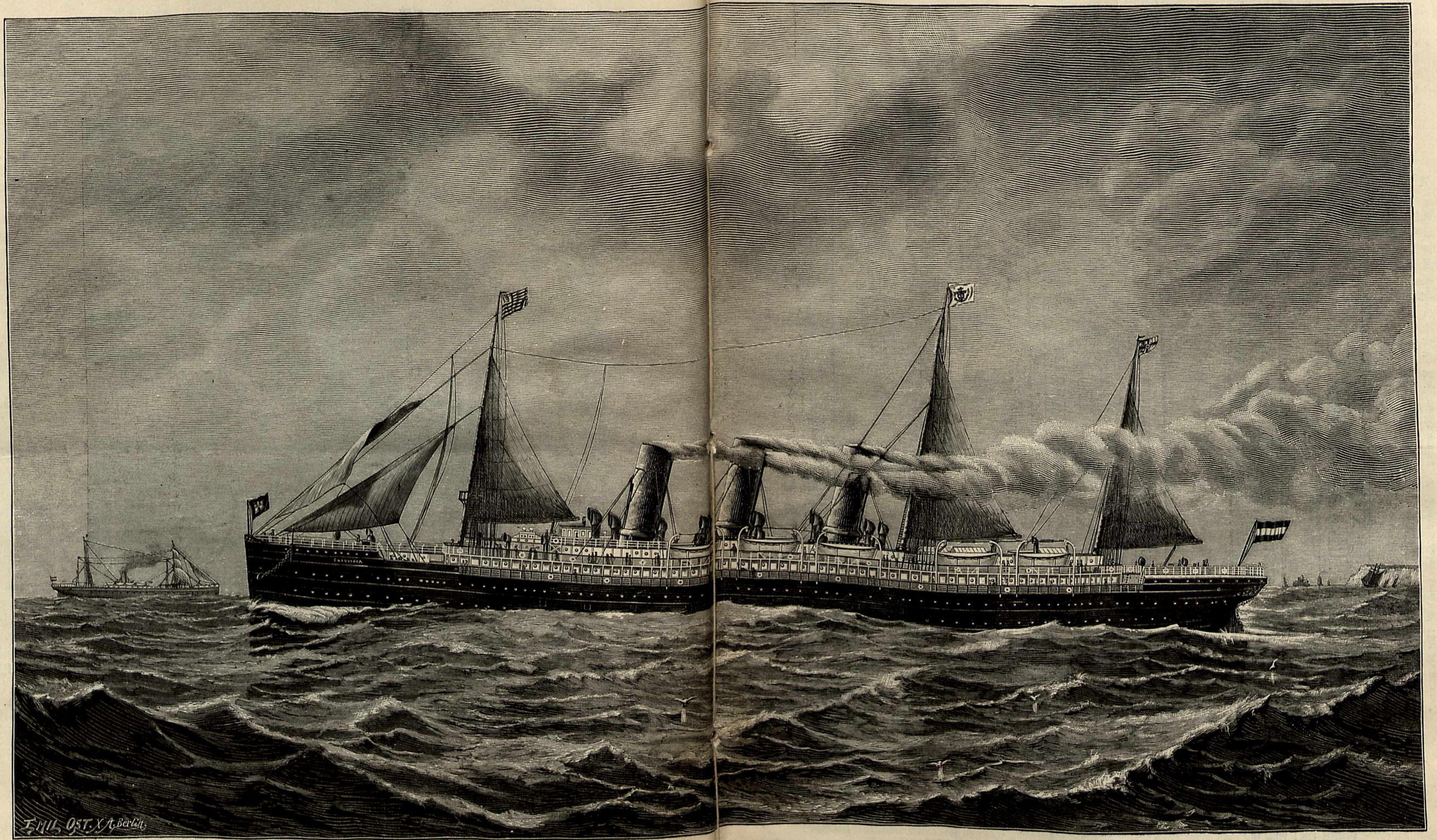
Die Maschinen der Columbia haben folgende Cylinderdurchmesser: Hochdruckcylinder = 1,016 m, Mitteldruckcylinder = 1,524 m, Niederdruck = 2,565 m, der Hub beträgt 1,676 m. Die Cylinder sind mit Dampfmänteln versehen und die grossen Dampfrohre zur Verstärkung und, um



Ansicht eines Lichtschachtes der Augusta Victoria.

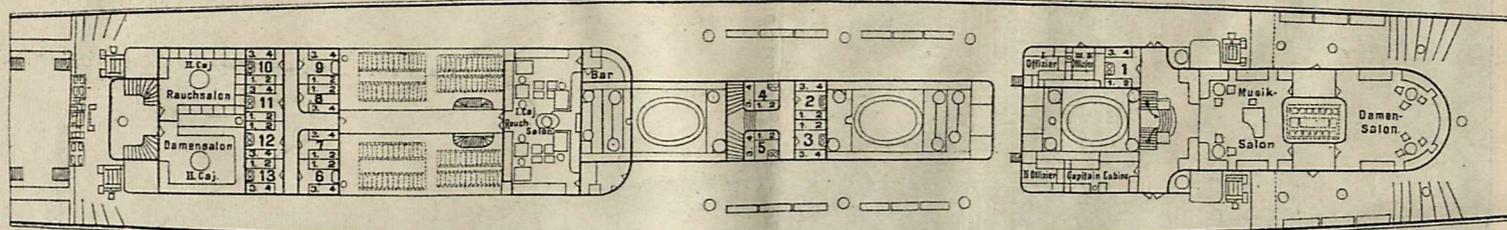
*) Die Reihenfolge der Decks von oben nach unten ist: Oberdeck, Hauptdeck, Zwischendeck, Orlopdeck.

*) Pendelnde Bewegung um die Längsschiffsaxe.

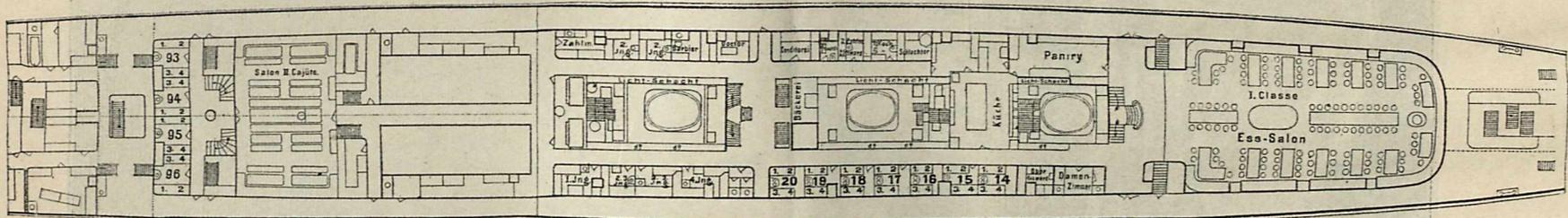


Ansicht des Doppelschraubendampfers Columbia.

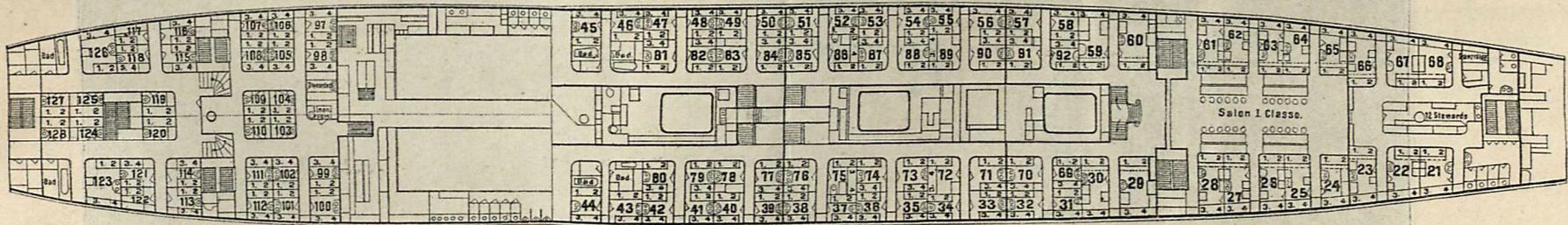
Promenadendeck.



Oberdeck.



Hauptdeck.



Grundrisse der Columbia.

Die grossen fetten Zahlen sind die Kajüten-Nummern, die kleinen Zahlen sind die Bett-Nummern.

die Gefahr der Explosion zu vermindern, mit Stahl- drahttau umwunden. Die Kurbelwelle hat 520, die übrige Wellenleitung 490 mm Durchmesser. Die Leitung liegt in Lagern mit grossen Auflager- flächen, um ein Warmlaufen zu vermeiden. Zur Herstellung von geeignetem Kesselspeisewasser aus dem Seewasser ist in jedem Maschinenraume ein mit den nöthigen Circulations- und Luft- pumpen versehener Hilfscondensator aufgestellt.

Den Dampf liefern neun cylindrische Kessel, deren je drei zusammen in einer Abtheilung zwischen wasserdichten Schotten stehen und einen eigenen Schornstein besitzen. — Für jeden dieser drei Kesselräume sind die für die ganze Reise erforderlichen Kohlen, ca. 720 Ton- nen, in theils vor und hinter, theils seitlich der Kessel unterhalb des Hauptdecks liegenden Kohlenräumen untergebracht.

Die Räume für das Heizpersonal, ca. 90 Mann, befinden sich im Hauptdeck und Zwischendeck, theils seitlich, theils hinter der Maschine. Es sind verhältnissmässig grosse Räume und gut ventilirt. Mit den Heizerräumen sind zugleich Waschküchen und Closets in Ver- bindung.

Die Schrauben der „Columbia“ haben je drei Flügel, wie dies auch auf den Schnelldampfern „City of New York“ und „City of Paris“ der Fall ist. Jede Schraube besitzt 5,50 m Durchmesser und 9,75 m Steigung. Die Flügelfläche beträgt 8,92 qm. Bei den Probefahrten sind 13 680 Pferdekräfte indicirt, und damit auf einer 45 Meilen langen Strecke 19,77 Knoten pro Stunde bei dem Probe- fahrtstiefgang von 22' 6" engl. gelaufen worden.

Es ist begreiflich, dass Schiffe von so ge- waltigen Ausmessungen, so sinnreicher Anordnung und so luxuriöser Ausstattung bei ihrer Inbetrieb- setzung die grösste Bewunderung hervorgerufen haben. Ihr Erscheinen bildet eine neue Phase in dem Wettbewerb der transatlantischen Ge- sellschaften, in welchem zwei schwer zu ver- einigende Factoren den Ausschlag geben: Schnelligkeit der Fahrt und Bequemlichkeit für die Reisenden. Es ist sehr anzuerkennen, dass die Hamburg-Amerikanische Gesellschaft versucht hat, der ersten Bedingung auf eine neue Weise durch Einführung des verbesserten Zweischrauben- systems gerecht zu werden, noch mehr aber müssen wir es mit Freude begrüßen, dass die Gesellschaft beim Bau ihrer Schiffe die erst in den letzten Jahren zu hoher Vollkommenheit gelangte deutsche Schiffsbauindustrie einer Probe unterworfen hat, wie sie in ähnlicher Genauig- keit bis jetzt nicht angestellt werden konnte. Indem nämlich die Gesellschaft zwei vollkommen gleiche Schiffe, das eine in England, das andere aber in Deutschland bauen liess und diese Schiffe ziemlich gleichzeitig auf der gleichen Linie in Betrieb stellte, schuf sie Gelegenheit zu einer Vergleichung der deutschen und eng-

lischen Schiffsbaukunst unter ganz gleichen Be- dingungen. Hoffentlich wird das weitere Schick- sal der beiden gewaltigen Dampfer den Beweis liefern, dass die deutsche Industrie auch auf diesem Gebiete durch ernste Arbeit zur Voll- kommenheit gelangt ist und auf gleicher Höhe mit dem Besten steht, was bisher geleistet wurde.

[67]

Neue Metalle und Legirungen.

I. Ueber das Siliciumkupfer, seine Dar- stellung, Eigenschaften und Verwendung.

Von Dr. G. v. Knorre.

Das Silicium bildet nächst dem Sauerstoff den verbreitetsten Bestandtheil der uns bekann- ten Erdschicht; es kommt aber darin nie frei vor, sondern stets in Verbindung mit Sauerstoff. Aus Kieselerde oder Kieselsäure (Si O_2) besteht der Quarz, Opal, Feuerstein, Sand, Kiesel- guhr u. s. w.; ferner bildet die Kieselsäure in Verbindung mit Basen eine überaus zahlreiche Klasse von Mineralien, welche Silicate genannt werden und in den meisten Formationen vor- herrschen; Granit und die verwandten primitiven Gesteine enthalten 20 — 36 % Silicium.

Nachdem 1808 erkannt worden war, dass die sogenannten Erden Verbindungen von Sauer- stoff mit Metallen seien, vermuthete man eine ähnliche Zusammensetzung auch für die Kiesel- erde.

Im Jahre 1810 erhielt Berzelius bei Ver- suchen, welche er zur Herstellung des Metalles der Kieselerde unternahm, durch heftiges Weiss- glühen eines Gemenges von Kieselerde, Eisen und Kienruss eine Legirung von Eisen mit etwa 8,9 % Silicium. Da es ihm indessen nicht ge- lang, ein kohlenstoffreies Siliciumeisen zu er- halten, wie er es zur Atomgewichtsbestimmung des Siliciums wünschte, so versuchte er Kupfer mit Silicium zu legiren.

Zu diesem Ende mischte Berzelius gleiche Theile Kieselerde und feine Kupferspäthe mit Kohlenpulver, bedeckte das Gemenge in einem Tiegel mit Kieselerde und erhitzte es auf dem Gebläse bis zur Weissgluth. Er erhielt einen Kupferregulus, der etwa 2,3 % Silicium enthielt.

Erst 13 Jahre später (1823) lehrte Berzelius die Reindarstellung von Silicium. Er erhielt es durch Erhitzen von Kalium in den Dämpfen von Fluor- oder Chlorsilicium, sowie durch Erhitzen von trockenem Kieselfluorkalium ($\text{K}_2 \text{Si F}_6$) mit Kalium.

Das von Berzelius hergestellte Silicium war ein dunkelbraunes, nicht krystallinisches (amor- phes) Pulver. Später fand Deville, dass sich das Silicium mittelst anderer Verfahren auch krystallisirt, in Form von Blättchen und Nadeln, erhalten lasse.

Während indessen die Herstellung von reinem Silicium bisher nur wissenschaftliches Interesse hat, wird eine Silicium enthaltende Legirung täglich in gewaltiger Menge dargestellt, nämlich das Roheisen.

Silicium ist in allen Roheisensorten vorhanden, am reichlichsten im grauen Roheisen. Weisses Roheisen enthält bis zu 1 %, graues durchschnittlich 2 %, zuweilen bis zu 5 % des Elementes. Ein Siliciumgehalt des Roheisens ist für die meisten Prozesse zur Darstellung von schmiedbarem Eisen erforderlich; neuerdings wird sogar Siliciumeisen mit bis zu 13 und mehr pCt. Silicium hergestellt und als Zuschlag, namentlich zur Herstellung blasenfreier Güsse, benutzt.

Silicium wird in um so reichlicherer Menge in das Roheisen übergeführt, je höher die Temperatur im Gestell, dem unteren Theile des Hochofens, und je mehr Kieselsäure in der Beschickung vorhanden ist.

Der Siliciumgehalt des Roheisens spielt insbesondere bei dem Bessemerprocess, welcher in der ganzen Eisenindustrie eine vollständige Umwälzung hervorgerufen hat, eine sehr wichtige Rolle; Roheisen, welches für diesen Process geeignet sein soll, muss mindestens 2 % Silicium enthalten. Bei dem Einblasen des Windes durch das flüssige Roheisen wird vornehmlich durch das verbrennende Silicium eine so hohe Temperatur erzeugt, dass das Metall während der verhältnissmässig kurzen Dauer des Processes (10—25 Minuten) flüssig bleibt.

Nach Angaben von Troost und Hautefeuille erzeugt das Silicium beim Verbrennen 219 240 Wärmeeinheiten.

Während das Silicium demnach ein wichtiger Bestandtheil des Roheisens ist und bei jeder Eisenanalyse die Bestimmung des Siliciumgehaltes von wesentlicher Bedeutung ist, haben bis vor Kurzem Legirungen von Silicium mit anderen Metallen kaum technische Verwendung gefunden.

Eine nicht unerhebliche Bedeutung dürfte indessen zukünftig die Legirung von Kupfer mit Silicium erlangen, und daher werden einige Zeilen über diesen Gegenstand für viele Leser nicht ohne Interesse sein.

Wie bereits erwähnt, hat zuerst Berzelius im Jahre 1810 Siliciumkupfer hergestellt, allerdings mit einem nur geringen Gehalte an Silicium (2,3 %).

47 Jahre später (1857) legte Deville im Verein mit Caron der Pariser Akademie der Wissenschaften eine Abhandlung über das Silicium und seine Legirungen mit besonderer Berücksichtigung des Siliciumkupfers vor. Die Anregung zur Untersuchung dieses letzteren ging von dem Director der Artillerie-Versuchsstation, Colonel Treuille de Beaulieu, aus. Es wurde Deville und Caron die Aufgabe gestellt, eine

zugleich harte, zähe und schmiedbare Legirung aufzusuchen, welche der Saigerung*) nicht unterworfen sei; insbesondere sollte das Siliciumkupfer mit der gewöhnlichen Geschützbronze verglichen werden.

Durch Zusammenschmelzen von 3 Th. Kiesel-fluorkalium, 1 Th. Natrium und 1 Th. Kupferdrehspähnen erhielten Deville und Caron eine sehr harte, weisse, spröde und leichter als Silber schmelzbare Legirung von Kupfer mit 12 % Silicium; aus diesem Produkt wurden Legirungen mit verschiedenem Siliciumgehalt hergestellt. — Nach den in der Artillerie-Versuchsstation angestellten Versuchen nahm mit steigendem Siliciumgehalt die Härte zu, die Dehnbarkeit ab. Eine Legirung mit 4,8 % Silicium ist schön hellbronzefarbig, von gleicher Schmelzbarkeit wie die gewöhnliche Bronze, indessen härter als diese. Ein Draht mit 4,8 % kam einem Eisendraht an Festigkeit mindestens gleich. Besonders ausgezeichnet waren alle Siliciumkupferlegirungen durch eine vollkommen gleichmässige Zusammensetzung, ohne eine Spur von Saigerung, welcher die gewöhnlichen Zinnbronzen leicht unterworfen sind.

Ein Zusatz von Silicium übt demnach in mancher Beziehung auf die Eigenschaften des Kupfers einen ähnlichen Einfluss aus, wie der Kohlenstoff auf das Eisen (das weiche, kohlenstoffarme Schmiedeeisen geht durch Kohlenstoffzufuhr in den weit härteren Stahl über); infolgedessen nannte Deville diese Legirungen „Kupferstahl“.

Gleichzeitig mit ihrer Arbeit legten Deville und Caron der Pariser Akademie zwei kleine Kanonen vor, von denen die eine 4,8 % Silicium enthielt. Dieselben waren in der Artillerie-Versuchsstation angefertigt und in jeder Beziehung auf ihre Brauchbarkeit und Eigenschaften geprüft. Leider sind Angaben über diese Versuche nicht veröffentlicht worden.

Schliesslich machen die Autoren darauf aufmerksam, welcher Anwendung ein so gewöhnlicher Körper wie Kieselerde fähig wäre, wenn nicht der Preis des zur Fabrikation von Siliciumkupfer erforderlichen Natriums ein zur Zeit zu hoher wäre.

Erwähnt seien ferner an dieser Stelle die Angaben, welche John Percy in London über Siliciumkupfer macht. Er erhielt nach dem Verfahren von Berzelius durch Zusammenschmelzen von feinertheiltem Kupfer mit Kieselerde und Kohle bei Weissgluth eine Legirung von Kupfer mit 0,85 % Silicium, welche sich gut ziehen, in der Kälte gut hämmern und walzen liess und sich als härter und zäher als Kupfer erwies. Die durch anhaltendes Bearbeiten ge-

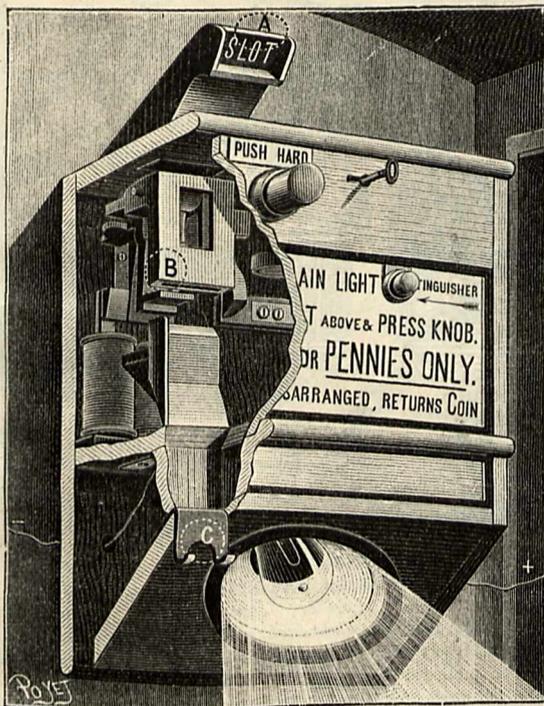
*) Unter Saigerung versteht man in der Metallurgie das Herausschmelzen einer leichtflüssigen Legirung aus einer schwerer flüssigen von anderer Zusammensetzung.

wonnene Härte verlor das Metall wieder beim Ausglühen; ein in der Bronzefabrik von Cottam in London ausgeführter Versuch, die Legirung zu giessen, fiel befriedigend aus.

(Fortsetzung folgt.) *Seite 26.*

Der Lichtautomat.

Einer der sinnreichsten und nützlichsten unter den vielen Automaten, welche in neuerer Zeit für alle nur erdenklichen Zwecke erfunden und eingeführt werden, ist der Lichtautomat,



Der Lichtautomat.

welchen die Great Western Eisenbahngesellschaft in den Wagen ihrer grossen durchgehenden Linien hat anbringen lassen. Derselbe ist über den Sitzen der Reisenden befestigt und erhält von einem unter den Sitzen angebrachten elektrischen Accumulator die nöthige Kraft, um eine Glühlampe längere Zeit zu speisen. Die innere Einrichtung ergiebt sich aus unserer Zeichnung. Durch Einwerfen eines Kupferpennys in die dazu bestimmte Oeffnung A wird ein Contact geschlossen, und die Glühlampe beginnt zu leuchten, ihr Licht dauert eine halbe Stunde. Nach Ablauf derselben wird der Contact durch ein kleines Uhrwerk wieder geöffnet und das Licht erlischt. Ist man schon vor Verlauf dieser Zeit ermüdet, so kann man durch Druck auf einen Knopf das Licht zu jeder Zeit auslöschten. Sobald der Kraftvorrath des Accumulators erschöpft ist, ändert sich die Stellung des Leitcanales für die Geldstücke in solcher Weise,

dass dieselben aus dem Automaten wieder herausfallen. Dieser Apparat thut also etwas, was bisher kein anderer Automat gethan hat, er nimmt Bezahlung blos dann, wenn er für dieselbe eine Gegenleistung zu gewähren vermag. Es bedarf wohl kaum der Erwähnung, dass dieser sinnreiche Apparat einem wirklichen Bedürfniss genügt. Wer hätte nicht schon auf langen Eisenbahnfahrten gewünscht, sich auch Abends ebenso wie am Tage die Zeit durch Lesen vertreiben zu können. Die gewöhnliche Beleuchtung der Wagen ist zu diesem Zwecke weder kräftig genug, noch auch in bequemer Stellung angebracht. Allen diesen Uebelständen hilft der beschriebene Automat ab, er liefert das Gewünschte gegen ein Entgelt, welches für den Reisenden kaum in's Gewicht fällt, dessen Erträge aber im Laufe der Zeit bei einer grossen Eisenbahnlinie nicht unbeträchtlich sein dürften.

[83]

RUNDSCHAU.

In technischen Dingen giebt es ebenso wie in der Politik jederzeit Ereignisse, welche in höherem Grade als andere die Aufmerksamkeit weiterer Kreise fesseln; ob immer mit Recht, mag dahingestellt bleiben. Es ist unsere Absicht, unter obigem Titel allwöchentlich derartige Ereignisse kurz zu besprechen und unsere Betrachtungen über dieselben anzustellen.

In den letzten Wochen ist die technische Welt Europas in Spannung gehalten worden durch den Besuch Edison's, des grossen amerikanischen Erfinders. Die Persönlichkeit desselben ist, ganz abgesehen von der Wichtigkeit seiner Erfindungen, geeignet, unser Nachdenken anzuregen. Edison ist einer jener Self-made men, welche in England und Amerika häufiger auftreten als bei uns, und Alles, was sie sind, nur eigenem Streben verdanken. Aus den unscheinbarsten Verhältnissen und ohne andere Grundlage als die einer sehr dürftigen Volksschulbildung hat er sich emporgearbeitet zu einem praktischen Physiker allerersten Ranges. In dieser Hinsicht gleicht sein Lebensgang dem des Erfinders der Locomotive, Stephenson, oder dem des grossen Mechanikers Josef Whitworth. Die Erscheinung solcher Männer hat zu allen Zeiten ein mächtiges Argument gebildet gegen die Nothwendigkeit des technischen Unterrichts. Es ist darauf hingewiesen worden, dass solche Leute ihren Weg nicht nur ohne technische Vorbildung gemacht haben, sondern auch, dass ihre Arbeiten ausgezeichnet gewesen sind durch eine Originalität des Gedankens, wie wir sie an der grossen Mehrzahl unserer Techniker vermissen. So unbestreitbar diese Thatsachen sind, so steht es doch fest, dass derartige Self-made men ihre Grösse hauptsächlich ihrer angeborenen Genialität verdanken, welche ihnen die Kraft gab, sich durch alle Widerwärtigkeiten des Lebens zum Erfolge durchzuringen. Es mag sein, dass sie das Originelle ihres Schaffens ihrem Bildungsgange verdanken und dass ein planmässiges technisches Studium dasselbe verwischt haben würde, anstatt es zu reifen, trotzdem aber ist und bleibt der technische Unterricht ein Segen für die Völker, die ihn pflegen. Ein solcher Unterricht ist nicht berechnet für die Menschen, deren geistige Begabung das Mittel weit überragt, er ist im Gegentheil dazu bestimmt, auch diejenigen zu nützlichen und leistungsfähigen Mitgliedern der Gesellschaft zu machen, deren eigene Kraft für den Wettkampf des Lebens nicht ausgereicht hätte. Den wenigen grossen Self-made men stehen viele andere gegenüber, welche das gleiche Ziel erstrebten und in ihrem Streben ohne Sang und

Klang zu Grunde gingen. Solche Menschen vor dem Untergang zu retten ist der technische Unterricht bestimmt, und es ist bemerkenswerth, dass fast alle grossen Self-made men ihr Interesse dem technischen Unterricht nicht versagt haben, wenn sie, auf der Höhe des Erfolges stehend, daran denken konnten, sich auch mit anderen Dingen als den Schöpfungen ihres erfinderischen Geistes zu beschäftigen. [8]

NOTIZEN.

Ausnutzung der Kraft des Rheines. Am Rheinfall besteht allerdings bereits eine Turbinenanlage, welche Elektrizität erzeugt, jedoch nur zum Zwecke der Darstellung von Aluminium. Bedeutender und vielseitiger ist das unter Bethheiligung der rührigen Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin vor Kurzem zu Stande gekommene Unternehmen der Ausnutzung der Strömung des Rheines durch eine Turbinenanlage in Rheinfelden. Es gilt, von hier aus nicht blos die Stadt Basel, sondern auch die Umgegend mit elektrischem Licht und elektrischer Kraft zu versorgen. Hoffentlich ist die Anlage nur die erste in einer Reihe von Unternehmungen, die endlich eine bessere Ausnutzung der Wasserkräfte herbeiführen und uns von der Alleinherrschaft der Steinkohle als Krafterzeuger befreien werden. [26]

Wechselstrom oder Gleichstrom. Anlässlich des Beschlusses der Frankfurter Stadtvertretung, die geplante elektrische Lichtanlage mit Wechselstrommotoren zu betreiben, erörtert R. Rühlmann in der *Elektrotechnischen Zeitschrift* die Frage, ob dieses Vorgehen zweckentsprechend sei, und ob man nicht besser thäte, bei Anlage von Elektrizitätswerken an der bisherigen ausschliesslichen Verwendung von Gleichstrommotoren festzuhalten. Die Anwendung hochgespannten Wechselstromes in den Hauptleitungen und die Abschwächung dieses Stromes mittelst Transformatoren biete allerdings den Vortheil, dass selbst ganze Städte von einem ausserhalb der Stadt gelegenen Punkte aus mit elektrischer Kraft und elektrischem Licht versorgt werden können. Man dürfe aber nicht verkennen, dass die weite Entfernung auch Betriebsschwierigkeiten und eine Steigerung der Kosten für die Leitungen im Gefolge habe, welche Steigerung den Vortheil aus dem wohlfeilen Bauplatz vielfach aufhebt. Die Gefahr aus dem Wechselstromsystem sei allerdings nicht sehr gross; schwerer wiegen aber die finanziellen Nachtheile. Ein wirtschaftlicher Betrieb von Elektrizitätswerken sei ohne Parallelschaltung von Dynamomaschinen verschiedener Grösse undenkbar; diese Schaltung sei aber bei dem Wechselstromsystem bisher kaum möglich. Ferner kommen in Betracht der Kraftverlust durch die Transformatoren, der Umstand, dass mit Wechselstrom betriebene Bogenlampen eine bedeutend höhere Kraft beanspruchen, bezw. bei gleicher Kraft etwa 30% weniger Licht geben, als Gleichstrom-Bogenlampen; ferner die Schwierigkeit des Betriebes namentlich von kleinen Wechselstrom-Elektromotoren in Werkstätten, endlich die Unmöglichkeit, Elektrizitätssammler mittelst Wechselstrommaschinen zu laden.

Aus Obigem ergibt sich allerdings, dass Wechselstromanlagen augenblicklich nur in grossen Städten mit sehr theurem Baugrund von Vortheil seien, und dann auch nur, wenn die Unternehmer solcher Anlagen auf den Betrieb von Strassenbahnen und die Versorgung der Gewerbetreibenden mit Betriebskraft verzichten. Der Stand der Dinge kann sich jedoch über Nacht ändern, und es erscheint nicht unmöglich, dass die Förderer des Wechselstromsystems auch oben erwähnte Schwierigkeiten in Bälde überwinden. Wir behalten uns vor, diese Frage in einem längeren Artikel zu erörtern. [28]

Zur Erfindungsgeschichte der Schiene. Die Schiene, von der man behaupten darf, sie habe auf die Umgestaltung der Lebensverhältnisse der Menschheit noch mächtiger eingewirkt, als selbst die Dampfmaschine, ist älter als man gemeinlich glaubt. In der Regel wird angenommen, sie sei zuerst im 18. Jahrhundert in den englischen Kohlenwerken in Aufnahme gekommen. Dies ist aber falsch. Sie war bereits im 16. Jahrhundert in den Bergwerken des Leberthals (Elsass) im Gebrauch. Davon zeugt beikommende Abbildung, die wir einem



ziemlich seltenen Werke von Sebastian Münster entnehmen. Das Werk ist betitelt: *Cosmographie oder Beschreibung aller Länder, Herrschaften, fürnemsten Stetten, Geschichten, Gebreuchen, Manirungen etc.* Basel. H. Petri. 1541 fol. Dieses Werk hatte grossen Erfolg und erlebte mehrere Auflagen. Aus der der ersten Auflage entnommenen Abbildung und der zugehörigen Beschreibung ergibt sich ganz deutlich, dass die „Hunde“, welche mit Rädern versehen und den jetzigen sehr ähnlich waren, auf Schienen nach dem Schacht hingerollt wurden. [29]

Die Schreibmaschine hat nach einer Mittheilung in „*Invention*“ eine neue Anwendung zur mechanischen Herstellung von chiffirten Mittheilungen gefunden. Für diesen Zweck werden zwei Schreibmaschinen in genau der gleichen Weise so verstellt, dass durch Anschlagen der Buchstabentasten andere als die angeschlagenen Buchstaben auf das Papier abgedruckt werden. Der Schreiber erhält auf diese Weise eine vollkommen unleserliche Schrift, der Empfänger copirt dieselbe auf seiner gleichgestellten Maschine und erhält nun die richtige Schrift. Durch Anbringung eines dem bekannten Combinationschloss nachgebildeten Mechanismus an Schreibmaschinen können dieselben so verstellt werden, dass nur der Besitzer des Schlüsselwortes der Combination die chiffirte Depesche zu lesen im Stande ist. Diese Erfindung dürfte nicht ohne Werth namentlich für den diplomatischen Verkehr sein. [41]

Die **Pennsylvania Railroad Company** hat, wie „*Invention*“ mittheilt, eine anerkannterthe Neuerung auf ihrer Bahnstrecke eingeführt, indem sie ihre Locomotiven mit einer Dampfmaschine und einem mit derselben

verbundenen Feuerlöschschlauch ausrüstete. Bei Unfällen kann die Pumpe sofort in Thätigkeit versetzt und etwa entstandenes Feuer mit Hilfe des Wasservorraths des Tenders gelöscht werden. Da Brände von Eisenbahnwagen, namentlich beim Zusammenstossen von Zügen, ausserordentlich häufig sind (man erinnere sich nur an das Eisenbahnglück von Wannsee), so dürfte sich die beschriebene Einrichtung nicht selten bewähren. [42]

* * *

Edison war bekanntlich in Paris. Ein Correspondent der Pall-mall Gazette hat denselben bei dieser Gelegenheit besucht und von ihm die nachfolgenden Mittheilungen über seine neuen Erfindungen erhalten. Eine von ihm erfundene Maschine zur Gewinnung von Erzen in Bergwerken wird von dem grossen Erfinder sehr günstig beurtheilt. 80 dieser Maschinen sollen bereits in amerikanischen Eisengruben arbeiten, und Edison beabsichtigt, die Maschine auch zur Gewinnung von Silber- und Gold-erzen einzurichten. — Eine weitere Erfindung besteht in einer Einrichtung, auf erhebliche Distanzen zu sehen, gerade so wie man jetzt telephonirt. Der verbesserte Phonograph, welcher so lange auf sich warten liess, ist jetzt vollständig ausgearbeitet. 1800 Maschinen sind angeblich bereits im Betrieb und 40 Maschinen werden täglich in der Fabrik fertiggestellt. Die bei dieser Erfindung zu überwindenden Schwierigkeiten waren sehr gross. Eine der wichtigsten Vervollkommnungen besteht in der Erfindung eines unzerbrechlichen Phonographencylinders, welcher mit den Eindrücken des Instrumentes bedeckt, gefahrlos durch die Post versandt werden kann. Edison hat auch einen kleinen, gewissermassen einen Taschenphonographen construirt, dessen Cylinder 300 Worte, also etwa einen Brief, aufzunehmen im Stande ist. Diese Form des Phonographen ist indessen noch nicht im Handel. Nach einer Angabe des Erfinders findet der Phonograph ganz regelmässig Anwendung in der Redaction der „World“, wo mehrere Phonographen aufgestellt sind. Die Bericht-erstatte der Zeitung übergeben ihre Aufsätze mündlich dem Apparat, dessen Cylinder alsdann in die Druckerei übertragen wird. Die Berichte werden so in Lettern abgesetzt, ohne ein einziges Mal geschrieben gewesen zu sein. [54]

BÜCHERSCHAU.

A. Riedler, *Die Kraftversorgung von Paris durch Druckluft*. 2 Vorträge. Berlin 1889, Gärtner's Verlagsbuchhandlung.

Bereits seit etwa 20 Jahren bildet die Versorgung grösserer Städte mit billiger und bequemer Triebkraft eine wichtige und viel erörterte Frage unserer modernen Technik. Vier verschiedene Wege sind eingeschlagen worden, um Städte von einer Centralanlage aus mit einer in beliebiger Menge entnehmbaren und bei der Entnahme messbaren Kraft zu versorgen, sodass jeder Bewohner sich in derselben Weise, wie dies jetzt für Gas und Wasser allgemein üblich ist, auch an das Kraftnetz anschliessen kann. Am naheliegendsten war es, die lebendige Kraft des Wassers der ohnehin vorhandenen städtischen Leitung auszunutzen. Die zuerst entstandene Schwierigkeit der Beschaffung eines dazu geeigneten Apparates ist jetzt als gelöst zu betrachten, seit eine ganze Reihe von hydraulischen Motoren erfunden und eingeführt worden sind, unter denen der Wassermotor des Ingenieurs Schmidt in Zürich bezüglich einfacher und zweckmässiger Bauart obenan stehen dürfte. Eine zweite Methode, welche ebenfalls in der Praxis bereits eingeführt und bewährt ist, ist die der Gasmotoren. Die in neuerer Zeit ebenfalls vielfach versuchte elektrische Kraftübertragung ist insofern im Princip von den beiden anderen genannten verschieden, als nicht der Träger der Kraft, sondern die Kraft selbst dem Consumenten zugeleitet wird. Sie ist daher frei von dem Uebelstande der beiden ersten Methoden, dass der ausgenutzte Kraftträger (entkraftetes Wasser,

Verbrennungsproducte des Gases) abgeleitet werden muss. Dagegen leidet die elektrische Kraftübertragung an dem Uebelstande, dass sie an den meisten Orten sich zu theuer stellt und namentlich auch sehr kostspielige Uebertragungsmotoren erfordert.

Das neueste Kraftübertragungsmittel ist die Druckluft. Dieselbe kann in der verschiedensten Weise ausgenutzt werden, oft sogar ohne Einschaltung irgend eines Motors. Die entkraftete Luft belästigt in keiner Weise, sie wirkt ventilirend, daher nützlich, und sie hat den weiteren Vortheil, auch noch als abkühlendes Mittel Verwendung finden zu können. Es ist daher eigentlich zu verwundern, dass man erst seit Kurzem angefangen hat, Städte mit Kraftluft zu versorgen. Bis jetzt sind nur Paris und Birmingham damit versehen worden.

Das vorliegende Schriftchen behandelt in überaus fesselnder und klarer Weise die Pariser Anlage, welche bezüglich der maschinellen Leistungen der Centralanlage verbesserungsfähig, in der Art und Weise der Vertheilung der Kraftluft aber geradezu musterhaft ist, während in Birmingham das umgekehrte Verhältniss stattfindet. Es ist in hohem Grade zu wünschen, dass die lichtvolle Arbeit des Verfassers auch bei uns den Anstoss zu einer recht baldigen Einführung des Kraftluft-Systemes geben möge. Wir behalten uns vor, gelegentlich in einem längeren Aufsatz auf diese wichtige Neuheit zurückzukommen, und beschränken uns für heute darauf, die besprochene Broschüre unseren Lesern auf das Angelegentlichste zum Studium zu empfehlen. S. [84]

POST.

Unter dieser Ueberschrift gedenken wir die Correspondenz mit unseren Lesern zu pflegen. Wir bitten dieselben, über alle Vorkommnisse und Beobachtungen auf naturwissenschaftlichem Gebiete, welche ihnen bekannt werden und von allgemeinerem Interesse sind, uns brieflich Mittheilung zu machen, wir werden diese Zuschriften, wenn dieselben sich dafür eignen, an dieser Stelle veröffentlichen und zur Discussion stellen.

Da wir selbstverständlich in dieser ersten Nummer eine derartige „Post“ von Seiten unserer Leser nicht bringen können, so beschränken wir uns darauf, einem unserer Herren Mitarbeiter zu antworten, der von uns genaue Mittheilung über die Begrenzung des von uns behandelten Gebietes gewünscht hat. Wir erwidern darauf, dass wir alle Gebiete zwanglos berücksichtigen wollen, welche zu den angewandten Naturwissenschaften in Beziehung stehen. Wir werden also vor Allem Gegenstände aus dem Gebiete der mechanischen und chemischen Technologie eingehend und in allgemeinverständlicher Weise besprechen, die Producte des Acker-, Forst- und Bergbaues werden wir als Rohmaterial aller gewerblichen Thätigkeit in den Kreis unserer Betrachtungen ziehen und dabei nicht selten in das Gebiet der erkennenden Wissenschaften: Mineralogie, Botanik, Zoologie hinübergreifen müssen. Auch der Erd- und Völkerkunde dürfen wir nicht fremd bleiben, soweit dieselbe ein technologisches Interesse besitzt, Quellen oder Absatzgebiete für technische Erzeugnisse uns angiebt. Endlich wollen wir hin und wieder einen Rückblick auf verflossene Zeiten thun, wir wollen die Geschichte der Technologie berücksichtigen, denn auch in Künsten und Gewerben stehen wir, wie in allem Anderen, auf den Schultern unserer Vorfahren, das Schaffen der Gegenwart ist nur verständlich auf Grund des Geschaffenen der Vergangenheit. Wenn somit die Grenzen, die wir uns für unsere Wirksamkeit gesteckt haben, recht weite sind und damit uns bedeutende Mühewaltung auferlegen, so geben sie uns andererseits die Gewähr, dass es uns an interessantem Material für unsere Zeitschrift so leicht nicht fehlen wird. [82]

Zuschriften an die Redaction sind zu richten an den Herausgeber Dr. Otto N. Witt, Westend bei Berlin.

Anzeigen finden durch den Prometheus weiteste Verbreitung. Annahme bei der Verlagsbuchhandlung, Berlin S.W. 11, und bei allen Inserat-Agenturen.

ANZEIGEN.

Preis für den Millimeter Spaltenhöhe 20 Pfennig.
Bei Wiederholungen entsprechender Rabatt.
Größere Aufträge nach Vereinbarung.

Chemische Fabrik auf Actien

(vorm. E. Schering)

Berlin N., Fennstrasse 11/12.

**Chemikalien für Pharmacie,
Photographie und Technik.**

Verlag von Friedrich Vieweg & Sohn in
Braunschweig.

Naturwissen- Wöchentlich
eine Nummer von
1½ bis 2 Bogen.
schaftliche Preis
pro Quartal
4 Mk.
Rundschau.

Wöchentliche Berichte über die Fortschritte auf dem Gesamtgebiete der Naturwissenschaften.

Herausgeber: **Dr. W. Sklarek** in Berlin W.,
Magdeburgerstrasse Nro. 25.

Begründer u. während 18 Jahren Redacteur des „Naturforscher“.
Nach dem mit dem 1. October 1888 erfolgten Eingehen des
„Naturforscher“ ist die **Naturwissenschaftliche Rundschau**
gegenwärtig die einzige derselben Aufgabe dienende Zeitschrift.

Probenummern gratis und franco. Bestellungen nimmt jede Buch-
handlung und Postanstalt entgegen.

(Deutsche Zeitungs-Preisliste 1889, No. 4027.)

Lambrecht's

Patent-Polymer

ist das billigste und zuverlässigste
Hygrometer für vielfach technische,
hygienische und meteorologische
Zwecke.

Preis: In Messing 20 Mk.,
in Phosphor-Bronze 25 Mk.

Illustr. Preis-Courant über noch
andere Neuheiten zur Verfügung.

Wilhelm Lambrecht,
Göttingen.

**Beste und billigste
Bezugsquelle
für echt amerikanisches
Membranenblech**

durch

Carl Lange,
Berlin SW., Alte Jacobstr. 32.
Preisverzeichniss auf Wunsch gratis.

Haustelegraphen

Anerkannt billigste und solideste Bezugsquelle
sämtl. zur Haustelegraphie und Telephonie
erforderlichen Apparate und Utensilien.

Schuch & Wiegel

Berlin SO., Köpnickerstrasse 147.
Illustr. Preis-Courant gratis und franko.

Chem. Tinten in Pulverform, sofort
löslich, gleich zu be-
nutzen. — Dauerhaf-
von Dr. PITSCHKE, teste, unauslösch-
Chemiker in BONN. liche, nie bleichende

Eisen-Gallustinte,

vom Kaiserl. General-Postamt durch Ver-
fügung empfohlen. Probepäckchen à 1 Liter
80 Pfg. Amtlich geprüfte Normaltinte für
Tintenklasse I. à Liter 1 Mark, à Kilogr.
14 Mark. Alle Sorten feinsten farbiger Tinten
nach Wahl der Farbe à ½ Liter 1 Mark.
Versendung unter Nachn. oder vorh. Einsend.
Preis-Cour. u. Prosp. frei. Wiederverk. Rabatt.

Physikalisch-technisches Institut

A. Benecke & Co.

Berlin N., Linienstr. 126

Construction und Anfertigung
wissenschaftlicher Apparate und Instrumente.
Specialität: Physikalische Unterrichts-Apparate.
Reparaturen jeder Art. — Experimentir-Saal.
Illustrirte Kataloge gratis und franko.

Frankfurter Trockenplatten-Fabrik

E. vom Werth & Co.

FRANKFURT

(Main).

Moment-Platten, 20, 22 u. 24 W.
(Portrait-Platten allerersten Ranges).

**Landschafts-Platten, 16, 18
und 19 W.**

Abzieh-Platten für Lichtdruck.

Chemikalien, gewährleistet rein.

Emulsion z. Selbstpräpariren v. Platten.

Preisliste postfrei und unberechnet.



PATENTE für In- und Ausland
besorgen und verwerthen
Berlin SW. II. (Etabliert 1874.) **Brydges & Co.**
Königrätzerstrasse 101.