



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 234.

Alle Rechte vorbehalten.

Jahrg. V. 26. 1894.

Das Wachstum unserer Handelsflotte.

VON GEORG WISLICENUS.

Die Statistik ist eine nüchterne, pedantische Lehrmeisterin, die wegen ihres meist recht trockenen Tones bei den Menschen nicht sehr beliebt ist. Und doch ist sie im Stande, zuweilen mit nur wenigen Zahlen grossartige Bilder von der Entwicklung des menschlichen Schaffens zu gewähren. Es gehört nur etwas Geduld dazu, um beim Betrachten der leblosen Zahlen und bei deren Vergleich unter einander das Mühen und Streben der Menschen zu übersehen, das hinter diesen Zahlen steckt. Freilich muss man auch bei ihr vor Trugschlüssen auf der Hut sein; wenn z. B. ein eifriger Statistiker ausrechnet, in Deutschland kommen auf jeden Einwohner jährlich so und so viel Liter Bier, so ist damit nicht etwa der Beweis beigebracht, dass jeder Deutsche davon so viel trinkt. Mit anderen Worten: die Statistik liefert absolute Werthe und auch relative Werthe. Mit der nöthigen Vorsicht kann man natürlich beide Grössen benutzen; das soll auch in der folgenden Betrachtung über die deutsche Handelsflotte geschehen.

„Unsere Zeit steht im Zeichen des Verkehrs“, dieses geistvolle Kaiserwort gilt wohl kaum für irgend einen andern Verkehrsbetrieb in so hohem

Maasse wie für die Seeschifffahrt. Man bedenke nur, dass der Gesamttraumgehalt (Netto) aller Handelsflotten der Erde im Jahre 1850 nur 7 Millionen Registertonnen, 1892 dagegen 19 Millionen t umfasste; davon kommen auf Dampfer 200 000 t im Jahre 1850 gegen 8 880 000 t im Jahre 1892. Da nun nach allgemeiner Annahme jede Dampfertonne die Arbeit von mindestens drei Seglertonnen leistet, so kann man sagen, dass die Frachtfähigkeit der Handelsflotten in den letzten 40 Jahren von 7,4 Mill. auf 36,9 Mill. t gestiegen ist. Der Seeverkehr hat also beinahe um das Fünffache zugenommen.

Wollte man Deutschlands Antheil am Seeverkehr mit dem englischen vergleichen, so würde man das Wachstum eines kräftigen Zwerges neben dem eines Riesen sehen. Ganz England ist mit dem Seehandel in so hohem Maasse verquickt, wie es für deutsche Zustände unmöglich ist. Man darf eben dabei nicht vergessen, Deutschlands Grund und Boden nährt heute noch fast $\frac{4}{5}$ seiner Einwohner, während nur für $\frac{1}{5}$ aller Engländer Nahrung auf den grossbritannischen Inseln wächst. Deshalb sei Frankreichs Schifffahrt zum Vergleiche gewählt, da die Volkswirtschaft dieses Landes mit der unsrigen wohl die meiste Aehnlichkeit hat. Dabei besitzt Frankreich viel mehr gute Seehäfen

als Deutschland; auch liegen seine Häfen für den überseeischen Verkehr viel günstiger. Seit HEINRICH IV., RICHELIEU und COLBERT durch verschiedenerlei Mittel Frankreichs Handelsflotte schufen und beförderten, hat der französische Seehandel bis zur Mitte unseres Jahrhunderts den deutschen Seehandel stets weit übertroffen. Seiner Kriegsflotte, die auf eine Jahrhunderte alte Geschichte voll tapferer Kämpfe mit den Engländern zurückblicken kann, verdankt das Land diese Erfolge im Seehandel. Deutschlands Handelsflotte hat seit den Zeiten der alten Hansa diesen Schutz entbehrt. Erst in den letzten Jahrzehnten ist der Geist der alten Hansa, gekräftigt durch das erstandene Reich, wieder erwacht und hat Frankreichs Seehandel schnell überflügelt.

Da nicht die Zahl der Schiffe, sondern ihr Raumgehalt den besten Maassstab zur Beurtheilung einer Handelsflotte giebt, so ist in dem hier folgenden Vergleich nur der Netto-Raumgehalt in Registertonnen angegeben.

Am 1. Januar des Jahres	besass Dampfer	Deutschland Segler	besass Dampfer	Frankreich Segler
1851	5 512 t	518 312 t	18 520 t	647 237 t
1861	26 611	783 623	90 473	890 975
1871	81 994	900 361	201 382	883 993
1881	215 758	965 767	286 674*)	676 894*)
1891	723 652	709 761	499 921	444 092
1893	786 397	725 182	?	?

Welch grossartiges Bild entwerfen diese wenigen Zahlen von der Ausnutzung der Dampfkraft, die im Seeverkehr mit Riesenschritten zunimmt! Alte Seeleute werden die Zahlen freilich mit Wehmuth betrachten; denn sie bezeichnen zugleich den Niedergang der schönen kühnen Seglerfahrten und das Aussterben der kernigsten Sorte von Matrosen, der wetterfesten Janmaate, die den leichteren Dampferdienst mehr fürchteten als die Hölle. Und wie schnell hat Deutschland Frankreichs Flotte im letzten Jahrzehnt überholt! Verdreifacht man wieder den Dampfergehalt, so findet man, dass die Frachtfähigkeit der deutschen Flotte seit 1851 sich versechsfacht hat, während die französische in derselben Zeit sich ungefähr verdreifachte.

Für unsere schnelllebende Zeit wird es genügen, nur die letzten Jahrzehnte näher zu betrachten. Obgleich alle Schiffe der Handelsflotte die schwarz-weiss-rothe Flagge führen, so hält doch selbst die Reichsstatistik beständig die Trennung der Flotte nach einzelnen deutschen Küstenstaaten aufrecht. Da diese Unterscheidung zugleich die Bedeutung der verschiedenen deutschen Hafentplätze erkennen lässt, so sei sie hier beibehalten. In den folgenden Zusammenstellungen ist neben der Besatzungsstärke und dem Netto-Raumgehalt (in Register-

tonnen) noch der Quotient aus dem Raumgehalt dividirt durch die Schiffsanzahl gegeben. Dieser Quotient ist also die Durchschnittsgrösse der Schiffe, die zur richtigen Beurtheilung von der Art und vom Werthe einer Flotte von grossem Belang ist.

Für die Segelschiffsflotte des Königreichs Preussen war

am 1. Januar des Jahres	die Besatzungsstärke	der Raumgehalt in t	die Durchschnittsgrösse eines Seglers in t	ein Mann Besatzung auf t
1871	19 849	469 565	163,8	23,6
1881	16 908	428 740	147,8	25,4
1891	8 012	198 792	108,4	24,8
1893	6 951	162 582	94,5	23,4

Leider hat Preussens Schifffahrt, wie die Zusammenstellung zeigt, einen recht empfindlichen Rückschritt gemacht. Preussen besitzt keine so günstigen Häfen, wie z. B. Hamburg einer ist, wo der See- und Fluss-Schiffahrtsverkehr einen grossartigen Stapelplatz geschaffen haben; dieser Mangel guter Häfen und die ungünstige Lage der Häfen des „nordischen Mittelmeers“, nämlich der Ostsee, für die transatlantische Seglerfahrt mögen die Gründe des Niedergangs dieser Flotte sein. Auch die Fertigstellung des Nordostseekanals wird daran wenig ändern. Grossartige wirtschaftliche Bedeutung wird dieser Kanal erst dann erhalten, wenn der kühne Gedanke des Admirals BATSCH zur That geworden sein wird: nämlich wenn Berlin erst einmal Seestadt geworden sein wird. Ausgeführt wird dieser kühne und praktische Gedanke sicherlich; wann freilich der erste Spatenstich dazu gethan werden mag, das ruht noch in der Zeiten Schooss. Dann aber wird auch die preussische Seeschifffahrt wieder bessere Zeiten sehen. An der Abnahme der Durchschnittsgrösse sieht man, dass jetzt die Stärke der preussischen Segler in einer grossen Zahl kleiner Küstenfahrzeuge liegt. Dieser Kleinbetrieb wird nach der Eröffnung des Nordostseekanals wahrscheinlich noch schneller abnehmen, zu Gunsten der hamburgischen Grossbetriebe.

Ein günstigeres Bild zeigt uns die alte Hansestadt Hamburg; bei ihrer Seglerflotte war

am 1. Januar des Jahres	die Besatzungsstärke	der Raumgehalt in t	die Durchschnittsgrösse eines Seglers in t	ein Mann Besatzung auf t
1871	4924	148 566	372,3	30,2
1881	4116	145 253	402,4	35,3
1891	3269	164 650	614,4	50,4
1893	3816	197 660	521,5	51,8

Für die bremische Segelschiffsflotte waren dieselben Grössen

am 1. Januar des Jahres	die Besatzungsstärke	der Raumgehalt in t	die Durchschnittsgrösse eines Seglers in t	ein Mann Besatzung auf t
1871	3808	131 017	517,9	34,4
1881	4020	211 575	803,4	52,6
1891	3014	196 608	936,2	65,2
1893	3019	206 565	918,1	68,4

In beiden Hansestädten hat die Seglerflotte verschiedene Bewegungen durchgemacht, wobei

*) Für 1. Januar 1880.

die Schiffe bis 1891 immer grösser geworden sind; man erkennt im Gegensatz zu Preussen an der Durchschnittsgrösse, dass die Flotten hauptsächlich aus Hochseehandelsschiffen bestehen. Sehr auffällig ist die immer schwächer werdende Bemannung der Schiffe, namentlich bei der bremischen Flotte. Sie hängt freilich theilweise mit solchen Einrichtungen zusammen, die auf den neueren Schiffen einen Theil der Menschenkraft ersetzen sollen; aber hauptsächlich ist sie eine Folge des Wettbewerbs, die Betriebskosten so klein wie möglich zu machen.

Der Vollständigkeit halber müssen nun noch die Veränderungen in der Seglerflotte der drei kleineren deutschen Küstenstaaten angeführt werden. Da deren durchschnittliche Schiffsgrösse und Besatzungsstärke ziemlich in der Mitte zwischen denjenigen Preussens und der beiden Nordsee-Hansehäfen liegt, so genügt es, wenn hier nur der Raumgehalt berücksichtigt wird. Es war der Raumgehalt in Registertonnen

	in den Jahren:			
im Staate:	1871	1881	1891	1893
Mecklenburg	101026	107839	72244	67695
Oldenburg	45415	69720	74961	88373
Lübeck	4772	2640	2506	2307

Also auch hier tritt der Zug nach dem Westen zu Tage; die Ostseeküste, Mecklenburg und Lübeck, wird jetzt von der Nordseeküste, Oldenburg, weit überflügelt. Die Summe aller deutschen Segelschiffe ist von 4372 im Jahre 1871 auf 2742 im Jahre 1893 heruntergegangen; gleichzeitig hat ihre Besatzung von 34739 Mann auf 17522 Mann abgenommen!

Und doch ist die deutsche Handelsflotte seit 1871 mächtig angewachsen; ihre Frachtfähigkeit hat sich in den letzten 22 Jahren sogar verdreifacht, sie ist von einer Million Registertonnen (Netto) auf drei Millionen Registertonnen gestiegen! Das ist der Erfolg der Dampfkraft; denn während Deutschland im Jahre 1871 nur 147 Handelsdampfer besass, zählte seine Flotte 1893 schon 986 Seedampfer. Gleichzeitig ist die Bemannung der Dampferflotte von 4736 Mann auf 24113 Mann gestiegen. Wenn auch die Zahl der Gesamtbesatzung seit 1871 um 2000 Köpfe zugenommen hat, so ist doch die Zahl der Seeleute, d. h. der Schiffsofficiere und der Matrosen, kleiner geworden; denn die grössere Hälfte der Dampferbesatzungen besteht aus Maschinisten und Heizern. Der Seemannsbestand hat also um etwa 8000 Köpfe in der betrachteten Zeit abgenommen; damit sind zugleich etwa 2000 Stellen für Capitäne und Steuerleute verloren gegangen, so dass auch in diesem harten und schönen Berufe die Aussichten für den Nachwuchs viel ungünstiger sind als vor zwanzig Jahren. Das hat mit seinem Drängen der Stürmer Dampf gethan. Da erwägt der Seemann zuweilen die Frage: sind die Chinesen vielleicht

doch klüger als wir, dass sie unter Berufung auf ihre Drachengötter dem Dampfe keinen Einlass gewähren in ihr übervölkertes Land? Man wird dem Seemann, der freilich dabei zunächst an seine Berufsgenossen denkt, diese Ketzerei verzeihen. An Stelle der 8000 Blaujacketen werden ja 10000 schwarze Gesellen mehr beschäftigt; das ist immerhin ein Ersatz.

Zur Darstellung der Umwälzung, die der Dampf bei der Seefahrt erzeugt hat, genügt die Angabe des Netto-Raumgehaltes der deutschen Dampferflotte in Registertonnen. Die Grösse der Dampferflotte war

	im Jahre:			
im Staate:	1871	1881	1891	1893
Preussen	6960	46183	163322	166189
Hamburg	28397	99312	356755	392932
Bremen	42389	58685	179204	198091
Mecklenburg	682	4489	7632	10454
Oldenburg	36	—	6063	7197
Lübeck	3530	7089	10676	11534

Also die preussische Dampferflotte ist um das 24fache gewachsen, die hamburgische um das 14fache seit 1871. Die ganze deutsche Dampferflotte ist von 81994 Registertonnen (Netto) im Jahre 1871 auf 786397 Registertonnen im Jahre 1893 gestiegen. Die Verbundmaschinen, bei denen die Dampfspannung auf das äusserste ausgenutzt wird, haben es möglich gemacht, dass die Dampfschiffe, trotz des theuern Baues, trotz des Kohlen- und Schmiereverbrauchs erfolgreich den Wettbewerb mit den Segelschiffen aufnehmen konnten. Die Segler haben die Windkraft freilich ohne Kosten; doch sind sie von den Launen der Winde so abhängig, dass ihnen auf den meisten Reisen viele Zeit verloren geht. Zeit aber ist bekanntlich Geld, das gilt besonders für Seefrachten, die schnell auf den Markt gebracht werden sollen. Dadurch wird die stete Zunahme der Dampferfahrt erklärlich. Lohnende Segelschiffsfrachten bleiben nur noch Rohwaaren, wie Kohle, Salpeter, Guano, Reis, Häute u. dergl. Werthvollere Güter, namentlich solche, die durch lange Seereisen leiden, wie z. B. Thee, werden aus den fernsten Häfen der Erde nur noch von Dampfern herbeigeschafft.

Mit der Aenderung in der Flottengrösse war natürlich auch eine starke Verschiebung des Mannschaftsbestandes verknüpft. Die gesammte Schiffsbesatzung (Seeleute und Maschinenpersonal) zählte an Köpfen:

	im Jahre			
im Seestaate	1871	1881	1891	1893
Preussen	20 598	18 910	12 968	12 081
Hamburg	6 894	7 630	12 786	14 275
Bremen	5 517	6 665	10 015	10 579
Mecklenburg	4 182	3 887	2 286	2 110
Oldenburg	1 807	2 115	1 923	2 101
Lübeck	477	453	471	489
Deutsche Handelsflotte	39 475	39 660	40 449	41 635

Von allen deutschen Schiffen ist bisher leider nur die kleinere Hälfte in Deutschland, auf deutschen Werften, gebaut worden. Trotzdem seit 1880 der Schiffbau bei uns vorzügliche Leistungen aufzuweisen hat, die auch den englischen Schiffen nicht nachstehen, hat doch das Ausland bedeutend mehr „Räume“ (wie der technische Ausdruck für die Raumgrösse der Handelsschiffe heisst) liefern müssen. Um den Leser nicht mehr durch zu viele Zahlen zu ermüden, sei für die 12 Jahre von 1881 bis 1892 einschliesslich die Summe der Neubauten von Schiffen und die Summe der aus dem Auslande angekauften Schiffe gegeben.

Der Zuwachs der deutschen Handelsflotte betrug von 1881 bis 1892 an:

	Zahl	Nettoraum- gehalt	Durchschnitts- grösse
in Deutschland neugebauten Schiffen	1290	611 151 t	474 t
im Auslande neugebauten Schiffen	261	368 159 t	1411 t
aus dem Auslande angekauften älteren Schiffen	568	344 964 t	607 t

Man sieht daraus, dass aus dem Auslande zwar der Schiffszahl nach weniger, der Räume nach aber etwa 100 000 t mehr als aus Deutschland bezogen sind. Ferner sieht man, dass namentlich die grossen Schiffe, also die eisernen und stählernen Dampfer, und unter den Seglern die grossen Viermaster im Auslande, natürlich hauptsächlich in England gebaut worden sind. Wie sehr unsere eigene Eisen- und Stahlindustrie dadurch geschädigt wird, hat der bekannte Schiffbaumeister HAACK berechnet. Nach seiner Schätzung sind von den deutschen Rhedereien etwa 300 Millionen Mark an England bezahlt worden.

Mit Rücksicht auf diese Angaben sei es gestattet, noch einmal zu wiederholen, was schon früher, im *Prometheus* 1892, IV, S. 181 gesagt wurde: „Daraus geht sehr deutlich hervor, dass es der deutschen Schiffbauindustrie selbst in ungünstigeren Jahren nicht an deutschen Aufträgen fehlen dürfte, wenn dem Patriotismus der Rheder in geeigneter Weise etwas nachgeholfen würde!“

Zum Schlusse müssen auch die Verluste betrachtet werden, die die Handelsflotte betroffen haben. In den 12 Jahren von 1881 bis 1892 gingen im Ganzen 1871 Schiffe verloren. Beim Untergang dieser Schiffe fanden über 3600 Menschen den Tod; also jährlich wurden etwa 300 meist lebenskräftige Männer mit deutschen Schiffen zu Grabe getragen. Welche Summen von Jammer schliesst diese Zahl ein! Und wie Wenige kümmern sich darum! Was würde der Binnenländer sagen, wenn jährlich 300 Menschen im deutschen Eisenbahnbetriebe ums Leben kämen?

[3136]

Die letzte Fahrt des Piloten L'Aérofile.

Von Hauptmann MOEDEBECK.

Ueber das Ende des französischen Pilotenballons *L'Aérofile*, der bekanntlich bei seiner ersten Fahrt in der bisher unerreichten Höhe von etwa 16 000 m geschwebt hat, liegen jetzt nähere Berichte vor, welche einiges Interesse verdienen. G. HERMITE, der Constructeur des Ballons, theilt uns zunächst die Gewichte desselben und seiner Instrumente mit, wobei wir der Leichtigkeit aller Theile unsere Bewunderung zollen müssen.

Der Ballon aus Goldschlägerhaut in dreifacher Lage wog bei 113 cbm Fassungsvermögen	11	kg
das Netz aus Hanf von Anjou	2,5	„
der Baro-Thermograph in einem Schutzgestell	2	„
der Thermograph im Innern des Ballons mit Emballage	1,7	„
zwei Maxima-Thermometer	0,07	„
Handhabungsstricke	0,08	„
Tricolore	0,15	„
Adressen und Instructionen	0,02	„
Summa	17,52	kg

Die letzte Auffahrt fand am 27. September 1893, an einem regnerischen Tage statt. Als um 11 Uhr Vormittags der *L'Aérofile* abgesehen wurde, wandte er sich, der unteren südwestlichen Luftströmung folgend, zunächst nach Nordost. Je höher er stieg, um so mehr nahm er indess seinen Curs nach Osten. Der starke Auftrieb des Ballons hatte zur Folge, dass seine obere Calotte beim Auffahren vollständig eingedrückt wurde. HERMITE schreibt diesen Vorfall dem Umstande zu, dass der *L'Aérofile* beim Einbringen des inneren Thermographen Gas verloren hatte und nicht mehr ganz voll war, und dass ausserdem das Gewicht dieses Instrumentes mitgewirkt habe. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass auch diese Einwirkungen sich geltend gemacht haben. Thatsache bleibt, dass jeder Ballon, der zu schnell aufsteigt, sich durch den von oben wirkenden Widerstand der Luft deformirt. Wenn die Last keine grosse ist, überwindet der Luftwiderstand auch die durch den Zug derselben entstehende Spannung im oberen Theil der Hülle und drückt letzteren vollständig nach Innen ein. In vorliegendem Falle kommt allerdings der innere Thermograph mit seinem Gewicht von 1,7 kg zu der Wirkung des Luftwiderstandes hinzu.

Des weiteren wurde bei der Auffahrt ein starkes Hin- und Herpendeln des Ballons beobachtet. HERMITE sagt, es wäre so stark gewesen, dass der Füllansatz des Ballons zeitweise horizontal lag. Es ist dies dieselbe Erscheinung, die wir in umgekehrter Richtung

bei Fallschirmen beobachten können, wenn letztere nicht mit besonderen Vorkehrungen versehen sind, jene Pendelungen zu mässigen. Es bildet sich eben beim Fallschirm unten, beim Ballon oben ein Luftkissen, bestehend aus verdichteter Luft, die der Bewegung sich entgegenstellt und die nur durch ein Kippen der Apparate abfließt. Die Seite nun, nach der die Luft abfließt, wird beim Ballon heruntergedrückt. Beim Wiederaufrichten des Ballons beginnt die Pendelung. Die Winddalle verschiebt sich nach der Mitte, bleibt aber hier nicht stehen, weil der tief in der angehängten Last liegende Schwerpunkt ja ebenfalls die Bewegung aufgenommen hat und nun, wie ein Schwungrad wirkend, den todten Punkt überwindet und einen Ausschlag nach der andern Seite hin hervorruft. Mit dem Nachlassen des Auftriebs verringern sich natürlich auch die Luftwiderstände, die Pendelungen werden schwächer, bis sie nach und nach ganz aufhören und der Ballon schliesslich durch die Gasausdehnung seine Kugelgestalt wieder gewinnt.

Ich habe einst eine ganze Anzahl Ballons, aus geöltem Papier gefertigt, aufgelassen und an diesen jene Erscheinungen beobachtet und studirt. Ein Jeder kann sich daher leicht selbst davon überzeugen, wenn er sich die Mühe machen will, sich solche Ballons zu fertigen. Der *L'Aérophile* verschwand sehr bald in den Wolken und landete schliesslich 450 km von Paris bei Grafenhausen im Grossherzogthum Baden. Die guten Schwarzwälder wussten nicht recht, wie sie mit dem Ballon umgehen sollten. Die Nacht war hereingebrochen, und als nun Einer unvorsichtiger Weise mit der Laterne dem Ballon zu nahe kam, explodirte letzterer und verwundete einige Leute. Herr HERMITE reiste auf das Telegramm, welches den Landungsort anzeigte, sofort nach Grafenhausen, um die Instrumente und die Trümmer des *L'Aérophile* zu holen. Der Ballon war vollständig verbrannt, die Instrumente dagegen waren unversehrt geblieben.

Leider zeigte sich auch diesmal wieder wie bei der ersten Fahrt, dass die Schreibfedern beim Thermometer sowohl wie beim Barometer ausgesetzt hatten. Das Barometer setzte etwa um 11 Uhr 20 Minuten bei 250 mm Druck, also ungefähr 8850 m Höhe, aus und schrieb erst wieder kurz nach 4 Uhr Nachmittags bei 470 mm Druck = 3827 m Höhe. Die Landung giebt das Instrument um 4 Uhr 22 Minuten an.

Der Thermograph war länger thätig. Um 11 Uhr 30 Minuten, als der Barograph aufhörte zu schreiben, zeigte er eine Temperatur von -20° C. an. Von 11 Uhr 48 Minuten an blieb die Temperatur bis gegen 1 Uhr 30 Minuten ziemlich constant auf -35° C. Um 1 Uhr 35 Minuten hörte auch die Temperaturcurve bei

steigender Tendenz mit etwas über -40° auf, um erst gegen 4 Uhr mit -35° wieder fortzufahren.

Wenn wir uns hieraus ein Bild von der Fahrt des Piloten reconstruiren, so hatte er wohl um 11 Uhr 48 Minuten seine Gleichgewichtszone erreicht und fuhr nun in annähernd gleicher Höhe bis nach 1 Uhr fort. Der Ballon war nass geworden, es muss sich also die Verdunstung der mitgenommenen Feuchtigkeit mit der Zeit auf seinen Auftrieb geltend gemacht haben. Dies ist möglicherweise durch Besonnung von 1 Uhr ab beschleunigt worden, und der Ballon hat hiernach noch höhere Schichten erreicht, bis die niedergehende Sonne ihm die aufreibenden Kräfte allmählich entzogen und ihn, wie die Enden der Curve andeuten, ziemlich schnell kurz vor 4 Uhr zum Sinken gebracht hat. HERMITE ist allerdings der Ansicht, dass der Ballon nicht besonnt worden sei, weil seine Gastemperatur nach dem im Innern des Ballons aufgehängten Thermometer eine Maximalwärme von 18° C. angiebt. Ich halte dies indess gerade für einen Beweis dafür, dass er der Insolation ausgesetzt war, wie wäre sonst eine Differenz zwischen Gas- und Lufttemperatur von 58° C. denkbar? Man muss doch berücksichtigen, dass die die Hülle beständig umgebende, sehr niedrig temperirte Luft einer höheren Erwärmung des Gases entgegenwirkt. HERMITE nimmt daher auch an, dass der *L'Aérophile* nur eine Höhe von 11 500 m erreicht habe.

Sehr einleuchtend erklärt HERMITE die Erscheinung des Aussetzens der Schreibstifte der Registrir-Instrumente. Man hatte früher geglaubt, die Tinte käme zum Gefrieren und hierin sei der Grund für das plötzliche Aufhören der Diagrammzeichnung zu suchen. Man hat daher die Tinte aus Stoffen zusammengesetzt, die erst bei sehr niedrigen Temperaturen dem Gefrieren ausgesetzt sind. HERMITE giebt uns jetzt einen andern Grund dafür an, der wohl der richtigste zu sein scheint. Er erklärt das Aussetzen der Zeichnung durch das in Folge der Kälte verursachte Zusammenziehen des metallischen Hebelmechanismus, der bestimmt ist, Druck und Temperatur auf der Papierrolle aufzuschreiben. Die Verkürzung aller Theile zieht die Feder von der Papierrolle ab. Wir müssen also diese Erscheinung für die Construction von Registrir-Apparaten, die in den höchsten Luftschichten Aufzeichnungen machen sollen, im Auge behalten und werden zweckmässig die Apparate zunächst im Laboratorium grösserer Kälte aussetzen, um ihre praktische Verwendbarkeit festzustellen.

Ein weiterer Uebelstand beruht auf dem Nachschleppen der Instrumente. Bei ablesbaren Instrumenten macht er sich weniger geltend; wir besitzen aber zur Zeit noch kein registrirendes Baro- bzw. Thermometer, welches diese

Uebelstände bei Ballonfahrten nicht zeigte. Es haben daher alle mit letzteren aufgenommenen Höhen- und Wärmeangaben nur eine ungefähre Richtigkeit und damit nur einen bedingten Werth. Wenn der Ballon indess wie in dem vorliegenden Falle über eine Stunde hindurch fast gleichbleibend die Temperatur von -35° angiebt, sind wir wohl zur Annahme berechtigt, dass diese der wirklichen Lufttemperatur jener Höhe annähernd gleichgekommen ist.

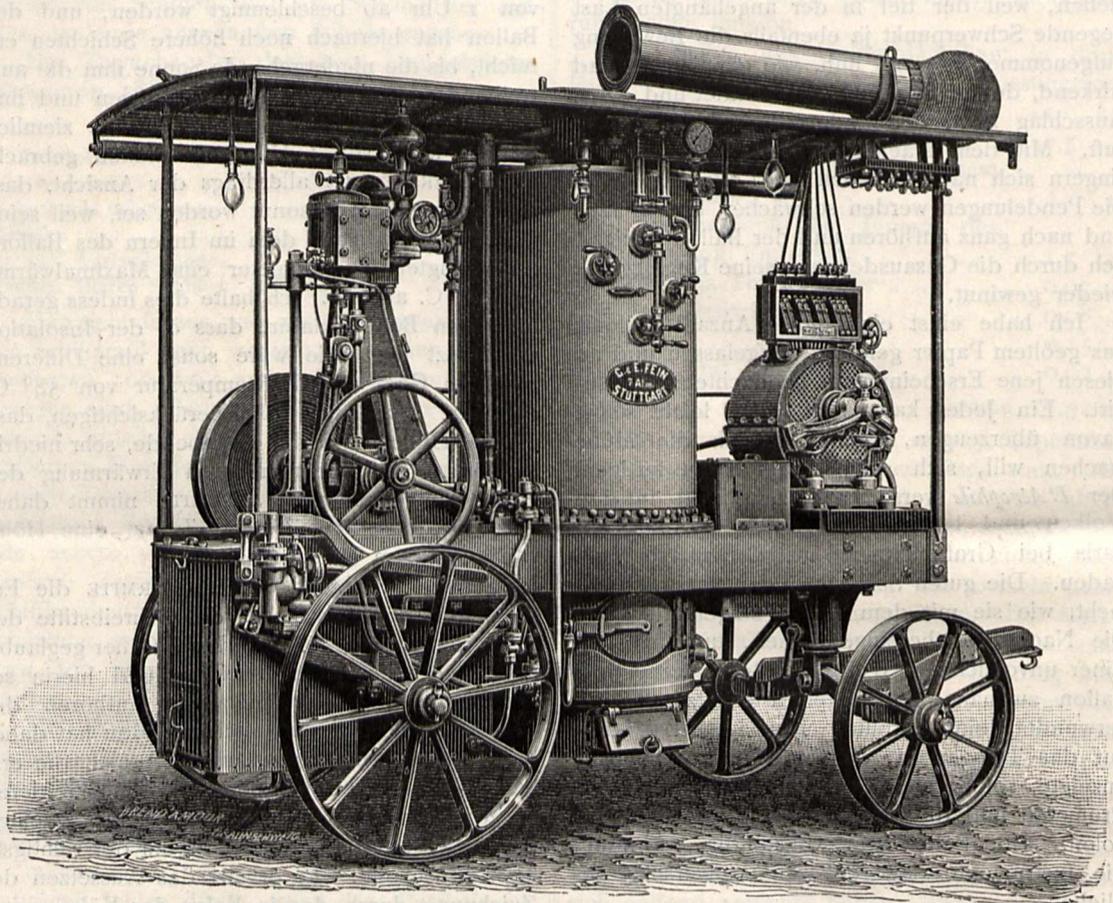
Fahrbare elektrische Beleuchtungsanlagen.

Von G. VAN MUYDEN.

Mit sechs Abbildungen.

Wir besitzen allerdings in den Oeldampfbrennern ein überaus wohlfeiles und bequemes Mittel, beispielsweise im Freien belegene Arbeitsstätten zu beleuchten und so das Vornehmen eiliger Arbeiten auch nach Einbruch der Nacht

Abb. 177.



Maschinenwagen mit Riemenantrieb der Dynamomaschine zur fahrbaren elektrischen Beleuchtungsanlage.

Die Pilotenballons verlieren nicht ihren wissenschaftlichen Werth, wenn auch vorläufig ihre Angaben noch keine vollkommenen sind. Die Erfahrungen, welche bis jetzt gemacht wurden, gaben Fingerzeige genug, nach welcher Richtung hin Verbesserungen gemacht werden müssen, und es steht ausser Zweifel, dass die Ueberwindung aller sich darbietenden Schwierigkeiten erreicht werden wird, und dass die Pilotenballons sich noch als ein werthvolles Beobachtungsmittel zur Erforschung der dem Menschen unzugänglichen höchsten Schichten der Atmosphäre erweisen werden. Es bleibt kein anderes übrig!

[3174]

zu ermöglichen. Diese Brenner geben aber nur ein flackerndes Licht, dessen Helligkeit überdies über gewisse, bescheidene Grenzen nicht hinausgeht. Soll eine weite Fläche beleuchtet werden, und zwar derart, dass das Erkennen auch kleinerer Gegenstände nicht ausgeschlossen ist, so bleibt nur übrig, zum elektrischen Licht zu greifen. Allerdings sind wir noch nicht so weit, dass wir elektrischen Strom direct aus der Kohle gewinnen, und daher immer noch auf irgend einen Motor zum Antriebe der die Electricität aus dem Weltraum gleichsam saugenden und verdichtenden Dynamomaschine angewiesen, welcher Umstand anscheinend die Herstellung einer

fahrbaren elektrischen Lichtquelle erschwert. Anscheinend, sagen wir. Die grossen Fortschritte der Neuzeit im Bau der Dampfmaschine, welche Fortschritte wir zum guten Theil gerade den Anforderungen der Elektrotechniker verdanken, haben nämlich so handliche und dabei so leistungsfähige Motoren gezeitigt, dass die Nothwendigkeit des Mitführens eines solchen Motors als ein nur geringer Uebelstand anzusehen ist.

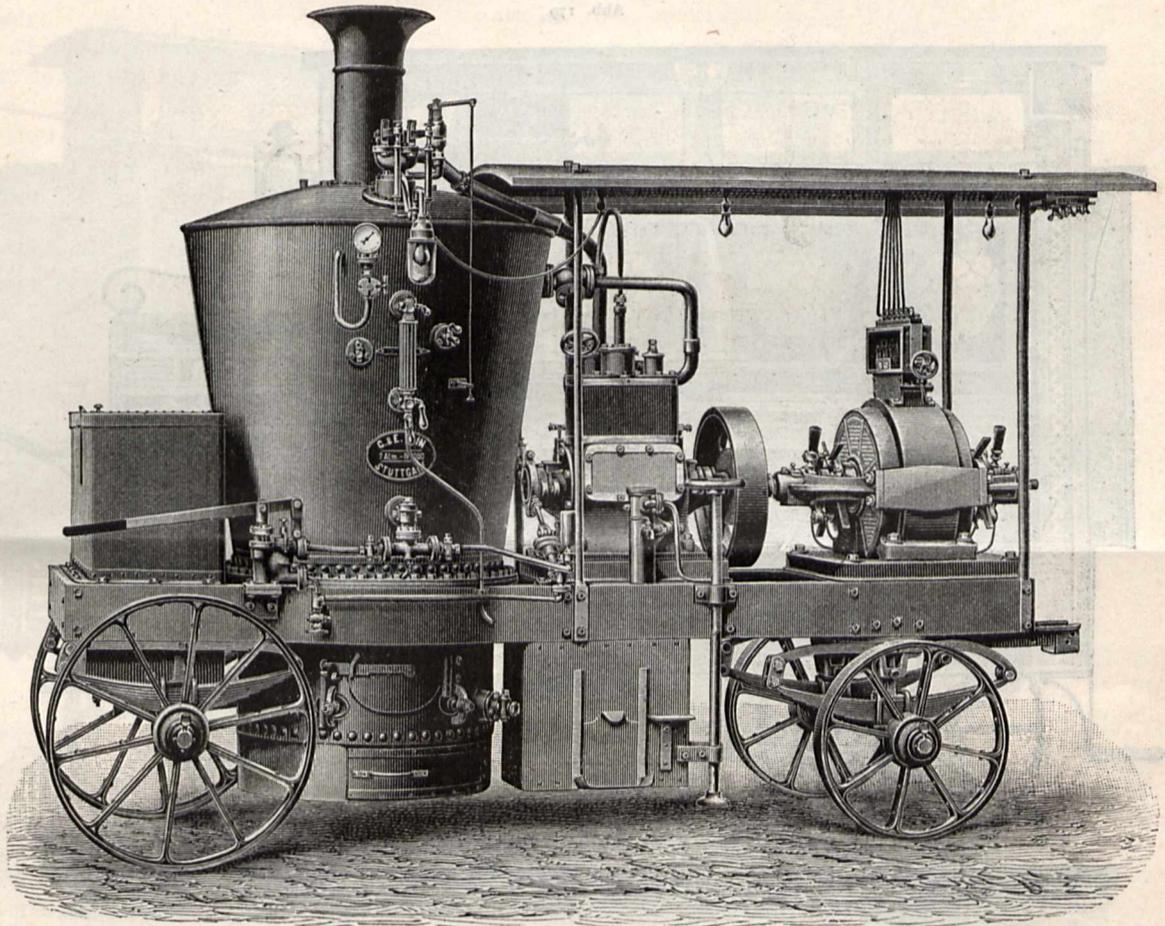
An der Spitze der Maschinenfabriken, welche

in Amerika der Riemenantrieb noch immer bevorzugt wird.

Diesen beiden Richtungen haben C. & E. FEIN bei dem Bau ihrer Elektrizitätswerke im Kleinen Rechnung getragen. Wir wollen uns zunächst mit dem Typus beschäftigen, der am häufigsten vorkommen dürfte, weil er einen Dampfmotor von hoher Umdrehungsgeschwindigkeit nicht erfordert.

Wie aus der Abbildung 177 ersichtlich, be-

Abb. 178.



Maschinenwagen mit directem Antrieb der Dynamomaschine zur fahrbaren elektrischen Beleuchtungsanlage.

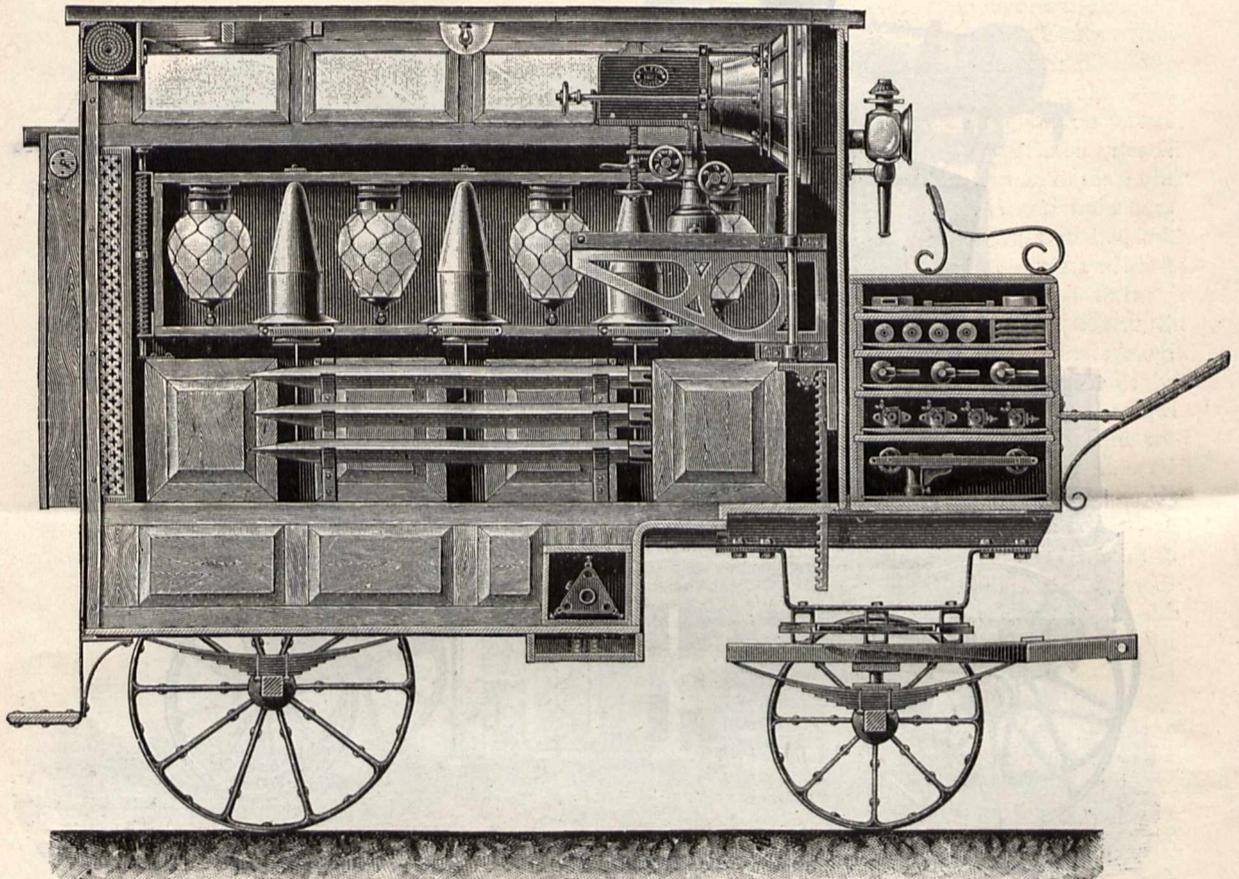
sich den Bau fahrbarer elektrischer Beleuchtungsanlagen zur Specialität auserkoren, steht jetzt wohl diejenige der Herren C. & E. FEIN in Stuttgart. Dies veranlasst uns, die beiden von den Genannten in den Verkehr gebrachten Haupttypen derartiger Anlagen unseren Lesern in Wort und Bild vorzuführen. Diese Typen für fahrbare Anlagen entsprechen denen der ständigen Elektrizitätswerke. In der Alten Welt und besonders in Deutschland wird der directen Kuppelung der Welle des Dampfmotors mit der Achse der Dynamomaschine aus guten Gründen der Vorzug gegeben, wogegen hauptsächlich

steht die Anlage in der Hauptsache aus einem Maschinenwagen, welcher derart gebaut ist, dass er, einer Locomobile gleich, von Pferden nach seinem Bestimmungsort geschleppt, andererseits aber auch bequem auf einem offenen Güterwagen verladen werden kann. In der Mitte befindet sich der Dampfzeuger, welcher für einen Ueberdruck von 7 Atmosphären gebaut ist. Dahinter steht die vertikale Dampfmaschine, welche bald mit einem, bald mit zwei Cylindern ausgestattet ist. Auf der rechten Seite der Kurbelwelle ist ein Speichenrad befestigt, mittelst dessen sich die Welle von der Hand über den

totden Punkt einstellen lässt; auf der linken dagegen ein Schwungrad, welches von einem Riemen umspannt ist. Dieser Riemen hat seinen vorderen Stützpunkt an der Achse der Dynamomaschine, deren Durchmesser dem des Schwungrades erheblich nachsteht. Dies hat zur Folge, dass es nur einer geringen Umdrehungszahl der Dampfmaschine bedarf, um eine hohe Umdrehungszahl und damit eine grosse Leistungsfähigkeit der Dynamomaschine zu erzielen. Das Ganze krönt ein Blechdach, welches einige kleine

bei dem fahrbaren Elektricitätswerk mit directer Kuppelung der Dynamomaschine mit dem Dampf-motor. Wie aus der Abbildung 178 ersichtlich, steht hier der Kessel hinten dicht neben den Hinterrädern des Fahrzeuges; er führt unter Anderem eine Einrichtung zur Herstellung eines künstlichen Zuges, was eine Beschleunigung des Anheizens zur Folge hat. Davor steht eine WESTINGHOUSE'SCHE Hochdruck-Dampfmaschine mit zwei vertikalen Cylindern, deren Kurbelwelle in einem Oelgemisch läuft. Dadurch vollzieht

Abb. 179.



Beiwagen zur fahrbaren elektrischen Beleuchtungsanlage. Innere Ansicht.

elektrische Glühlampen trägt. Unter dem Fahr-gestell aber befinden sich Behälter für Kohle und Wasser, Dieses wird vom Abdampf vorgewärmt.

Die Firma baut zwei Modelle der Beleuchtungsanlage mit Riemenbetrieb. Bei dem kleineren speist die Dynamomaschine sechs Bogenlampen zu 500—600 Kerzen oder ein grösseres Einzellicht, das heisst einen Scheinwerfer, sowie die obenerwähnten Glühlampen. Das grössere Modell ist für einen Scheinwerfer von entsprechender Stärke oder für acht Bogenlampen zu 900—1000 Kerzen gebaut.

Wesentlich verschieden ist die Anordnung

sich die Schmierung aller sich bewegenden Theile mit Ausnahme des Schiebers ganz selbstthätig. Die Maschine hat 5 PS und macht 500 Umdrehungen in der Minute. Ebenso gross ist natürlich die Umdrehungszahl der Dynamomaschine, da deren Achse mit derjenigen des Dampf-motors direct verkuppelt ist. Die sonstigen Einrichtungen sind die gleichen wie bei der oben beschriebenen Anlage. Gespeist werden entweder sechs Bogenlampen oder ein Scheinwerfer.

Es wird nur selten geschehen, dass nur die unmittelbare Umgebung des Maschinenwagens beleuchtet werden soll; auch fänden die dazu

erforderlichen Gegenstände auf der Locomobile keinen Platz. Derselben wird deshalb stets ein Beiwagen beigegeben, der offenbar sehr zweckmässig angeordnet ist. Wir veranschaulichen diesen Wagen in innerer und äusserer Ansicht (Abb. 179 u. 180). Er dient, wie ersichtlich, zur Aufnahme und zum Transport der Bogenlampen bezw. des Scheinwerfers, sowie der Lichtmasten, der Kabel und der Mess- und Regulirapparate. Die einzelnen Theile der Lichtmasten sind in Träger eingeschoben, welche

an den beiden Innenwänden des Wagens aufgehängt. In den acht Holzkästen darunter, deren Thüren sich, wie ersichtlich, aufklappen lassen, sind die Kabeltrommeln untergebracht. Um dieselben sind die Kabel zur Herstellung der Fernleitung gewickelt. Endlich wären die beiden Schaltbretter zu erwähnen, welche rechts und links von der Eingangsthür zu dem Wagen angeordnet sind.

Abbildung 182 endlich veranschaulicht den eisernen, zerlegbaren Mast zum Aufhängen der

Abb. 180.



Beiwagen zur fahrbaren elektrischen Beleuchtungsanlage. Aeussere Ansicht.

an die rechte und linke Seite des Wagens befestigt sind. Die Kästen unter dem Kutschersitz enthalten Werkzeuge, Isolatoren, Lampenträger, Reserve-Glühlampen und einen Vorrath Kohlenstifte für die Bogenlampen. Auf der Plattform hinter dem Kutschersitz steht während des Gebrauchs des Scheinwerfers der Mann, der diesen zu bedienen hat. Der Scheinwerfer (Abb. 181) ist drehbar und ruht auf einer Art Fahrstuhl, mit dessen Hülfe man ihn über das Dach des Wagens bringen kann, so dass er die Umgebung nach allen Seiten beleuchtet. Die Bogenlampen sind in zwei hölzernen Gestellen

Bogenlampen. Ebenso sind die Tragstangen für die Leitungen gebaut.

Nach Angabe der Herren FEIN beansprucht die Aufstellung der beiden Fahrzeuge und das Anheizen des Kessels nur eine ganz kurze Zeit, so dass die Dynamomaschinen nach 10 bis 15 Minuten in Gang gesetzt werden können. Würde man die Dampfmaschine durch einen Petroleummotor ersetzen, so liesse sich diese Zeit allerdings noch bedeutend abkürzen. Doch dürfte eine raschere Inbetriebsetzung nur selten erforderlich sein.

Da die Kriege glücklicherweise immer seltener

werden, dürften die FEINSCHEN Beleuchtungsanlagen bei Mobilmachungen sowie zum Absuchen des Schlachtfeldes selten Verwendung finden. Dagegen leisten sie bei Bauten, die unter Inanspruchnahme der Nacht rasch hergestellt werden sollen, unschätzbare Dienste; ebenso wenn es gilt, aus Anlass einer Festlichkeit ein Haus, einen Saal oder einen Garten elektrisch zu beleuchten. Allerdings besitzen wir zu dem Zwecke Anstalten, welche fahrbare Accumulatoren leihen, doch sind diese Anstalten noch sehr dünn gesät; auch verursacht der

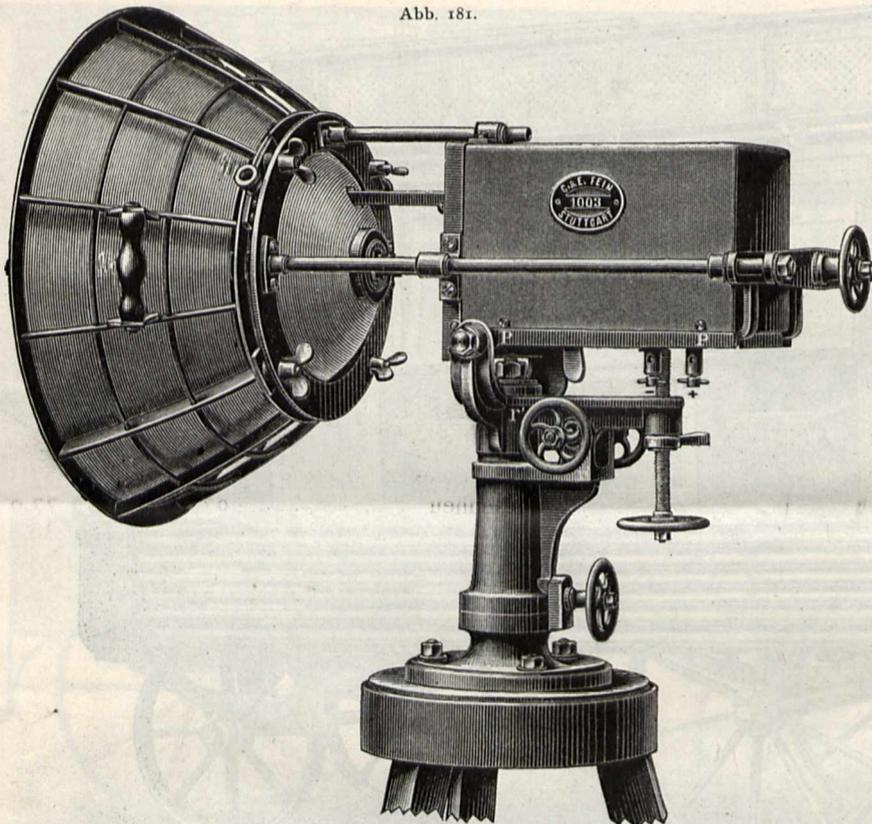
Schnitzelmieten oder Schnitzelkuhlen der eine Zuckerfabrik umgebenden Dörfer und Güter eine unangenehme Beigabe der Zuckerfabriken ist. Dieser Geruch ist aber noch das am geringsten Gefährliche der sauren Schnitzel. Die in der Diffusion ausgelaugten Rübenschnitzel, Schnittlinge oder Schnitte werden in grossen Mengen von den Actionären oder den Rübenlieferanten einer Zuckerfabrik von dieser im Laufe der Campagne abgeholt. Sie werden nun als Futter für Ochsen, Kühe, Schweine, Schafe u. s. w. benutzt und müssen natürlich, da eine grössere Oekonomie viele tausend Centner dieser Rübenschnitzel bekommt, für längere Zeit aufgehoben werden.

Dieses geschieht nun in den sogenannten Schnitzelmieten oder Schnitzelkuhlen, die ein Landwirth auf seinem Hofe, auch in der Nähe der Ställe in die Erde eingräbt, oder, wie es wohlhabendere Landwirthe vielfach thun, in der Erde ausmauert. Diese Kuhlen oder Mieten werden dann, wenn sie mit Schnitzeln, mit einem kleinen Berge darauf, ordentlich gefüllt sind, mit Erde beworfen und bleiben so bis in das Frühjahr, häufig sogar bis in den Sommer hinein, liegen, während täglich das nöthige Futterquantum ihnen mit Schaufeln entnommen wird.

Haben diese Schnitzel nun aber einige Wochen so in der Erde gelegen, so sind sie selbstverständlich durch Gährung verändert, sie sind faul geworden und haben einen unangenehmen, sauren, penetranten Geruch angenommen.

Das Vieh frisst diese sauren Schnitzel aber immer noch sehr gern, aber man bedenke, dass ein Ochse, wenn er 100 Pfund dieser Schnitzel gefressen hat, gleichzeitig auch einige 90 Pfund Wasser zu sich genommen hat. Und dies ist sehr gefährlich für das Vieh, denn der Leib ist voll und dabei ist nur sehr wenig Nährstoff in demselben, und vielfach werden die verschiedenen und vielen Krankheiten, unter denen der Viehstand des Landwirthes leidet, nur

Abb. 181.



Scheinwerfer zur fahrbaren elektrischen Beleuchtungsanlage.

Transport der Sammlerbatterien wegen ihrer bedeutenden Schwere wahrscheinlich höhere Kosten als die Beförderung eines FEINSCHEN Maschinenwagens nach dem Ort des Bedarfs. Wir meinen daher, dass die oben geschilderte Art der Einrichtung einer provisorischen Beleuchtung den Vorzug verdient. [2995]

Ueber Schnitzeltrocknung.

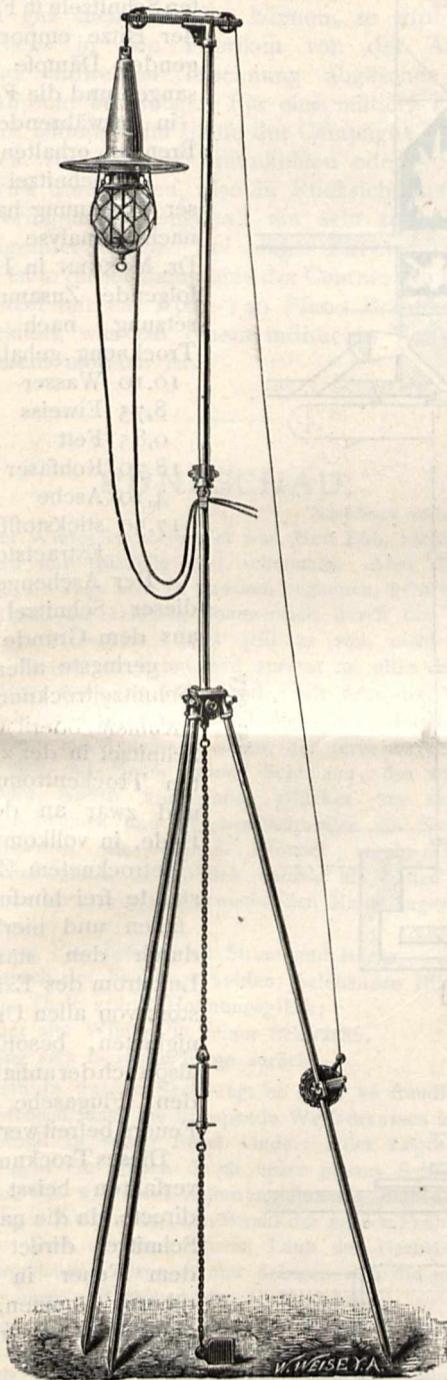
Von WILHELM JÜRGENS.

Mit einer Abbildung.

Es ist allgemein bekannt, dass der pestilenzialische Geruch aus den sogenannten

diesem ungeeigneten Futter zugeschrieben. In den letzten Jahren sind nun auf Veranlassung des Allgemeinen Deutschen Zuckervereins diese

Abb. 182.



Lampenmast zur fahrbaren elektrischen Beleuchtungsanlage.

Rübenschnitzel einfach in den Fabriken getrocknet und in getrocknetem Zustande den Landwirthen übergeben worden.

Sie enthalten nach vielfachen Analysen von

Autoritäten, die sich gern mit dieser höchst wichtigen Neuerung abgaben, ungefähr, da die verschiedenen Analysen ziemlich constant dieselben Werthe ergeben haben:

	Maximum	Minimum
Wasser	15,76	9,17
Rohprotein	7,25	6,06
Rohfaser	20,17	17,77
Mineralstoffe	7,40	4,90
Stickstofffreie Extractstoffe einschliesslich Fett	60,54	52,09
Verdauliches Protein	6,33	5,16.

Die Schnitzel dieser Verfassung kommen dem Wiesenheu sehr nahe, weshalb auch schon verschiedentlich Pferde mit getrockneten Schnitzeln gefüttert worden sind, ohne Schaden zu leiden.

Die Verdaulichkeit der getrockneten Rübenschnitzel den nassen gegenüber ist ebenfalls eine viel bessere und ist mit 86,5 % gegen 73,02 % festgestellt worden.

Sehr interessant ist, wenn man die Verdaulichkeit der getrockneten Rübenschnitzel mit der anderer Futterstoffe vergleicht. Folgendes Beispiel möge dies beweisen:

	Verdaulichkeitscoefficient		
	Maximum	Minimum	Mittel
Weizenkleie	86,2	73,3	79,4
Roggenkleie	89,4	86,7	87,7
Malzkeime	93,2	85,6	88,9
Getrocknete Biertreber	91,4	79,9	87,3
Wiesenheu	87,9	44,4	77,8
Luzerne	92,4	73,0	86,9
Rothklee	86,9	68,5	84,0
Roggenstroh	71,6	54,4	64,8
Weizenstroh	72,8	44,6	58,9
Haferstroh	71,9	44,3	60,1
Gerstenstroh	69,1	25,4	54,3

Die getrockneten Rübenschnitzel von mittleren Verdaulichkeits-Coëfficienten stehen daher nur wenigen dieser Futterstoffe nach.

Die Mengen, welche den verschiedenen Thieren einer Oekonomie verabreicht wurden, betragen ungefähr:

	pro Tag und Stück
für Milchkühe	3—4,5 kg
„ Mastrinder	5—7,5 „
„ Zugochsen	4—6 „
„ Mastschafe	0,33—1 „
„ junge Rinder	1—2 „

Für Diejenigen, welche sich mehr für die Fütterung mit Trockenschnitzeln interessiren, sind die Untersuchungen von Professor MÄRKER und Dr. MORGEN in Halle von grossem Werth, welche ihren Bericht mit den Worten schlossen: „Die Trocknung der Diffusionsrückstände verdient die weiteste Verbreitung. Die an Zuckerfabriken beteiligten Landwirthe mögen daher nicht zögern, eine baldige Einführung des Trocknungsverfahrens zu veranlassen.“

Ein Schnitzeltrockenapparat, der vielfach in der Praxis ausgeführt ist, sowohl für Braunkohlen- als für Steinkohlenfeuer, ist der in Abbildung 183 dargestellte, von A. W. MACKENSEN in

12 m Länge. Die Hitze der davorliegenden Feuer zieht mit den von oben eingefallenen Rübenschnitzeln durch die Trommeln hindurch. Am andern Ende derselben stehen Exhaustoren,

die die aus den feuchten Schnitzeln in Folge der Hitze emporsteigenden Dämpfe aufsaugen und die Feuer in fortwährendem Brennen erhalten.

Die Schnitzel dieser Trocknung haben nach Analyse von Dr. MORGEN in Halle folgende Zusammensetzung nach der Trocknung gehabt:

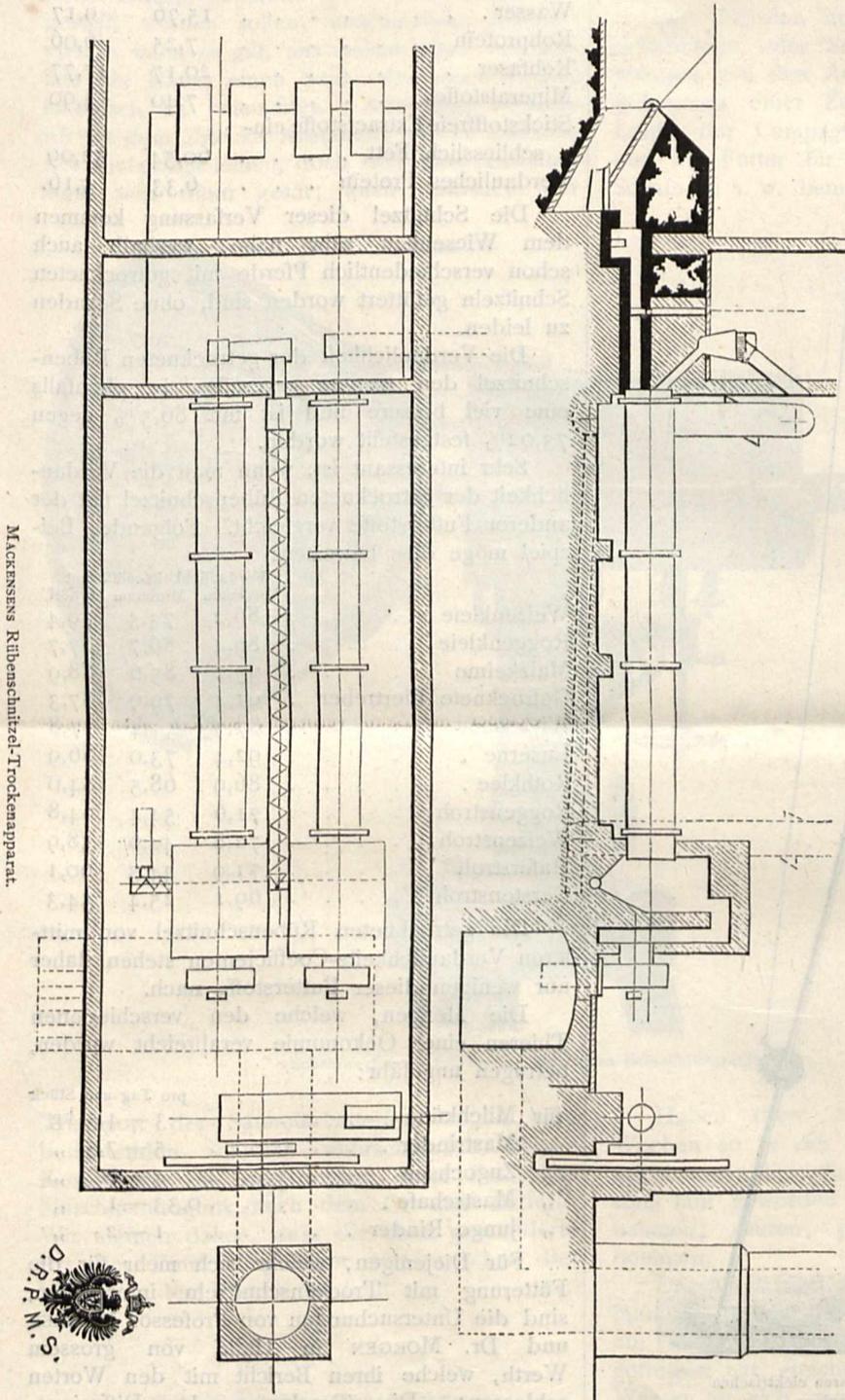
10,10	Wasser
8,75	Eiweiss
0,85	Fett
18,70	Rohfaser
4,10	Asche
17,50	stickstofffreie Extractstoffe.

Der Aschengehalt dieser Schnitzel ist aus dem Grunde der geringste aller

Schnitzeltrocknungsverfahren, weil die Schnitzel in der zweiten Trockentrommel, und zwar an deren Ende, in vollkommen getrocknetem Zustande frei hindurchfallen und hierbei durch den starken Luftstrom des Exhaustors von allen Unreinigkeiten, besonders also auch der anhaftenden Flugasche des Feuers, befreit werden.

Dieses Trocknungsverfahren heisst das directe, da die nassen Schnitzel direct mit dem Feuer in Berührung kommen. Es giebt auch ausserdem einige indirecte Verfahren, bei denen mit dem Feuer der Mantel der Trommel oder

im Innern durch die Trommel hindurchgehende Rohre geheizt werden, die dann die ausserhalb derselben lagernden oder fallenden Schnitzel trocknen. Hierbei kommen die Schnitzel mit



Schöningen bei Braunschweig erbaute und demselben patentirte.

Derselbe besteht aus einer Trocknung in zwei Trommeln von ca. 1,3 m Durchmesser und

den Feuergasen gar nicht in Berührung, sie enthalten also gar keine Asche. Da aber selbstverständlich jede indirecte Trocknung theurer ist als eine directe, und die 4% Asche in obigen Schnitzeln, also nur spottwenig, dem Vieh gar nicht schaden können, so wird meistens in den Fabriken von der Anlage solcher indirecten Trocknung abgesehen und die directe bevorzugt. Für eine mittlere Fabrik ist die Differenz im Laufe der Campagne immerhin ca. 100 Lowries Braunkohlen oder 50—80 Lowries Steinkohlen, also in Rücksicht auf den so geringen Aschengehalt ein sehr zu berücksichtigender Factor. Bei obiger directer Trocknung ist in dieser Campagne der Centner trockener Schnitzel mit ca. 130—140 Pfund Braunkohlen hergestellt, was bei einem indirecten Verfahren gar nicht möglich ist. [3239]

RUNDSCHAU.

Nachdruck verboten.

Der Winter ist vorbei; er war, Gott Lob, nicht hart, sondern nur trübselig und schmutzig. Aber seit im Januar die Tage sich zu strecken begannen, geht wieder ein Ahnen der schönen Sommerszeit durch die Natur und die Menschen. Jetzt will es sich nicht mehr halten lassen, es keimt und sprosst an allen Enden. Aus dem morschen Herbstlaub, mit dem der Waldboden bestreut ist, drängen sich die Sprosse der Schneeglöckchen und Anemonen empor, der dürre Anger überzieht sich mit einem grünen Schimmer, der wie ein hoffendes Ahnen kommandendes Glückes uns zulacht; an den Bäumen und Büschen schwellen die Knospen und droben am blauen Himmel segeln weisse Schäfchenwolken so fröhlich dahin, als hätten auch sie neue Kraft von der erwachenden Natur zugewiesen erhalten.

Vom Eise befreit sind Strom und Bäche
Durch des Frühlings holden, belebenden Blick;
Im Thale grünet Hoffnungsglück;
Der alte Winter, in seiner Schwäche,
Zog sich in rauhe Berge zurück.

Auch in unserer Seele regt es sich; so freudlos ist kein Mensch, dass die knospende Welt draussen keinen Wiederhall in seiner Brust fände. Aller Logik zum Trotz geht ein Ahnen durch unser ganzes Sein, von Dingen, die wir nicht definiren können. Berauschend wie junger Wein wirkt jeder Strahl der milden Frühlingssonne. Und aus dem dürren Laub der Herbst- und Wintergedanken sprossen und drängen sich die grünen Keime eines neu befruchteten Geisteslebens.

Was ist es, was im Herbst die ganze Natur zu Schlaf und Tod hindrängt, im Frühlinge aber unwiderstehlich zu Leben und Genuss wachruft? Sind es Licht und Wärme, die am Jahresschlusse mehr und mehr entschwanden, um später mit elementarer Gewalt wieder anzuschwellen? Weshalb können wir uns dann keinen künstlichen Frühling in unseren Häusern schaffen? Kein Maass von Ofenwärme und elektrischem Licht ruft jenes Gefühl der Glückseligkeit in uns hervor wie ein milder Frühlingsmorgen. Und Jedermann weiss, dass auch die Pflanze sich durch solche künstliche

Hilfsmittel nicht täuschen lässt. Welch ein Unterschied ist zwischen einer getriebenen Fliederblüthe und einer im Mai freiwillig erschlossenen!

Die Periodicität im Haushalte der Natur gehört zu den grössten Wundern. Wohl haben verschiedene Forscher sich mit den einzelnen hierher gehörigen Phänomenen beschäftigt und mehr oder weniger plausible Erklärungen für dieselben gegeben. Aber die meisten derselben halten nicht Stand im Lichte einer scharfen Kritik.

Da ist z. B. die Frage nach den Ursachen des Laubfalles im Herbst. Die complicirten Vorgänge, welche zur Loslösung des Blattstieles vom tragenden Ast führen, sind erforscht, aber nicht die Ursachen, welche bewirken, dass diese Vorgänge sich abspielen. Der Eine sagt, es sei die Kälte der Herbstnächte, welche den Anstoss dazu giebt. Aber haben wir nicht auch kalte Nächte im Frühling? Haben wir nicht Nachtfrost, die das junge Laub zum Absterben bringen, aber hat schon Jemand gesehen, dass es dann abfällt wie im Herbst? Es hängt welk und schlaff an den Aesten und vertrocknet, bis endlich die Frühlingswinde es abreissen und forttragen. Wieder Andere sagen, es sei die Trockenheit, die das Laub zu Falle brächte; dabei fällt es gerade in regnerischen Herbst am frühesten. In Ländern, deren Klima von dem unsrigen himmelweit verschieden ist, fällt das Laub gerade so gut wie bei uns. Mit Erstaunen habe ich im tropischen Klima Floridas gesehen, dass dort im Herbst manche Bäume ganz ebenso wie bei uns ihr vergilbtes Laub fallen lassen; und doch ist ein Octobermorgen in jenem Lande einem Julitage bei uns täuschend ähnlich. Nicht nur einheimische Pflanzen jenes Landes sind es, die dort im October ihr Laub verlieren, sondern auch Apfel- und Birnbäume halten, unbekümmert um die mildere Luft, die Zeit ihres Laubfalles pünktlich ein, gerade so wie im hohen Norden.

Dann ist da der Winterschlaf der Thiere. Was löst ihn aus, was hebt ihn auf? Wir wissen es nicht! Ein unbekanntes Etwas zwingt die Schläfer zur bestimmten Zeit, ihre Höhlen aufzusuchen und dort in ihren monatelangen Schlummer zu versinken; dasselbe Etwas weckt sie zur rechten Zeit und treibt sie hinaus in den jungen Frühling, hinaus aus ihrer Höhle, deren Temperatur sich vielleicht noch kaum geändert hat. Und was ist es wiederum, was im Frühjahr den Saft in die jungen Schosse treibt? Licht und Wärme? Gewiss wirken sie mit, aber auch die Tropen, in denen es auch im Winter an Licht und Wärme nicht fehlt, haben ihren Frühling. In manchen dieser Länder fällt er in den Beginn der Regenzeit, dann sollen es die Regen sein, die ihn herbeiführen; in anderen Ländern fällt er wie bei uns mit dem Beginn des Jahres zusammen; nur in einigen wenigen bevorzugten Regionen kann man von einer ewigen Herrschaft des Frühlings reden. Wie kommt es, dass in all den wechselnden Klimaten der Erde die Periodicität des Pflanzenlebens im Grossen und Ganzen dieselbe bleibt? Selbst da, wo die Flora und Fauna in ihrer Gesamtheit nicht die gleichen Perioden des Anwachsens und Absterbens innehalten, finden wir doch in der Existenz jeder einzelnen Gattung und Art solche Perioden auf das Bestimmteste ausgesprochen; selbst im Menschenleben, für welches wir seit Jahrtausenden vom Wechsel der Jahreszeiten unabhängige, gleichmässige Existenzbedingungen zu schaffen uns bestreben, haben wir die Periodicität des Seins nicht auszurotten vermocht.

Wie Tag und Nacht, Licht und Dunkel abwechselnd um den Vorrang streiten, so sehen wir in der ganzen Natur die zwei grossen entgegengesetzten Principien der Continuität und der Periodicität um die Herrschaft ringen. Wohl hat man mit Recht gesagt, dass die Natur keine Sprünge kenne, und doch sind alle ihre Erscheinungen zusammengesetzt aus Contrasten. Es ist das Ringen nach dem Ausgleich dieser Gegensätze, welches im Anschwellen und Abnehmen aller Naturerscheinungen zur Geltung kommt.

Schon vor fünftausend Jahren hat der grosse ZARATHUSTRA diese Dinge mit tiefem Blick durchschaut. In Ormuzd und Ahriman hat er die Gegensätze verkörpert, die in der Welt nach Ausgleich ringen. Und indem er das gewaltige Bild kämpfender Naturgewalten, welches vor seinem Auge emporgestiegen war, übertrug auf das Geistesleben des Menschen, schuf er das älteste und eines der grossartigsten naturphilosophischen Systeme.

Ormuzd und Ahriman, Gut und Böse, die kämpfenden Gewalten des Lichtes und der Finsterniss, sie kehren wieder in jedem philosophischen System, welches seit den Zeiten des Zend-Avesta geschaffen worden ist; auch die streng wissenschaftliche Lehre von der Zusammengehörigkeit und Unzerstörbarkeit von Kraft und Materie steht in letzter Linie auf demselben Boden. Die Materie ist das Continuirliche in der Schöpfung, die Welt, welche träge und gegensatzlos der Kräfte harrt, die mit ihr ihr Spiel treiben sollen; die Kraft ist das Belebende. Indem die Kraft zu- und abströmt, werden die Gegensätze geschaffen, die uns in Erstaunen setzen. Das Abfliessen von Kräften irgend welcher Art empfinden wir als Ahriman, als Kälte, Dunkelheit, Herbst, als all die Dinge, die uns unsympathisch sind. Das Zufließen von Kraft zur Materie ist uns Ormuzd, Licht, Wärme, Frühling. Wir jubeln auf, wenn wir diese Kraftwelle heranfluthen fühlen.

Wie aber in jedem einzelnen Falle die Kraft ihr Werk thut, wie sie umspringt mit der leblosen Materie, das ist uns heute noch zu allermeist ein Räthsel; aber mit Hülfe der Kraft, die auch uns immer wieder neu zuströmt, werden wir es ergründen! WITT. [3228]

* * *

Petroleumbriquetts. Von der Möglichkeit, Petroleum in feste Form zu bringen, ist bereits vielfach gesprochen worden, und obwohl dieses Project scheinbar wenig praktische Vortheile bietet, da der Transport des flüssigen Petroleums bei weitem leichter ausgeführt werden kann, als wenn dasselbe in feste Form gepresst ist, so dürften sich doch feste Petroleumbriquetts für gewisse Zwecke wichtige Absatzgebiete eröffnen. Nach *Scientific American* hat der Ingenieur MAESTRAZZI von der italienischen Marine ein neues Verfahren zur Herstellung von Petroleumbriquetts erfunden, welches erlauben soll, das rohe Erdöl in so feste Form zu bringen wie unsere gewöhnlichen Braunkohlenbriquetts. Die Mischung, welche er anwendet, ist folgende. Auf 100 l Petroleum kommen 10 kg Fichtenharz, $1\frac{1}{2}$ kg gewöhnliche Seife und 3 kg Aetznatron. Diese Mischung wird erhitzt und stark gerührt, wobei nach etwa 10 Minuten die Masse dickflüssig und schliesslich breiig zu werden beginnt. In diesem Moment muss zum Formen geschritten werden. Der Brei wird in passende Formen abgelassen, in welchen er nach 10—15 Minuten vollständig erhärtet; hierauf werden die Briquetts abgekühlt und sind nach einigen Stunden transportfähig. Man kann die Briquetts noch dadurch

härter machen, dass man ihnen 20% Sägespäne und 20% Thon hinzufügt. Hierdurch werden dieselben billiger und transportfähiger. Bei Versuchen, welche in Marseille auf verschiedenen Dampfern gemacht wurden, entwickelten die Petroleumbriquetts dreimal so viel Hitze als Steinkohlenbriquetts von gleicher Grösse. Sie lassen sich ohne Schwierigkeit in den gewöhnlichen Dampff Feuerungen verbrennen, geben sehr wenig Rauch und fast keine Asche. Die Vortheile, welche diesen Petroleumbriquetts für den Seegebrauch nachgesagt werden, sind vor allem die geringe Rauchentwicklung und die Verminderung des Volumens und Gewichtes des Brennmaterials. Es ist übrigens bekannt, dass die bisherigen Versuche zur Festmachung des Steinöls regelmässig zu Misserfolgen geführt haben. Es bleibt abzuwarten, ob die beschriebene Erfindung mehr Glück hat. [3207]

* * *

Boraluminiumbronze. Nach *Scientific American* hat N. WARREN in Liverpool durch Versuche ermittelt, dass die Eigenschaften der Aluminiumbronze durch kleine Zusätze von Bor wesentlich verbessert werden. Die Legirung giebt dann einen dichteren und härteren Guss. Sie schmilzt und schmiedet sich mit grosser Leichtigkeit. Die gewöhnliche Aluminiumbronze hat beim Niederschmelzen die unangenehme Eigenthümlichkeit, dass sich auf der Oberfläche eine schwerschmelzbare Legirung bildet, welche sich so stark an der Luft oxydirt, dass sie eine Art Schlacke bildet, die sich mit dem Rest des Metalles nicht mehr verbindet. Boraluminiumbronze schmilzt bei einer niedrigeren Temperatur als die gewöhnliche Bronze. Die Herstellung ist derartig, dass zunächst das Aluminium zu Barren geschmolzen wird, welche das Bor ebenso beigemischt enthalten wie der Stahl den Kohlenstoff. Diese Barren werden dadurch hergestellt, dass Aluminium in eine glühend heisse Mischung von Flussspat und wasserfreier Borsäure gebracht und die Hitze so weit verstärkt wird, bis sich ein Rauch von Borfluorid bildet. Das Bor löst sich hierbei im Aluminium theilweise auf, und das Metall wird dadurch krystallinisch und brüchig. Von diesem Boraluminium werden 5—10% dem reinen Kupfer zugesetzt. [3210]

* * *

Die Anpassung der Amphibien an den Wechsel des Lebenslements bildete den Gegenstand einer Studie, welche Herr DISSART der Pariser Akademie am 27. November vorigen Jahres vorgelegt hat. Diese Thiere, welche die Fähigkeit besitzen, in der Luft wie im Wasser auszuhalten, bevorzugen doch je nach ihrer Eigenart und nach ihrem Alter den einen oder andern Aufenthalt. So ziehen die Molche das Wasser, die Salamander Erde und Luft vor, und die Frösche entscheiden sich je nach der Witterung für Wasser- oder Luftaufenthalt und kommen bei feuchter Witterung aufs Land. Da man nun einen gemeinsamen Ursprung von Wasserthieren bei ihnen voraussetzen darf, so tritt das Problem dieser physiologischen Trennung, ihrer Physiogenese, an den Forscher heran, und DISSART macht dafür auf eine Art Antagonismus der Athmung und Transpiration aufmerksam. Er findet, dass die wasserliebenden Arten stärker als die landliebenden transpiriren, und dass für die Athmung das Entgegengesetzte gilt. Dieser Antagonismus könnte nach seiner Ansicht den Aufenthaltsunterschied erklären. Bringt man ein Wasser-

amphibium in trockne Luft, so steigt seine Transpiration in einem Grade, welcher es nöthigt, alsbald ins Wasser zurückzukehren, ausser wenn die Luft sehr feucht ist. Wird im Gegentheil eine luftliebende Art im Wasser erhalten, so sinkt die Athmung in einem zur Ohnmacht führenden Grade und das Amphibium ist genöthigt, schnell wieder die Luft aufzusuchen. E. K. [3213]

* * *

Der erste transatlantische Schraubendampfer. (Mit einer Abbildung.) Ein hohes geschichtliches Interesse beansprucht der anbei nach *The Engineer* abgebildete erste Schraubendampfer, welcher die Verbindung zwischen Liverpool und New York herstellte. *Great Britain* war sein Name, und er fuhr im Jahre 1845 zum ersten Male

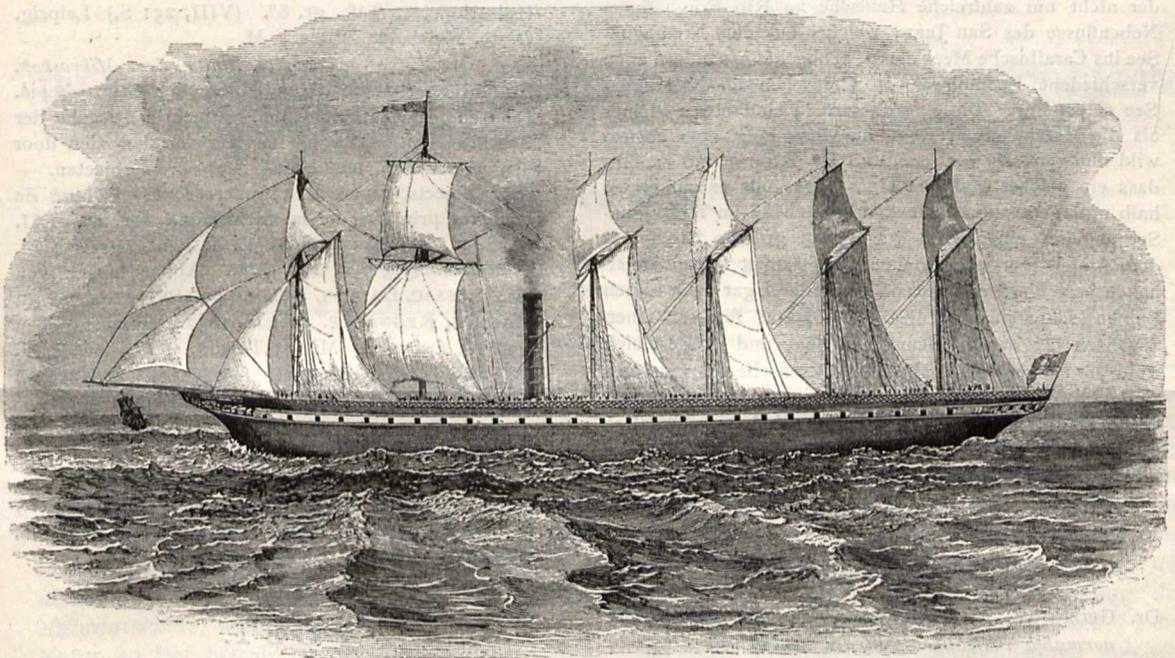
Schwungrad bethätigten. Dieses aber war mittelst einer Gallschen Kette mit der viel kleineren Scheibe der Schraubenwelle verbunden. Durch das Uebersetzungsverhältniss wurden die Nachteile der langsamen Drehung des Schwungrades vermieden und die Zahl der Umdrehungen der Schraubenwelle auf die erforderliche Höhe gebracht.

Für die Zeit sehr bedeutend waren die Ausmaasse des *Great Britain*. Die Länge in der Wasserlinie betrug 87 m und die Wasserverdrängung 3618 t. Bemerkenswerth ist es noch, dass das Schiff bereits fünf wasserdichte Schotte aufwies. D. [3032]

* * *

Warum ist der Mensch von Natur ein so schlechter Schwimmer, dass er von allen seinen näheren Ver-

Abb. 184.



Great Britain, der erste transatlantische Schraubendampfer.

nach der Neuen Welt. Wie sehr sich in den seither verflossenen fünf Decennien die Anschauungen über den Bau von Oceandampfern geändert haben, beweist ein Blick auf den im *Prometheus IV*, S. 579 abgebildeten *Fürst Bismarck*, verglichen mit der beifolgenden Abbildung. Namentlich fällt der fast gänzliche Fortfall der Bemastung und Besegelung auf. Der *Great Britain* besass dagegen, wie ersichtlich, nicht weniger als sechs Masten mit 15 Segeln, die häufiger, als es jetzt geschieht, in Wirksamkeit traten, weil das Schiff nur mit neun Knoten Geschwindigkeit fuhr, also den Wind nicht so leicht überholte. Auch war eine Unterstützung der schwachen Maschine erwünschter als jetzt.

Höchst sonderbar war nach unseren Begriffen dieser Motor. Die Hammermaschine, d. h. die von oben auf die Schraubenwelle wirkende Maschine, war damals unbekannt, ebenso die rasch arbeitenden Motoren. Und so griff man zu einem Motor mit zwei schräg liegenden Cylindern, welche eine im Treffpunkte der beiden Pleuelstangen angeordnete Welle und ein darauf sitzendes

wandten fast das einzige im Wasser hilflos untergehende Wesen ist? fragt Professor ROBINSON im *Nineteenth Century*, und sucht den Fall durch Atavismus zu erklären. Er nimmt an, dass alle Thiere im Augenblicke der Gefahr instinctiv diejenigen Bewegungen ausführen, die ihnen als Rettungsmittel am eingewöhntesten sind. Für fast alle Vierfüssler sind das die Lauf- oder Fluchtanstrengungen, und es ergiebt sich, dass die Bewegungen des schnellen Laufes auch völlig ausreichend sind, um sie im flüssigen Element schwimmend zu erhalten und vorwärts zu bringen. Aber für den Menschen, von dem man annehmen darf, dass er in seinem Urzustande ein Waldbewohner war, bestand das wirksamste Mittel, einer drohenden Gefahr zu entgehen, wahrscheinlich im Klettern. Als Kletterbewegungen wären demnach die instinctmässig auftretenden Bewegungen des ertrinkenden Menschen zu deuten, aber sie versagen; anstatt ihn schwimmend zu erhalten, tragen sie im Gegentheil dazu bei, ihn schneller untersinken zu lassen. In der That bewegt sich ein ins Wasser gefallener, des Schwimmens unkundiger

Mensch, als ob er emporklettern wollte, abwechselnd greifen die Hände mit ausgespreizten Fingern in die Höhe, und die Beine bewegen sich wie die eines an einem Baumstamme emporkletternden Affen. Hierbei jedoch verräth ihn der Instinct, und jeder Griff nach oben lässt ihn tiefer sinken; was im Walde heilsam sein mochte, verdirbt ihn im Wasser. Das klingt plausibel, aber es bleibt zu fragen, wie benehmen sich die Affen im Wasser? E. K. [3219]

* * *

Süsswasser-Haie. Seit langer Zeit hatten die Fischer von Haifischen berichtet, die sie weit entfernt vom Meere in Landseen angetroffen und gefangen hätten, aber man spöttelte über den Glauben, dass diese echten Meerbewohner anders als höchstens in einzelnen verschlagenen Individuen im Süsswasser vorkommen sollten. Die Thatsache ist indessen nunmehr durch die Untersuchungen des Dr. RICHEMOND ausser Zweifel gestellt, der nicht nur zahlreiche Haifische im Rio Frio, einem Nebenflusse des San Juan, welcher aus dem Nicaragua-See ins Caraibische Meer fliesst, beobachtete, sondern auch verschiedene Exemplare von Haifischen im Nicaragua-See selbst fing. Die Süsswasserhaie sind etwas kleiner als die Meerhaie, nur 1,5 m im Mittel lang, aber ebenso wild und gefräßig wie jene, und Dr. RICHEMOND erzählt, dass ein solcher Hai ihm eines Tages, als er auf einem halb untergetauchten Baumstamme stehend im Nicaragua-See angelte, einen eben gefangenen grossen Fisch von der Angel riss oder vielmehr mitsammt dem Angelhaken verschluckte, während ein anderer gar nach seinen Beinen schnappte. Kurze Zeit darauf fing er einen Sägefisch (*Pristis*) in demselben See, und es lässt sich wohl annehmen, dass alle diese Seefische Einwanderer sind, obwohl RICHEMOND glaubt, dass der Nicaragua-See eine durch vulkanische Kräfte gehobene ehemalige Seebucht sei, die allmählich ausgesüsst wurde. (*La Nature*, 13. Januar 1894.) E. K. [3221]

BÜCHERSCHAU.

Dr. GEORG W. A. KAHLBAUM. *Die Siedecurven der normalen Fettsäuren von der Ameisensäure bis zur Caprinsäure.* Eine Tafel mit erklärendem Text. Leipzig 1894, Breitkopf & Härtel. Preis 3 Mark.

Die Erforschung der Gesetzmässigkeiten im Verhalten homologer Reihen bildet eine der Hauptaufgaben der modernen organischen Chemie. Indem wir eine immer wachsende Zahl solcher Gesetzmässigkeiten feststellen, nähern wir uns immer mehr dem letzten, allerdings unerreichen Ziele der wissenschaftlichen Chemie, vollkommen unabhängig vom Experiment das Verhalten aller Körper lediglich durch Rechnung ableiten zu können. Um aber solche Schlussfolgerungen zu ermöglichen ist es vor allem erforderlich, dass die zur Feststellung von Gesetzmässigkeiten benutzten homologen Reihen in Bezug auf den Bau ihrer einzelnen Glieder vollkommen durchforscht seien. Diese Bedingung ist mit am besten erfüllt bei den normalen Fettsäuren, über deren Constitution nicht der geringste Zweifel mehr obwalten kann. Die genauere chemisch-physikalische Forschung kann daher kaum ein besseres Feld für ihre Untersuchungen finden als gerade diese Reihe von Substanzen.

Der Verfasser, seit Jahren ausschliesslich mit Untersuchungen über den Zusammenhang von Siedepunkt und Constitution bei organischen Verbindungen beschäftigt,

hat sich der dankenswerthen Mühe unterzogen, die Ergebnisse diesbezüglicher eigener Versuche mit den normalen Fettsäuren tabellarisch zusammenzustellen und damit namentlich auch für Unterrichtszwecke, bei denen die Existenz eines gesetzmässigen Zusammenhanges zwischen dem physikalischen Verhalten und der Constitution dargelegt werden soll, ein recht werthvolles Material zu liefern. Wir können daher diese Tabelle allen Docenten der organischen Chemie als eine nützliche Erweiterung ihrer Lehrmittel empfehlen. [3229]

Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

BAIL, Dr., Prof. *Neuer methodischer Leitfaden für den Unterricht in der Botanik* in engem Anschlusse an die Lehrpläne der höheren Schulen Preussens von 1891 bearbeitet. Mit zahlr. i. d. Text gedr. Holzschn. u. 2 Taf. gr. 8°. (VIII, 251 S.) Leipzig, O. R. Reisland. Preis 2 M.

GILTAY, Dr. E. *Sieben Objecte unter dem Mikroskop.* Einführung in die Grundlehren der Mikroskopie. Deutsche, umgearbeitete und vermehrte Ausgabe der Schrift: Hoofdzakken uit de leer van het zien door den microscoop, met behulp van zeven objecten. — Sept objects regardés au microscope. Exposé de quelques principes de la microscopie. gr. 8°. (XI, 66 S. m. 8 Taf.) Leiden, E. J. Brill. Preis 2 M.

Das Ausdehnungsgesetz der Gase. Abhandlungen von GAY-LUSSAC, DALTON, DULONG und PETIT, RUBBERG, MAGNUS, REGNAULT. (1802—1842.) Herausgegeben von W. Ostwald. Mit 33 Textfig. (Ostwalds Klassiker der exakten Wissenschaften Nr. 44.) 8°. (212 S.) Leipzig, Wilhelm Engelmann. Preis geb. 3 M.

SPRENGEL, CHRISTIAN KONRAD. *Das entdeckte Geheimniss der Natur im Bau und in der Befruchtung der Blumen.* (1793.) Herausgegeben von Paul Knuth. In vier Bändchen. (Ostwalds Klassiker Nr. 48—51.) 8°. (184 S., 172 S., 178 S., 7 S. u. 25 Taf.) Ebenda. Preis geb. à 2 M.

POST.

Wir erhalten die nachfolgende Zuschrift, welche wir, da sie manchen unserer Leser Interesse darbieten dürfte, veröffentlichen.

An die Redaction des Prometheus.

Im Mai oder Juni dieses Jahres geht eine grössere, wohl ausgerüstete Expedition nach der Ostküste von Afrika, um zum Theil noch unbekanntes Gegenden des äquatorialen Hochlandes in naturwissenschaftlicher Beziehung zu erforschen. Die zu erwartende reiche Ausbeute auf dem Gebiete der Mineralogie, Botanik, Zoologie, Ethnologie etc. erfordert die Theilnahme einer Anzahl wissenschaftlich gut vorgebildeter Männer.

Junge, kräftige Leute, die Lust haben, sich der Expedition anzuschliessen und die sich über ihre wissenschaftliche Qualifikation ausweisen können, mögen sich unter genauer Angabe ihrer persönlichen Verhältnisse melden unter:

Dr. K. 700 — postlagernd Gnesen.

Ich hoffe, dass die Bekanntgabe der Expedition einen grossen Theil Ihrer Leser interessiren wird.

Mit grösster Hochachtung

Dr. EUGEN FR. K.,
Arzt und Naturforscher. [3227]