



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° 79.

Alle Rechte vorbehalten.

Jahrg. II. 27. 1891.

Nordische Industrien.

Von Dr. A. Miethe.

Nicht von Gold und Elfenbein, von Spezereien und Brokat, von kunstvollen Bronzen und damascirten Waffen, den Waaren des fernen Ostens will ich berichten, sondern von den Erzeugnissen nordischer Industrien, von Thran, Leim, Fischguano und Federn. Aber wenn auch unser aesthetisches Gefühl sich mehr den Dingen zuneigt, welche unser Leben verschönern, so können wir doch unser geistiges Interesse den Producten des eisigen Nordens zuwenden, welche in unserer Industrie einen höheren Rang einnehmen, als der Leser vielleicht annimmt. Wie vom Aequator nach dem Pol der Artenreichthum in Fauna und Flora stetig abnimmt, dafür aber die Zahl der Individuen in den höheren Breiten immer mehr wächst, so steht den mannigfaltigen, vielgestaltigen Producten des Südens die Massenhaftigkeit der Erzeugnisse des hohen Nordens gegenüber. Man braucht nur an die Tausende von Schiffsladungen Stockfisch, welche allein die eine Inselgruppe der Lofoten exportirt, an die Hunderttausende von Fellen zu denken, welche die kleinen Inseln St. Paul und St. Georg alljährlich auf den Weltmarkt bringen, oder an die Flottillen, welche in früheren Zeiten das grönlandische Meer zu Robbenschlag und Wallfisch-

jagd besuchten, um angefüllt mit Thrantonnen, Fellen und Fischbein in die Heimath zurückzukehren.

Meine kleine Arbeit soll nur zwei dieser nordischen Industriezweige behandeln; wir wollen die heutige Walindustrie und die Eiderentenzucht, erstere in Finmarken, letztere an der ganzen norwegischen Küste und besonders auf Island heimisch, betrachten. Der nachfolgenden Schilderung will ich theils eigene Anschauung, theils einige Aufsätze aus der Zeitschrift *Naturen*, welche von dem Museum zu Bergen herausgegeben wird, zu Grunde legen.

Die Zeiten sind längst vorüber, wo Hollands Schiffe in die nördlichen Meere entsandt wurden, wo man den Wal aus einem Boote mit der Handharpune zu verwunden trachtete und den gefesselten Recken in stundenlangem Kampfe überwältigte, dann ihn längsschiffs legte, ihn mit Spaten abspeckte und gleich auf dem Schiff in offenen Kesseln das Fett ausbriet, wobei die „Griewen“ als Feuerungsmaterial dienten. Hatte man so Thran und ev. das Fischbein gewonnen, so schlug man die Taue, welche das geschundene Thier hielten, los und überliess den Körper den Todtengräbern der Luft und des Meeres. Der „Grönlandswal“ und der „Nordkaper“ leben fast nur noch in der Ueberlieferung fort. An ihre Stelle ist der kleinere „Finn-

wal" als Jagdobject getreten, von dem verschiedene Species (*Balaenoptera sibbaldii*, *B. musculus*, *B. boops* etc.) noch heute in grossen Mengen die Meere zwischen Norwegen, Spitzbergen und den Bäreninseln bevölkern. Diese Seeriesen, von denen noch gegenwärtig Exemplare bis 40 m Länge erlegt werden, gelangen zwar gelegentlich mit den Heringszügen bis in die südlichen Fjorde, wo sie dann hin und wieder in grösserer Anzahl in Buchten gescheucht und erbeutet werden, das eigentliche Jagdgebiet aber liegt zwischen Hammerfest und der russischen Grenze bei Vardö. Hier werden jährlich ungefähr 1000 Thiere im Durchschnittswert von 900—2000 Kronen gefangen. Die Jagd wird von ca. 20 Genossenschaften betrieben, welche 1885 mit 39 Dampfbooten arbeiteten. Von den Stapelplätzen der Stationen an der Küste fahren kleine Dampfer von 20—40 t und einer ca. 30 pferdigen Maschine auf das Eismeer hinaus. Sie führen keine weitere Last, als ihre Maschine, das Personal zur Bedienung derselben, den „Schützen“ und seine Kanone. Die Walkanone ist ein kurzes dickwandiges Geschütz, welches so um eine horizontale und vertikale Axe beweglich ist, dass es von dem Schützen mittelst eines pistolengriffartigen Handhebels blitzschnell nach allen Richtungen des Horizontes gedreht werden kann. Der Rückstoss des Schusses wird durch passende Gummilagen gemildert. Das aus dieser Kanone abgefeuerte Geschoss besteht aus einer eisernen Harpune mit einem etwa meterlangen Schaft und einer Spitzgranate. Der Schaft steckt ca. zu drei Viertheilen in dem Geschütze, ist seiner ganzen Länge nach gespalten und gewährt so einem Eisenringe Raum, der vor dem Schuss sich nahe der Spitze der Harpune befindet, nach dem Abfeuern jedoch bis an das Ende des Schaftes gleitet; dieser Ring verbindet die Harpune mit der Leine. Die Spitze besteht aus einer flaschenförmigen Granate von ca. 4 kg Gewicht, welche im Körper des getroffenen Wales explodiert und dessen Tod sicher auf der Stelle herbeiführt. Passende Widerhaken sichern außerdem ein Festhaften der Harpune in der Wunde. Die Harpunenleine ist in einer Länge von ca. 20 Faden (40 m) neben der Kanone derartig aufgerollt, dass sie ohne Verwirrung leicht auslaufen kann, weitere 100—200 Faden stehen auf einem Spill zum ev. Abrollen und Aufwinden durch die Maschine in Bereitschaft.

Auf diesen Schiffen begeben sich die Walischjäger auf das Meer und suchen die Jagdthiere auf. Ist man eines Truppes der Wale ansichtig geworden, welche sich durch die aus ihren Spritzlöchern ausgestossenen Wasserstrahlen kenntlich machen, so sucht man sich derselben zu nähern, verfolgt ihn, indem man stets auf die zeitweise auftauchenden Rücken

zuhält, und bringt es endlich dahin, dass der Schütze aus 10—15 Faden Distanz die Harpune gegen die Breitseite eines Thieres senden kann. Wenn er, was bei der unruhigen See und der blitzschnellen Bewegung der Wale vielfach vorkommt, das Ziel verfehlt, so wird die Harpune, welche einen Werth von ca. 80 Kronen repräsentiert, angeholt und wieder benutzt, da in diesem Fall die Spitzgranate nicht krepirt. Ist das Thier getroffen und sein Tod nicht sofort eingetreten, so sucht man dasselbe durch Nachlassen der Leine festzuhalten, es von neuem mit Hand- oder Geschützharpunen zu treffen, bis man es in sicherer Verbindung mit dem Fahrzeug als Beute zur Station führen kann.

Diese „Station“ ist nun, wie ich aus eigener Erfahrung mittheilen kann, kein besonders angenehmer Aufenthalt, jedenfalls als Luftkurort nicht geeignet, da die Walindustrie hier Düfte erzeugt, welche in gleichem Verhältniss zu ihrer Nützlichkeit stehen. Die Cadaver liegen neben einander in dem von einer schillernden Fettsschicht bedeckten Wasser verankert, bis die Reihe an sie kommt, mit Hülfe kräftiger Winden auf Land geschleppt zu werden. Oft sind dann die Koislosse in einem Zustande von Fäulniss, dass sie aufgeblättert wie riesige Tonnen erscheinen. Die Arbeit beginnt damit, dass mit grossen Messern die Haut und die graugelbe Fettlage bis auf das Fleisch in Streifen eingeschnitten wird, wozu Klingen von 50—60 cm Länge nötig sind. Ein jeder Streifen wird dann an eine Winde befestigt und von dem Körper mittelst einer Kette abgerissen. Nachdem die Abspeckung beendet, wird in ähnlicher Weise das dunkle Fleisch von den Knochen gelöst und ebenso wie diese in das „Tranchirhaus“ befördert. Hier befindet sich eine wahrhaft riesenmässige Guillotineeinrichtung, welche mit gewaltigen Schlägen Speck, Fleisch und Knochen, jedes für sich, zerkleinert und in untergestellte Wagen fallen lässt, die die Stücke in die obere Etage des Kochhauses befördern. Hier werden aus den Rohmaterialien Thran, Leim, Knochenmehl und Guano hergestellt. Der Speck wird in Kesseln verarbeitet, welche aus zusammengenieteten Eisenplatten bestehend, aufrechte Cylinder darstellen, deren Inhalt ca. 1200 Ctr. beträgt. Diese stehen in dem unteren Stockwerk des Kochhauses neben einander auf Balkengerüsten und ragen mit ihren oberen offenen Mündungen bis in die erste Etage, von wo aus sie mit der nötigen Menge Speck beschickt werden. Unten in dem Boden jedes Kessels münden eine Anzahl Dampfrohre, durch welche Dampf aus einem mächtigen Siedekessel in die Behälter geleitet wird. Außerdem befinden sich verschiedene verschraubte Öffnungen an den Wänden der Kochapparate, welche zum Ablassen von Thran etc. dienen. Wenn der Dampf 8—10 Stunden gewirkt hat,

haben sich Thran, Leimwasser und Grieben gebildet, von denen die beiden ersten Producte in hölzernen Gerinnen abgeleitet, das letzte aber, eine bräunliche stinkende Masse von breiiger Consistenz in andere Kessel geschöpft wird, in denen eine geringere Sorte Thran und schwarze Grieben durch stärkere Erhitzung gewonnen werden. Die Grieben dienen mit Steinkohlen gemischt als Feuerungsmaterial, der Thran wird durch Lagern geklärt, und auf Fässer gefüllt, zum Versand fertig gemacht. Die Leimbrühe wird bei genügender Concentration direct auf Leim verarbeitet oder beim Knochensieden zur Anreicherung mit aufgegeben.

Die Verarbeitung der Knochen geschieht in ähnlichen Gefässen von noch viel bedeutenderen Dimensionen, nur dass die Kessel nach dem Eintragen der Knochen und des Wassers verschlossen und durch Dampf von erheblicher Spannung eine genügende Zeit auf der zur Leimausbringung nöthigen Temperatur erhalten werden. Man gewinnt aus ihnen abermals Thran, Leimwasser und die ausgekochten Knochen, welche ihrerseits nach vollkommener Trocknung zwischen laufenden Walzen zu Knochenmehl, das einen höchst werthvollen Dünger abgibt, vermahlen werden.

Das Fleisch wird in liegenden Kesseln verkocht, welche 1000 Ctr. enthalten. Durch eine passende Rüstung aus Blechstreifen wird dem Dampfe Zugang zu allen Theilen der blutigen Masse verschafft, die Fleischbeschickung durch zwei Oeffnungen aufgegeben, die Eintragsöffnungen verschraubt und die Dampfkochung 8 Stunden lang unterhalten. Man gewinnt ebenfalls Thran und Leimwasser, sowie die Fleischreste, welche je nach der grösseren oder geringeren Fäulniss des benützten Materials entweder nach vollkommener Trocknung zu Guano oder zu einem Kraftfutter verarbeitet werden, welches man dem sehr genügsamen nordischen Rindvieh ebenso wie anderwärts Stockfischköpfe unter die Winternahrung mischt. Der aus dem Fleisch gewonnene Guano ist nicht besonders werthvoll, da sein Fettgehalt das Verrotten desselben übermässig verlangt.

Liegt die Walfischindustrie in der Hand grosser und wohlhabender Gesellschaften, so ist dagegen die Eiderentenzucht so recht das Ge-
werbe des armen Mannes. Nirgends wird dieselbe so grossartig betrieben, dass sie allein den Nordländer ernährt, sie ist vielmehr überall ein Nebenverdienst, oft allerdings bei sachgemässem Betriebe ein sehr lohnender. Denn die Eiderente ist das Ideal eines „Halbhaustieres“, da sie sich vom Menschen zwar ausnutzen lässt, ihre Nahrung jedoch aus dem unerschöpflichen Meere selbst sucht.

Die Eiderente kommt in verschiedenen Abarten an allen nordischen Küsten vor; in Europa

liegt ihre Südgrenze in der Ost- und der mittleren Nordsee. Während aber sowohl in Grönland und auf dem Far-Ör, als auch vielfach an der norwegischen Küste die Bevölkerung sich begnügt, Eier und Daunen in schonungsloser Weise dem Vogel zu nehmen, wo sie sein Nest findet, so dass man von einer Industrie viel weniger als von einem Raubsystem reden kann, ist seit Alters die Pflege und Schonung der Thiere in Island heimisch. Daher ist diese Insel bis auf den heutigen Tag durch Menge und Güte der ausgeführten Daunen hervorragend. Wir wollen deshalb die Pflege der Eiderente besonders auf Island betrachten und dabei den Angaben einer hochinteressanten Monographie von A. Feddersen folgen.

Die Eiderente erscheint alljährlich mit Beginn des Frühlings (Ende April) an den Küsten Islands, um zu nisten. Der Umstand, dass der Vogel ausserordentlich wählerisch ist, bedingt eine formelle Kunst in der Auswahl der zu Brutstätten passenden Localitäten und in der Herstellung verschiedener Verhältnisse, welche die Eiderente besonders liebt. Und in dieser Kunst haben es die Isländer, wie wir sehen werden, weit gebracht und dem sonderbaren Gast eine Anzahl von Eigenheiten abgelauscht, die naturgeschichtlich recht interessant sind. Zu Brutstätten eignen sich besonders kleine Felsinseln oder vom Meere umspülte Landzungen. Letztere müssen auf der Landseite mit einem hohen Zaun umgeben werden, welcher, noch ein Stück in das Wasser reichend, dem Raubzeug den Zugang wehrt. Zugleich verhindert dieser Zaun die nistenden Vögel, die aussen verkehrenden Leute zu sehen. Der Strand soll so beschaffen sein, dass die auf dem Lande etwas unbehülflichen Vögel leicht aus dem Wasser zu ihren Nistplätzen gelangen können. Auf den Bau der Nester muss besondere Sorgfalt gewendet werden; man fertigt dieselben meist überdeckt, indem man an eine Felswand oder dergl. neben einander passende Grasstücke von ca. 50 cm Länge und Breite auf Hochkant in genügendem Zwischenraum aufstellt und die ganze so entstandene Reihe von Nistplätzen mit einem Brett oder Grasstücken bedeckt. Der vordere offene Eingang muss sich zur See hinaus wenden. Das Nest wird innen mit einer Lage trockenen, weichen Materials ausgefüllt, und man thut gut, mehrere Nestreihen über einander anzulegen. Ausserdem werden offene Nester einfach dadurch erzeugt, dass man ein kreisförmiges Grasstück ausschlägt, etwas Boden fortnimmt und das Grasstück in die entstandene Grube legt. Man trägt auch besonderen Passagen einzelner Vögel dadurch Rechnung, dass man Nester sowohl direct auf dem Strande, als auch oben auf der Höhe anlegt; denn manche Pärchen lieben in erster Linie Bequemlichkeit, andere schätzen eine freie Aussicht über das Meer. Die Nester

müssen zur Zeit der Ankunft der Gäste in fertigem Zustand bequem und trocken bereitstehen, und die Plätze sind die besten, welche weit draussen an der Küste, gewissermaassen an der Strasse der Sommerfrischler liegen; denn hier fallen Vorbeiziehende, angelockt durch das gemüthliche Aussehen des Platzes, am ersten ein. Aber damit, dass alles bequem und behaglich eingerichtet ist, ist noch nicht genug geschehen. Zur Nothdurft des Lebens muss auch noch Comfort und Kunst kommen, für welche die Seele des Eidervogels sehr empfänglich ist. Unter solche rechnet derselbe vor allem die Möglichkeit des Bades in einem fliessenden Wasser, am liebsten in einem kleinen Wasserfall, welcher vom Meere aus sichtbar ist, nebenbei ist aber sein Herz der Musik zugethan. Man spannt daher Drähte und Schnüre aus, an welchen Muschelschalen, Schneckenhäuser und ähnliche Gegenstände befestigt werden, welche im Winde ein für den Vogel offenbar anmuthiges Geräusch erzeugen. An einzelnen Stellen fanden unsere isländischen Gewährsmänner auch kleine Glocken, welche durch eine Art von Wasserrad in beständigem Tönen erhalten werden. Ausserdem wird der Gesellschaftsgeist der anfangs sehr scheuen Vögel ausgebeutet. Man legt nämlich künstliche Lockvögel, welche aus Holz oder Blech, am besten jedoch aus Gutta-percha gemacht sind, an langen Schnüren längs des Strandes vor Anker. Diese Kunstwerke sind unten mit einem Gewicht beschwert, sodass sie, falls sie unter einer Sturzwelle kentern, sofort wieder aufstehen. Andere ähnliche Vögel stellt man auch an Land auf und giebt dem Kopf eine gesenkten Stellung, die der natürliche Vogel im Gefühl der Sicherheit annimmt, während er gefahrwitternd den Kopf erhebt. Neue Nistplätze werden ausserdem dadurch künstlich „alt“ gemacht, dass man in die Nistlöcher Eierschalen etc. legt.

Die Vögel kehren zu den alten Brutplätzen gewohnheitsmässig alle Jahre zurück, neue Brutplätze werden anfangs jedoch meist schlecht besucht. Im ersten Jahre kann man kaum auf mehr als ein Paar rechnen. Ein Beispiel mag die Zunahme der Frequenz auf einem Brutplatz kennzeichnen. Im ersten Jahre kam kein Vogel, im zweiten 2 Paare, im dritten 10, im vierten 22, im fünften 42, im sechsten 70, im zehnten endlich 150 Paare. Die Zunahme hängt unter anderem davon ab, ob man den Vögeln auch das erste Eigelege und ob man die Daunen ein oder zwei oder gar dreimal nimmt. Das erste Gelege ist gewöhnlich das zahlreichste und wird meist genommen, da die Leute nach dem langen Winter, in welchem sie fast einzig von gesalzenem Fisch leben, die Eier besonders hoch schätzen. Wird so der Vogel gezwungen, noch einmal zu legen, so wird er dadurch übermässig erschöpft, so dass das anfangs $2\frac{1}{2}$ kg wiegende Weibchen

bis auf 1250 g abmagert. Nach Beginn der Brutzeit betritt man den Nistplatz keinesfalls mehr; die Daunen während dieser Zeit zu nehmen, gilt als unvortheilhaft. Erst nach beendeter Brut nimmt man die fest zusammengefilzten Daunen, welche das Weibchen sich selbst ausruft. Sammelt man mehr als einmal, so pfücken sich die Vögel ganz kahl, schliesslich sollen sogar die Männchen sich die Daunen an der Brust ausruften.

Ueber die Erträge der Nester an Federn gehen die Angaben der einzelnen Gewährsmänner aus einander. 12—18 Nester liefern ungefähr 1 kg ungereinigte Daunen, welche 250 g gereinigten entsprechen. Der Preis beträgt im Durchschnitt in Kopenhagen 36—40 Mark pro kg. Da sich nun die Gesammtausfuhr von Daunen aus Island auf ca. 3000 kg beläuft, so liefern die Eiderenten dieser Insel einen jährlichen Ertrag von 100—120000 Mark.

Wir haben erkannt, dass sowohl die Walfisch-industrie wie die Eiderentenzucht, jede in ihrer Art, auf einen hohen Standpunkt der vollendeten Technik gebracht sind. Aber die Wege, auf denen in beiden Zweigen die heutige Vervollkommenung erreicht ist, sind grundverschieden. Die, man möchte sagen naive, Eiderentenzucht verhält sich zur raffinirten Walindustrie wie eine chinesische Tuschfabrik zu einer modernen Zuckerfabrik. Die Eintheilung der menschlichen Thätigkeit in naturistische und manganistische, welche Reuleaux im ersten Jahrgang des *Prometheus* so schön giebt, könnte an den von uns besprochenen Industriezweigen recht treffend erläutert werden.

[1093]

Aus dem Geistes- und Sinnesleben der Ameisen.

Von Dr. Ludwig Staby.

Mit sieben Abbildungen.

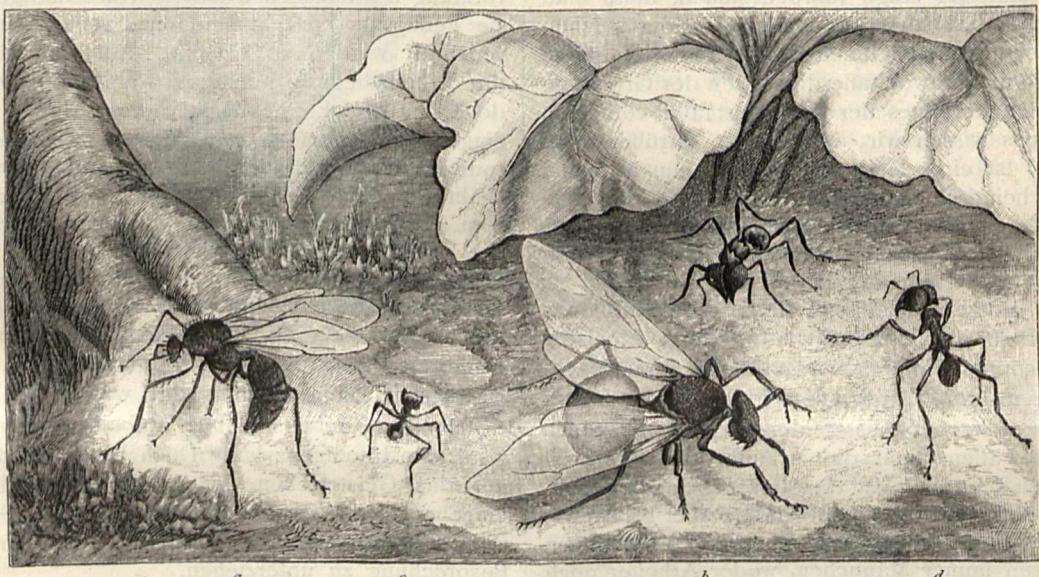
Unter den niederen Thieren hat wohl keine Gruppe, ausser den gewissermassen zu Hausthieren gewordenen Bienen, schon von Alters her ein so reges Interesse bei allen Kennern und Freunden der Natur erweckt, wie die grosse Familie der Ameisen. Schon in den Werken des Aristoteles, Plinius und Plutarch finden wir begeisterte Schilderungen des Fleisses, der Klugheit, Freundschaft, Tapferkeit und sonstiger Tugenden der Ameisen, und viele Begebenheiten werden erzählt, bei denen die kleinen Thiere irgend eine dieser Tugenden zum Staunen der Beobachter in hervorragender Weise bethätigten. Die Neuzeit, mit ihrer wesentlich andern Auffassung von Natur und Lebewesen, hat die Ueberlieferungen der Alten gesichtet und geprüft und manche neue Beobachtung hinzugefügt.

gefügt, dennoch bot die Kenntniss der kleinen Wesen nur ein ziemlich unklares Bild ihres Lebens und Treibens, ihrer Fähigkeiten und Eigenschaften. Erst in jüngster Zeit ist es einigen hervorragenden Kennern und Beobachtern der Insektenwelt gelungen, auch über die Ameisen insoweit Licht zu verbreiten, dass wir heute sowohl über die Eigenschaften des einzelnen Thieres, als auch über das Leben und Treiben in einem Ameisenstaate ziemlich genau unterrichtet sind. Einer der grössten und gewissenhaftesten Forscher auf diesem Gebiet ist der Engländer Sir John Lubbock, der durch jahrelanges eifriges Studium der Ameisen und durch seine bewundernswert ausgesonnenen

südamerikanischen Sauba oder Visitenameise (*Oecodoma cephalotes*) giebt es Arbeiter verschiedener Grösse, kleine von gewöhnlicher Form und grosse mit mächtigen starken Köpfen (Abb. 231); die kleinen hat man als Arbeiter angesprochen, während man die grossen Soldaten nennt, da sie hauptsächlich zum Schutz und zur Vertheidigung dienen sollen, sie sind sehr kampflustig, aber das sind die kleinen Formen allerdings ebenfalls.

Das Bild ruhiger, emsiger Thätigkeit, welches ein Ameisenest gewöhnlich darbietet, ändert sich ganz bedeutend, wenn im Sommer die Puppen zur Reife gelangen und die jungen ausgebildeten Individuen erscheinen, denn jetzt

Abb. 231.



Visitenameise (*Oecodoma cephalotes*). a Männchen, b Weibchen, c kleiner und d grosser Arbeiter.
Alles natürliche Grösse.

Experimente viele Beobachtungen über das geistige Wesen dieser seiner Lieblingstiere gesammelt und uns die interessantesten und lehrreichsten Aufschlüsse über das Leben und Wesen der Ameisen gegeben hat. Wenn wir daher im Folgenden versuchen wollen, ein kurzes Lebensbild der Ameisen zu zeichnen, so sind uns die Erforschungen dieses berühmten Gelehrten von grösster Wichtigkeit.

Untersuchen wir einen Ameisenstaat genau, so fällt uns fast immer die Verschiedenheit in Grösse und Aussehen der einzelnen Glieder derselben Gemeinschaft auf, in der Regel besteht die Genossenschaft aus wenigstens drei verschiedenen Thiertypen. Die grosse Masse der Ameisen sind Arbeiter, flügellose, verkümmerte Weibchen, dazu kommen ausgebildete Weibchen oder Königinnen und Männchen; die Weibchen sind immer, die Männchen meistens mit Flügeln versehen. Bei manchen Arten, z. B. bei der

thut sich eine immer grösser werdende Aufregung in dem kleinen Staate kund. Die geflügelten Männchen kommen erst einzeln, dann schaarenweise aus der Wohnung heraus und ersteigen bald jeden Halm, jedes Stück Holz und jede Erderhöhung in der Umgebung des Nestes, wobei sie grosse Aufregung bekunden. Plötzlich an einem warmen Augustnachmittag erhebt sich der ganze Schwarm in taumelndem Fluge, Männchen und Weibchen wirbeln in der Luft auf und ab, oft in grosse Höhen emporsteigend und zu ungeheuren Scharen anwachsend, so dass sie manchmal wie dunkle Wolken dahinschweben und beim Niederfallen grosse Strecken dicht mit ihren Körpern bedecken. Aber nur kurze Zeit, einige Stunden vielleicht, währt dieser Hochzeitsflug, dann kommen die Ameisen zur Erde herab, die Männchen haben den Zweck ihres Daseins erfüllt und gehen in einigen Tagen zu Grunde, während die befruchteten Weibchen

ihre Flügel abstossen und darauf bedacht sind, für sich und ihre Brut ein Unterkommen zu finden. Auf welche Weise nun geschieht dies? Entweder baut die junge Königin allein ein Nest oder sie vereinigt sich mit einer Anzahl Arbeiter und gründet mit deren Hülfe ein neues Reich oder sie begiebt sich in ihr Geburtshaus oder in ein anderes Nest ihrer Art und lebt dort weiter. Diese drei Möglichkeiten liegen vor, aber es ist leider noch nicht gelungen festzustellen, wie in jeder Art das befruchtete Weibchen verfährt. Nachgewiesen ist bis jetzt, dass von einigen Ameisen, z. B. von *Myrmica ruginodis*, die junge Königin im Stande ist, allein ein neues Nest zu bauen und ein Volk heranzuziehen, aber aus der Thatsache, dass viele Ameisenester lange Jahre bestehen, muss man folgern, dass auch zuweilen in einem solchen Neste junge Königinnen aufgenommen werden, und so mögen wohl alle drei Arten der Gründung und des Aufbaues der Ameisenstaaten vorliegen, Genaues wissen wir, wie gesagt, darüber noch nicht. Ist eine der jungen Königinnen in einem Nest heimisch geworden, so verlässt sie daselbe niemals wieder; an den Arbeiten im Baue betheiligt sie sich gewöhnlich nicht, sie sorgt nur für Unterbringung ihrer Eier, von denen sie eine grosse Anzahl in ihrem geschwollenen Hinterleib bei sich trägt. In einem Ameisenstaat können übrigens, im Gegensatz zum Bienenstaat, mehrere Königinnen friedlich neben einander wohnen. Ausser der Königin haben in vielen Fällen auch die Arbeiter die Fähigkeit Eier zu legen, es ist dies häufiger in weibchenlosen Nestern beobachtet worden, aber seltsamerweise waren sämmtliche daraus entstandenen Ameisen immer Männchen, weder Arbeiter noch Weibchen wurden aus diesen Eiern hervorgebracht. Entgegen der bisherigen Annahme, dass fast alle Ameisen nur einen Sommer oder höchstens ein Jahr leben, hat Lubbock gezeigt, dass das Alter der Ameisen ein höheres ist, als das der meisten anderen Insekten, er besass mehrere Arbeiter eines Nestes sieben Jahre lang, und von zwei Weibchen von *Formica fusca*, die er im Jahre 1874 erhielt, starb das eine am 30. Juli 1887, während das andere im folgenden Jahre noch lebte, die beiden Ameisen hatten also ein Alter von 13—14 Jahren erreicht.

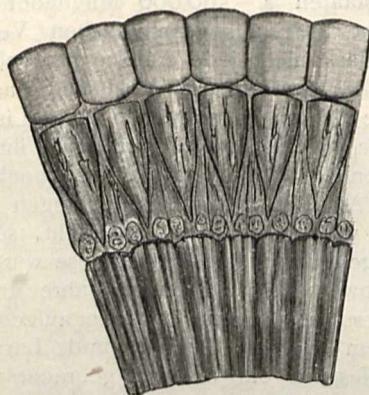
Der Bau und die Anlage des Nestes sind je nach der Art der Ameisen sehr verschieden, sowohl an Grösse und Gestalt, als auch an künstlerischer Ausführung. Alle Ameisen aber, von den grosse Hügel bauenden Waldameisen bis zu den unter einem Steine lebenden gewöhnlichen gelben Ameisen, entwickeln mehr oder weniger Geschick, ihre Wohnungen möglichst praktisch anzulegen, und in allen Nestern herrscht grosse Ordnung und Sauberkeit, sowie die regste und emsigste Thätigkeit. Hier ist

eine Schaar eifrig beschäftigt, die Puppen, die sogen. „Ameiseneier“, aus den unteren etwas feuchten Stockwerken an die warme sonnenbeschiene Oberfläche zu bringen, behutsam werden die Puppen ergriffen und sorgfältig umgebettet, dort schleppen mehrere Arbeiter mit Anspannung aller Kräfte einen fetten Bissen, eine dicke Raupe, herbei, wieder andere bessern das Dach des Hauses aus oder bauen neue Wege, kurzum, der bekannte sprichwörtliche Ameisenfleiss überall, wohin wir blicken. Alles geht in grösster Ordnung vor sich, und jede Ameise hat eine bestimmte Arbeit auszuführen. Die jungen, eben ausgekrochenen, noch weichen Thiere bleiben die erste Zeit im Innern des Nestes, sie orientiren sich daselbst und werden vorläufig mit häuslichen Arbeiten beschäftigt, bis sie genugsam erstarkt sind, um auch draussen verwandt werden zu können. Aber hiermit ist die Arbeitsteilung noch nicht erschöpft, stellte doch Lubbock bei *Formica fusca* durch sehr eingehende Versuche fest, dass nur bestimmte Individuen zum Fouragiren verwandt wurden. Während einer Zeit von über zwei Monaten, vom 11. November bis zum 5. Januar, brachten drei ganz bestimmte, gezeichnete Arbeiter den gesammten Futtervorrath in das Nest hinein. Es ist sehr bezeichnend, dass für eine Zeit, für welche drei Arbeiter hinreichten, um genügend Futter einzutragen, nur drei bestimmte Individuen zu diesem Dienst commandirt waren, und es deutet diese Arbeitsteilung auf einen gewissen Grad von Intelligenz hin. Doch bevor wir näher auf das Geistesleben der interessanten Thiere eingehen, wird es angebracht sein, die Sinne und Sinnesorgane der Ameisen einer kurzen Besprechung zu unterziehen.

Die Ameisen haben, wie fast alle Insekten, Augen zweierlei Art, an jeder Seite des Kopfes ein grosses zusammengesetztes Auge und dann noch mehrere, gewöhnlich drei Nebenaugen oder Ocellen. Die Nebenaugen sind einfache Augen, nach demselben Princip gebaut, wie die unserigen, d. h. die Linse entwirft auf der Netzhaut ein umgekehrtes Bild, das durch die Endigung des Sehnervs aufgenommen wird. Ganz anders muss sich der Sehvorgang bei den zusammengesetzten Augen abspielen. Diese bestehen aus einer sehr grossen Anzahl (oft mehrere Tausend) von Facetten, von denen jede am Ende einer Röhre liegt, an welche am andern Ende eine Nervenfaser herantritt (Abb. 232). Da man nun nicht annehmen kann, dass jede dieser Facetten ein kleines vollständiges Bild liefert, erstens weil bei dem Mangel einer genügenden empfindlichen Fläche diese grosse Anzahl von Bildern nicht zum Bewusstsein des Thieres kommen könnte, dann auch, weil es für das Thier höchst verwirrend, ja nutzlos sein müsste, anstatt eines Gegenstandes deren so

viele zu sehen, als es Facetten besitzt, so ist man aus diesen und noch anderen Gründen zu der Ueberzeugung gelangt, dass jede Facette nur den Eindruck eines Strahlenbündels empfängt, und dass demgemäß das entstehende Bild ein aus allen diesen Eindrücken zusammengesetztes, eine Art Mosaikbild ist, in welchem jede Facette einem Steinchen des Mosaikfeldes

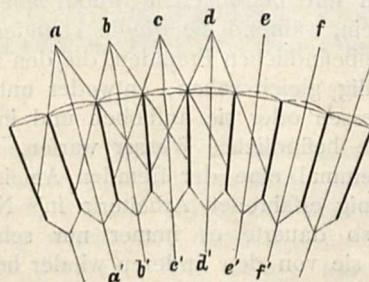
Abb. 232.



Schnitt durch sechs Facetten eines Insektenauges (Biene).
Sehr stark vergrössert.

entspricht. Dieses Mosaikbild entsteht dadurch, dass von den Lichtstrahlen, die das Auge treffen, nur derjenige in jeder Facette zum Sehnerven gelangt, welcher genau durch die Längsachse des Facettenkegels verläuft, alle anderen Lichtstrahlen müssen von den undurchsichtigen Wandungen der Facettenkegel absorbiert werden (Abb. 233). Johannes Müller war der erste,

Abb. 233.



Schematische Darstellung der Absorbtion der seitlichen
Lichtstrahlen beim musivischen Sehen.

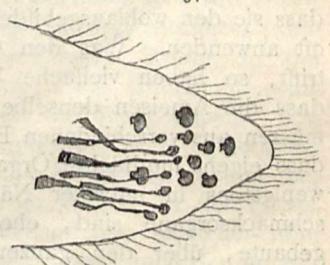
der diese Theorie des Sehens aufstellte, der das Bild mit einem vollendeten Mosaikbilde verglich und den Sehvorgang daher das musivische Sehen nannte. Durch die Facetten wird im Gegensatz zu den einfachen Augen ein aufrechtes Bild erzeugt.

Wir wissen nicht, weshalb den Insekten diese beiden Arten Augen nötig sind und wozu die einzelnen speciell dienen, wir dürfen aber annehmen, dass die einfachen Augen zum Sehen

in nächster Nähe und im Dunkeln dienen, während die zusammengesetzten das Wahrnehmen entfernter Gegenstände vermitteln. Uebrigens sei bemerkt, dass die Ameisen, wie alle Insekten, im Vergleich zu uns sehr kurzsichtig sind, wie vielfache Versuche erwiesen haben. Interessant ist nun die Frage: Sehen die Insekten, speciell die Ameisen, gerade so wie wir? Lubbock ist bei seinen zahlreichen, eingehenden Untersuchungen zu dem Resultat gekommen, dass die Ameisen Farben unterscheiden können, dass die Grenze ihres Sehens nach der rothen Seite des Spectrums so ziemlich mit der unsrigen zusammenfällt, dass sie aber nach der andern Seite des Spectrums weit über unser Sehvermögen hinausgeht. Die Ameisen sind sehr empfindlich nicht nur gegen violette Strahlen, sondern auch gegen die, welche noch ausserhalb des Violetts in unserm Spectrum liegen und die wir ja auch chemisch nachweisen können, sie sehen also auch ultraviolette Strahlen, für welche unser Auge keine Lichtempfindung mehr hat. Diese ultravioletten Strahlen müssen also den Ameisen als eine Farbe erscheinen, von der wir uns keine Vorstellung machen können. Da nun für uns das weisse Licht aus den uns sichtbaren Strahlen des Spectrums zusammengesetzt ist, ausserdem aber fast alle Farben in der Natur nicht rein, sondern ebenfalls aus Strahlen verschiedener Wellenlänge zusammengesetzt sind, für die Ameisen aber zu diesen uns sichtbaren Farben noch die ihnen sichtbaren ultravioletten kommen, so ist es höchst wahrscheinlich, dass ihnen die einzelnen Gegenstände, sowie der Gesamtblick der Natur in ganz anderem Lichte erscheint, als uns, gewiss eine höchst bemerkenswerthe Folgerung.

Die Gehörorgane der Insekten können sich bekanntlich an den verschiedensten Stellen des Körpers befinden, sie liegen z. B. bei den Laubheuschrecken in den Schienbeinen der vorderen Gliedmaassen, es sprechen viele Anzeichen dafür, dass sie auch bei den Ameisen nicht auf eine Körperstelle beschränkt sind. In den Fühlerenden der Ameisen finden sich nämlich Organe, die als Gehörorgane angesehen werden müssen (Abb. 234), und ausserdem zeigt die Tibia der vorderen Beine Bildungen, die ebenfalls auf solche Benutzung schliessen lassen. Weil wir nun die Gehörorgane noch nicht genau kennen, so dürfen

Abb. 234.



Endglied eines Ameisenfühlers (*Myrmica ruginodis*). 75mal vergrössert.

wir auch die Frage, ob Ameisen überhaupt hören können, nicht mit einem bestimmten Ja beantworten, da es noch nie gelungen ist, irgend eine Einwirkung von Tönen auf Ameisen zu beobachten. Man hat die allerverschiedensten und lautesten Töne auf sie wirken lassen, aber niemals bemerkt, dass sie auch nur die geringste Notiz davon nehmen. Daraus zu schliessen, dass die Ameisen vollständig taub seien, wäre voreilig, denn es ist ja ganz gut denkbar, dass sie, wenn auch für von uns wahrnehmbare Töne taub, doch Töne mit anderer Schwingungszahl, die wir nicht vernehmen können, hören. Landois hat bei den für uns stummen Ameisen Stridulationsapparate entdeckt, die denen von Insekten ähnlich sind, deren Töne wir auch hören, und er nimmt infolgedessen an, dass die Ameisen in der That Töne erzeugen und sich vermittelst derselben verständigen, wenn dieselben auch für uns nicht wahrnehmbar sind, eine Annahme, die allerdings nicht bewiesen ist, aber doch viel Wahrscheinlichkeit für sich hat.

Wenn man nun ebenfalls als Sitz des Geruchssinns verschiedene Stellen des Körpers ansehen kann, so ist es doch fast zweifellos, dass dieser Sinn hauptsächlich in den Fühlern liegt, die oft mit einer grossen Anzahl Riechhaaren oder Riechgrübchen versehen sind. Für die Ameisen ist durch umfassende Versuche festgestellt, dass der Geruchssinn zum grössten Theil in den Fühlern seinen Sitz hat, und dass er besonders gut entwickelt ist. Ruhig sitzende Ameisen, die weder durch laute Geräusche in nächster Nähe, noch dadurch, dass eine Feder spitze fast in Berührung mit ihren Fühlern gebracht wurde, sich im geringsten stören liessen, zogen sofort die Fühler ein oder schlügen sie zurück, sobald diese Feder mit einem Tropfen riechender Substanz wieder in ihre Nähe gebracht wurde, sie machten ebenfalls nur dann vor einem über ihren Weg aufgehängten kleinen Pinsel Halt, wenn derselbe einen riechenden Stoff enthielt, sonst gingen sie ohne zu zaudern unter dem Pinsel her, ein Beweis also, dass sie die Flüssigkeit riechen; später werden wir sehen, dass sie den wohl ausgebildeten Geruchssinn sehr oft anwenden. Was den Geschmackssinn betrifft, so haben vielfache Versuche dargethan, dass die Ameisen denselben besitzen, und wir müssen aus verschiedenen Bildungen annehmen, dass eigens modifizierte Organe im Munde, oder wenigstens in nächster Nähe desselben, Geschmacksorgane sind, ebenso wie besonders gebaute, über den ganzen Körper zerstreute Haare die Organe zur Vermittelung des Gefühls darstellen. Auf den Bau und die Function derselben können wir uns hier nicht näher einlassen, da es uns zu weit führen würde, und ausserdem diese Gebilde noch nicht genügend klargestellt sind.

Gehen wir nach diesen Betrachtungen zu den geistigen Eigenschaften und Fähigkeiten der Ameisen über, so finden wir manches Ueberraschende in dem Leben der behenden Thiere. Die Arbeitstheilung in einem Ameisenstaat haben wir schon erwähnt, viel überraschender ist die Thatsache, dass in jedem Ameisenest jedes Individuum das andere als zum Nest gehörig erkennt, eine Thatsache, die um so wunderbarer erscheint, wenn wir bedenken, dass manche Ameisenstaaten 4—500 000 Mitglieder zählen. Nun geht aber aus mannigfachen Versuchen hervor, dass nicht jede Ameise persönlich von ihren Schwestern erkannt wird und dass auch nicht, wie vielfach angenommen worden ist, jedes Nest eine eigene Parole oder einen ihm allein zukommenden Geruch habe. Lubbock setzte einzelne Ameisen monatelang gefangen und sie wurden, wieder zum Nest gebracht, sofort als zugehörige erkannt, ja eine Ameise wurde nach einer Abwesenheit von einem Jahre und neun Monaten sofort als Freundin wieder aufgenommen. Ausserdem wurden Puppen und Larven aus einem Nest in ein anderes gebracht und die aus diesen hervorgegangenen Ameisen erst nach längerer Zeit in das erste Nest zurückgesetzt, auch diese Ameisen, die also noch nie von ihren Stammesangehörigen gesehen worden waren, wurden immer als Angehörige erkannt und demgemäß behandelt, jede fremde Ameise derselben Art wurde dagegen wüthend angegriffen und aus dem Nest herausgeworfen oder getötet. Das Erkennen ging sogar noch weiter, denn wenn der genannte Forscher mehrere gezeichnete Ameisen aus zwei verschiedenen Nestern berauscht machte und sie dann zusammen in die Nähe des einen Nestes legte, holten die Insassen desselben ihre betrunkenen Brüder alle in das Nest hinein, während sie die in ebendemselben Zustande befindlichen Fremden, die den anderen doch völlig gleich sahen, entweder unbeachtet liegen liessen oder sie aufhoben und in ein in der Nähe befindliches Wasser warfen. Wurde zufällig einmal eine der fremden Ameisen von einer wenig erfahrenen Arbeiterin in's Nest getragen, so dauerte es immer nur sehr kurze Zeit, bis sie von den anderen wieder herausgeworfen wurde. Aus all diesem geht hervor, dass sich die Angehörigen eines Staates weder an einem Zeichen oder an einer Parole, noch am Geruch oder vom Ansehen kennen, da sie sich ja eintheils vorher noch gar nicht gesehen haben und anderntheils die im fremden Neste ausgekommenen und aufgezogenen Individuen doch nicht den Geruch ihres Heimathnestes an sich haben können.

(Schluss folgt.)

Niagarafall und Elektricität.

Von G. van Muyden.

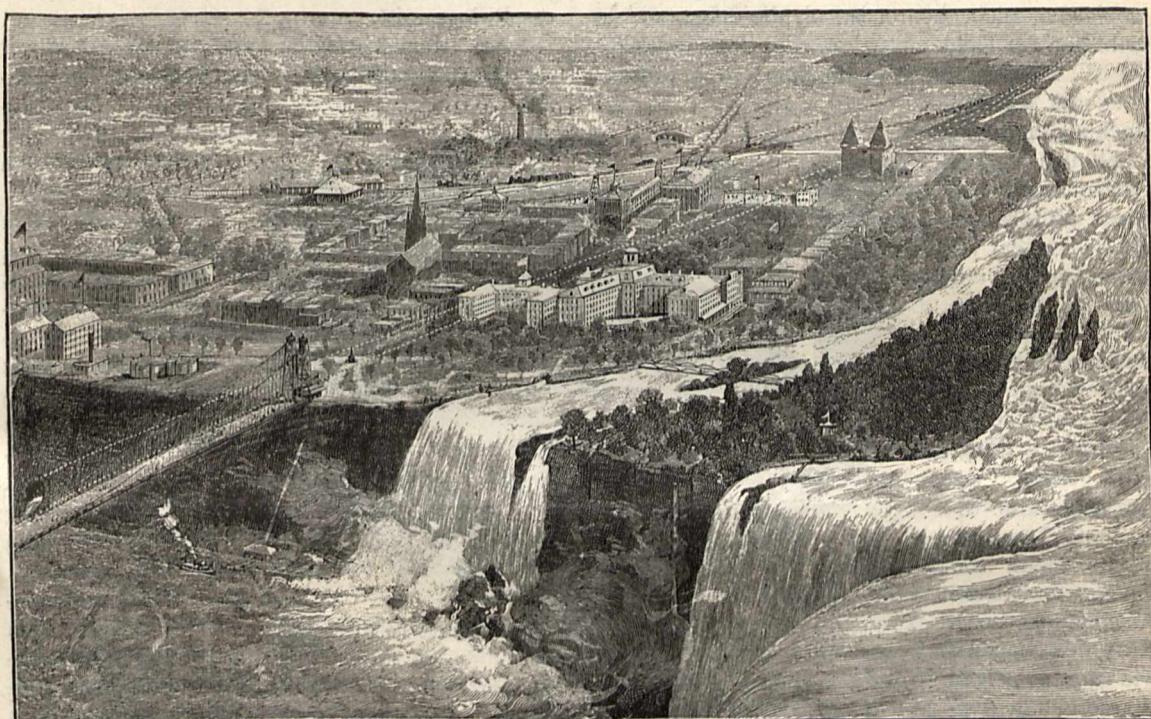
Mit zwei Abbildungen.

In Aller Erinnerung ist noch der Ausspruch Sir William Siemens' über die Ausnutzung der 16 800 000 Pferdestärken des Niagarafalls. „Im Laufe der Zeit,“ äusserte sich der berühmte Gelehrte 1877 in seiner Antrittsrede als Präsident des *Iron and Steel Institute*, „dürften sich wohl wirksame Mittel finden lassen, um Kraft auf

von etwa 50 km zu übertragen, und diese Kraftmenge würde genügen, um Leuchtkraft von einer Viertelmillion Normalkerzen zu liefern, womit eine mittelgrosse Stadt erleuchtet werden könnte.“*)

Leider steht die Einlösung dieses Wechsels noch in ziemlicher Ferne. Zur Verwirklichung des grossartigen Gedankens wurden zwar inzwischen mehrere Schritte gethan, und es erscheint der Ausspruch nicht mehr ganz so utopisch, wie vor vierzehn Jahren. Die zu überwindenden Hindernisse sind jedoch so gross, dass wohl erst das heranwachsende Geschlecht

Abb. 235.



Anlage zur Ausnutzung des Niagarafalls für industrielle Zwecke.

Entfernungen zu übertragen; doch kann ich nicht umhin, schon jetzt auf ein Mittel aufmerksam zu machen, welches meines Erachtens wohl der Beachtung würdig ist, nämlich auf den elektrischen Leiter. Man nehme an, Wasserkraft werde verwendet, um eine dynamo-elektrische Maschine in Bewegung zu versetzen, so würde ein sehr starker elektrischer Strom erzeugt werden, welcher durch einen metallischen Leiter von grösseren Dimensionen auf eine bedeutende Entfernung fortgeleitet, und dann wiederum benutzt werden könnte, um elektrodynamische Maschinen zu treiben und die Kohlenspitzen elektrischer Lampen zum Glühen zu bringen, oder die Scheidung von Metallen aus ihren Verbindungen zu bewirken. Ein Kupferleiter von drei Zoll Durchmesser würde im Stande sein, Tausend Pferdekräfte auf eine Entfernung

der Anbahnung der Herstellung des einen grösseren Bezirk umfassenden Vertheilungsnetzes wird näher treten dürfen, es sei denn, dass die Transformatoren, bezw. der in der Ausführung begriffene Versuch, elektrische Ströme in der Spannung von 30 000 Volts von Lauffen am Neckar nach Frankfurt die Wege ebnet.

Theoretisch steht allerdings der Uebertragung einer beliebigen Menge Elektricität in eine beliebige Ferne nichts im Wege. In der Praxis, wo man scharf zu rechnen hat, entstehen aber derartige Schwierigkeiten, dass auch der sanguinische Elektrotechniker sich gezwungen sieht, vor denselben Halt zu machen. Er steht vor folgendem Dilemma: Wähle ich dünne Leitungen zur Fernleitung der Elektricität, so vermag ich,

*) W. Pole, *Wilhelm Siemens*, Berlin, 1890. S. 262.

und wenn die Spannung noch so gross ist, nur verhältnissmässig kleinere Mengen Strom in die Ferne zu leiten und daher nur einen sehr kleinen Bezirk zu versorgen; versuche ich es aber mit Leitungen von bedeutendem Querschnitt, so kann ich allerdings schon etwas leisten, diese Leitungen kommen aber, zumal bei den jetzigen Kupferpreisen, so theuer zu stehen, dass der Strom, den sie vermitteln, viel mehr kostet, als eine mit Hülfe selbst der primitivsten Dampfmaschine an Ort und Stelle erzeugte Betriebskraft. Blos der Ehre halber wird aber kein Industrieller eine Betriebskraft aus der Ferne beziehen. Er thut es nur, wenn diese Kraft billiger, oder wenigstens nicht theurer ist, als diejenige, welche er bisher der Kohle entnahm. Um den Gedanken Sir W. Siemens' zu verwirklichen, gehört daher entweder die Entdeckung eines sehr wohlfeilen Leistungsmaterials oder eines Mittels, um durch Leiter von mässigem Querschnitt geleitete, stark gespannte Ströme ohne Gefahr in bewohnte Ortschaften zu leiten. Vielleicht bringt, wie gesagt, der Transformator die ersehnte Lösung.

So bleibt vorläufig, wenn an der Ausnutzung der Kraft des Niagaras wie der sonstigen Wassergefälle fest-

gehalten wird, nur die Versorgung eines verhältnissmässig kleinen Umkreises übrig. Doch auch dies hat, wie mehrere fehlgeschlagene Versuche beweisen, seine Schwierigkeiten, die indessen nicht in der Elektrotechnik, sondern in den gegebenen Verhältnissen liegen. Die Grossindustrie hat sich, weil bisher ausschliesslich auf die Kohle angewiesen, in möglichster Nähe der Kohlenfelder concentrirt, während für die Wahl der Wohnplätze der Kleinindustrie meist allerdings nicht der billige Kohlenbezug, sondern allerlei andere Factoren maassgebend waren. Die Kohlenfelder und die Sitze des Kleingewerbes liegen aber leider nur selten zugleich in der Nähe der Wasserfälle, und es müssten daher die gewerblichen Anstalten erst dahin verlegt werden, will man die Kraft des Wassers verwerten. Eine derartige Verlegung erfordert aber viel Zeit und ist überhaupt nur durchführbar, wenn den Abnehmern derartige Vortheile geboten werden, dass sie sich über jedes Be-

denken hinwegsetzen. Solche Vortheile vermag aber selbst die durch Wasserkraft erzeugte Elektricität vorerst kaum zu bieten. Sie hat die Bequemlichkeit und Handlichkeit für sich, arbeitet jedoch nicht erheblich billiger, als kleinere Dampf- oder Gasmotoren. Die Anlagen, bei welchen der elektrische Strom, zum Fabrikbetrieb oder zur Erzeugung von elektrischem Licht, aus der Ferne hergestellt wird, sind daher noch sehr dünn gesät. Sie beschränken sich im Allgemeinen auf die Fälle, wo man, wie am Rheinfall, auf Grund der Wasserkraft eine neue Industrie in's Leben rief, oder auf Oertlichkeiten, wo die Steinkohle aus verschiedenen Gründen kaum zu erschwingen ist.

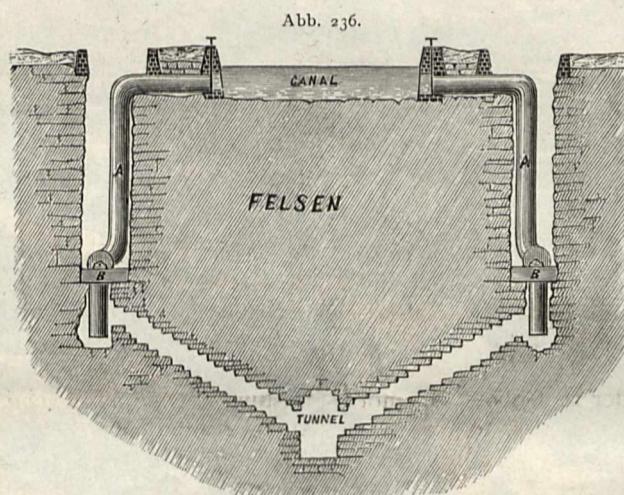
Aus dem Gesagten geht hervor, dass wir dem ersten umfangreicher Versuche der Ausnutzung der Niagarafälle keine sehr grossen Hoffnungen entgegenbringen.

Um so mehr fühlen wir uns gedrungen, den kühnen Männern unsere Bewunderung zu zollen, welche, trotz der geringen Aussichten auf materiellen Gewinn, das grosse Werk nunmehr in die Hand genommen haben.

Allerdings besteht bereits am Niagarafall ein Ableitungskanal, welcher ein halbes

Dutzend Mühlen u. dergl. dreht; doch hat dieser Kanal, schon weil die Wasserkraft nicht in die Ferne geleitet wird, keine technische Bedeutung. Hervorragend hingegen schon durch die an die Spitze getretenen Männer ist die im Jahre 1886 in's Leben gerufene *Niagara Falls Power Company*, welche nunmehr, nach Ueberwindung der ersten Schwierigkeiten, laut *Scientific American*, die Sache energisch in die Hand genommen hat.

Die Schwierigkeiten liegen zum grösseren Theil in dem Ausschachten des Tunnels in dem harten Niagara-Tuffstein. Wie man sich denken kann, hat nämlich die Gesellschaft die unpraktischen und undurchführbaren Vorschläge einiger Erfinder zu den Acten gelegt, welche Wasserräder in der Felswand hinter dem Falle anordnen wollten. Sie hat vielmehr von vorne herein eine Anlage nach dem Vorbilde derjenigen der Aluminium-Gesellschaft in Neuhausen am Rheinfall in Aussicht genommen, also einen Tunnel, der oberhalb der Fälle auf der amerika-



Durchschnitt durch die in Aussicht genommene Anlage zur Ausnutzung des Niagarafalls.

A Absturzröhren. B Turbinenanlagen.

nischen Seite seinen Anfang nimmt und unterhalb in der Nähe der Hängebrücke seinen Ausgang hat. Der Tunnel, dessen Richtung durch die punktierte Linie in unserer Abb. 235 angedeutet ist, durchschneidet somit in gerader Linie den Felsenvorsprung, welcher den Fluss einschnürt. Seine durchschnittliche Tiefe unter dem Erd-
boden beträgt 48 m, und er ist mit dem Flusse oben durch einen zu Tage liegenden Kanal ver-
bunden. Er bildet somit ein riesiges Abzugsgerinne für das aus dem Kanal kommende, ihm, wie aus der beistehenden Abb. 236 ersichtlich, durch Abzugsröhren zugeführte Wasser. Der Fall der Wasser aber wird am Ausgangspunkte dieser Röhren angeordnete Turbinen drehen, deren Kraft alsdann in der verschiedensten Weise ausgenutzt werden soll. Der Tunnel wird so bemessen, dass 120 000 Pferdestärken durch die Gewalt des herabstürzenden Wassers gewonnen werden können; vorerst soll jedoch nur ein kleiner Theil ausgenutzt werden, und zwar nicht bloss zur Erzeugung von Elektricität, sondern auch zum Zusammenpressen von Luft oder zum Betriebe von Kabeltransmissionen. Auch gedenkt die Gesellschaft Unternehmern, die sich etwa melden, die Erlaubniss zum Anzapfen des Kanals und zur Anlage von eigenen Turbinen zu ertheilen. Sie geht, mit anderen Worten, nicht auf eine Monopolisirung der Kraftrezeugung aus.

Das Niagarafall-Unternehmen unterscheidet sich vor anderen ähnlichen in zwei wesentlichen Punkten. Zunächst in der zu Gebote stehenden unermesslichen Kraft, denn es steht einer weiteren Anzapfung des Flusses nichts im Wege, und man braucht eine Beeinträchtigung der Schönheit der Fälle deshalb nicht zu befürchten. Beträgt doch die bisher bei vollem Betriebe zu entnehmende Wassermenge höchstens vier Procent von der Gesammtmasse. Es brauchen zweitens die Unternehmern nicht mit wechselnden Wasserspiegeln zu rechnen. Die Pegelhöhe des Niagaraflusses ist nahezu constant, weil dieser Strom den Ausfluss aus einer Reihe gewaltiger Binnenseen bildet, auf welche der höhere oder niedrigere Wasserstand der Zuflüsse ebenso wenig Einfluss ausübt, wie der Zufluss der Ströme auf das Weltmeer. Die Wassermenge des Rheins bei Schaffhausen schwankt dagegen in hohem Grade.

Wird es der Niagara-Gesellschaft gelingen, für ihre 120 000 Pferdestärken Abnehmer zu finden? Auf die Beantwortung dieser Frage darf man gespannt sein. Allerdings dürfte das benachbarte Buffalo zur Erzeugung von elektrischem Licht und zum Betrieb der Strassenbahnen eine erkleckliche Kraft beanspruchen; in der Hauptsache scheint aber die Gesellschaft auf die Entstehung von gewerblichen Anlagen in der Nähe zu rechnen. Die Erfahrung hat aber gelehrt, dass es nicht immer leicht ist, eine Industriestadt künstlich grosszuziehen.

[1051]

Elektrische Boote.

Wir haben vor einiger Zeit darüber berichtet, dass die Firma Immisch & Co. eine Anzahl von Vergnügungsbooten mit Accumulatorenbetrieb auf der Themse unterhält und leihweise an Private überlässt. Das Unternehmen scheint von Erfolg gekrönt gewesen zu sein, denn eine grössere Actiengesellschaft hat die Sache übernommen und beabsichtigt, die bis jetzt auf 15 Schiffe angewachsene Flottille auf 30 zu vermehren. Aber das Unternehmen hat noch eine andere, sehr viel wichtigere Folge gehabt, die Firma Woodhouse & Rawson hat ebenfalls an der Thémse, in Chiswick, oberhalb London eine Schiffswerft für den Bau von elektrischen Fahrzeugen angelegt, sie hat es aber nicht auf Vergnügungsboote abgesehen, sondern sie will ernsteren Zwecken dienen. Das erste der auf dieser neuen Werft gebauten Schiffe lief vor wenigen Tagen vom Stapel und erhielt den Namen *Electric*; es ist für die englische Regierung erbaut und soll zum Transport von Truppen zwischen den Häfen von Chatham und Sheerness dienen. Die *Electric* ist 48 Fuss lang und 9 Fuss breit, sie ist offen und an den Seiten mit Sitzen versehen, unter welchen die Accumulatoren untergebracht sind, so dass dieselben als Ballast dienen und doch gar keinen Raum wegnehmen. 48 Soldaten in voller Ausrüstung können mit Leichtigkeit befördert werden, dabei erreicht das Schiff eine Schnelligkeit von 8 Knoten in der Stunde. Der Elektromotor läuft vollständig geräuschlos, das Boot gleitet durch das Wasser, ohne zu erzittern, was bei der Probefahrt den an Dampfer gewöhnten Passagieren höchst angenehm auffiel. Die Accumulatoren werden durch Verbindung mit einer am Lande in Chatham aufgestellten Dynamomaschine geladen, alsdann ist das Boot jeden Augenblick fertig, die Reise anzutreten. Eine Ladung reicht für zehnständige Fahrt, es kann daher das Boot die Reise von Chiswick, dem Orte seiner Erbauung, nach Sheerness ohne Unterbrechung zurücklegen. Man erwartet in London mit grosser Bestimmtheit, dass im Hafendienst elektrische Boote die Dampfer vollständig verdrängen werden, namentlich auch für den Transport von Passagieren und Gepäck vom Lande an die grossen Oceandampfer. Die Firma Woodhouse & Rawson ist mit Aufträgen so überhäuft, dass sie eine zweite Werft bereits eröffnet und für die Anlegung einer dritten Vorkehrung getroffen hat. Ausser Aufträgen von der englischen Regierung liegen solche von der mexikanischen vor, ein elektrisches Boot für dieselbe wird demnächst ebenfalls vom Stapel laufen. Reiche Privatleute ersetzen ihre Dampfer mehr und mehr durch elektrische Schiffe, Baron

Rothschild hat soeben ein solches in seinen Dienst gestellt, der bekannte Seifenindustrielle Pears besitzt bereits zwei, während ein drittes, welches für ihn gebaut wird, eines der grössten elektrischen Schiffe werden wird, da seine Länge über 50 Fuss betragen soll. — Es wäre Zeit, dass auch bei uns diesem Gegenstande erhöhte Aufmerksamkeit zugewendet würde, ganz besonders aber scheint uns die elektrische Schiffahrt für die Gebirgsseen der Schweiz, Oberbayerns und des Salzkammergutes von Wichtigkeit zu sein. Die auf diesen Seen bisher verkehrenden Dampfer brennen theure Kohle und sind trotz aller Eleganz noch lange nicht so sauber, wie es für Boote, welche lediglich dem Vergnügen des Publicums dienen, wünschenswerth wäre. Dabei ist an allen diesen Seen Wasserkraft in reichem Maasse zu haben, erzeugt durch Sturzbäche und Wasserfälle, welche vom Gebirge herabkommen. Es wäre sehr empfehlenswerth, den Versuch zu machen, den Verkehr solcher Seen durch elektrische Boote zu betreiben, deren Accumulatoren von einem mittelst der erwähnten Wasserkräfte betriebenen Elektricitätswerke geladen würden. Es würde sich vermutlich herausstellen, dass bei einem solchen Unternehmen erhöhte Eleganz und Bequemlichkeit sich mit gleichzeitiger Kostenersparniss vereinigen liessen.

S. [1127]

RUNDSCHAU.

Ein Gebiet, auf welchem der menschliche Geist seit Jahrhunderten (um nicht zu sagen Jahrtausenden) gegen die Ungunst der Natur ankämpft, ist das der haltbaren Malerfarben. Der Stoff ist ewig, unvergänglich; aber er ist nicht todt, sondern von Kräften belebt, welche fortwährend umgestaltend auf ihn einwirken. Die Erscheinungsweise des Stoffes kann daher nicht unvergänglich sein, durch das ewige Walten der Kräfte ist ein ewiger Wechsel, ein fortwährendes Vergehen und Wiederauferstehen in neuer Form bedingt.

Gegen dieses eherne Gesetz hat der Künstler zu kämpfen. Um dem Gedanken, den er zuerst gedacht hat, ewiges Leben einzuhauen, möchte er den Stoff, den er zum Träger dieses Gedankens mache, die Farbe, in ewigen Tod versenken, er wünscht ihn auf immer der Wirkung der Kräfte zu entziehen. Es liegt eine eigenartige Tragik in dem Gedanken. Der Künstler hat erkannt, dass er selbst dem unerbittlichen Gange der Dinge verfallen ist, dass das Elixir des Lebens unauffindbar, ein unergründliches Geheimniß ist. So sucht er denn nach dem Elixir des Lebens für die Farbe, welche einem späteren Geschlechte verkünden soll, dass er einst gelebt, welchen Idealen er einst gehuldigt hat. Inzwischen wandelt die Natur, unbekümmert um menschliches Sinnen und Sehnen, ihre festen Bahnen; in dem Gemälde wirkt und webt es vom ersten Augenblick seiner Entstehung an unaufhörlich. Die Wärme dehnt und streckt an der zarten Schicht, bis sie von Tausenden von feinen Rissen durchsetzt ist; das Licht hämmert mit Milliarden von Stößen täglich und ständig gegen das Kunstwerk. Chemische Kräfte arbeiten verborgen in seinem Innern — das Bild verändert sich fort und fort, bis nach Jahrhunderten nichts mehr von

dem Kunstwerk übrig ist; das Elixir des Lebens ist ebenso unauffindbar für das Kunstwerk, wie für den Künstler!

Wenn also ewiges Leben auch für das Kunstwerk ebenso wenig zu erringen ist, wie für seinen Schöpfer, so können doch beide durch die gleichen Mittel ihr Leben verlängern, nämlich durch vernunftgemäße Wahl und Anwendung des Stoffes. Nicht alle Erscheinungsformen des Stoffes sind von gleicher Beständigkeit; nicht an allen Orten wirken die Kräfte mit gleicher Heftigkeit auf ihn ein; die beständigsten Stoffe auszuwählen, das Kunstwerk so aufzustellen, dass es dem Kräftespiel möglichst langsam verfällt, das ist Recht und Pflicht des Künstlers. So finden wir denn, dass fast alle Maler sich eifrig und mehr oder minder rationell mit dem Studium der Haltbarkeit der Farben befassen.

Meistens freilich thun sie es minder rationell. In dem Bewusstsein, dass sie Epigonen einer grösseren Zeit sind, aber auch in der Erkenntniß, dass überhaupt nur an Jahrhunderte alten Werken der Erfolg rationeller Malmethoden erkannt und gewürdigt werden kann, haben sie den Satz aufgestellt, dass gewisse alte Maler das Geheimniß der unvergänglichen Farben bewusstermaassen besessen und mit in's Grab genommen haben. Namentlich Rubens wird beschuldigt, den künstlerischen Stein der Weisen gefunden und — verschwiegen zu haben. Als ob solch ein heimtückisches Verfahren in der Natur des ewig heiteren, verschwenderisch freigebigen Glückskindes gelegen hätte! Manche Maler aber gehen noch weiter. „Das Geheimniß der unvergänglichen Farben“ — so sagen sie — „hat nur das Alterthum besessen, aber wie so viele andere Künste jener glücklicheren Zeit, ist uns auch diese nicht überliefert worden.“ Das arme Alterthum muss wieder einmal als Lückenbüsser dienen; es ist ja so tröstlich zu wissen, dass das Unauffindbare nicht unmöglich, sondern einmal im Besitze der Menschheit gewesen, leider aber unvorsichtigerweise verloren gegangen ist. Es geht in dieser Beziehung den Malern so, wie jener Familie, welche jeder von uns kennt, und welche zwar arm wie Kirchenmäuse, aber im Besitze eines längst verstorbenen Urgrossonkels ist, der Millionär war.

Die Behauptung, dass das klassische Alterthum die wahre Malmethode gekannt habe (welche jeder oft genug gehört hat, der mit Künstlern verkehrt), ist um so auffallender, da wir bis vor Kurzem mit Ausnahme einiger Fresken von kläglichster Erhaltung überhaupt keine antiken Gemälde besessen. Erst in den letzten Jahren haben wir in einer Anzahl graeco-ägyptischer Todtentafeln antike Gemälde kennen gelernt, welche allerdings nicht nur künstlerisch auf einer hohen Stufe stehen, sondern auch eine geradezu wunderbare Frische der Erhaltung zeigen. Diese sind auf Sykomorenholz in Temperamanier gemalt; es wird daher in neuerer Zeit dieser Manier die grösste Haltbarkeit zugeschrieben, und es ist nur zu verwundern, dass nicht auch das Sykomorenholz als einzig zulässige Unterlage von Gemälden angesehen wird.

Für jeden, der naturwissenschaftlich denkt und überzeugt ist, dass das antike Zeitalter nicht mehr, sondern viel weniger wusste, als wir, liegt der Grund der Erhaltung dieser kostlichen Porträts weder in den Temperafarben, noch im Sykomorenholz, sondern in der Art und Weise, wie sie aufbewahrt wurden. Man bringe die modernsten unserer modernen Kunstwerke in völlig dunkle, in den Fels des trockenen Aegyptens eingehauene Grabgewölbe und vermaure dieselben, so dass kein Mensch zu den Kunstwerken gelangen und dieselben sehen kann (was für viele moderne Kunstwerke auch vom rein ästhetischen Standpunkte aus wünschenswerth wäre), und man kann darauf rechnen, dass unsere Nachkommen, wenn sie nach zweitausend Jahren diese Gewölbe erbrechen, die Kunstwerke in einem ähnlichen Zustande vortrefflicher Erhaltung vorfinden, wie wir die ägyptischen.

Weniger sicher ist es, dass sie über diesen Fund die gleiche Freude empfinden, wie sie uns bescheert war.

Wenn wir über Haltbarkeit von Gemälden reden wollen, dürfen wir blos solche Kunstwerke in Betracht ziehen, welche seit ihrer Entstehung benutzt worden sind, welche ihre Mission, immer neue Besucher zu erfreuen und zu entzücken, getreulich erfüllt haben. Hier haben wir es nur mit den Schöpfungen des Mittelalters zu thun, von denen einige in der That eine ganz wunderbare Erhaltung zeigen, während andere gleichaltrige fast vergangen sind. Von vornherein ausser Betracht lassen müssen wir Künstler, denen erst unsere Zeit zur Geltung verholfen hat, deren Werke Jahrhunderte lang wertlos und daher wenig gepflegt und behütet worden sind. Wenn solche Werke sich schlecht gehalten haben, so braucht dies nicht an der Malmethode des Künstlers zu liegen.

Anders ist es mit den Werken eines Rembrandt und Rubens, die von ihren Zeitgenossen nicht weniger gefeiert wurden, als von uns, eines Dürer, Holbein, van der Helst, denen die reichen Patricier ihre Porträts in Auftrag gaben, eines Tizian, dem ein Kaiser den Pinsel aufhob. Solche Männer hatten keine Veranlassung, schlechte, billige Farben zu verwenden; ihre Werke sind stets als kostbarer Besitz hoch geschätzt und sorgsam behütet worden und doch — wie verschieden haben sie sich gehalten! Man betrachte einmal im Amsterdamer Reichsmuseum Rembrandt's „Nachtwache“ und van der Helst's „Schützenmahlzeit“, zwei Bilder, die neben einander hängen, etwa gleich alt sind und stets in gleicher Weise verwahrt und gehütet worden sind. Rembrandt's Werk ist so nachgedunkelt, dass es nur mit Mühe erkennbar ist, während van der Helst in jugendlicher Frische durch den Saal leuchtet. Man vergleiche die kaum erkennbaren schwarzen Porträts, welche in allen Galerien so reichlich vorhanden sind, mit dem farbenfrischen „Holzschnüher“ Dürer's oder dem „Basler Kaufherrn“ von Holbein. Welch ein Unterschied!

Vor Allem aber ist es Rubens, der durch den blenden Ganz seiner Gemälde, durch die herrliche Erhaltung seiner perlenschimmernden Fleischtöne immer und immer wieder die Frage wachruft: wie hat der Mann gemalt?

Ja wer das wüsste! Ein geistvoller englischer Lord Chief Justice hat darüber bei Gelegenheit eines bekannten Künstlerprozesses etwas erzählt. Eine Anzahl reicher Kunstreunde wollte die Frage endgültig lösen, sie kauften einen echten Rubens und begannen ihn abzukratzen. Eine glänzend rothe Fläche kam zum Vorschein; nun war das Rätsel gelöst — Rubens untermalte seine Gemälde mit Zinnober! Daher die Haltbarkeit, daher der Schimmer des Tones! Man kratzte immer weiter — die rothe Fläche nahm Gestalt an und entpuppte sich schliesslich als — ein Porträt Georgs des Dritten, im scharlachrothen Waffenrock! Der echte Rubens war nicht echt, das Geheimniß blieb. Neuerdings soll wieder an einem Rubens gekratzt worden sein; man will gefunden haben, dass der grosse Niederländer gar nicht mit Oel, sondern mit — der Himmel weiss was — gemalt und nachher bloss mit Oelfirniß lackirt hat. Wir bezweifeln, dass Rubens, der ein Schnellmaler war, sich diese Mühe genommen hat, und dann — war der neuerdings gekratzte Rubens echt?

Der freundliche Leser, der uns bis hierher gefolgt ist, wird nunmehr nach der Moral von unserer Geschichte fragen. „Was sollen wir also thun?“ Es ist nicht unsere Absicht, die Antwort auf diese Frage schuldig zu bleiben. Wir werden vielmehr in einer der nächsten Nummern entwickeln, wie der Maler unserer Ansicht nach vorgehen sollte, um haltbare Kunstwerke zu schaffen. Das eine aber können wir jetzt schon sagen, die einzuschlagende Methode muss eine naturwissenschaftliche, auf chemische Prinzipien begründete sein. Wenn unsere Künstler fortfahren, in rein arbiträrer Weise, auf Grund von Vermuthungen und persönlichen Ansichten, bald so

und bald so zu malen, in der Hoffnung, dass sich ihre Werke halten werden, dann werden wir in fünfhundert Jahren ebenso weit sein, wie wir heute sind. Es werden dann aus unserer Zeit wohlerhaltene und halb zerstörte Gemälde vorhanden sein; an den wohlerhaltenen wird man kratzen und wird sich fragen: „Wie hat der Mann gemalt?“ und die zerstörten wird man bedauern und vergeblich zu retten versuchen. Welchem Umstände aber die Erhaltung der einen und die Zerstörung der anderen zuzuschreiben sind, wird auch dann wieder ein Rätsel sein.

[1141]

* * *

Die rothe Färbung des Schnees in den Polargegenden, welche bereits von mehreren Reisenden beobachtet wurde und vegetabilischen Ursprungs ist, scheint im vergangenen Sommer 1890 ganz besonders verbreitet gewesen zu sein. So hat G. Nordenskjöld während seiner letzten Polarreise fast auf allen Bergen den rothen Schnee beobachten können und berichtete darüber der Pariser Academie der Wissenschaften unter Vorlage einer Photographie der Westseite des Spitzberges, auf welcher die Ausbreitung des gefärbten Schnees zu erkennen ist.

Kw. [1080]

* * *

Von der Entwicklung der elektrotechnischen Industrie in den Vereinigten Staaten Amerikas geben nachstehende Zahlen, die wir dem *Elektrotechnischen Anzeiger* entnehmen einen annähernden Begriff. Zur Zeit befinden sich installirt: 385 000 Bogenlampen, 3 000 000 Glühlampen, 18 000 Elektromotoren und 300 elektrische Eisenbahnen. Die Gesamtlänge der elektrischen Bahnen beträgt 280 Meilen, es befinden sich auf denselben 2 500 Wagen im Verkehr. Dertägliche Energieaufwand für elektrotechnische Zwecke kommt 550 000 Pferdestärken gleich. Wie man sieht, sind die elektrotechnischen Verhältnisse in Amerika bei Weitem nicht so glänzend, wie man mitunter anzunehmen pflegt.

—Kw.— [1088]

* * *

Tunnel zwischen England und Irland. In der letzten Sitzung der Londoner *Society of arts* wurde, wie *Engineering* berichtet, die Frage der Erbohrung eines England mit Irland verbindenden Untersee-Tunnels eingehend erörtert. Vorerst dürfte allerdings das Project an dem Kostenpunkte scheitern; wir erwähnen es jedoch als ein Beweis dafür, dass die jetzige Tunnelbaukunst vor keiner Schwierigkeit zurückschrekt. Es stehen sich nicht weniger als vier Projekte gegenüber, darunter ein solches von Barton und Sir John Hawkshaw, sowie ein Project von Sir Ed. Watkin, dem Hauptförderer des Gedankens des französisch-englischen Tunnels. Der Tunnel des ersten hätte eine Länge von etwa 54 km, von denen nahezu 40 unter Wasser. Die Kosten veranschlagt man auf 200 Millionen Mark. Ueber das Watkin'sche Project enthält unsere Quelle keine nähere Angabe. V. [103]

* * *

Thalsperre bei New York. Behufs Erweiterung der New Yorker Wasserleitung unternimmt man, wie *Scientific American* meldet, den Bau eines neuen Dammes oberhalb des jetzigen. Derselbe wird sich 47 m über den jetzigen Wasserspiegel des Crotonflusses erheben, während die Fundirungen 21 m tief in die Erde dringen. Die Kosten sind auf über 14 Mill. Mark veranschlagt. Den Rauminhalt des dadurch gewonnenen Wasserbeckens berechnet Baumeister Ftelly, der Urheber des Projects, auf 30 Milliarden Gallons (1 Gallon = 3,785 l).

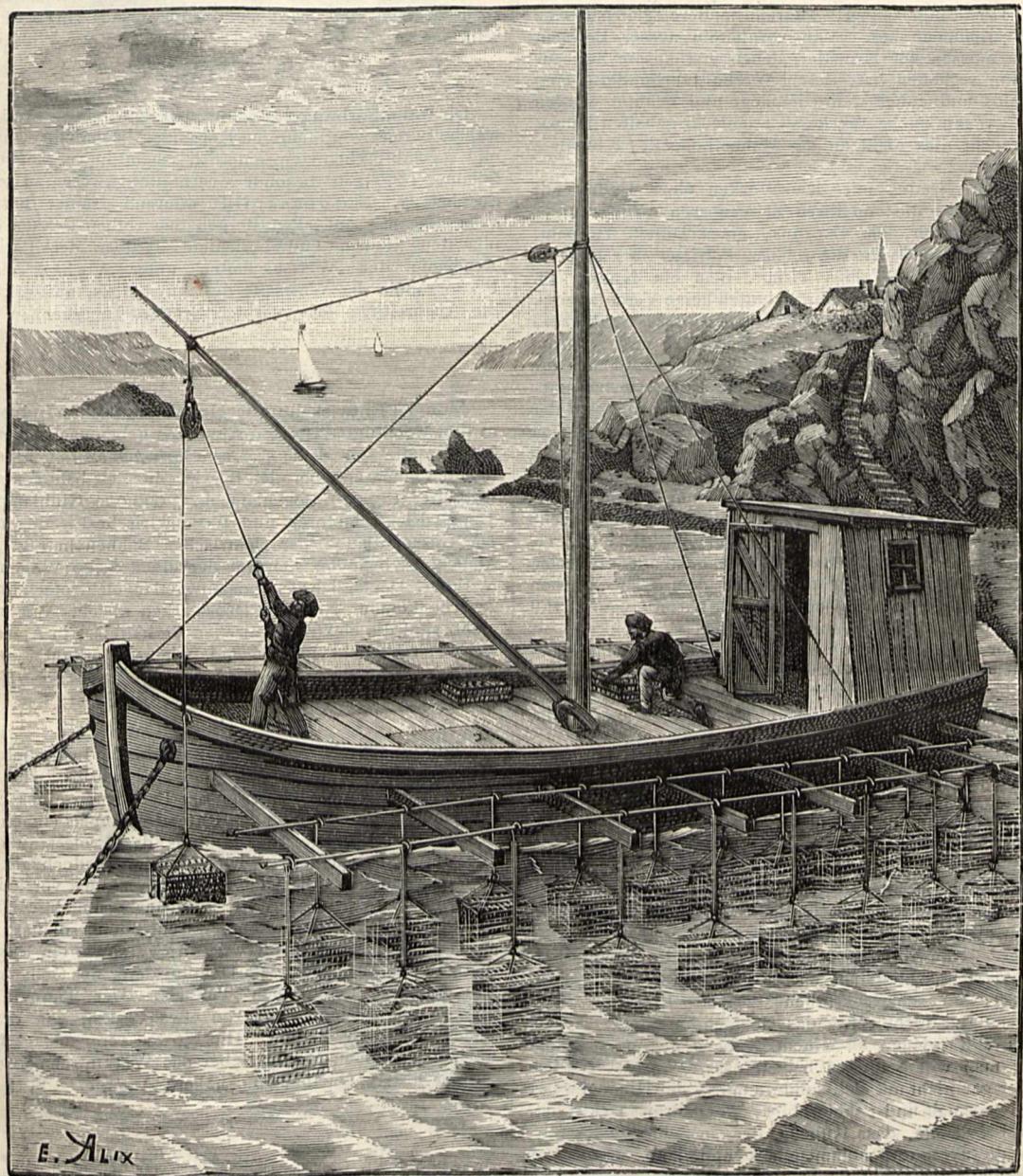
V. [1065]

* * *

Austernzucht. Mit zwei Abbildungen. Der Zeitschrift *Les inventions nouvelles* zufolge, hat Bouchon-Brandely, General-Inspector der Fischerei, der französischen Regierung eine von ihm ersonnene Vorrichtung unterbreitet, welche der übergrossen Sterblichkeit der jungen Austernbrut abhelfen soll. Dieselbe besteht, wie

reichliche Nahrung zuführt. Das Gitterwerk schützt letztere vor den Raubthieren einerseits, vor der Be- rührung mit ungesundem Meeresgrund andererseits. Die Austern liegen in den Körben nicht flach, sondern schräg. Die Einrichtung soll weit billiger sein, als die bisherigen Austernparks und sie führt sicher zum

Abb. 237.



Austernzucht-Anlage nach Bouchon-Brandely.

aus den Abbildungen ersichtlich, aus einer Anzahl Gitterkörben aus Eisendraht, welche übereinanderliegen und durch Leisten festgehalten werden. Oben sind die Leisten durch eine eiserne Stange mit Stellschrauben verbunden. Die Zahl der Körbe richtet sich nach der Wassertiefe. Sie werden in der Regel an Flösse oder sonstige schwimmende Körper in der Weise befestigt, wie es die Abbildung zeigt. Man kann sie also nach Stellen schleppen, wo die Strömung der Brut eine

Ziele. Die von Bouchon-Brandely ersonnene Vorrichtung ist bereits den zahlreichen Austernparks an der französischen Küste zu Gute gekommen. Allerdings sind die Parks an der Baie du Mont Saint-Michel, welche vor einigen Jahren noch so blühend waren, stark in Verfall gerathen und harren noch der Erneuerung. Dafür arbeitet die beschriebene Vorrichtung bei St. Malo bereits mit gutem Erfolge. Im ersten Jahre nahmen die jungen Austern um 3—5 cm zu, und man musste bereits die

Anzahl der Körbe verdoppeln. Im zweiten Jahre war die Entwicklung gleichfalls sehr stetig; es zeigte sich aber, dass die Austern, welche 6—7 cm Durchmesser erreicht hatten, nunmehr blass an Dicke zunahmen. Gleicher gilt von den Austernparks in Croisic, in Paimpol und in Auray. Dagegen hat man bei den berühmten Austernbänken von Cancale anscheinend mit den neuen Apparaten noch keine Versuche veranstaltet, und es beziehen die dortigen Pächter die junge Brut meist aus Arcachon oder Auray.

V. [1030]

* * *

Yacht des Fürsten von Monaco. Die neue, der Tiefseeforschung gewidmete Yacht des genannten Fürsten lief, laut *Engineering*, in London glücklich vom Stapel und erhielt den Namen *Princesse Alice*. Das Schiff hat einen stählernen Kiel und stählerne Spanten; die Beplankung besteht jedoch aus Teakholz, wahrscheinlich

Länge derselben in der Wasserlinie . . .	153,10 m
" " über Deck.	158,50 "
Breite	17,52 "
Tiefe bis Oberdeck	11,58 "
Maschinen-Pferdestärke	14000

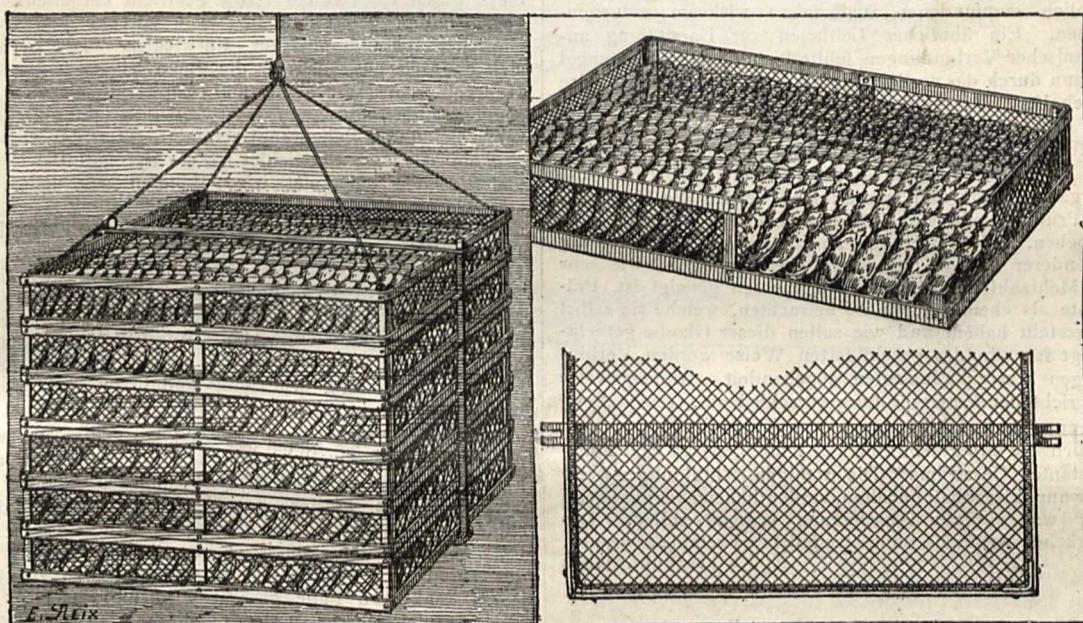
Wasserverdrängung bei einem Eintauchen

von 7,92 m 12900 t.

Der *Fürst Bismarck* ist selbstverständlich aus Stahl gebaut. Der Boden zerfällt in 17 wasserdichte Unterabtheilungen; vor dem Sinken wird der Dampfer außerdem durch zehn wasserdichte, bis zum Oberdeck reichende Querschotte und einen Längsschott bewahrt. Es können sich zwei benachbarte Abtheilungen mit Wasser füllen, ohne dass eine Gefahr des Sinkens eintritt.

Das Schiff hat im Ganzen fünf Decks. Die Räume für die Passagiere erster Klasse liegen, wie jetzt üblich, vor der Maschine. Das Schiff bietet 1214 Reisenden Unterkunft, und zwar 400 in der ersten Klasse, 114 in

Abb. 238.



Gitterkorb aus Eisendraht zur Austernzucht.

weil sich ein hölzernes Fahrzeug zum Befahren der Tropenmeere besser eignet. Es hat eine Länge von 50 m und eine Maschine von 350 Pferdestärken; in der Regel bewegt sich die Yacht mit Hülfe ihrer Segel, deren Gesamtfäche 1200 m² beträgt. Sie hat drei Masten und Schunertakelung. Von den beiden Kesseln dient der kleinere zum Betriebe der Hülfsdampfmaschinen, bezw. der Maschinen für das elektrische Licht, für die Kühlvorrichtungen, Wasserdestillir-Apparate, für das Gangspill etc. Im Innern birgt das Schiff mehrere Laboratorien für Zoologen, eine photographische Werkstatt, sowie die erforderlichen Schlaf- und Wohnräume. Die *Princesse Alice* ersetzt die frühere Yacht des Fürsten, die *Hirondelle*, welche der Tiefseeforschung wichtige Dienste leistete.

D. [1099]

* * *

Der grösste deutsche Dampfer. Einem Aufsatze des Reg.-Baumeisters Troske in den *Annalen für Gewerbe und Bauwesen* entnehmen wir folgende Angaben über den vom Stettiner Vulkan gebauten Dampfer *Fürst Bismarck*. Das Schiff ist das grösste der deutschen Handelsflotte und gehört zu dem gewaltigen Geschwader der Hamburg-Amerikanischen Packetfahrts-Gesellschaft.

der zweiten Klasse und 700 in der dritten Klasse. Die Besatzung besteht aus 250 Köpfen. Die Räume werden durch 800 Glühlampen erleuchtet.

An Rettungsvorrichtungen sind zehn grosse Boote vorhanden. Außerdem erhält jeder Passagier einen Rettungsgürtel.

Der *Fürst Bismarck* hat Schuner-Takelung, also zwei Masten mit Gaffel- und Topsegeln. Die Segel sollen jedoch nur gelegentlich bei heftigem Schlingern dem Schiffe als Stütze dienen; im Uebrigen verlässt es sich ganz auf seine Maschinen und darf es auch, indem es zwei von einander unabhängige Dreifach-Expansionsmotoren und zwei Schrauben führt. Jede Maschine indiziert 7000 Pferdestärken.

Die Baukosten betragen sechs Millionen Mark.

D. [1100]

* * *

Elektrische Kraftübertragung. Die Mailänder Edison-Gesellschaft baut, *Electrical Review* zufolge, am Lago Maggiore in der Nähe von Intra ein Elektricitätswerk, von welchem aus zahlreiche Ortschaften mit Licht und die Fabriken der Gegend mit Licht und Kraft versorgt werden sollen. Erzeugt wird die Elektricität durch

Wasserkraft bezw. Girard'sche Turbinen. Die hochgespannten Ströme verwandelt man mittelst Transformatoren in niedriggespannte, bevor sie die Ortschaften betreten. Die grösste Entfernung zwischen dem Elektricitätswerk und den mit dem Strom zu versorgenden Anlagen beträgt 11 km. A. [107]

BÜCHERSCHAU.

Dr. H. Erdmann, *Anleitung zur Darstellung chemischer Präparate*. Frankfurt a. M. 1891. H. Bechhold. Geb. 2,50 Mark.

In den letzten Jahren sind mehrere kleine Werke erschienen, welche bezweckten, dem Anfänger eingehende Anleitung zur Darstellung organisch-chemischer Präparate zu geben. Diese Bücher, insbesondere diejenigen von Fischer und von Levy, haben schnell grosse Verbreitung gefunden, ein Beweis, dass sie einem seit Langem tatsächlich empfundene Bedürfnisse wirksam entgegengingen. Ein ähnlicher Leitfaden zur Darstellung anorganischer Verbindungen fehlt bisher. Diesem Mangel ist nun durch das vorliegende Buch in glücklichster Weise abgeholfen. Dasselbe beschäftigt sich hauptsächlich mit der Darstellung anorganischer Präparate. Nachdem die ausführliche Beschreibung der Darstellungsweise gegeben ist, wird kurz der in Betracht kommende chemische Vorgang erklärt und zum Schluss werden die Methoden zur Prüfung der Reinheit des betreffenden Präparates besprochen. Diese letzteren Angaben wird ein Jeder mit besonderer Freude begrüssen, welcher weiß, wie sehr die Mehrzahl der jungen Fachgenossen geneigt ist, Präparate als chemisch rein zu betrachten, welche sie selbst dargestellt haben, und wie selten dieser Glaube gerechtfertigt ist. In der geschilderten Weise werden Verbindungen von 34 Elementen abgehandelt. Anhangsweise bespricht der Verfasser kurz verschiedene „Heizquellen“ (Brenner und Glühöfen), sowie Kältemischungen und endlich die Methoden und Vorrichtungen zur Erzeugung constanter Gasströme. Die wenigen Abbildungen sind zwar nur skizzenhaft gehalten, verdeutlichen aber genügend das, was sie zur Anschauung bringen sollen. Das Werkchen wird sich ohne Zweifel viele Freunde erwerben.

Bistrzycki. [1074]

* * *

A. Breuer, *Uebersichtliche Darstellung der mathematischen Theorien über die Dispersion des Lichtes*. J. Bacmeister, Hannover 1890.

Der Verfasser des kleinen Werkes hat es unternommen, die Dispersionstheorien verschiedener Physiker in möglichst vereinfachten mathematischen Deductionen neben einander abzuhandeln. Das Buch ist dazu bestimmt, dem Physiker, welcher sich nicht durch das höchst mühevolle und theilweise sehr schwierige Studium der Quellen hindurcharbeiten möchte, die Uebersicht über die verschiedenen Theorien zu ermöglichen. M. [1077]

POST.

Herrn A. L. D. in Berlin. Sie wünschen Näheres über Zusammensetzung und Geschichte des neuerdings in der Photographie vielfach angewandten Entwicklers, des Eikonogens, zu erfahren. Wir freuen uns, Ihnen die gewünschte Auskunft in Nachfolgendem geben zu können.

Das Eikonogen ist das schön krystallisirende Natriumsalz der Amido- β -Naphtol- β -Monosulfosäure, eines Körpers, der zuerst 1881 von Meldola und kurze Zeit darauf auch von Griess beobachtet wurde. Keiner dieser Forscher studirte die Substanz genauer. 1888

publicirte Otto N. Witt in den Berichten der Deutschen Chemischen Gesellschaft eine Abhandlung, in welcher nicht nur diese, sondern noch viele andere Amidonaphthol-sulfosäuren als Reductionsproducte der sogenannten Azofarbstoffe gekennzeichnet und eingehend beschrieben wurden. Namentlich wurde auch ihre Fähigkeit, Silber-salze zu reduciren, besonders hervorgehoben. Mit der Anwendung dieser Eigenschaft für die Photographie hat sich der Verfasser der genannten Abhandlung beschäftigt, er hat aber seine Versuche nicht publicirt. Dagegen hat Andresen, veranlasst durch diese Abhandlung, ein Patent auf die Verwendung der genannten Substanzen in der Photographie genommen. Dieses Patent ist auf die Actiengesellschaft für Anilinfabrikation zu Berlin übertragen worden, welche das Eikonogen in ausgezeichneter Schönheit und Reinheit fabricirt und durch die Vermittelung von photographischen Händlern an den Markt bringt. Neuerdings erzeugt dieselbe auch sehr zweckmässige, sogenannte Eikonogen-Patronen, Papierhülsen, in denen gleich alle Bestandtheile für 100—200 cc. eines guten Entwicklers fertig gemischt enthalten sind. Das Eikonogen ist ein für viele Zwecke ganz vorzüglicher photographischer Entwickler. Er zeichnet sich dadurch aus, dass er die guten Eigenschaften des Hydrochinons (Weichheit und Copirfähigkeit des erzeugten Bildes) mit denen des Pyrogallols (gute Wirkung selbst bei kurzer Belichtung) vereinigt. Dass das Eikonogen ein stärkerer Entwickler ist, als Pyrogallol, wie von vielen Seiten behauptet wird, können wir nicht bestätigen. Es bringt bei sehr kurzer Belichtung (Momentaufnahmen) nicht mehr Details heraus, als auch Pyrogallol. Da aber das letztere die Eigenthümlichkeit hat, bei Unterbelichtung sogenannte harte, d.h. zu contrastreiche Bilder zu liefern, so empfiehlt es sich in der That, für Momentaufnahmen Eikonogen zu verwenden, welches ebenso wie Hydrochinon bei Unterbelichtung weiche oder sogar flau Negative liefert, die nöthigenfalls durch kräftige Verstärkung druckfähig und brauchbar gemacht werden können. Eikonogen ist daher der Momentbild-entwickler *par excellence*, während für genügend expo-nierte Bilder Pyrogallol sicherlich die schönsten und klarsten Negative liefert. Bekanntlich kann für überbelichtete Platten kein Entwickler mit Hydrochinon concurren. Die genannten drei organischen Entwickler bilden somit eine Scala, welche in der Hand des geschickten Photographen so ziemlich jedem denkbaren Falle gerecht wird und, richtig angewandt, viel sicherer zu stets tadellosen Negativen führt, als das im Allgemeinen empfohlene und doch nur in beschränktem Maasse anwendbare Abstimmen eines und desselben Entwicklers für jeden einzelnen Fall.

Ihr zweiter Wunsch, eine stärkere Berücksichtigung der theoretischen Chemie in den Spalten des *Prometheus*, ist schwieriger zu erfüllen. Die reine Chemie ist eine Wissenschaft, welche zwar wie jede andere in populärer Weise vorgetragen werden kann, welche aber deshalb unter den Lesern des *Prometheus* weniger Anklang finden würde, als andere, weil sich die directe Anwendung der theoretischen Chemie auf das Leben nicht so von selbst ergiebt, wie bei anderen Wissenschaften. Uebrigens liegt es im Programme des *Prometheus*, rein wissenschaftliche Erörterungen nur so weit zu bringen, als dieselben zum Verständniss der Anwendungen einer Wissenschaft nothwendig sind. Dies haben wir auch in chemischer Beziehung stets gethan. Wir verweisen Sie beispielsweise auf die theoretischen Erörterungen der Aufsätze über „Elektrometallurgie“, „Organische Synthese“ u. a. m.

Herrn Dr. Fl. in Wiesbaden. Für Ihre freundlichen und anerkennenden Worte über unsere „Rundschau“ in Nr. 75 sagen wir Ihnen herzlichen Dank. Es ist wohltuend für uns, solche Zeichen der Billigung aus unserm Leserkreise zu erhalten, denn sie zeigen uns, dass wir in unserm Streben die richtigen Bahnen eingeschlagen haben.

Der Herausgeber. [1142]