



ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT,

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

Preis vierteljährlich
3 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin,
Dörnbergstrasse 7.

N^o 533.

Jeder Nachdruck aus dem Inhalt dieser Zeitschrift ist verboten.

Jahrg. XI. 13. 1899.

Elektrischer Betrieb auf der Berliner Stadt- und Ringbahn.

Mit fünf Abbildungen.

Als vor etwa zwei Jahren die Berliner elektrische Hochbahn in dieser Zeitschrift besprochen wurde, konnte die Nothwendigkeit der Herstellung dieser Bahn in erster Linie damit begründet werden, dass die Stadt- und Ringbahn der Grenze ihrer Leistungsfähigkeit nahe sei. Da aber der Verkehr anscheinend noch im Wachsen sei, so würde diese Grenze bald erreicht sein. Diese Grenze ist heute bereits überschritten, denn die Leistung der Stadtbahn genügt schon dem heutigen Bedürfniss nicht mehr, und dabei lassen die darauf einwirkenden Verhältnisse eine noch fortschreitende Steigerung des Verkehrs erwarten. Der heutige Dampfbetrieb soll aber ein weiteres Anpassen an den stetig wachsenden Verkehr nicht gestatten, weil er weder eine Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit, noch eine Verdichtung der Zugfolge, die ihrerseits im wesentlichen von der Fahrgeschwindigkeit und Schnelligkeit des Anfahrens abhängig ist, noch eine wesentliche Vermehrung des Fassungsvermögens der Züge möglich mache. Abbildung 102 veranschaulicht das Wachsen des Verkehrs. Ein Rückgang gegen das Vorjahr trat nur 1897 ein, da die Gewerbeausstellung 1896 eine enorme Steigerung gebracht

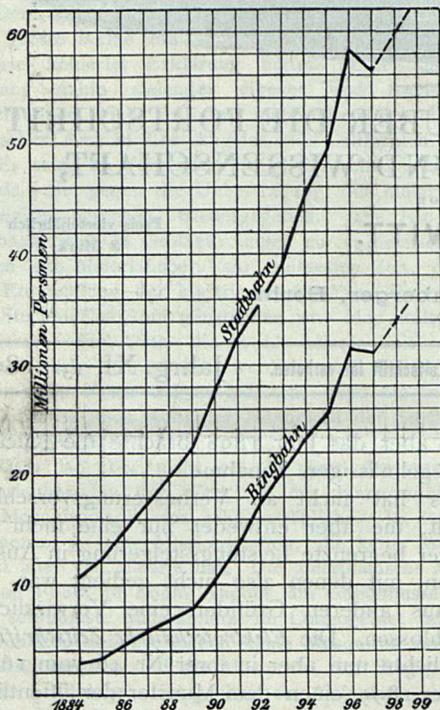
hatte, aber das Jahr 1898 brachte die Rückkehr zur regelmässigen Zunahme.

Es hat nicht an Verbesserungsvorschlägen gefehlt, die aber entweder nur eine mehr oder weniger begrenzte Leistungssteigerung in Aussicht stellten, mit denen also nicht gedient war, oder die aus anderen Gründen eine Verwirklichung ausschlossen. Die *Elektrotechnische Zeitschrift* veröffentlichte nun aber in ihrer Nr. 46 vom 16. November 1899 einen dem Minister der öffentlichen Arbeiten eingereichten Entwurf der Union Electricitäts-Gesellschaft zu Berlin, der die Umwandlung des Dampfbetriebes auf der Stadt- und Ringbahn in elektrischen Betrieb zur Grundlage hat und der den Nachweis führt, dass diese Betriebsweise eine beliebige Leistungssteigerung bis zur Höhe von 260 Procent des jetzigen Verkehrs gestattet, also auf absehbare Zeit jedem gesteigerten Bedürfniss genügen würde.

Von den oben genannten drei Vorbedingungen für die Steigerung der Leistungsfähigkeit sind die der grösseren Fahrgeschwindigkeit und Verdichtung der Zugfolge bezeichnend für die elektrische Betriebsweise. Bei den Dampfzügen der Stadtbahn beträgt die Anfahrbeschleunigung des Zuges, entsprechend der Kraftleistung der Locomotive, 0,15 m in der Secunde, so dass der Zug in 80 Secunden seine grösste Fahrgeschwindigkeit von 12 m in der Secunde erreicht und bis dahin

einen Weg von 500 m zurückgelegt hat. Der elektrische Betrieb ergibt unter der Voraussetzung, dass alle Wagen Triebwagen sind, eine Anfahrbeschleunigung von 0,455 m in der Secunde, so dass bereits nach 26,4 Secunden die Fahrgeschwindigkeit von 12 m in der Secunde erreicht ist und in diesem Augenblick 160 m zurückgelegt sind. Behält der Zug diese Fahrgeschwindigkeit bei, so legt er bis nach Ablauf der 80. Secunde noch weitere 643 m zurück, befindet sich dann 803 m von der Abfahrstelle und ist dem Dampfzug um 303 m vorausgeeilt. Der Entwurf will jedoch nicht bei der Fahrgeschwindigkeit von 12 m in der

Abb. 102.



Graphische Darstellung des Anwachsens des Personenverkehrs auf der Berliner Stadt- und Ringbahn.

Secunde oder etwa 45 km in der Stunde stehen bleiben, sondern nimmt 50 km oder 13,9 m in der Secunde als Höchstgeschwindigkeit an, so dass die Fahrzeit zwischen den Stationen hierdurch eine weitere Kürzung erfährt. Abbildung 103 veranschaulicht diesen Leistungsvergleich in Bezug auf Anfahrbeschleunigung vom Dampf- und vom elektrischen Betriebe.

In ihr kommt noch ein weiterer Vortheil des elektrischen Betriebes zur Anschauung, der durch die Ersparniss von Betriebskraft vor dem Bremsen erzielt wird. Der Dampfzug erreicht seine grösste Geschwindigkeit in der Regel erst kurz vor dem Bremsen zum Einfahren in die Haltestelle. Die in ihm durch die Fahrt aufgespeicherte lebendige Kraft allein würde genügen, ihn auf ebener Strecke

2000 m weit über die Haltestelle hinauszuführen. Diese grosse Kraftmenge muss durch die Bremsen nicht nur nutzlos verbraucht, sondern auf die Schienen und Radreifen, diese in stärkerem Maasse abnutzend, übertragen werden, weil der Zug doch an der Haltestelle halten muss.

Hat der elektrische Zug seine grösste Fahrgeschwindigkeit erreicht und wird nun der Betriebsstrom abgestellt, so wird der Zug unter allmählicher Abnahme der Fahrgeschwindigkeit weiter fahren, und wenn man mit der Geschwindigkeit des Dampfzuges in die Station einfahren will, so hat man ohne Verminderung des gewonnenen Vorsprungs denselben Bremsverlust wie der Dampfzug. Will man dagegen einen Theil des gewonnenen Vorsprungs opfern, so kann man den Strom schon früher ausschalten, wodurch der Bremsverlust sich vermindert und eine Ersparniss an Betriebskraft erzielt wird. Der Entwurf hat deshalb einen Mittelweg angenommen, so, dass, unter Beibehaltung der Aufenthaltsdauer, die mittlere Fahrgeschwindigkeit um 20 Procent vermehrt und die Bremsverluste um 20 Procent vermindert werden. Auf diese Weise soll, bei 50 km Höchstgeschwindigkeit, gegenüber dem heutigen Dampftrieb auf der Stadtbahn von Westend bis Stralau-Rummelsburg eine Zeitersparniss von 10 Minuten, auf dem Nordring von Westend bis Westend eine solche von 17 Minuten und auf dem Südring vom Potsdamer Bahnhof bis dahin eine solche von 18 Minuten erzielt werden. Es würde sich daraus ein Zweiminutenbetrieb für die heutige Stationseintheilung ergeben.

Die elektrischen Züge sollen aus 8 vierachsigen Wagen bestehen, deren jeder um 80 Procent mehr Sitzplätze hat, als jeder der 9 heute in den Zügen laufenden Wagen, so dass der elektrische Zug um 60 Procent mehr Personen befördern kann, als der heutige Dampfzug. Rechnet man den Gewinn durch Einführung des Zweiminutenverkehrs hinzu, so ergibt sich eine Steigerung der Leistung um 140 Procent, und wenn die Züge aus 12 Wagen gebildet werden, um 260 Procent gegenüber dem heutigen Betriebe mit Dampfzügen.

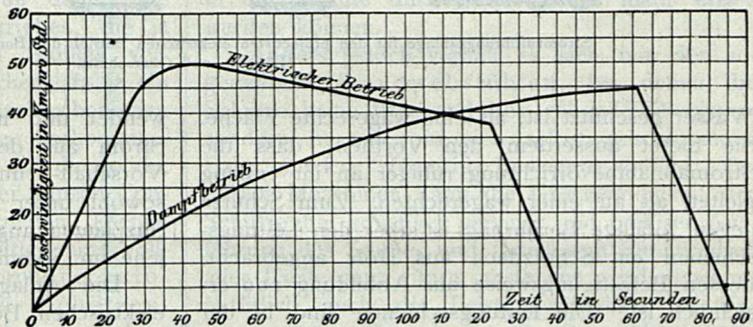
Um die Grösse der Züge dem Bedarf anpassen und doch jedesmal eine der Zuggrösse entsprechend grosse Betriebskraft in Wirkung bringen zu können — die Grundbedingung für das schnellere Anfahren —, werden die Züge nur aus Triebwagen zusammengesetzt, deren jeder demnach einer Locomotive gleicht. Die vier Achsen der Wagen laufen paarweise in je einem Radgestell, auf denen der Wagenkasten drehbar ruht. Je eine Achse jedes Radgestelles ist mit einer elektrischen Antriebsmaschine von 175 PS ausgerüstet, jeder Wagen verfügt daher über 350 PS und ein aus 8 Wagen bestehender Zug über 2800 PS Betriebskraft, während die heutigen Stadtbahnlocomotiven nur etwa 400 PS als Zugleistung abgeben können. Weil jeder

Wagen seine eigene Betriebskraft wirken lässt, so bleibt das Verhältniss der wirksamen Zugkraft zur fortzubewegenden Last immer dasselbe und daher bleibt auch die Leistung die gleiche, wie auch die Züge zusammengesetzt sein mögen. Die Führung des Zuges erfolgt von einer Stelle aus in der Weise, dass das Stellwerk (Controller) jedes Wagens durch einen elektrischen Hilfsantrieb in Thätigkeit gesetzt wird, dessen Ein- und Ausschaltung der Zugführer durch Drehen eines Schalthebels auf die mit „Fahrt“, „Aus“ und „Bremse“ bezeichneten Markenstriche bewirkt. Wird auf „Fahrt“ geschaltet, so dreht die kleine Hilfsmaschine in jedem Wagen sofort die Stellwerkswalze sprungweise bis in ihre Endstellung, aus der sie erst beim Drehen des Schalthebels auf „Aus“ in die Nulllage zurückspringt und den Strom unterbricht. Diese Einrichtung wirkt derart selbstthätig auf alle Stellwerke, dass die Anfahrbeschleunigung sich selbst regelt und dem Einfluss des Zugführers gänzlich entzogen ist. Dieser kann weder durch zu schnelles Einschalten die Antriebsmaschinen übermässig beanspruchen, noch durch zu langsames Einschalten grosse Verluste in den Vorschaltungswiderständen herbeiführen. Erst diese sich selbst regulirenden Stellwerke haben es ermöglicht, die sämtlichen Antriebsmaschinen eines Zuges von einer Stelle aus — im vordersten Wagenabtheil — in Thätigkeit zu setzen. Die einzelnen Wagen sind nur durch vier dünne Leitungen für die Hilfsmaschinen, nicht durch ein Hauptstromkabel, unter einander verbunden. Dreht der Zugführer den Schalthebel auf „Bremse“, dann werden die Antriebsmaschinen in Krafterzeuger (Generatoren) verwandelt, welche die lebendige Kraft des Zuges in Elektrizität oder Wärme umsetzen.

Der hiernach erforderliche Bedarf an Betriebskraft ist ein ausserordentlich grosser. Er soll für die ganze Stadt- und Ringbahn in zwei Werken an den beiden Knotenpunkten der Bahn, das eine bei Charlottenburg am Lietzensee, das andere am Rummelsburger See gelegen, genommen werden. Ausserdem soll auf jeder der 38 Bahnhöfe eine kräftige Sammlerbatterie von 550 Zellen aufgestellt werden, welche den Stromstössen gegenüber, die bei dem oft und schnell wechselnden Stromverbrauch entstehen müssen, als Puffer dienen und die auf diese Weise eine nahezu gleichmässige Belastung der Stromerzeuger und ihrer Dampfmaschinen, sowie deren gleichmässigen Gang vermitteln. Da diese Pufferbatterien unter normalen Verhältnissen keinen

Betriebsstrom liefern, also die beiden Kraftanlagen hierin nicht unterstützen, so befindet sich in ihnen stets der volle Vorrath an Betriebskraft, der bei dem etwa nothwendig werdenden Ausschalten eines der beiden Werke für einen fünfständigen vollen Betrieb der Bahn ausreichen würde. Es kann aber auch jeder beliebige Streckenabschnitt vom Ganzen abgeschaltet werden, ohne dadurch die Stromlieferung für den übrigen Theil der Bahn zu stören. Eingehendes Studium hat zur Wahl des Gleichstroms für den Bahnbetrieb geführt, der mit 600 Volt Spannung im Dreileitersystem den Wagen in einer neben jedem Gleis angebrachten Leitungsschiene zugeführt wird. Ausser anderen bietet das Gleichstromsystem vor dem Wechselstrom den Vortheil, dass eine Berührung der Zuleitungsschiene für Menschen nicht tödtlich wird. Dieser Bedingung wird vom Gleichstrom noch bei 600 Volt, vom Wechselstrom nicht mehr mit voller Sicherheit bei 350 Volt genügt.

Abb. 103.



Fahrtdiagramm für den jetzigen Dampfbetrieb und den projectirten elektrischen Betrieb der Berliner Stadt- und Ringbahn.

Wechselstrom würde, und das ist besonders wichtig, die ausgedehnte Verwendung von Sammlerbatterien nicht gestattet haben, welche für die Betriebssicherheit, die den grössten Anforderungen genügen soll, die beste Gewähr bieten.

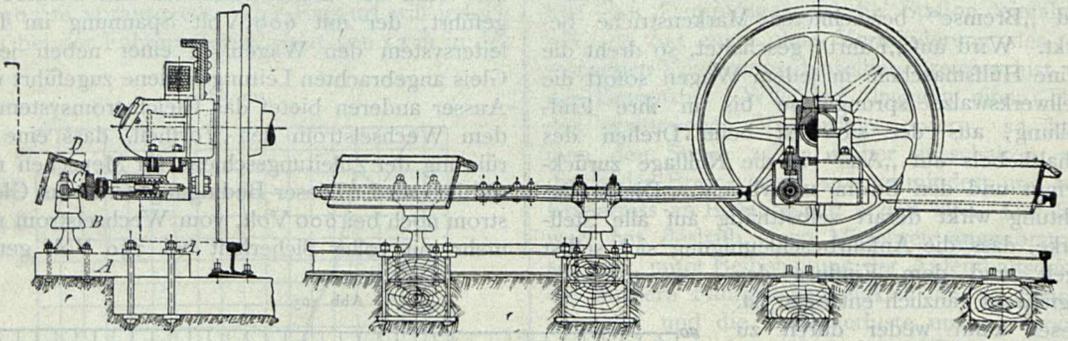
Die Leitungsschienen sind unmittelbar an die Sammelschienen der beiden Kraftanlagen angeschlossen, ohne Speiseleitungen nöthig zu machen; sie sind aus Kupfer hergestellt und haben für die Stadtbahn, dem grösseren Betriebe entsprechend, 3400, für den Südring nur 2550, für den Nordring 2200 qmm Querschnitt. Die Form und die Anbringung der Zuleitungsschiene ist aus den Abbildungen 104 bis 106 ersichtlich. Die ganze Stromzuführungsanlage ruht auf den Tragehölzern A, die ausserhalb der Gleise auf den Querschwellen befestigt sind. Auf den Tragehölzern stehen, durch Bolzen gehalten, die Isolatoren, welche die Leitungsschiene C tragen. Sie bestehen aus dem eisernen Isolatorfuss B₁, der Porzellanisolatorglocke B₂ und dem gusseisernen Schienenhalter B₃. Der Kopf des Isolatorfusses und der Hohlraum des Schienenhalters

sind noch zur Erhöhung der Isolationsfähigkeit mit einer fest haftenden Schicht Eisengummi überzogen, die gleichzeitig als elastische Zwischenlage dient. Mit dem Schienenhalter ist die Leitungsschiene durch je zwei Klammern verbunden, die jedes Durchbohren der Leitungsschiene entbehrlich machen. Die Schleiffläche der letzteren steht senkrecht, weil sie so besser gegen Verunreinigungen, gegen Schnee und

Achskasten der Wagen befestigt und liegt unter dem Trittbrett der Wagen, so dass sie gegen jede zufällige Berührung beim Besteigen oder Verlassen des Wagens geschützt ist.

Die Wagen sollen sowohl elektrisch beleuchtet als geheizt werden; für den letzteren Zweck werden die in den Vorschaltungswiderständen beim Anfahren, sowie in den Bremswiderständen dem Betriebe verloren gehenden Energiemengen ver-

Abb. 104.



Stromzuführungsanlage für den projectirten elektrischen Betrieb der Berliner Stadt- und Ringbahn. Längen- und Querschnitt.

Wasser geschützt ist, als eine wagerechte Fläche. Sie bietet ausserdem den Vortheil, dass die Stromabnahmevorrichtung ruhiger an ihr entlang gleitet, als auf einer wagerechten. Zum Schutze gegen zufällige Berührung ist über den Leitungsschienen ein Schutzdach aus Holz angebracht, dessen Befestigungsweise aus Abbildung 106 ersichtlich ist. Die Leitungsschienen sind in der Regel 9 m lang, werden von 3 Isolatoren in Abständen von 3 m getragen und sind unter sich durch Kupferflaschen mit Stahlbolzen ver-

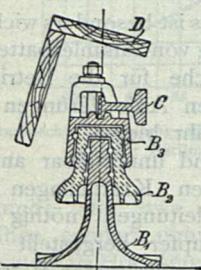
wendet und nach Bedarf durch Zuleitung von Strom aus den Leitungsschienen ergänzt. Die Vorschalt- und Bremswiderstände sind daher sowohl unter dem Wagenkasten als unter den Sitzplätzen angebracht; diese werden im Winter, jene im Sommer eingeschaltet.

Die Anlagekosten für die Einrichtung des elektrischen Betriebes werden auf 43 Millionen Mark berechnet; davon kommen auf die beiden Kraftanlagen mit Grunderwerb und maschineller Ausrüstung 9,6 Millionen, auf die Leitungsanlage 6,9 Millionen, auf die Sammlerbatterien 6 Millionen, auf die Wagen 19 Millionen.

In einer eingehenden Betriebskostenberechnung wird nachgewiesen, dass der elektrische Betrieb billiger als der heutige Dampfbetrieb zu stehen komme und dass er der Bahn, trotz der durch die Einrichtung für den elektrischen Betrieb sich noch erhöhenden, ohnedies schon sehr hohen Anlagekosten grössere Einnahmen und Vortheile bringen werde als ihr bisher zu Theil wurden.

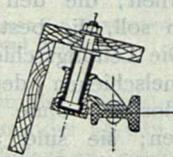
a. [6879]

Abb. 105.



Schnitt durch den Isolator.

Abb. 106.



Schnitt durch die Schutzdachbefestigung.

bunden. In den Weichen müssen die Leitungsschienen auf eine Länge von ungünstigsten Falles 32,85 m unterbrochen werden, woraus für den Betrieb aber keinerlei Störungen entstehen können, da die Wagen mit ihren am vorderen und hinteren Ende angebrachten Stromabnehmern schon eine Strecke von 14,93 m überspannen und durch die verbleibende Lücke die lebendige Kraft den Wagen hindurchführt.

Die Stromabnahmevorrichtung ist an den

Der Herold'sche Rundwebstuhl.

Von Dr. OTTOKAR LENEČEK.

Mit vier Abbildungen.

Der in den grossen Fabriken verwendete mechanische Webstuhl hat sich aus dem Handwebstuhle entwickelt, mit dem er auch heute noch, trotz der vielfachen Umänderungen und Verbesserungen, in allen Haupttheilen übereinstimmt. Zuerst führte zur Einführung des mechanischen Webstuhles das Bestreben, dem Weber

die ziemlich schwere mechanische Arbeit beim Weben abzunehmen, die im Herabtreten der Schäfte zum Wechseln des Faches, im Schwingen der Lade zum Anschlagen des Schusses an die fertige Waare und im Schleudern der Schütze mit der Schusspule zur Verschränkung des Schussfadens mit den Kettenfäden bestand; diese Arbeiten werden nunmehr durch elementare Kräfte (Wasser- oder Dampfkraft, Elektrizität) bewirkt. Dadurch war aus dem Weber, der vordem Arbeiter im strengsten Sinne des Wortes war, gewissermassen ein Aufseher der Maschine geworden, der nur eingreifen hat, wenn Etwas nicht in Ordnung ist, z. B. wenn der Schussfaden oder ein Kettenfaden reisst, oder wenn der in der Schütze untergebrachte Schussfaden verbraucht ist, oder in ähnlichen Fällen. Jetzt kann sogar ein Arbeiter auch zwei und noch mehr Webstühle gleichzeitig beaufsichtigen, und es sind nicht mehr so viele Arbeiter wie vordem bei der gleichen Anzahl arbeitender Webstühle erforderlich.

Das weitere Streben ging nun dahin, die Störungen des regelmässigen Betriebes, die ja stets ein Stillstehen des ganzen Stuhles verursachen, möglichst selten zu machen, da ja ein Arbeiter um so mehr Stühle gleichzeitig bedienen kann, je seltener solche Störungen vorkommen. Es war also das Hauptaugenmerk auf die solide, sichere, tadellose Durchführung der ganzen Construction gerichtet, in allen einzelnen Theilen wurde der Webstuhl immer sorgfältiger und vollkommener gebaut. Durch die Einführung der automatischen Schusspulen- oder Schützen-Auswechsler, durch welche eine leer gewordene Schusspule oder eine leer gewordene Schütze gegen eine volle Spule oder eine volle Schütze ausgewechselt wird, wie sie z. B. die amerikanischen Northrop-Stühle und die deutschen Clavier-Stühle aufweisen, wird auch die so zeitraubende Arbeit des Auswechslens der Schusspulen auf das Mindestmaass an Zeit beschränkt, und es kann bei diesen Stühlen ein Weber eine ganz bedeutend grössere Anzahl von Stühlen gleichzeitig beaufsichtigen.

Mit der Vervollkommnung aller einzelnen bewegten und beweglichen Theile wuchs auch die Möglichkeit, die arbeitenden Theile des Webstuhles sich schneller bewegen zu lassen, wodurch erst so recht die Leistungsfähigkeit des Webstuhles erhöht wurde. Die Bewegungsgeschwindigkeit der arbeitenden Theile der mechanischen Webstühle hat aber heute schon nahezu ihre äusserste Grenze erreicht. Denn der wichtigste bewegte Theil des Stuhles, die Schütze, wird durch beiderseits am Stuhle angebrachte Schnellvorrichtungen, die bald durch Federkraft (Feder Schlagstühle), bald durch Kurbelbewegungen (Kurbelwebstühle) ausgelöst werden, über die Schützenbahn durch das aus den Kettenfäden

gebildete Fach hindurchgetrieben. Die frei bewegliche, durch Stoss angetriebene Schütze vollführt also eine hin und her gehende Bewegung, die nothgedrungen immer vom Ruhezustand zur grössten Geschwindigkeit anwachsen, dann wieder bis zum Ruhezustand abnehmen, hierauf wieder in entgegengesetzter Richtung bis zur grössten Geschwindigkeit anwachsen und wieder bis zum Ruhezustand abnehmen muss. Es ist nun leicht einzusehen, dass bei einer solchen Bewegung die maximale Geschwindigkeit nicht zu gross werden darf und auch das Anwachsen und Abnehmen der Geschwindigkeit nicht gar zu jäh geschehen darf, wenn nicht das Webematerial (besonders die Schussfäden) und das Maschinenmaterial darunter stark leiden soll. Es sind daher Verbesserungen der mechanischen Webstühle der heute üblichen Systeme nur mehr zu erwarten in einer noch sorgfältigeren Ausführung der arbeitenden Theile, wodurch die unbeabsichtigten, aber unausbleiblichen Betriebsstillstände vermindert werden könnten; eine grössere Schusszahl in der Minute dürfte aber kaum mehr erzielt werden können.

Anders jedoch verhält es sich mit den sogenannten Rundwebstühlen, bei denen die Schütze keine hin und her gehende Bewegung, sondern in einer in sich selbst geschlossenen Bahn eine kreisförmige Bewegung vollführt. Bei diesen Maschinen kann die Geschwindigkeit der Schütze bei sonstiger genauer und präziser Ausführung des Stuhles und tadellosem Functioniren aller Theile ganz enorm gesteigert werden, womit natürlich auch die Leistungsfähigkeit ins Ungemessene wachsen kann. Somit erschliessen die Rundwebstühle ein ganz neues Gebiet im Fortschritte der Ausführung von mechanischen Webstühlen, bei welchem wir die Grenzen noch gar nicht überblicken können, während wir bei den alten Systemen mechanischer Webstühle die äussersten Grenzen des Fortschrittes schon fast erreicht haben.

Im Nachstehenden soll hier ein solcher Rundwebstuhl dem Leser vorgeführt werden, der von Herrn Karl Herold in Brünn erfunden wurde und von der Firma Herold & Richards, Maschinenfabrik in Brünn, für einfachere Gewebe schon seit etwa einem Jahre gebaut wird. Einige dieser Stühle stehen bereits im Betriebe und weisen, zumal bei ihnen gleichzeitig mehrere Schützen ununterbrochen in Bewegung sind, wie es allein bei diesen Stühlen möglich ist, eine bedeutend höhere Leistungsfähigkeit auf als die heute üblichen, am schnellsten arbeitenden neueren Kurbelwebstühle.

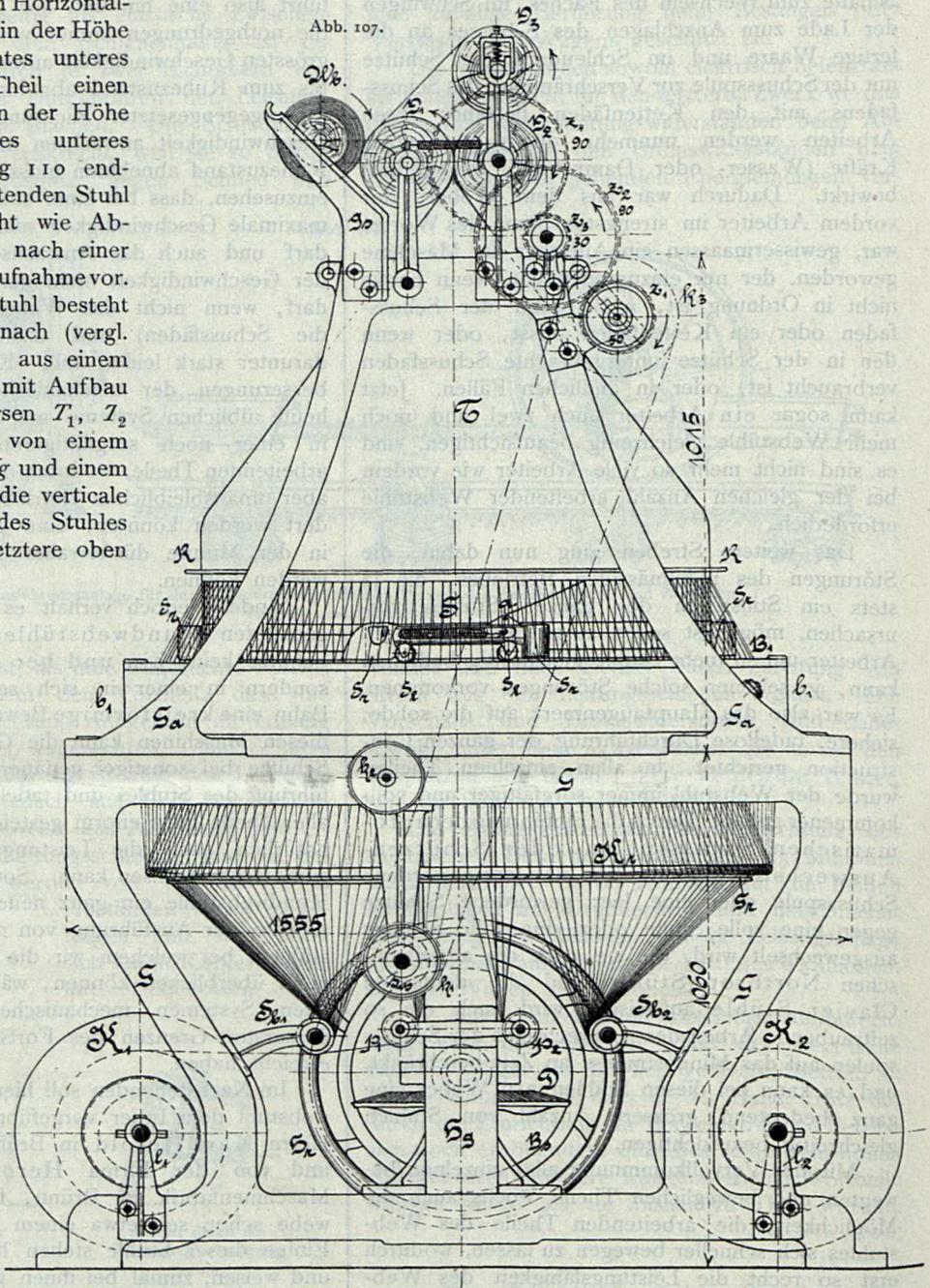
Nachstehend bringen wir vier Abbildungen dieses Rundwebstuhles. Abbildung 107 stellt denselben in der Seitenansicht, Abbildung 108 im Verticalschnitt vor, doch ist letztere gegen die Abbildung 107 um 90 Grad gedreht zu denken;

Abbildung 109 stellt den Webstuhl zum Theil von oben gesehen dar (obere Hälfte), zum Theil zeigt sie einen Horizontalschnitt des Stuhles in der Höhe der Magnete (rechtes unteres Viertel); zum Theil einen Horizontalschnitt in der Höhe der Litzen (linkes unteres Viertel); Abbildung 110 endlich führt den arbeitenden Stuhl in der Seitenansicht wie Abbildung 107, aber nach einer photographischen Aufnahme vor.

Der Rundwebstuhl besteht den Haupttheilen nach (vergl. Abb. 107 bis 109) aus einem eisernen Gerüst *G* mit Aufbau *Ga*, durch Traversen *T*₁, *T*₂ und *T*₃ versteift; von einem starken Halslager *Hg* und einem Fusslager *Fl* wird die verticale Hauptwelle *Hw* des Stuhles getragen, welche letztere oben noch mit einem besonderen Kugellager *M*₁ abgeschlossen ist. Die Antriebsvorrichtung besteht in einer horizontalen Antriebswelle *Aw*, in den Lagern *L*₁ und *L*₂ ruhend, die mittelst Kegelzahnräder *C* und *D* die Hauptwelle in Bewegung setzt. Die Antriebswelle *Aw* trägt eine fest aufsitzende Bremscheibe *B*_s, die mittelst eines Bremsbandes nach Belieben durch den Antriebshebel *Ah* gebremst oder gelöst werden kann, während die Bewegung der Bremscheibe *B*_s durch eine Riemenscheibe *Rc* mitgetheilt wird, die an der Antriebswelle frei beweglich ist, durch

Transmissionsriemen angetrieben wird und durch denselben Antriebshebel *Ah* gegen die Bremscheibe *B*_s angedrückt werden kann, wodurch dann die ganze Antriebswelle und mit ihr die Hauptwelle des Stuhles

in Bewegung gesetzt wird. Zur Nachhülfe dient noch das auf der Antriebswelle *Aw* fest aufsitzende



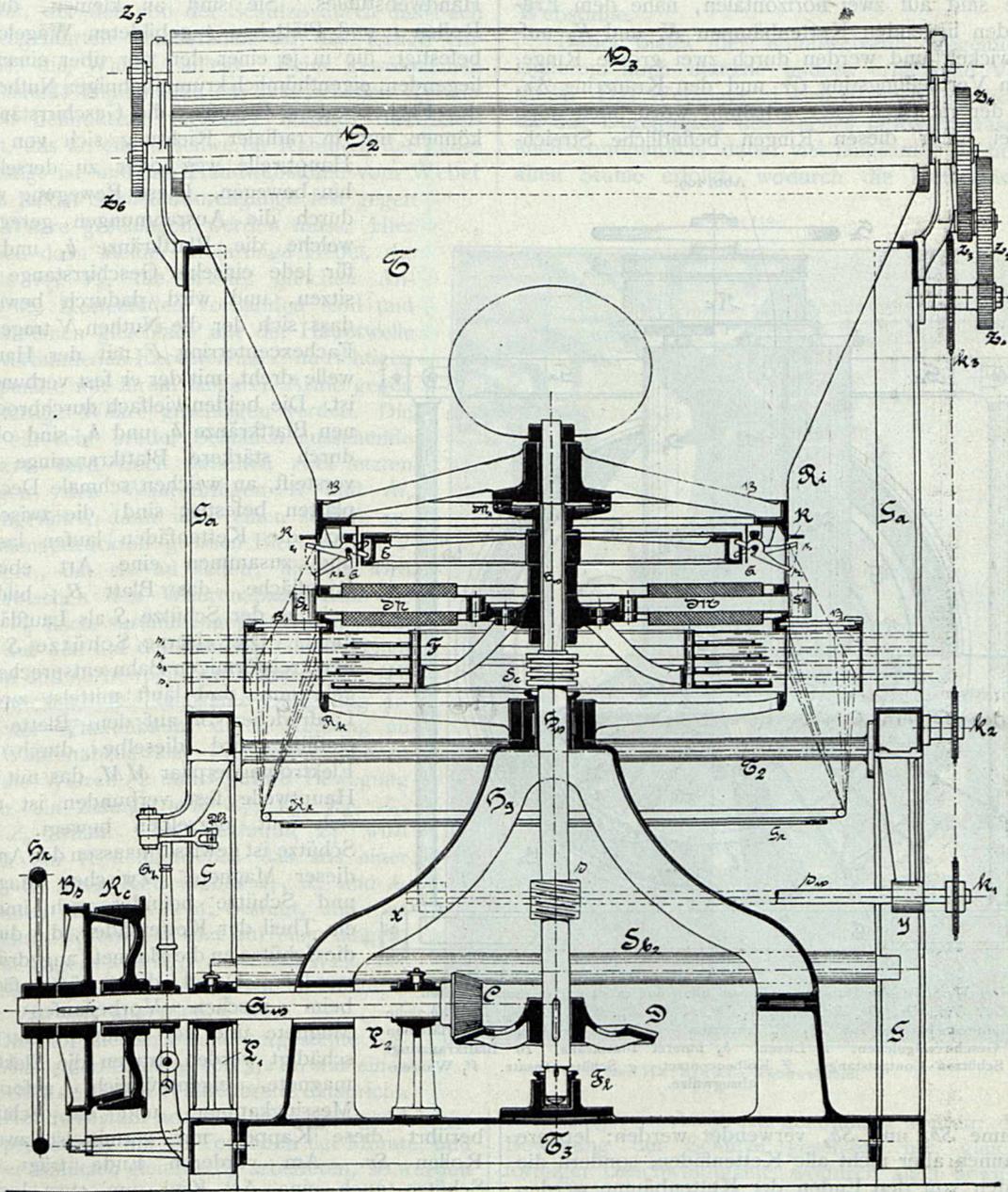
Der Heroldsche Rundwebstuhl von der Seite.

G Gerüste. *Ga* Gerüstaufbau. *Hg* Halslager. *D* Kegelrad. *Hr* Handrad. *Bs* Bremscheibe. *K*₁, *K*₂ Kettenbäume. *L*₁, *L*₂ deren Lager. *Sb*₁, *Sb*₂ Streichbäume. *f*₁, *f*₂ Streichbaumpulen. *Gr* Vertheilungsring. *Kr* Kreuzring. *B*₁ Blatt. *b*₁ äusserer Blattkranz. *S* Schütze. *Sr* Rollen. *Sl* Laufräder. *a* Ohr der Schütze. *R* Waarenring. *T* Trichter. *sw* Schneckenwelle. *k*₁, *k*₂, *k*₃ Kettenräder. *Z*₁, *Z*₂, *Z*₃, *Z*₄ Zahnräder. *V*₁, *V*₂, *V*₃ Waarenabzugwalzen. *gs* Gleitschiene. *Wb* Waarenbaum.

Handrad *Hr*. Der Antriebshebel *Ah* trägt noch eine elektrische Solenoidspule mit Eisenkern (im Bilde nicht ersichtlich), welche nach erfolgtem Stromschluss automatisch eine Ausrückung des

Hebels und damit Bremsung der Bremsscheibe | elektrischen Taster hergestellt werden. So oft
und gleichzeitig Ablösung und Leergehen der | aber der Schussfaden reisst, bleibt die Maschine

Abb. 108.



Der Heroldsche Rundwebstuhl im Verticallschnitt.

G, Ga, Hg, Hr, Bs, D, Sb2, Gr, Kr, B1, Sr, R, T, sw, k1, k2, k3, Z1, Z2, Z3, Z4 siehe Abbildung 107. *I2, I3* Traversen. *Hw* Hauptwelle. *Fl* Fusslager. *M1* Kugellagermutter. *Sc* Schleifcontact. *Aw* Antriebswelle. *L1, L2* Lager derselben. *Rc* Riemenscheibe. *C* Kegelrad. *Ah* Antriebshebel. *Wh* Winkelhebel. *Rk* Radkranz. *F* Fachexcenter. *s1, s2, s3, s4* Geschirrstangen. *M* Elektromagnete. *E* Rietexcenter. *A* Anschlagring. *r1, r2* Riete. *B* Breithalterring. *s* Schnecke. *x, y* Lager der Schneckenradwelle. *Z5, Z6* Zahnräder. *V2, V3* Waarenabzugwalzen.

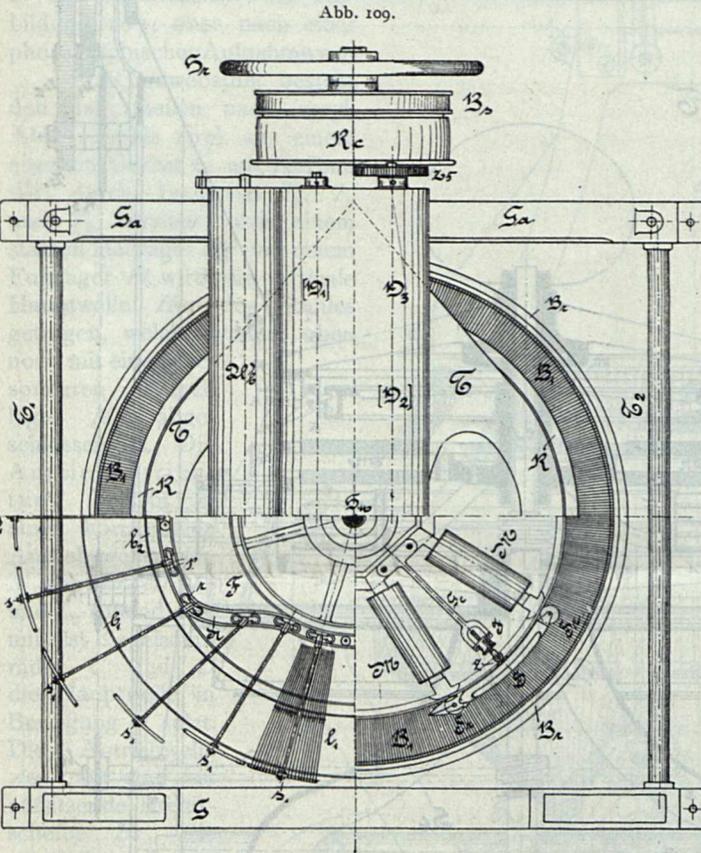
Riemenscheibe bewirkt. Der Stromschluss kann automatisch durch den Schusswächter oder auch vom Arbeiter durch Drücken auf einen der am Gerüstaufbau in grösserer Anzahl angebrachten

von selbst stehen, und auch sonst genügt ein Fingerdruck auf einen Taster, um die Maschine augenblicklich anzuhalten.

Die Kettenfäden liegen beim Rundwebstuhle

nicht, wie bei den gewöhnlichen Webstühlen, parallel zu einander in einer horizontalen Ebene ausgebreitet, sondern hier liegen sie in der Mantelfläche eines verticalen Cylinders parallel zu einander. Sie sind auf zwei horizontalen, nahe dem Erdboden liegenden Kettenbäumen K_1 und K_2 aufgewickelt und werden durch zwei grosse Ringe, den Vertheilungsring Gr und den Kranzring Kr , in der richtigen Lage erhalten, wozu auch noch zwei unter diesen Ringen befindliche Streich-

Geschirrstange befestigt sind. Diese Geschirrstangen liegen hier mitsammt den zugehörigen Litzen in vier Etagen über einander und entsprechen dadurch vier einzelnen Schäften des Handwebstuhles. Sie sind an kleinen, durch Rollen r und Plättchen p gebildeten Wägelchen befestigt, die in je einer der vier über einander liegenden, eigenthümlich krummbahnigen Nuthen N des Fachexcenters F laufen; die Geschirrstangen können nur in radialer Richtung sich von der Hauptwelle weg oder zu derselben hin bewegen. Diese Bewegung wird durch die Ausrahmungen geregelt, welche die Blattkränze b_1 und b_2 für jede einzelne Geschirrstange besitzen, und wird dadurch bewirkt, dass sich der die Nuthen N tragende Fachexcentering F mit der Hauptwelle dreht, mit der er fest verbunden ist. Die beiden vielfach durchbrochenen Blattkränze b_1 und b_2 sind oben durch stärkere Blattkranzringe Br versteift, an welchen schmale Deckplatten befestigt sind, die zwischen sich die Kettenfäden laufen lassen und zusammen eine Art ebener Ringfläche, das Blatt B_1 , bilden, welches der Schütze S als Lauffläche dient. Die eiserne Schütze S ist, der kreisförmigen Bahn entsprechend, gekrümmt und läuft mittelst zweier Laufrädchen Sl auf dem Blatte B_1 . Geführt wird dieselbe durch ein Elektromagnetpaar MM , das mit der Hauptwelle fest verbunden ist und sich mit derselben bewegt. Die Schütze ist gewissermaassen der Anker dieser Magnete. Zwischen Magnet und Schütze befindet sich immer ein Theil der Kettenfäden, die durch die Schütze an die Magnete angeedrückt werden. Damit diese Kettenfäden beim raschen Vorbeilaufen der Magnete und der Schütze nicht beschädigt werden, tragen die Elektromagnete eigenthümlich geformte Messingkappen, und die Schütze



Der Heroldsche Rundwebstuhl von oben und in zwei Horizontalschnitten.

$G, Ga, Hw, Hr, Bs, Rc, F, s_1, b_1, M, S, Sr, B_1, R, T, Z, V_2, V_3, Wb$ siehe Abbildungen 107 und 108. T_1, T_2 Traversen. N Nuthen. r Rollen, p Plättchen der Geschirrwägelchen. l_1 Litzen. b_2 innerer Blattkranz. Br Blattkranzring. Gc Schützen-Contactstange. \mathcal{F} Kolbencontact. g Schützenansatz. V_1 Waarenabzugwalze.

bäume Sb_1 und Sb_2 verwendet werden; letztere spannen aber nicht alle Kettenfäden, sondern die Fäden von den Enden der Kettenbäume werden noch über eigene Streichbaumspulen p_1 und p_2 geführt. Das Fach oder der Raum zwischen den Kettenfäden, durch welchen die Schütze mit dem Schussfaden hindurchgeführt werden muss, wird hier nicht durch vertical aufgehängte Schäfte mit dazwischen gespannten Schnurlitzen gebildet, sondern hier werden die einzelnen Kettenfäden durch horizontal liegende Drahtlitzen l_1 (Abb. 109) geführt, welche immer gruppenweise an einem Segmentstück s_1, s_2, s_3, s_4 an je einer horizontalen

berührt diese Kappen nur mittelst zweier Rollen Sr . Am vorderen Ende trägt die Schütze auch eine Art Kiel, um etwa locker gewordene Kettenfäden nicht zu fassen, sondern bei Seite zu schieben. Um die Leistungsfähigkeit des Stuhles zu erhöhen und um ein besseres Gleichgewicht an der Hauptwelle zu erzielen, trägt letztere vier solche Elektromagnetpaare, die gleichzeitig ebensoviele Schützen mitführen. Es können die Maschinen aber ebenso auch für 2, 6, 8 oder noch mehr Schützen gebaut werden. Für den Fall, dass eine der Schützen ihre richtige Lage an den Magneten verlieren sollte, ist ein Kolben-

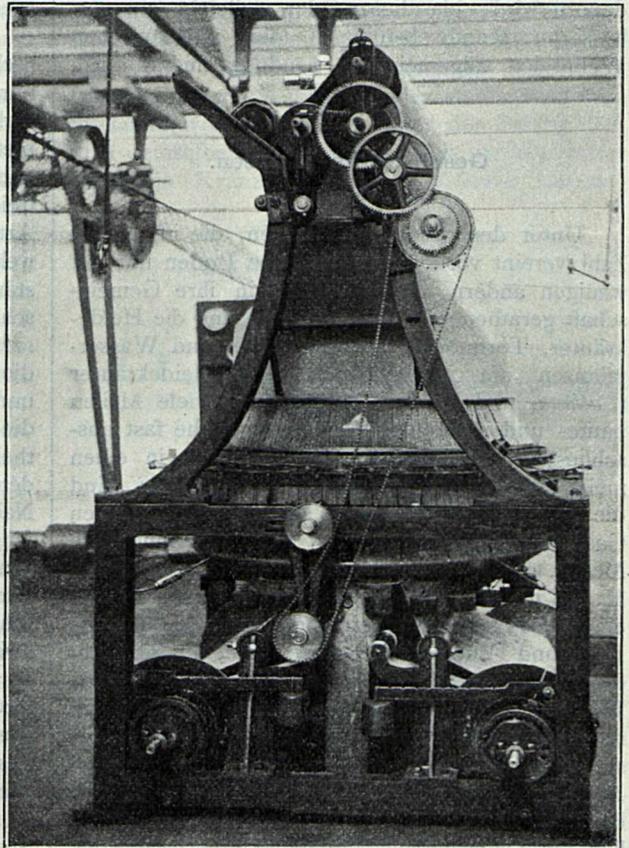
contact J an jedem Magnetpaare angebracht, der in diesem Falle sofort Stromschluss und damit Stillstand der Maschine bewirkt. Ganz eigenthümlich ist hier auch der Anschlag gestaltet, der den von der Schütze durch das Fach durchgeführten Schussfaden an das fertige Gewebe, die Waare, anlegt. Beim gewöhnlichen Webstuhl dient hierzu ein zwischen den Kettenfäden befindlicher verticaler Kamm, das Rietblatt, das an einem schweren Rahmen, der Lade, befestigt ist und am Handwebstuhl vom Weber nach jedem Schützendurchgange fest gegen die Waare geschlagen werden muss. Hier dienen dazu kleine, zweiarmige Hebel, die Riete r_1 , r_2 , die in der gleichen Anzahl wie Kettenfäden vorhanden sind und durch einen gleichfalls mit der Hauptwelle fest verbundenen Excenterring E im richtigen Zeitpunkte mit ihrem längeren Arme gegen die fertige Waare geschlagen werden. Die wie ein sehr breiter Schlauch aussehende Waare wird noch zwischen zwei letzten Ringen, den Waarenringen R und R_i , durchgeführt, dann über einen seitlich zusammengedrückten grossen Blechtrichter T gezogen, um sie zu falten; hierauf wird sie zwischen den Waarenabzugwalzen V_1 , V_2 , V_3 flach zusammengepresst und endlich auf den auf den schiefen Gleitschienen gs auf und ab beweglichen Waarenbaum Wb aufgewickelt. Die langsame Bewegung erhält der Waarenbaum durch Reibung an der Waarenabzugwalze V_1 , welche, ebenso wie die Walzen V_2 und V_3 , ihre Bewegung durch ein Zahngetriebe Z_1 , Z_2 , Z_3 , Z_4 , Z_5 , Z_6 erhält. Das Zahnrad Z_1 wird durch ein Kettengetriebe, das aus einer über die drei Kettenräder k_1 , k_2 und k_3 gehenden Kette besteht, bewegt, und das Kettenrad k_1 endlich sitzt auf einer langen, in den Lagern x und y ruhenden Welle szw , die durch eine Schnecke s von der Hauptwelle Hw aus angetrieben wird.

Das auf diesem Stuhle hergestellte Gewebe hat einen Umfang von 3,2 m, was einer doppelten normalen Waarenbreite entspricht. Der Rundwebstuhl arbeitete eine genügend lange Zeit probeweise mit 30 Touren in der Minute, und da vier Schützen gleichzeitig arbeiteten, so wurden in der Minute 120 Schuss eingetragen; da die Waarenbreite hier die doppelte wie die normale ist, wurde eine Leistung von 240 Schuss in der Minute mit voller Sicherheit erzielt. Der Webstuhl des alten Systems erzielt aber gewöhnlich nur 100 Schuss in der Minute, daher leistet der Rundwebstuhl bei dieser Geschwindigkeit mehr als das Doppelte gegenüber dem Webstuhle älteren Systems. Nun ist aber gar kein Grund vorhanden, warum die Geschwindigkeit des Rundwebstuhles nicht noch bedeutend sollte erhöht

werden können. Es wird höchstens eine noch grössere technische Vervollkommnung nothwendig werden und dann wird die Leistungsfähigkeit eine vielmals grössere sein als beim gewöhnlichen Webstuhle.

Dabei bietet der Rundwebstuhl gegenüber letzterem noch manche andere erhebliche Vortheile. Das Webmaterial wird viel mehr geschont, da das Durchtreten des Faches gewissermassen auch continuirlich, daher viel langsamer als beim alten Stuhle erfolgt, wodurch die Kettenfäden

Abb. 110.



Der Herold'sche Rundwebstuhl.

viel weniger in Anspruch genommen werden; die Bewegung der Schütze geschieht mit gleichförmiger Geschwindigkeit, wodurch auch bewirkt wird, dass der Schussfaden continuirlich und nicht ruckweise abgewickelt wird, was wieder viel weniger feste Schussfäden zu verwenden gestattet. Der Rundwebstuhl stellt an Betriebskraft und Bedienung keine höheren Ansprüche als die gewöhnlichen mechanischen Webstühle, braucht dagegen viel weniger Raum als ein alter Stuhl, der die gleiche Waarenbreite erzeugt. Das Arbeitsfeld liegt frei, so dass der Weber die Thätigkeit der Schützen und Riete bequem beobachten kann; die Riete können auch nach jedem eingetragenen

Schuss zum zweimaligen ziemlich kräftigen Anschlag gebracht werden; die Kettenfäden können für beliebige Dichten eingestellt werden; die ganze Maschine kann jeden Moment zum sofortigen vollständigen Stillstand gebracht werden, sowohl durch Eingreifen des Webers als automatisch, sobald Etwas nicht in Ordnung ist.

Aus dem Gesagten wird der Leser ersehen, dass die Erfindung des Heroldschen Rundwebstuhles einen ganz bedeutenden Fortschritt, wenn nicht einen Wendepunkt in der mechanischen Weberei bedeutet. Und es ist wohl auch kaum zu bezweifeln, dass es nicht gar lange dauern wird, bis dieser oder vielleicht ein verbesserter Rundwebstuhl in den mechanischen Webereien allgemein Verwendung finden wird.

[6627]

Gesellschafts-Pflanzen.

Mit einer Abbildung.

Unter den geselligen Pflanzen, die in grosser Zahl vereint vorkommen und den Boden nur mit wenigen ändern, meist zufällig in ihre Gemeinschaft gerathenen Pflanzen theilen, sind die Heidekräuter, Torfmoose, gewisse Gräser und Wasserpflanzen am lehrreichsten. Die Heidekräuter (*Calluna*- und *Erica*-Arten), welche viele Meilen baum- und straucharmer Steppenstriche fast ausschliesslich beherrschen und zeitweise in einen meist rosenrothen Blüthenschimmer kleiden, sind die bekanntesten Vertreter solcher geschlossenen Gesellschaften, und es fragt sich, was ihnen die Macht giebt, alle ändern Pflanzen aus ihrem Kreise mehr oder weniger auszuschliessen. Nicht ein rasches Emporwuchern und eine Entziehung von Licht und Feuchtigkeit, welche manche Unkräuter (Melden, Nesseln, Disteln) befähigen, ganze Flächen ausschliesslich zu erobern und einzunehmen, geben ihnen diese Alleinherrschaft, welche sie vielmehr ihrer Genügsamkeit, den geringen Ansprüchen, die sie an den Boden stellen, verdanken. Dazu kommt aber noch Zweierlei: erstlich die Dauerbarkeit, die ihnen ihre verholzten, wenn auch niedrigen Stämme gewähren — denn sie sind Holzgewächse und bilden einen niedrigen Wald, der sich immer wieder mit neuem Grün bedeckt —, und zweitens der geringe Futterwerth ihres Laubes. Die Heidschnuckenherden, welche die nordwestlichen Heidelandschaften Deutschlands beleben, fressen die Pflanzen, welche der Wind zwischen den Heidebüschen ansät, und befestigen so die Alleinherrschaft dieser genügsamen, aber nicht unduldsamen Pflanzen.

Einige Fälle ähnlicher Art, die ein noch allgemeineres Interesse bieten, hat jüngst R. Maire (Nancy) in einem Aufsätze der *Revue générale des Sciences* behandelt, welchem wir ein paar der folgenden Beispiele und die Abbildung entnehmen. Das Nardengras (*Nardus stricta*), welches bei

uns nur überall in einzelnen Rasen vorkommt, hat im Jura und in den Vogesen alle Flächen über 900 bzw. 800 m Höhe, woselbst sich ein leichter Humus, Trockenheit und kalkfreier Boden vereinigen, eingenommen, ohne irgend eine andere Pflanze inmitten seines dünnen Rasens aufkommen zu lassen. Das Nardengras bildet in Wirklichkeit einen äusserst kurzen und gedrängten Rasen mit sehr schmalen, stark verkieselten Blättern und harten Scheiden. Darin liegt wieder sein Hauptschutz; denn das Weidevieh verschmäht dieses dürre Futter und reisst höchstens hier und da ein paar Büsche heraus, um sie ärgerlich wieder wegzuerwerfen.

Ein anderes Schutzmittel bilden physikalische und chemische Bedingungen, denen nur vereinzelte Pflanzen in ihrer Zusammenwirkung widerstehen. Eine solche Mischung bieten die Torfsümpfe, in deren äusserst nahrungsarmem und von kohlenurem Kalke freiem Wasser fast nur Torfmoose (*Sphagnum*-Arten) gedeihen, die einen Torfgrund bilden, welcher das darüber stehende Wasser immer vollständiger von der mineralischen Grundlage abschliesst. Nur eine einzige Torfmoos-Art, *Sphagnum subsecundum*, verträgt etwas mehr gelösten Kalk, die gewöhnlichen Arten, *Sphagnum cymbifolium* und *Sph. recurvum*, leben in diesen nahezu durch die Humussäuren von mineralischen Bestandtheilen befreiten Wässern. Sie schaffen übrigens den Boden für einige Begleitpflanzen, welche die Nahrungsarmuth der Unterlage durch Insektenfang ersetzen, wie die Sonnenthau- (*Drosera*-) Arten, die nur als Satelliten der Torfmoose vorkommen, und die wurzellos in den Torfgräben schwimmenden Wasserhelm- oder Blasenkraut- (*Utricularia*-) Arten.

Fast rein physikalisch ist die Sonderung der Arten nach Zonen in tieferen Gewässern. Das Meer schliesst alle phanerogamischen Gewächse aus und nährt nur schwimmende Algen, denen sich am Ufer und in den Flussmündungen einige im Brackwasser gedeihende „Najaden“, wie das Seegras anschliessen, soweit sie noch im Boden wurzeln und die Oberfläche erreichen können. In den warmen Ländern bildet das Mangle-Gebüsch, welches grösstentheils von Rhizophoreen gebildet wird, ein einförmiges Ufergebüsch im Bereiche der Ebbe- und Fluth-Zone. Es sind Bäume, die wie auf Stelzen stehen und mit eigenthümlichen Anpassungen ausgerüstet sind, z. B. mit Früchten, die schon auf dem Baume keimen und dann wie Bolzen niederschliessen, um sich senkrecht im Schlamm einzupflanzen, so dass ein einzelner Ansiedler bald einen dichten Ufergürtel erzeugt.

Unsere Landseen bieten ein eigenthümliches Schauspiel dadurch, dass sie Pflanzengesellschaften ernähren, die sich concentrisch umfassen, in dem Maasse, wie die Tiefe des Sees gegen die

Ufer abnimmt. Besonders wenn die Ufer rings terrassenförmig abfallen, wie es namentlich im Mittelgebirge häufig vorkommt, entstehen dadurch einander umfassende Ringe von Pflanzen, die nur in bestimmten Tiefen gedeihen. Magnin, der die Seen des Jura-Gebirges in dieser Richtung studirt hat, entwirft davon eine anschauliche, durch ein Diagramm (Abb. III) erläuterte Schilderung, der wir hier folgen wollen. Die Linie des Uferabfalles *AB* bildet dabei mehrere Stufen, von denen die obere, *ACE*, durch Ausnagung (Erosion) in den Grund geschnitten ist, die zweite, *ED*, durch Anschwemmung gebildet wurde.

Die oberen Ufer des Sees werden beinahe stets durch eine gemischte Zone (α) umkränzt, in der Riedgräser (im Jura *Carex vesicaria*, *ampullacea*, *paludosa* u. a.) vorherrschen. Dann folgt im flachen Wasser der im natürlichen Boden wurzelnde Schilfgürtel (β), der meist von *Phragmites communis* gebildet wird und alle andern Pflanzen mehr oder weniger vollständig ausschliesst. Manchmal wird indessen dieser Gürtel statt aus Schilf aus Rohrkolben (*Typha*), die bei Berlin den sonderbaren Namen Schmakekuzien (Schmecke Du sie?) führen, oder durch ein im Wasser wachsendes Riedgras (*Cladium mariscus*) ersetzt. Die Schilfpflanzen gedeihen aber nur in Wassertiefen bis zu höchstens zwei Metern, weil ihre Stengel und Blätter für das Luftleben organisirt sind und während ihrer kurzen Vegetationszeit nicht hoch genug aus dem Wasser emporkommen würden, um ihre Entwicklung zu vollenden.

Tiefer auf dem angeschwemmten Uferboden des Seerandes folgt innerhalb des Schilfgürtels ein Binsenring (γ), der von *Scirpus lacustris* gebildet wird. Diese Pflanzen, deren Stengel und Blätter besser für das Leben im Wasser organisirt sind, kann wohl einen Meter tiefer als die Schilfpflanzen hinabsteigen, da sie nur die Blütenstände über die Oberfläche zu erheben braucht. Der vom Ufer abstossende Kahn gelangt demnach aus der Schilffregion zunächst in den ebenso einformigen Binsengürtel.

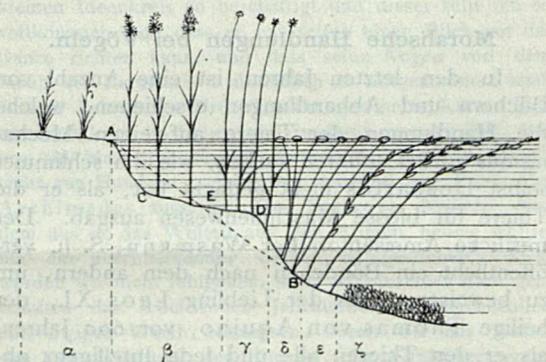
Darüber hinaus, gegen das Innere des Sees, wachsen nur noch Pflanzen, deren im Boden wurzelnde Rhizome Stengel emporsenden, die einer so beträchtlichen Verlängerung fähig sind, dass ihre Blätter und Blüten die Oberfläche erreichen können. Zunächst auf den Binsengürtel folgt die Zone der Seerosen (δ), namentlich der gelben Seerose oder Mummel (*Nuphar luteum*), deren Stengel noch aus Tiefen von drei bis vier Metern emporkommen, worauf die Zone der Frosch- und Laichkräuter (*Potamogeton*-Arten) (ϵ), von denen manche aus bis sechs Meter Tiefe noch die Oberfläche erreichen, den innersten Ring der vom Grunde emporkommenden Pflanzengesellschaften bildet.

Im Innern leben in den tiefen Seen nur

noch schwimmende Pflanzen, wie Hornkraut (*Ceratophyllum*) oder Wasserschlauch- (*Utricularia*-) Arten, welche sich zum Theil von kleinen Krebsen und Wasserinsekten nähren, die sie in ihren mausefallennähnlichen Schwimmbblasen fangen, und in der Tiefe gedeihen noch Najaden- (*Najas*-) und Armleuchter- (*Chara*-) Arten, soweit noch genügendes Licht hinabdringt, um die Chlorophyllbildung und Assimilations-Thätigkeit anzuregen. Diese Zone (ζ) geht in den Jura-Seen von sechs bis zwölf Meter Tiefe, darüber hinaus pflegt das Pflanzenleben am Seeboden aufzuhören.

In den Seen der Ebene beobachtet man dieselben ringförmig auf einander folgenden Pflanzengesellschaften, soweit die Ufer gleichmässig abfallen, nur sind die Tiefengrenzen hier meist etwas geringer. Auf die Riedgrasumfassung folgt in Tiefen von 0 bis 1,5 Meter der Schilfgürtel, und demselben geht zuweilen bis zu 0,5 Meter Tiefe ein Kranz von Kalmus (*Acorus calamus*)

Abb. III.



Schema der Vegetationszonen eines Seeufers. (Nach Magnin.)

und gelben Schwertlilien (*Iris pseudacorus*) voraus. Die Binsenzone reicht von 1,5 bis 2 Meter Tiefe, und die sogenannte Blumenbinse (*Butomus umbellatus*) schmückt sie oft mit ihren prächtigen Dolden. Unter die Gemeinschaft der Seerosen, die in der Ebene meist nur 2 bis 3 Meter tief wurzeln, mischt sich hier und da eine gelb blühende Gentiane (*Limnanthemum nymphaeoides*), die ganz ähnliche grosse nachenförmige Schwimmblätter besitzt wie die Seerosen und die Physiognomie dieses Ringes daher nicht verändert. Die Zone der Laichkräuter (*Potamogeton*-Arten) schliesst hier schon mit 3 bis 4 Metern und diejenige der Najaden mit 5 Metern ab, weil das Seewasser der Ebene meist nicht so klar ist wie dasjenige des Gebirges.

Ziemlich einförmige Pflanzengesellschaften bieten auch die nordischen Wälder, in denen eine einzelne Nadelholz- oder Laubholzart, seien es nun Kiefern, Fichten, Tannen, Buchen oder Eichen, oft alleinherrschend auftritt und so das erzeugt, was wir als Waldcharakter so sehr schätzen. Die Tropenwälder kennen solche ein-

förmigen, meilenweit sich ausdehnenden Bestände mit seltenen Ausnahmen gar nicht; in diesen Wäldern mangelt den Menschen die Sammlung, und das bei uns in religiöse Scheu übergehende Gefühl, welches im Norden den Wald zum Tempel und Wohnort der Götter erhob, konnte sich dort nicht zu solcher Innigkeit verdichten. Es ist überhaupt eine merkwürdige Thatsache, dass nicht die bunte Wiese mit ihrem Reichthum verschiedener Blumen, sondern der grüne Kleeanger und die einsame „erröthende“ Heide seit Walther von der Vogelweide im deutschen Dichterwalde am meisten gefeiert worden sind. Die Schilflieder Lenaus, die Poesie der Mummel, die vielen religiös angehauchten Waldlieder (z. B. „Wer hat dich, du schöner Wald“ und „Der liebe Gott geht durch den Wald“) sind ebenso viele Zeugnisse von der Gefühlserregung, wie sie hauptsächlich einförmige Pflanzengesellschaften hervorrufen, die den Geist zur Sammlung anregen.

E. K. [6776]

Moralische Handlungen bei Vögeln.

In den letzten Jahren ist eine Anzahl von Büchern und Abhandlungen erschienen, welche die Handlungen der Thiere auf einen Mechanismus zurückzuführen suchen, wie ihn schlimmer selbst Descartes nicht gedacht hat, als er die Thiere für blosses Maschinenwesen ausgab. Der treffliche Ameisenforscher Wasmann, S. J., veröffentlicht ein Bändchen nach dem andern, um zu beweisen, dass der Liebling Leos XI., der heilige Thomas von Aquino, vor 600 Jahren, als er den Thieren alle und jede Intelligenz absprach, mehr Einsicht in das Seelenleben der Thiere bewiesen habe als heutige Thierpsychologen, und der verdiente Vogelforscher Professor Altum in Eberswalde spricht den Vögeln neben aller Einsicht in das, was sie thun, auch alle moralischen Tugenden, wie Gatten- und Kinderliebe, Mitgefühl u. s. w., ab: es sei Alles nur instinctiver Mechanismus, Zwangshandlung.

Schon Darwin hatte auf eine Reihe von Handlungen der Vögel und Säugethiere aufmerksam gemacht, die sich als „Zwangshandlungen“ recht seltsam ausnehmen, z. B. fand Stansbury einen alten blinden Pelikan in Utah am Salzsee von seinen Genossen so reichlich mit Nahrung versorgt, dass er äusserst fett war, und Blyth sah, dass indische Krähen mehrere blinde Genossen, die keine Nahrung suchen konnten, eifrig fütterten.

Der Beobachtungen, dass früh verwaiste Thiere unter den Vögeln wie unter den Säugethiern von ganz fremden Thieren sorgsam aufgezogen und gegen drohende Gefahren beschützt wurden, giebt es Legion; ich führe davon keine an, weil sie von den Gegnern als „Verirrungen“ des mütterlichen Instinctes charakterisirt oder, soweit

es sich um Säugethiere handelt, auf das Bedürfniss der Mütter, ihre Milch weiterzugeben, zurückgeführt werden. In Anbetracht dieses seltsamen Streites ist eine Beobachtung, welche Professor A. Milne-Edwards in Paris kürzlich gemacht und in der Zeitschrift *La Nature* mitgetheilt hat, von besonderem Interesse, weil es sich nämlich dabei um einen Fall von Pflichtgefühl gegen einen alten Genossen handelt, bei dem selbst das Schlagwort Gesellschafts-Instinct nicht verfangen würde.

In einem Käfig der Thiersammlung des Pariser botanischen Gartens (*Jardin des Plantes*) befanden sich seit längerer Zeit zwei sogenannte Sonnenvögel (*Liothrix lutea*), die sehr liebenswürdige und hübsch singende Stubengenossen sind, obwohl der ihnen im Volke häufig beigelegte Name „japanische Nachtigallen“ doppelt falsch ist, denn sie kommen in Japan nicht vor und ihr Gesang lässt sich dem der Nachtigall durchaus nicht vergleichen. Auch der dem Vogel gegen Ende des vorigen Jahrhunderts beigelegte Name der Nanking-Meise ist wenig zutreffend, denn diese rothschnäbligen, orangebrüstigen, am Rücken grünlichen Vögel mit gelb gebänderten Flügeln und tief ausgeschnittenem Schwanz sind in den Gebirgsgegenden Chinas und Indiens (am Himalaya) zu Hause und werden zu den Time-liiden gerechnet. Die Pariser Käfiggenossen waren zwei Weibchen des Sonnenvogels, die in gutem Einvernehmen lebten, obwohl man nie eine besondere Intimität zwischen ihnen beobachtet hatte. Gegen Ende des Februars gerieth ein grauer Cardinal derselben Volière, zänkisch wie alle seine Genossen, mit einem der Sonnenvögel in Streit und riss ihm nicht nur einen tüchtigen Busch Federn aus, sondern brach ihm auch mit einem Hiebe seines wuchtigen Schnabels ein Bein. Der arme Krüppel konnte sich in Folge dessen nicht mehr auf der Sitzstange halten und schleppte sich mühsam und wegen des Federverlustes vor Frost zitternd am Boden hin.

Die bisher nicht merklich befreundete Artgenossin zeigte nunmehr ein lebhaftes Mitgefühl und stieg jeden Abend zu der Kranken auf den Boden des Käfigs, wo sie Moos und Heu zusammenschleppte, um ein weiches Lager zu bereiten und die Schmerzen der verwundeten Theile zu mildern. Dann legte sie sich neben die Verwundete, breitete schützend einen Flügel über ihren Körper und verharrete die ganze Nacht über in dieser höchst unbequemen Lage. Beinahe eine volle Woche hindurch übte sie diese Samariterpflicht und verfehlte niemals, des Abends an dem Kranklager sich einzustellen. Ja, als sie endlich ihre arme Freundin trotz aller ihrer Pflege sterben sehen musste, wurde sie traurig, verlor alle Fresslust, hielt sich dauernd unbeweglich in einer Ecke ihres Käfigs und starb bald ebenfalls. „Was ist das für ein Instinct, der diesen kleinen Vogel

zu solchen Handlungen treiben kann?“ ruft Milne-Edwards mit Recht aus. „Nein, damit ist es nichts, alles das war von Mitgefühl und Ueberlegung eingegeben.“

E. K. [6839]

RUNDSCHAU.

Berufene und unberufene Autoritäten haben eine Zeit lang einen erbitterten Kampf gegen einander um die Frage geführt, wann das zwanzigste Jahrhundert beginnen soll. Gründe für und wider die Zahlen 1900 und 1901 sind ungezählte ins Feld geführt worden, Parallelen wurden gezogen und Argumente *ad hominem* geltend gemacht, Autoritäten wurden angerufen und Ketzergerichte über die Widersacher der „einzig richtigen“ Ansicht abgehalten.

Schliesslich mögen ja die Kalendermacher Recht haben, sie müssen es wissen, denn dies ist ihre Pflicht und Schuldigkeit; aber das Gefühl des Volkes und sein gesunder Sinn kehren sich nicht an theoretische Erörterungen und gelehrte Beweise, für unser Gefühl ist die Jahrhundertwende mit dem Tage des Jahrhundertzahlwechsels verbunden. Wie wir in unseren Rückerinnerungen die Jahreszahlen der vergangenen Jahre mit ihrem Inhalt an Freude und Schmerz, an Enttäuschungen, Wünschen und Hoffen, an äusseren und inneren Ereignissen verquickt haben, so verschmelzen wir auch mit der Wandlung von 1800 in 1900 den Begriff des Jahrhundertwechsels.

Sei dem übrigens, wie ihm wolle; über Gefühle zu streiten, ist nicht unsere Sache. Wir wollen aber den bedeutsamen Wendepunkt nicht ungenutzt vorübergehen lassen. Nicht dass wir für nöthig hielten, dass die schon sonst nicht zu inhaltsarmen Sylvesterbowlen diesmal noch dickleibiger würden, oder dass sich bei der Jahrhundertwende die Zahl der eingetriebenen Hüte, der leidigen Scherze und der überlästigen Neujahrskarten ver Hundertfache. Uns soll die Wende der Zeit einen willkommenen Anlass bieten, Athem zu schöpfen und Umschau zu halten über das Erreichte und zu Erwartende. Auf der Grenze zweier Jahrhunderte versenkt sich unser Blick naturgemäss in die bunten Bilder der Vergangenheit und der vielbewegten Gegenwart und in die dämmernde Zukunft.

Es ist fürwahr eine Gelegenheit, eine Bilanz zu machen, Soll und Haben in das Licht der Gegenseitigkeit zu setzen; und ist wirklich der richtige Augenblick dazu erst übers Jahr gekommen, so dürfte der Fehler im Abschluss nicht gar so gross ausfallen, wenn wir ihn heute schon zu machen suchen. Dies fürchten wir um so weniger, als das Hauptbuch des scheidenden Jahrhunderts ein recht dickleibiger Foliant geworden ist, der an Umfang und Format seine Vorgänger erklecklich übertrifft. Glücklicherweise interessiert uns hier ja auch nur ein Theil des grossen Buchengeheuers. Die toten Conten und die Casse überlassen wir der Bearbeitung durch Leute, die dazu berufener sind.

Und was ist denn das Facit? Was ist das Ergebniss, die letzte Summe des Habens und die Höhe des Solls? Können wir in den Ruf Derer einstimmen, die, ohne vielleicht das Buch überhaupt nur aufgeschlagen zu haben, nur aus seiner Dicke den ungeheuren Gewinn des Jahrhunderts beweisen wollen? Wollen wir der Meinung Derer folgen, die aus vielen bunten Fetzen, Telephon und Eisenbahn, Genfer Convention und Hygiene, Spectralanalyse, Wohlfahrtseinrichtungen und Socialpolitik, Duldung und Humanität, Ingenieurkunst und Telegraphie ohne Draht einen Krönungsmantel zusammenflicken, dessen Glanz die Augen blendet, und in den gehüllt das neunzehnte

Jahrhundert wie ein Gigant unter Zwergen erscheint, wie eine Grösse von höherer Ordnung im Vergleich zu den vorhergehenden Säculis? Oder ist es etwa besser, die Löcher in diesem Mantel aufzusuchen, die schmutzigen Lappen, die sich wohl auch recht zahlreich finden, und die Schandfleck, die nicht einmal das pure Gold verdecken kann, mit dem er so reich verbrämt ist? Wo liegt das absolute Recht, bei dem Schmeichler oder bei dem Nörgler? Das Sicherste ist jedenfalls, den Parisapfel in zwei Stücke zu schneiden und jeder Partei eine Hälfte zu geben, dem Enthusiasten die rothbackige, süsse und dem Melancholiker die säuerliche, farblose.

Vielleicht ist diese Lösung nicht nur bequem, sondern obgleich zwar nicht erschöpfend, so doch momentan die einzig richtige oder vielmehr mögliche. In das grosse Buch des Jahrhunderts sind zwar viele Posten eingetragen, theils mit dicker, theils mit dünner Schrift, und sehr verschiedene Buchhalter haben sich daran bethätigt; und wenn auch nicht Jeder zu den Buchhaltern gehören kann, so hat doch Mancher hier und da Laufburschendienste gethan und steht mindestens so sehr mitten im Geräusche des Geschäfts, dass er über dem vielen Geklapper das wirkliche Geschehen nicht würdigen kann. Ausserdem ist Jeder in dem grossen Comptoir mit seinem kleinen Ideenkreis so beschäftigt und dieser füllt ihn so vollkommen aus, dass er nur selten einen Blick auf das Ganze richten kann, und dass seine Augen von dem Staub der Berufsarbeit allmählich so mitgenommen sind, dass er kein freies Urtheil mehr gewinnen kann. Wir stehen Alle so im Leben und im Bann unserer Zeit, dass uns ein Maassstab für die Werthung des Gesammten nicht zur Hand ist. Auch wir müssten den Punkt des Archimedes ausserhalb des Erdkreises besitzen, von dem aus er das Weltall aus den Angeln heben wollte, um ein abschliessendes Urtheil zu gewinnen. Zwar werden wir nicht fehlgehen, wenn wir einzelnen Errungenschaften des scheidenden Jahrhunderts Unsterblichkeit und ewigen Werth beimessen, wenn wir das Gesetz von der Erhaltung der Energie, die Kraftübertragung und Kraftverwandlung, das chemische Grundgesetz, die Erfindung der Mittel zur Ueberwindung von Entfernungen für Materie und Gedanken als ewige Denkmäler menschlichen Ruhms ansehen, als einen eisernen, unveräusserbaren Bestand unseres Vermögens. Aber manches hochgepriesene und bewunderte Rüstzeug des Geistes wird die Zeit in Rost verwandeln, manche Hypothese, auf die wir jetzt unsere Naturkenntniss, ja das Weltall selbst gründen, wird in die Rumpelkammer wandern, wo sie neben dem Stein der Weisen, dem Perpetuum mobile, dem Phlogiston eine Raritätensammlung bilden wird, deren einzelne Stücke unsere geistigen Erben mit Erstaunen werden betrachten müssen.

Und was wird das neue Jahrhundert an Fortschritten bringen? Wird es fortfahren, auf den Bahnen zu wandeln, die das scheidende ausgetreten hat? Wird es mit dem vergangenen zusammen das Zeitalter der Naturforschung bilden, oder wo wird es enden? Wo wird es seine Triumphe feiern, seine Niederlagen eingestehen müssen? Wer möchte sich vermessen, diese Fragen zu lösen? Hat ein Goethe, hat Friedrich der Grosse eine Ahnung gehabt, was das kommende neunzehnte Jahrhundert bewegen würde? Das Wort aber des sterbenden Dichterfürsten: „Mehr Licht!“ ist die Devise, die Ueberschrift des vergangenen Jahrhunderts geworden, das können wir mit Stolz sagen; möge es auch allewege das A und O des zwanzigsten Säculums sein!

MIETHE. [6880]

* * *

Gossypetin, ein neuer Farbstoff, wurde durch Perkin aus den Blüten der indischen Baumwollpflanze (*Gossypium herbaceum*) dargestellt. Er ist darin als Glukosid enthalten und giebt ganz andere Färbungen als die Blumen für sich. Je nach der angewandten Beize färbt er Wolle und Zeuge:

Beize:	Erzielte Färbung:
Aluminium	Blasses Orangebraun
Zinn	Orangeroth
Chrom	Dunkelbraun
Eisen.	Gesättigtes Olivenbraun.

* * * [6843]

Die Macht der Einbildungskraft erläutert Professor Slosson in der *Psychological Review* an einem von ihm in seinen Vorlesungen an der Universität von Wyoming angestellten Experiment. Nach einigen andern Versuchen brachte er eine mit destillirtem Wasser gefüllte und wohlverschlossene Flasche auf seinen Versuchstisch und erklärte, feststellen zu wollen, wie schnell der Geruch der darin enthaltenen Flüssigkeit sich im Hörsaal verbreiten würde. Er bat die Zuhörer, die Hand emporzuheben, sobald der Geruch sich bis zu ihrem Platz verbreitet haben würde, entkorkte dann die Flasche, goss etwas von dem darin enthaltenen Wasser auf ein Stück Watte, indem er das Gesicht abwandte, als wenn er einen heftigen Geruch vermeiden wollte, zog die Uhr und wartete einige Secunden.

In der Pause erklärte er, absolut sicher zu sein, dass kein Anwesender bisher den Duft der zu dem Versuche benutzten chemischen Verbindung kenne, aber wenn er auch stark sei, hoffe er doch, dass er Niemandem lästig werden würde.

Nach 15 Secunden hatte die Mehrzahl der seinem Platze näher sitzenden Zuhörer eine Hand erhoben, nach 40 Secunden hatte sich der Duft bis zu den entferntesten Plätzen verbreitet, ungefähr drei Viertel der Zuhörer spürten den Geruch, und nur eine Minderzahl, in der die Männer vorherrschten, bestand darauf, nichts wahrzunehmen. Die Zahl der Personen, welche der Suggestion unterlagen, würde ohne Zweifel noch zugenommen haben, wenn Slosson sich nicht genöthigt gesehen hätte, den Versuch vorzeitig abzubrechen, da einige Zuhörer der vordersten Reihen sich unangenehm belästigt fühlten und den Saal verlassen wollten. E. K. [6852]

* * *

Wasserkraftanlage in Norwegen. Die grösste der im Betrieb befindlichen elektrischen Kraftanlagen mit Turbinenbetrieb am Rhein und unseres Wissens auf dem europäischen Festlande überhaupt ist die bei Rheinfelden; bei erreichter Höchstaussnutzung der vorhandenen Wasserkraft wird sie etwa 15 000 PS liefern. Sie erscheint verschwindend klein im Vergleich zu den ungeheuren amerikanischen Kraftquellen, der am Niagara, die auf 6 750 000 PS geschätzt, aber einstweilen nur mit 120 000 PS in Anspruch genommen wird, und der am St. Lorenz-Strom bei Massena, die 150 000 PS liefern wird. Indessen auch das alternde Europa hat noch grössere Kraftquellen, als jene bei Rheinfelden. Der Glommen, der grösste Fluss Norwegens, bildet etwa 44 km südöstlich von Christiania, bei Askim, eine Reihe kurz auf einander folgender Wasserfälle, die auf die Strecke von etwa 1 km zusammen 19,2 m Gefälle haben. Beim gewöhnlichen Niedrigwasser fliessen hier in der Secunde 150 cbm Wasser zu Thal, die sich aber durch eine veränderte Ausnutzung des Regulirungswehrs am Mjøsensee

leicht verdoppeln und auf eine Leistung von 56 000 PS steigern lassen. Gegenwärtig besteht in der Nähe dieser Wasserfälle eine Holzschleiferei, die zugleich das Benutzungsrecht von $\frac{4}{5}$ der dort vorhandenen Wasserkraft des Glommen besitzt, sich also rund 45 000 PS nutzbar machen darf. Dies wird von der Inhaberin, einer Actiengesellschaft, beabsichtigt. Sie hat den Geheimrath Intze und den Professor Holz von der Technischen Hochschule zu Aachen zur Untersuchung der Oertlichkeit und Begutachtung der beabsichtigten Anlage veranlasst. Die Herren sollen sich dahin ausgesprochen haben, dass eine Kraftanlage sich verhältnissmässig leicht und mit grossem Vortheil hier ausführen lassen werde. Die jetzt im Bau begriffene Kraftanlage soll ausser grossen Holzschleifereien, Sägereien u. s. w. auch eine Fabrik für Calciumcarbid betreiben, sowie elektrische Betriebskraft an den benachbarten Industriebezirk und nach dem 24 km entfernten Moss am Christiania-Fjord abgeben. a. [6857]

* * *

Flöhe in der Erdgeschichte. Dass ein Floh als Zeuge für den ehemaligen Zusammenhang zweier heute durch weite Meere getrennter Continente Zeugnis ablegen kann, sucht N. C. Rothschild, der die Flöhe zu seinem Specialstudium erwähnt hat, in einer neuern Arbeit der *Novitates Zoologicae* zu erweisen. Auf einem Thiere in Argentinien, angeblich einer Rattenart, wurde ein vorläufig wegen seiner helmartigen Kopfdecke zur Gattung *Stephanocircus* gestellter Floh gefangen, einer Gattung, die bisher nur in einer einzigen, auf dem australischen gefleckten Beutelmarder (*Dasyurus maculatus*) gefundenen Art bekannt war. Mag die amerikanische Art nun auch nicht zur nämlichen Gattung gerechnet werden dürfen, sondern nur als Vertreter einer nahe verwandten Gattung betrachtet werden, so legt dieser Floh doch ebenso beweiskräftiges Zeugnis für eine ehemalige Landverbindung zwischen Südamerika und Australien ab, als irgendwelche fossilen Reste, unter denen Professor Moreno vor kurzem auf eine beiden Gebieten angehörige fossile Schildkröte (*Miolania*) aufmerksam gemacht hat. Die Schildkröte könnte noch eher den Ocean durchschwommen haben, als der Floh darüber hinwegspringen konnte, doch wäre bei letzterem die Möglichkeit einer neueren Verschleppung, falls die Arten identisch sein sollten, in Betracht zu ziehen. E. K. [6846]

* * *

Die Rennyacht „Shamrock“. Die thatkräftige Pflege, die der Segelsport zur See in den Marinekreisen aller Seestaaten findet, hat den Bau schnellaufender Segelyachten sehr gefördert und gehoben. Bisher wurde das Holz zur Herstellung dieser flinken Fahrzeuge aus technischen Gründen bevorzugt, aber wie auf so vielen gewerblichen Gebieten, hat sich auch hier bereits der Stahl den Eingang erzwungen. Die durch den Bau von Torpedofahrzeugen aller Art bekannte Werft von Thornycroft & Co. zu Chiswick hat, wie *The Engineer* kürzlich mittheilte, die Rennyacht *Shamrock* von 160 t Wasserverdrängung, 38,9 m Länge über Alles und 27,2 m Länge in der Wasserlinie fertiggestellt, deren Querspanten ebenso wie die innerhalb derselben angebrachten, zur Längsversteifung dienenden Längsspannten aus Winkelstahl bestehen. Um zur Förderung der Schnelligkeit die Reibung der Schiffswände im Wasser auf das geringste Maass zu beschränken, ist der Schiffsboden bis

zur Wasserlinie durch Aufnieten von Blechen aus Manganbronze von der Zerreibfestigkeit des Stahls hergestellt, deren Aussenfläche polirt ist. Diese Bronzebleche sind dünner als die 9,5 mm dicken Bleche aus einer Aluminiumlegirung, die oberhalb der Wasserlinie die Schiffswände bekleiden. Das spezifische Gewicht der Legirung soll das des reinen Aluminiums nicht übersteigen, dagegen ist ihre Festigkeit eine fast doppelt so grosse, 22 kg auf 1 qmm, so dass man an Magnalium denken könnte; ihre Zusammensetzung wird jedoch geheim gehalten. Auch das Deck besteht aus Blechen von dieser Legirung, die aber mit Segeltuch bekleidet sind. Vorder- und Hintersteven nebst Ruder, welches sich durch grosse Oberfläche auszeichnet, sind aus Bronze gegossen. Der bis zu 6 m Tiefe in das Wasser hinreichende Kiel aus Blei hat ein Gewicht von 80t, der Hälfte des Gewichts des ganzen Fahrzeuges. Er soll dem Winddruck gegen die grosse Segelfläche von 1285 qm das Gegengewicht halten. Der Mast besteht in seinem unteren Theil von 56 cm Durchmesser bis zu einer Höhe von 22,4 m über dem Kiel aus dünnem Stahlblech, die aufgesetzte Stenge, die noch 9 m höher hinaufreicht, ist jedoch, wie die andern Rundhölzer, aus Oregonfichte hergestellt. Durch die Verwendung von Stahl statt des Holzes zum Mast soll ein Gewicht von etwa 1500 kg erspart worden sein, das bei seiner Höhenlage die Neigung zum Ueberkrängen beim Segeln verstärken würde. Das stehende Gut der Takelage ist aus dünnen Drahtseilen hergestellt.

[6858]

* * *

Tunnel zwischen England und Irland. Nachdem der Weiterbau des Tunnels, der England mit Frankreich unter dem Kanal hinweg verbinden sollte, aus politischen, die Vertheidigung Englands gegen einen feindlichen Einbruch betreffenden Gründen nicht gestattet wurde, gewann der Plan eines England mit Irland verbindenden Tunnels an Interesse. Der Vicekönig von Irland soll, wie *Industries and Iron* mittheilt, diesen Plan sehr begünstigen. Der Tunnel soll von Port Patrick in Wigtonshire, Schottland, nach der Halbinsel Magee in Irland, Grafschaft Antrim, hinüberführen und eine Länge von 38,5 km erhalten, dem dann noch ein weiterer 16 km langer Tunnel folgen müsste. Der Nordkanal hat an der in Aussicht genommenen Baustelle eine ziemlich gleichmässige Tiefe von 152 m. Man glaubt, dass in zehnjähriger Bauzeit die Riesenarbeit sich vollenden lassen würde. Die Baukosten sind — ohne Zinsverlust während der Bauzeit — auf 200 Millionen Mark veranschlagt. Die Bodenbeschaffenheit auf der Tunnelstrecke, über die Nichts gesagt ist, wird darauf sicher von grossem Einfluss sein. Es heisst aber, dass der Ausführung des Tunnels keine Schwierigkeiten entgegenstehen, wenn die Regierung den Bau unterstützen sollte.

[6868]

* * *

Ein Vorkommen von Fuchsit (Chrom-Glimmer) in den Schweizer Alpen. Unter Fuchsit versteht man in der Mineralogie eine chromhaltige, tiefgrüne Glimmerart. Nachdem E. Kennigott den Chrom-Glimmer in einem apfelgrünen bis weissen Glimmer in einem schiefrigen, weissen Marmor vom Mittagshorn im Saas-Thal (Wallis) vermuthet hatte, ist es Herr Joseph Erb vom Mineralogisch-petrographischen Institut des Polytechnicums in Zürich gelungen, dies seltene Mineral mit Sicherheit

für das Gebiet der Schweizer Alpen nachzuweisen (*Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich*, 44. Jahrg. 1899, 15. Februar). Zwischen Luschania und Buccarischuna (Graubünden) streicht ein Marmorband quer durch das Thal Lugnetz und das St. Peters-Thal. Der grobkörnige, weisse Marmor wird unterhalb der Strasse von dunkelgrünen Streifen durchzogen, welche aus einiger Entfernung leicht mit Malachit verwechselt werden und auch dafür gehalten wurden. Genauere mineralogische Untersuchungen liessen die Glimmernatur erkennen. Ausser Fuchsitblättchen setzt sich in der Chrom-Glimmerzone das Gestein aus Kalkspatkörnern, Quarz und Pyritkrystallen zusammen. Alle Bestandtheile tragen die Spuren der Gebirgsbildung an sich. So löscht der Quarz gewöhnlich undulös oder streifig aus, oder er ist in einzelne verzähnte Körnchen oder Linsen zerdrückt. Weniger sichtbar sind die mechanischen Beeinflussungen des Calcits. Heim hält in seinen *Beiträgen zur geologischen Karte der Schweiz* das Gestein für liasisch und rechnet es zur Zone der *Gryphaea Cymbium* (eines Leitfossils nach Art unserer Auster). Bei der Aufstauung der Alpen in den Marmor resp. Cipollin wurde das Gestein umkrystallirt, wobei, wie im starkgepressten Marmor von Andermatt, die Glimmer entstanden. Demnach wäre auch hier der Chrom-Glimmer (Fuchsit) ein Product der Dynamo-(Regional-)Metamorphose, als welches er in den Marmoren des nördlichen Norwegens von J. H. L. Vogt (*Der Marmor in Bezug auf seine Geologie, Structur und seine mechanischen Eigenschaften*, 1898) erwähnt wird. Weitere mechanische Veränderungen des Gesteins haben die Fuchsitblättchen wieder deformirt. Das im Fuchsit enthaltene Chrom ist einem localen Chromgehalt des unreinen, kalkigen Sedimentes zu verdanken.

B. [6864]

* * *

Faultiere als prähistorische Hausthiere. Das jüngst entdeckte patagonische Riesenfaulthier, von dem man geglaubt hat, dass es vielleicht noch am Leben zu finden sei*), hat zu mehreren neuen Arbeiten Anlass gegeben. Dr. F. P. Moreno, der Director des Museums von La Plata, rechnete es zu der fossilen Gattung *Glossotherium* (= *Grypotherium*), und sein Assistent Dr. R. Hauthal veröffentlichte in der *Revista del Museo de La Plata* (vol. IX, p. 409) eine Arbeit, in der er zu dem Schlusse kommt, dass das Thier von den prähistorischen Indianern Patagoniens als eine Art Hausthier gehalten worden sei, so dass die Höhle von Ultima Speranza so zu sagen als der Stall zu betrachten sei, in welchem man diese zahmen Faultiere über Nacht einsperrte! Hauthal und der Paläontologe des Museums, Santiago Roth, sind so überzeugt von der Richtigkeit dieser Erklärung, dass sie das vermeintliche Herdenthier der patagonischen Indianer der Vorzeit *Grypotherium domesticum* zu taufen vorschlugen. Zu diesem Schlusse haben wohl die Funde von Nordenskjöld beigetragen, der den Boden der Eberhardt-Höhle ausser mit den Resten des Faultiers stellenweise mit einer ausgedehnten Mistschicht und den Kothballen dieser Thiere bedeckt fand. Hauthal, der schon 1897 das erste, 1895 gefundene Fellstück bekannt gemacht hatte und die Höhle im April 1899 von neuem besuchte, hat neuerdings im *Globus* vom 11. November einen ausführlichen Bericht veröffentlicht, aus dem wir nachtragen, dass die erstgefundene, von

*) *Prometheus* Nr. 476, S. 127, und Nr. 504, S. 574.

den Reisenden zerstückelte Haut ursprünglich die Grösse einer Ochsenhaut gehabt hat, von der Kopf- und Beinfell künstlich abgetrennt waren. Auch bei seinem letzten Besuch fand Hauthal wieder ein vom Körper losgelöstes und ebenso beschnittenes Hautstück, welches unter einem von der Höhlendecke herabgestürzten Felsblocke lag. Er fand ausserdem, wie Nordenskjöld, der die Höhle gleichfalls 1899 zum zweiten Male besucht hat, menschliche Kunstproducte und ein Lager getrockneter Gräser am Fusse eines ca. 10 m hohen Hügels im Innern der 30—40 m hohen, 180 m langen und 80 m breiten Höhle, welche Gräser er als Futtermittel für die hier eingeschlossenen Thiere ansieht. Die Mächtigkeit der Mistschicht, die sich über einen begrenzten Platz der Höhle von jenem Hügel bis zu einem vorderen, aus herabgestürzten Blöcken gebildeten Wall hinzieht und noch einen starken, nicht weiter unangenehmen Geruch, ähnlich dem des lebenden braunzottigen Gürtelthiers (*Dasyurus villosus*), ausströmte, betrug 1,2 m. Hauthal den Hausthier-Charakter des ausgestorbenen Riesenfaultiers betreffende Schlussfolgerungen lauten wörtlich:

„Erwägen wir folgende Umstände:

1. dass die Mistschicht auf den Raum zwischen Hügel und Wall beschränkt ist;
2. dass ich am innern Fusse des Hügels, ein wenig über der Mistschicht, eine ziemliche Menge getrockneter Gräser fand, die nur durch Menschenhand hier aufgehäuft sein kann (dieses Gras war gleichfalls über 0,5 m von Geröll und Sand bedeckt);
3. dass die Art und Weise, wie sich die Mistschicht repräsentirt, genau die eines alten Kraals ist (eines Platzes, wo das Vieh zusammengetrieben wird);
4. dass beide grössere Fellstücke (das von 1895 und das von 1899) deutliche Spuren zeigen, dass sie von scharfen Instrumenten beschnitten wurden;
5. dass ich in derselben Schicht kleinere, von anderen Thieren herrührende, scharf beschnittene Fellstücke fand, die augenscheinlich Abfälle sind, welche von der Herstellung von Kleidern herrühren;
6. dass sowohl Nordenskjöld als auch ich Gegenstände fanden, die direct von Menschenhand herrühren (Schnurreste, Knochenpfriemen);

so ist, glaube ich, die Schlussfolgerung unbezweifelbar, dass Menschen gleichzeitig mit den Thieren die Höhle bewohnten, in welcher sie einen Theil so zu sagen als Stall für die Thiere reservirt hatten.“

Albert Gaudry, der die von Nordenskjöld nach Upsala gebrachten Reste selbst untersucht hat, machte der Pariser Akademie am 2. October Mittheilung über den frischen Zustand der Reste, an denen noch Muskeln, Nägel u. s. w. erhalten sind, und sprach seine Ueberzeugung dahin aus, dass Ameghinos Hoffnung, das Thier noch lebend zu finden, gar nicht phantastisch sei, denn die Reste seien sehr jungen Datums. Hauthal nimmt dagegen an, dass das Thier schon vor drei- bis vierhundert Jahren ausgestorben sei. Die Berichte der heute lebenden Indianer von einem schrecklichen grossen Vierfüssler mit langen Krallen, langen Haaren und schier unverwundbarer Haut, welches noch leben soll, welche Berichte genau auf das nun aufgefundene *Grypotherium* passen, hält Hauthal für eine allerdings auf dasselbe zu beziehende Tradition, die sich von Geschlecht zu Geschlecht mündlich vererbt hat.

E. K. [6850]

BÜCHERSCHAU.

Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

- Masius, Hermann. *Naturstudien*. Skizzen. Erster Band. Zehnte Aufl. Mit d. Bildn. d. Verf. u. 14 Holzschn.-Illustr. nach Zeichngn. v. W. Georgy. gr. 8°. (VIII, 384 S.) Leipzig, Friedrich Brandstetter. Preis 7 M., geb. 8,50 M.
- , — Dasselbe. Zweiter Band. Dritte Aufl. Mit 2 Stahlst. u. 2 Holzschn.-Illustr. nach Zeichngn. v. W. Georgy. gr. 8°. (IV, 291 S.) Ebenda. Preis 5 M., geb. 6,50 M.
- Heyden, Friedrich von. *Das Wort der Frau*. Eine Festgabe. 24. Aufl. Mit 20 Illustr. nach Zeichngn. vom Historienmaler A. von Heyden in Berlin, in Holzschn. ausgeführt von Kaeseberg & Oertels Xylogr. Inst. zu Leipzig. 8°. (VIII, 175 S.) Ebenda. Preis geb. m. Goldschn. 6 M.
- Carus, Sterne. *Werden und Vergehen*. Eine Entwicklungsgeschichte des Naturganzen in gemeinverständlicher Fassung. Vierte neubearbeitete Auflage mit zahlr. Abbildgn. i. Text, vielen Karten u. Tafeln in Farbendruck, Holzschnitt etc. (In 20 Heften.) Heft 4—10 (Schluss des I. Bandes). gr. 8°. (S. 177—546 u. I—XIV m. 16 Taf.) Berlin, Gebrüder Borntraeger. Preis des Heftes 1 M.
- Hesdörffer, Max. *Handbuch der praktischen Zimmergärtnerei*. Zweite, durchgesehene u. vermehrte Auflage. Mit 382 Orig.-Abbildgn. i. Text, 1 Taf. in farb. Aquarelldruck u. 16 Taf. in Tondruck. Lieferung 8—10 (Schluss). gr. 8°. (S. 369—561 u. I—VII.) Berlin, Gustav Schmidt (vorm. Robert Oppenheim). Preis der Lieferung 0,75 M.
- Balagny, G. *La Photocollographie*. 8°. (28 S.) Paris, Gauthier-Villars, 55, Quai des Grands-Augustins. Preis 1,25 Frs.
- Laussedat, A., Colonel, Membre de l'Inst. *La Métrophotographie*. 8°. (52 S. m. 17 Fig. u. 2 Taf.) Ebenda. Preis 2,75 Frs.
- Puiseux, Pierre, Dr., Astronome. *Sur quelques Progrès récents accomplis avec l'aide de la Photographie dans l'étude du Ciel*. 8°. (30 S. m. 2 Taf.) Ebenda. Preis 2,25 Frs.
- Lafon, René, Avocat. *Pour devenir Avocat*. Avec 49 Figures dans le texte et quatre Planches en couleurs hors texte. Illustrations d'après nature de A. Collombar. (Les Livres d'Or de la Science. Petite Encyclopédie populaire illustrée des Sciences, des Lettres et des Arts. Nr. 17.) 8°. (191 S.) Paris, Schleicher Frères, Éditeurs (Librairie C. Reinwald), 15, Rue des Saints-Pères. Preis 1 Franc.
- Ribard, Élisée, Dr. *La Tuberculose est curable*. Moyens de la reconnaître et de la guérir. Instructions pratiques à l'usage des familles. Avec préface du Dr. Maurice Letulle, Prof. 8°. (XII, 169 S. m. 14 Fig.) Paris, Georges Carré et C. Naud, Éditeurs, 3, rue Racine. Preis 2 Frs.
- Gibbs, J. Willard, Prof. *Équilibre des Systèmes chimiques*. Traduit par Henry Le Chatelier. gr. 8°. (XII, 212 S. m. 10 Fig.) Ebenda. Preis geb. 5 Frs.
- Cuniasso, L., et R. Zwillig, Chimistes-Experts. *Modes opératoires des Essais du Commerce et de l'Industrie*. Leçons pratiques d'Analyse chimique faites aux Laboratoires Bourbouze. Avec Préface de Ch. Girard. 8°. (VIII, 302 S. m. 48 Fig.) Ebenda. Preis geb. 6 Francs.