



## ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Durch alle Buchhand-  
lungen und Postanstalten  
zu beziehen.

herausgegeben von

**DR. OTTO N. WITT.**

Erscheint wöchentlich einmal.  
Preis vierteljährlich  
4 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin.  
Dörnbergstrasse 7.

N<sup>o</sup> 1068. Jahrg. XXI. 28.

Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten.

13. April 1910.

**Inhalt:** Teppiche und ihre Herstellung. Von W. BUTZ. (Fortsetzung.) — Der Motorlastwagen im Dienste der Industrie. Von TH. WOLFF. — Über Kautschukpflanzen. Von Professor KARL SAJÓ. (Schluss.) — Geheimschrift und Schreibmaschine. Von Dr. P. VON HASE. Berlin. — Rundschau. — Notizen: Ein Mikroskop-Karusell. Mit einer Abbildung. — Der Seeschiffbau der Welt im Jahre 1909. — Etienne Jules Marey, der Begründer der modernen Kinematographie. — Bücherschau.

### Teppiche und ihre Herstellung.

Von W. Butz.

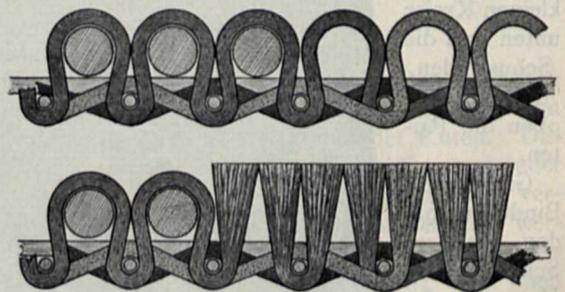
(Fortsetzung von Seite 422.)

Während beim Kidderminster-Teppich alle farbigen Wollfäden zur Geltung kommen, ist dies nicht der Fall bei dem Brüsseler und Tournay-Teppich. Bei diesen wird das Muster nur durch die Ketten- oder Polfäden gebildet, während der Schuss lediglich zur Verbindung dient und nicht sichtbar ist. Um den Schuss zu verdecken und grössere Weichheit zu erzielen, wird der Teppich ripsartig gewebt, d. h. die Kettenfäden liegen nicht glatt, sondern bilden Ösen. Man erreicht dies dadurch, dass sie sich um Stahldrahtnadeln, Ruten genannt, herumlegen, die von dem Mechanismus des Stuhles in das geöffnete Fach geschoben werden (Abb. 300). Auf 1 m Länge kommen etwa 400 Nadeln oder Rippen. Nach dem Herausziehen der Nadeln, das ebenfalls durch den Mechanismus nach Fertigstellung mehrerer Schüsse erfolgt, bleibt die Öse des Kettenfadens, der Flor, aufrecht stehen, wodurch die Oberfläche

des Teppichs weich und nachgiebig wird. Um einen höheren Flor zu erhalten, benutzt man statt der runden auch flache, hochkant gestellte Ruten.

Da nun diese ösenbildende Kette, auch Fi-

Abb. 300.



Oben: Brüsseler Teppich, Längsschnitt.  
Unten: Tournay-Velour-Teppich, Längsschnitt.

gurkette genannt, dem Teppich keinen Halt geben kann, sind noch zwei Ketten aus starken Leinenfäden erforderlich, eine Grund- oder Futterkette, die sogenannte Stufferkette, die dem

Ganzen Festigkeit gibt, und die Bindekette, deren Zweck aus dem Namen hervorgeht.

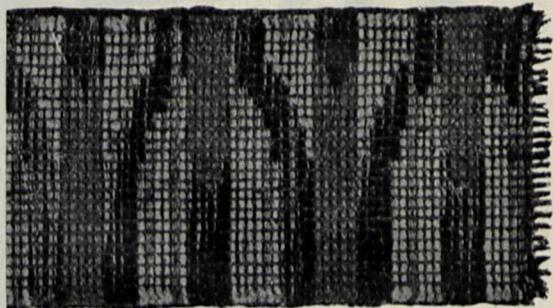
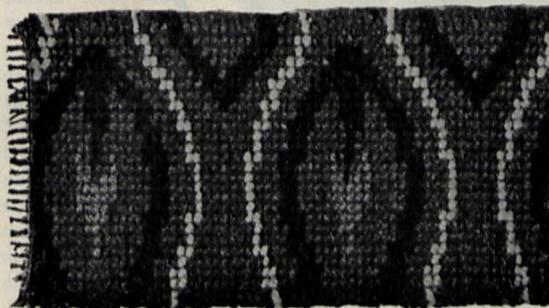
Der Jacquardmechanismus hebt immer den

Das Muster des Brüsseler Teppichs ist scharf ausgeprägt, da jede Masche gegen die andern und somit auch jede Farbe gegen die andere

a.

Abb. 301.

b.



Brüsseler Teppich,  $\frac{1}{3}$  Originalgröße. a. Oberseite, b. Unterseite.

Faden der musterbildenden Figurkette an die Oberfläche, dessen Farbe an der betreffenden Stelle das Muster bilden soll, während die andern Fäden im Grunde liegen bleiben. Im Längsschnitt, Abbildung 300, erkennt man drei dieser Fäden von verschiedener Farbe, von denen erst der eine, dann ein zweiter an die

Oberfläche tritt, während der dritte unten liegen bleibt. Der in der Zeichnung quer gerade durchlaufende Faden gehört der Grundkette an, während die Bindekette hier nicht zu sehen ist. Die kleinen Kreise unten sind die Schussfäden, die grossen oben die Ruten.

Grund- und Bindekette bilden mit dem Schuss auf der Unterseite des Teppichs ein

Netz, durch das die farbigen Fäden in regellosem Durcheinander hervorsichern und zuweilen wohl in groben Umrissen die allgemeine Form des Musters erkennen lassen (Abb. 301).

genau begrenzt ist (Abb. 301a und 302). Das Fabrikat ist sehr dick und weich, aber durch die viele Wolle, die darin steckt und nur zum geringsten Teil als Muster zur Geltung kommt, recht teuer.

Die Verwendung vieler Farben und die Gestaltung des Musters finden hier weniger enge Grenzen als bei der schottischen Ware, indessen ist die Zahl der Farben immerhin begrenzt, weil man nicht beliebig viele Fäden in der Kette übereinander verweben kann, und nur durch besondere Kunstgriffe kommt man auf mehr als sechs Farben.

Während im allgemeinen bei jeder andern Webart die Kette auf den Kettenbaum gewickelt und dieser am

Webstuhl selbst angebracht wird, geschieht dies bei der Brüsseler Webart nur mit der Grund- und Bindekette auf je einem Kettenbaum; dagegen wer-

Abb. 302.



Brüsseler Teppich,  $\frac{1}{3}$  Originalgröße.

den die einzelnen Fäden der musterbildenden Kette direkt von Spulen abgezogen, die auf einem umfangreichen Gestell hinter dem Stuhle angeordnet sind. Man braucht also sehr viel Platz, was bei den Fabrikationskosten auch eine grosse Rolle spielt.

Im Gegensatz zum Kidderminster und zu andrer einfacher Webware hat man beim Brüsseler die Möglichkeit, einen Plüsch zu bilden, einen Velourteppich herzustellen. Dies geschieht durch Aufscheiden der Florösen (Abb. 300 unten), und zwar auf die Weise, dass an das Ende jeder Rute ein Messer angeschmiedet wird, das beim Herausziehen das Aufscheiden besorgt. Da der Teppich durch die Grund- und Bindekette zusammengehalten wird, so wird seine Haltbarkeit durch das Zerschneiden der Polkette nicht beeinträchtigt. Der zerschnittene Flor richtet sich auf und bildet eine weiche, sammetartige Oberfläche, die jedoch wie beim Knüpftteppich geschoren werden muss. Die Umrisse des Musters verlieren bei diesem, Tournay-Velour genannten, Teppich ein wenig an Schärfe, man gewinnt aber etwas von dem eigenartigen Reiz des Knüpftteppichs (Abb. 303).

Der Wunsch, den teuern Jacquardstuhl beherrschen zu können und nicht so viel Wolle

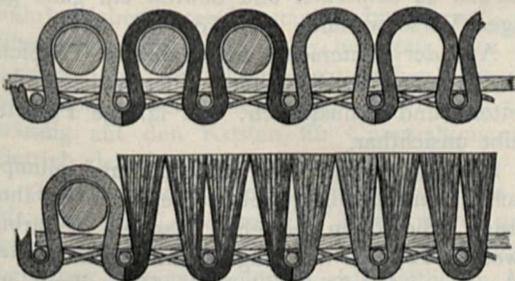
zwecklos zu verweben, zeitigte die Erfindung des Tapestry-Teppichs. Die Webart ist in gewissem Sinne genau dieselbe wie bei dem Brüsseler. Auf dem Rutenstuhl, der das ripsartige Gewebe hervorbringt, wie wir gesehen haben, werden Pol-, Grund- und Bindekette mit dem Schuss verwebt, der Unterschied besteht nur darin, dass jeder Polfaden in seiner ganzen Länge, d. h. in jeder Masche an die Oberfläche tritt. Da also die einzelnen Fäden nicht dem Muster entsprechend abwechselnd gehoben werden, erübrigt sich der kostspielige Jacquardme-

Abb. 303.



Tournay-Velourteppich,  $\frac{1}{3}$  Originalgrösse.

Abb. 304.



Oben: Tapestry-Teppich, Längsschnitt.  
Unten: Tapestry-Velour-Teppich, Längsschnitt.

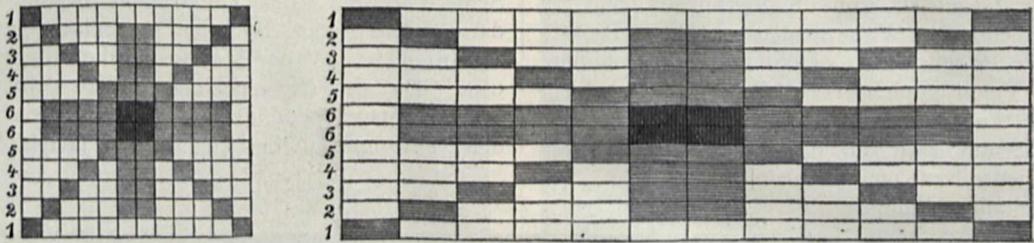
chanismus, und man braucht nur den einfachen mechanischen Webstuhl mit der Einrichtung zum Einschieben und Herausziehen der Ruten. Damit nun aber ein Muster entsteht, muss jeder einzelne Polfaden vor dem Weben mit den verschiedenen Farben in der Weise bedruckt werden, dass nach dem Weben jede Farbe an der richtigen Stelle liegt. Abbildung 304 zeigt oben deutlich einen dreifarbigigen Polfaden, ausserdem einen Faden der Grundkette sowie Querschnitte durch einige Schussfäden und Ruten.

Wie die Farbenverteilung für die einzelnen Polfäden nach dem Muster, das hier wie für jeden gewebten Teppich vorher gemalt wird, zu

bestimmen ist, geht aus Abbildung 305 hervor. Das grosse Quadrat enthält das Muster, jedes kleine Quadrat bedeutet eine Masche. Da nun die Polfäden bei normaler Höhe des Flores etwa

sich in einem mit Farbe gefüllten und auf Rädern laufenden Kasten dreht, wird unter der Trommel durchgeführt und drückt einen farbigen Streifen quer über alle Fäden. Dies wird an

Abb. 305.



Übertragung des Musters auf die Polfäden für Tapestry-Weberei.

dreimal so lang sind wie der fertige Teppich, so zeigen die glatt nebeneinander gelegten Polfäden das Bild des Musters um das Dreifache in die Länge gezogen, wie das grosse Rechteck darstellt. Für jede Masche, die eine kleine Quadratseite lang ist, muss also die Farbe in der dreifachen Länge, einer Langseite der kleinen Rechtecke entsprechend, auf den Polfäden gebracht werden. Einen einzelnen Faden kann man nicht bedrucken, es müssen immer eine grössere Anzahl in gleicher Weise mit denselben Farben versehen werden, so dass man gleichzeitig das Material für viele, genau gleiche

den vorher genau bezeichneten Stellen nacheinander ausgeführt und mit den verschiedenen Farben, deren Zahl unbeschränkt ist, wiederholt. Abbildung 306 zeigt eine vereinfachte Skizze dieser Vorrichtung. In derselben Weise wird Faden 2, 3 usf. behandelt. Da immer eine grössere Anzahl von Fäden bedruckt wird, so rentiert sich dieses Verfahren und damit die Tapestry-Weberei nur, wenn man auch eine entsprechende Zahl gleicher Teppiche weben kann.

Das Bedrucken wird nicht in den Webereien, sondern in besondern Färbereien oder Druckereien auf Bestellung ausgeführt.

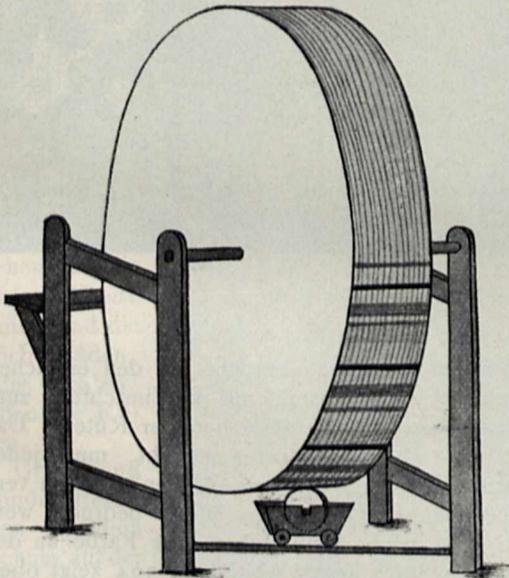
Beim Weben recken sich die Polfäden zuweilen ungleichmässig, wodurch sich die Farben in der Kettenrichtung etwas verschieben und das Muster ein wenig verzerrt wird, was z. B. auf dem Teppich der Abbildung 307 an den Schmalseiten der kleinen Rechtecke in der Borte der Fall ist. Bei sorgfältiger Arbeit lässt sich dieser Übelstand aber fast ganz vermeiden, so dass ein guter Tapestry-Teppich im Muster dem Brüsseler kaum nachsteht, ihn aber an Farbenreichtum häufig übertrifft.

Die Grenze zwischen zwei Farben eines Polfadens soll auf der Unterseite liegen, verschiebt sie sich nach der Oberseite der Florschleife, so fällt es nicht allzusehr auf, weil sie nicht so scharf ist wie etwa in der Zeichnung Abbildung 304, indessen ist sie bei genauem Zusehen zu bemerken und bewirkt ein ganz geringes Verschwimmen der Kontur.

Auf der Unterseite des Tapestry-Teppichs sieht man nur die dicht aneinander schliessenden Ketten- und Schussfäden, die farbige Polkette bleibt unsichtbar.

Hier mag eine sehr schlechte und plumpe Nachahmung farbig gewebter Teppiche erwähnt werden, die darin besteht, dass ein einfarbig gewebter Teppich nachträglich mit einem Muster bedruckt wird. Diese Art der Herstellung erkennt man am besten an solchen Stellen, an

Abb. 306.



Bedrucken der Polfäden für Tapestry-Weberei.

Teppiche erhält. Zunächst werden beispielsweise 100 oder 1000 Fäden Nr. 1 (Abb. 305) auf die Trommel (Abb. 306) gewickelt; deren Umfang nicht kleiner sein darf als die Länge der Fäden. Eine Farbwalze oder -scheibe, die

denen eine Kontur schräg über eine Masche hinwegläuft.

Den Tapestry-Velourteppich erhält man, wenn man die Florösen genau in derselben Weise wie beim Tournay aufschneidet (Abb. 304 unten), wonach auch dieser Velour- oder Plüschteppich geschoren werden muss.

(Schluss folgt.) [11611b]

### Der Motorlastwagen im Dienste der Industrie.

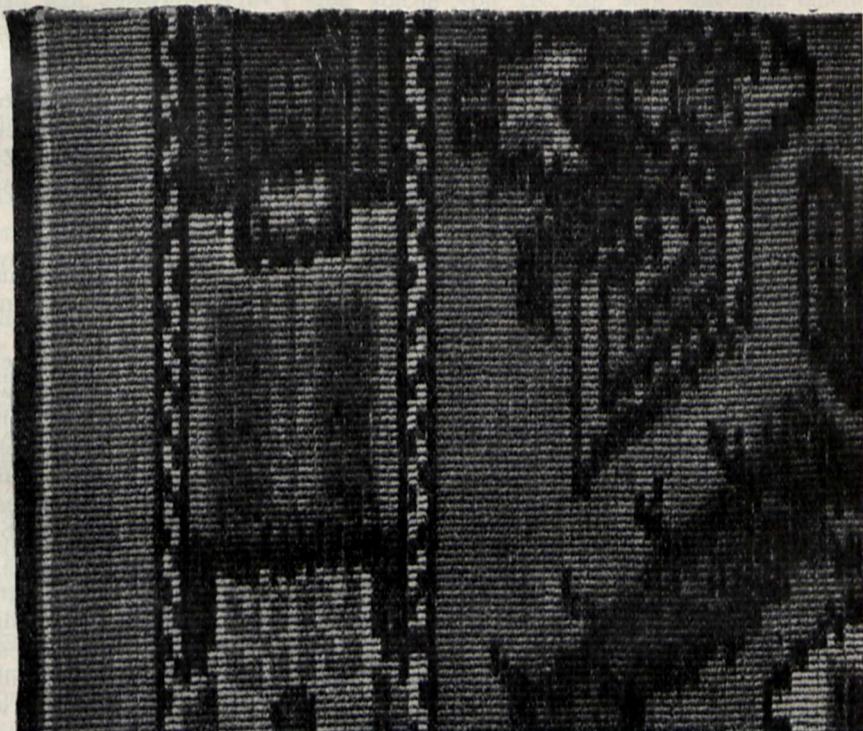
VON TH. WOLFF.

Seit einer Reihe von Jahren ist die Einführung von Motorwagen für die Zwecke der Lastenbeförderung eine der aktuellsten und wichtigsten Fragen geworden, vor die sich die Industrie, speziell die Grossindustrie, gestellt sieht. In jeder grösseren Fabrik ist der Transport der Materialien und Erzeugnisse eine der wichtigsten Ressorts der gesamten Betriebsorganisation, spielen die Kosten für Unterhaltung und Betrieb des Fuhrwerks eine hervorragende Rolle im Etat, in dem einen Betrieb mehr, in dem anderen weniger, je nach Art und Charakter des Betriebes. Während beispielsweise selbst eine grössere Spinnerei oder Tuchfabrik mit einem halben Dutzend Wagen ausreicht, da hier lediglich die Beförderung der Waren von der Fabrik zur Bahn in Betracht kommt, welche letztere dann den eigentlichen Haupttransport übernimmt, können in einer grossen Kohlenhandlung oder einer ebensolchen Brauerei, die einen Park von hundert Wagen und einen Stall von zwei- bis dreihundert Pferden unterhält, die Kosten des Fahrbetriebes unter Umständen bis zu 20% der Einnahmen und noch mehr betragen, ganz abgesehen von den Transportgewerben, wie der Spedition usw., deren Etat überhaupt vollständig auf den Kosten für Unterhaltung und Betrieb der Transportmittel beruht.

Gleichviel aber, ob der Fahrbetrieb-Etat ein kleinerer oder grösserer ist, überall ist er gross genug, um Ersparnisse an den Kosten des Fahrbetriebes zu einer wichtigen wirtschaftlichen Aufgabe und einer wesentlichen Bedingung der Er-

höhung der Rentabilität des Gesamtbetriebes zu machen. Aus diesem Grunde mussten die Automobilfabrikanten naturgemäss das grösste Interesse in der gesamten Industrie finden, als sie, nachdem sie sich anderthalb Jahrzehnte lang fast lediglich mit dem Bau von Luxuswagen befasst hatten, nunmehr dazu übergingen, Automobile für die Zwecke des praktischen Erwerbslebens, für Transport und Verkehr, besonders Motorlastwagen, für die Zwecke der Grossindustrie, auf den Markt zu bringen, die nach den Versprechungen der Automobilkonstruktoren und -fabrikanten nicht nur eine viel leistungs-

Abb. 307.



Tapestry-Teppich,  $\frac{1}{8}$  Originalgrösse.

fähigere, sondern auch viel rentablere Art des Warentransportes werden und die Kosten des Fahrbetriebes wesentlich verringern sollten. Einzelne industrielle Betriebe, bei denen die Kosten des Fuhrwerks eine besonders grosse Rolle spielen, so besonders Brauereien, stellten allerdings schon vor über zehn Jahren Motorwagen ein und verfügten infolgedessen heute über die grösste praktische Erfahrung im Betriebe solcher Fahrzeuge, im allgemeinen jedoch hat sich die Automobilindustrie erst in den letzten Jahren in stärkerem Umfange auf den Bau von Motorlastwagen verlegt, einerseits weil der Markt für Luxuswagen allmählich erschöpft war, andererseits weil die Automobilkonstruktoren jetzt erst genügend Erfahrungen für den Bau praktisch

verwertbarer, zuverlässiger und konkurrenzfähiger Motorlastwagen gesammelt hatten, die doch ganz andere und erheblich schwierigere Anforderungen an den Konstrukteur stellten als die Luxuswagen. Die Aussicht, vermittelt des Motorlastwagens die Kosten des Transportbetriebes erheblich verringern zu können, sicherte, wie gesagt, den Automobilfabrikanten das lebhafteste Interesse der Industrie und hat in den letzten Jahren in zahlreichen grossindustriellen Betrieben zur Einführung von Lastautomobilen geführt. An 4000 Motorwagen dürften heute in Deutschland im praktischen Dienst des Warentransportes in Industrie und Handel stehen.

Durchaus nicht überall bewahrheiteten sich die Versprechungen der Motorwagenfabrikanten, erfüllten sich die Erwartungen, die die Industriellen an den Motorwagenbetrieb geknüpft hatten. Eine ganze Reihe von Betrieben stellten den Motorwagentransport wieder ein, nachdem sie ihn jahrelang versucht hatten, gezwungen durch die Unzuverlässigkeit, die ewige Reparaturbedürftigkeit und die enormen Reparatur- und allgemeinen Unterhaltungskosten des Motorwagens, die die verheissene günstigere Rentabilität des Transportes völlig illusorisch machten und dem Pferdebetrieb das entschiedene Übergewicht gaben. In ebenso vielen und sogar noch erheblich mehr industriellen Betrieben hat sich jedoch der Motorwagentransport durchaus bewährt, ist er heute zu einem dauernden und zufriedenstellenden Betriebsmittel geworden, freilich ebenfalls erst, nachdem auch hier die Gebraucher erst jahrelang kostspielige Erfahrungen im praktischen Betriebe solcher Fahrzeuge gesammelt hatten, durch die sie sich nunmehr erst in den Stand gesetzt sehen, den Motorwagentransport mit Nutzen und Erfolg zu betreiben. Wenn für die ungünstig ausgefallenen Versuche auch oftmals die ungeschickte und unzweckmässige Anwendung der Wagen und ebenso auch mangelnde Ausdauer seitens der Gebraucher verantwortlich gemacht werden können, so doch ebensooft auch Mängel und Fehler der Wagen, die damals noch in unreifen, erst mangelhaft durchkonstruierten Fabrikaten bestanden und eine genügende praktische Erfahrung ihrer Erbauer vermissen liessen. Gegenwärtig ist die Situation die, dass viele Industrielle ebenfalls sehr gern Motorlastwagen einstellen würden, aber nicht wissen, ob sie zur Klasse der mit ihren Motoren Zufriedenen oder Unzufriedenen gehören werden, und infolgedessen sich vorläufig noch zögernd und abwartend verhalten und vorderhand beim Pferdegespann bleiben.

Diese Sachlage lässt es angebracht sein, die Einzelheiten des Motorlastwagenbetriebes unter spezieller Berücksichtigung der Bedingungen und Anforderungen der Industrie für die Zwecke des Waren- und Materialtransportes im Zusam-

menhang genauer darzustellen, um dem einzelnen Interessenten ein einigermaßen genaues Urteil über die Geeignetheit oder Ungeeignetheit des Motortransportes für seinen speziellen Betrieb zu ermöglichen.

Ein Motorlastwagen ist in Anschaffung und Unterhaltung sehr viel teurer, aber auch sehr viel leistungsfähiger als ein Pferdegespann. Nehmen wir einen Lastwagen von 100 Ztr. Tragkraft an, der ja die übliche Type des industriellen Transportfuhrwerks darstellen dürfte, so brauchten wir für einen solchen Wagen, mit Motor betrieben, etwa einen Vierzylinder-Motor von 24 bis 28 PS. Bei einer zehnstündigen Arbeitszeit kann ein solcher Motorwagen mit voller Belastung täglich rund 80 bis 90 km zurücklegen, was einer Arbeitsleistung von 8000 bis 9000 Kilometerzentnern entspricht. Um die gleiche Arbeitsleistung in der gleichen Zeit mit Pferdefuhrwerk zu erzielen, wären mindestens drei bis vier Zweispännerfuhrwerke notwendig. Die Leistungsfähigkeit des Motorwagens ist also gleich der von sechs bis acht Pferden, ein Resultat, das in der Praxis des Motorwagenbetriebes auch ständig erzielt wird. Diese enorme Leistungsfähigkeit des Motorwagens ist der grösste Vorteil desselben für die Zwecke des industriellen Transportes, ein Vorteil, der speziell dann, aber im wesentlichen auch nur dann, in die Erscheinung tritt, wo es sich um die Bewältigung sehr hoher und schwieriger Transportleistungen handelt, die die Leistungsfähigkeit des Pferdegespannes entweder übersteigen und eine ungebührliche Überanstrengung des tierischen Motors erfordern, oder aber eine wesentliche Vergrösserung der Zahl der Vorspanniere notwendig machen, wodurch die Kosten des Transportes natürlich stark vermehrt werden, die Rentabilität desselben gedrückt wird. In allen Fällen, wo die Bewältigung hoher Transportleistungen angestrebt wird, wo ein ständig hohes Lastgewicht über weite Strecken, etwa 50 bis 100 km weit, zu befördern ist, also die Erzielung einer möglichst hohen Zahl von Tonnenkilometern pro Tag im Interesse des Betriebes liegt, ist die enorme Leistungsfähigkeit des Motorwagens von praktischem Nutzen für den Arbeitsbetrieb, indem der Transport nicht nur vereinfacht wird, sondern seine Kosten auch verringert werden können. Mit dem Motorbetrieb kann in solchen Fällen bei Vorhandensein gewisser günstiger Normalbedingungen, die wir noch erörtern werden, eine grössere Rentabilität als mit Pferdebetrieb erzielt werden, ganz abgesehen davon, dass die Entlastung des Pferdes in allen Fällen, wo der Transport ihm grösste Schwierigkeiten und Anstrengungen auferlegt, eine Verminderung der Tierquälerei bedeutet. Der Motor kennt keine Erschöpfung und bedarf keiner Erholung, und

seine Arbeitszeit kann ebensogut 10 wie 20 Stunden pro Tag betragen, Vorteile, die für viele Fälle des industriellen Transportes von grösstem Wert sind, speziell immer in Fällen zu erzielender hoher und schwieriger Transportleistungen. Kann der Motorwagen in gewissen Fällen doch sogar den Bahntransport ersetzen, wodurch der Lasten- und Warentransport gross-industrieller Betriebe unter Umständen ganz wesentlich vereinfacht und verbilligt werden kann.

Welche Vorteile der Ersatz des Bahntransportes durch Motorwagenbeförderung mit sich bringen kann, sehen wir u. a. deutlich an dem Transportwesen der Brauereien, die jetzt vielfach dazu übergegangen sind, den Versand ihres Fassbieres nach nicht allzu weit entfernten Vororten, der früher nur mit der Bahn erfolgen konnte, mit Motorwagen ausführen zu lassen. So lässt beispielsweise eine Berliner Brauerei die Strecke von Berlin nach dem Vorort Wendisch-Buchholz, die 54 km, hin und zurück also 108 km beträgt, jetzt mit Motorwagen befahren, eine Leistung, die, zumal die Wagen immer mit voller Belastung fahren, natürlich mit Pferdefuhrwerk überhaupt nicht ausgeführt werden könnte. Die Firma erzielt auf diese Weise nicht unerhebliche Ersparnisse an Transportkosten, da die Kosten des Motorbetriebes für die genannte Strecke sich billiger stellen als die Kosten der Bahnfracht. Ausserdem ist der Versand mittelst Motorwagen auch bedeutend schneller und einfacher als mit der Bahn, da das zweimalige umständliche Auf- und Umladen der Fracht in die Waggons bzw. aus denselben, ferner die langwierigen Lagerungen auf der Bahn und sonstige Aufenthalte fortfallen. Während der Versand mit der Bahn früher immer ca. 24 bis 36 Stunden dauerte, ehe das Bier von den Kellereien der Brauerei nach der Filiale des Bestimmungsortes gelangte, dauert er heute nur noch 6 Stunden. Das Bier ist keinem Durchwärmen ausgesetzt, kommt infolgedessen auch viel frischer an, fast so frisch, wie es die Berliner Kellerei verlässt. Alles das sind Vorzüge des Motorwagenbetriebes, die auch für viele andere industrielle Betriebe, wo die Transportverhältnisse ebenso oder ähnlich liegen, von grösstem Wert sind. Auch auf starken Anstiegen der Fahrwege, die für das Pferdegespann ebenfalls eine unverhältnismässig schwere Anstrengung und einen starken Verbrauch des kostbaren Tiermaterials bedeuten, zeigt sich die Überlegenheit des Motorwagens, der selbst sehr starke Steigungen ohne Anstrengung nimmt, in vorteilhaftestem Lichte, ebenso, wo möglichste Schnelligkeit der Lastenbeförderung erwünscht ist, wie ja das obenangeführte Beispiel zur Genüge erweist.

Diese Vorteile des Motorwagenbetriebes kommen jedoch auch nur zur Geltung, wo wirklich

volle Ausnützung der hohen Leistungsfähigkeit des Motors stattfinden kann, also bei ständig oder doch fast ständig voller Belastung der Wagen und der Notwendigkeit, weite Fahrstrecken zu bewältigen. Bei der Beförderung kleinerer Lasten und über kürzere Strecken, also etwa beim Warentransport innerhalb der Stadt, werden die hohen Betriebskosten des Wagens durch die verhältnismässig geringe Leistung, die er in diesem Falle nur vorfindet, nicht aufgewogen, erweist sich der Pferdebetrieb als billiger. Ein Motorwagen macht, ob er mit 100 oder 50 Ztr. beladen ist, immer die gleichen Kosten; während aber im Pferdebetrieb eine Ladung von 100 Ztr. immer zwei Pferde verlangt, kann eine solche von 50 Ztr. sehr gut mit einem Pferde bewältigt werden, was natürlich eine beträchtliche Verringerung der Transportkosten bedeutet, die beim Motorwagen nicht möglich ist. Ausserdem ist beim Transport innerhalb der Stadt der Wagen zumeist oftmaligem Anhalten ausgesetzt; dieses schadet dem Pferdegespann nichts, beim Motorwagenbetrieb aber ist oftmaliges Anhalten von ruinöser Wirkung auf die Wagen und den immerhin empfindlichen Motor, Reparaturen und Gummiverschleiss werden hierdurch bedeutend vermehrt, mehr, als sich mit der Rentabilität des Betriebes verträgt, die Funktionsfähigkeit und Zuverlässigkeit der Wagen werden geschwächt. Aus diesen Gründen ist der Motorlastwagen innerhalb eines engen Fahrbezirkes und da, wo er nicht ständig mit voller Belastung fahren kann, direkt unrentabel. So lässt beispielsweise auch die oben erwähnte Berliner Brauerei, die im Ferntransport mit dem Motorwagen günstige Erfahrungen gemacht hat, den Transport ihrer Biere innerhalb Berlins selbst nach wie vor mit Pferdegespann ausführen, eine Organisation des Fahrbetriebes, die sich in mehr als zehnjähriger Praxis als die rationellste erwiesen hat. So unrationell es ist, zur Beförderung über eine Strecke von einer Meile die Bahnfracht zu benützen, so unrationell ist für diesen Zweck auch die Einführung des Motorbetriebes. Die Kraftfahrzeuge, gleichviel ob Lokomotive oder Automobil, sind, wenn sie rationell arbeiten sollen, ihrer ganzen Natur nach immer nur für die Bewältigung grosser Transportleistungen geschaffen, und wenn diese Bedingung für das Automobil auch nicht in dem Masse gilt wie für seine grössere Schwester, die Lokomotive, so gewährt es eine Rentabilität des Betriebes jedoch ebenfalls nur da, wo es hohe, die Kraft des Pferdegespannes übersteigende Leistungen vorfindet. Zwar verwenden grosse Kauf- und Warenhäuser das Automobil auch zur Warenablieferung innerhalb der Stadt, jedoch lediglich der Reklame wegen, während die Transportkosten sich bei dieser Art des Betriebes erheblich höher stellen als beim Pferde-

gespann. So weit die Kraft des Pferdes reicht, arbeitet es billiger als der Motorwagen, wird es sich daher im Kleintransport und in engeren Fahrbezirken immer als das vorherrschende Transportmittel behaupten, ohne die viel prophezeite Verdrängung durch das Automobil befürchten zu müssen; erst wo die verlangte Transportleistung die Leistungsfähigkeit des Pferdewagens übersteigt oder einen unverhältnismässig hohen Verbrauch an Vorspanntieren erfordert, tritt der Motorwagen mit grösserem Erfolge an die Stelle des Pferdewerkes. Das Lastautomobil ist also dazu berufen, zwischen Lokomotive und Pferdewerk das notwendige Zwischenglied zu werden für solche Fälle des Lasttransportes, wo einerseits die Leistungsfähigkeit des Pferdewagens zu gering ist, andererseits aber der umständliche und grosse Apparat des Bahntransportes in keinem Verhältnis zu der zu befördernden Last steht. Von dieser Sachlage, die sich aus der Praxis des Motorwagenbetriebes ergeben hat, ausgehend, dürfte jeder Betriebsleiter in der Lage sein, zu beurteilen, ob und wie weit für seinen Betrieb, je nach der Eigenart desselben und der Eigenart des Warentransportes des Betriebes, die Einführung von Motorwagen empfehlenswert und erfolgversprechend sein kann.

Betriebsverhältnisse, die die Einführung des Motorlastwagens überhaupt empfehlenswert erscheinen lassen, vorausgesetzt, lassen sich Betriebskosten und Rentabilitätskalkulation des Motorwagenbetriebes ganz ungefähr aus der nachstehenden Berechnung ersehen, die keine der vollständig unzutreffenden und überspannten Rentabilitätsberechnungen der Automobilfabrikanten darstellt, sondern nach den Ergebnissen der Praxis des Motorwagenbetriebes zusammengestellt ist. Wir nehmen einen Motorlastwagen, Vierzylinder, von 100 Ztr. Tragkraft an, dessen Anschaffungspreis sich auf etwa 16000 M. stellt; für einen solchen Wagen betragen, in runden Zahlen, die

#### Betriebskosten pro Jahr:

4 0/100 Zinsen von 16000 M. = . . .	640 M.
15 0/100 jährliche Abschreibung = . . .	2400 "
Benzinverbrauch (bei Annahme von 270	
Betriebstagen à 80 km Fahrt) =	2500 "
Bereifungskosten = . . . . .	3000 "
Reparaturen und Ersatzteile = . . .	800 "
Öl und Schmiermittel = . . . . .	200 "
Versicherung = . . . . .	300 "
Chauffeurlohn = . . . . .	1500 "
	<u>zusammen 11340 M.</u>

Diese Summe können wir mit diversen Nebenausgaben sowie den polizeilichen Strafmandaten, die unausbleiblich sind und daher von vornherein in den Etat mit eingestellt werden können, auf etwa 12000 M. (= 75 0/100 der Anschaffungskosten) jährliche Betriebskosten abrunden. Pro

Betriebstag kostet der Wagen mithin (270 Betriebstage gerechnet) 44 M. Bei Annahme einer Fahrstrecke von 80 km pro Tag kostet der gefahrene Kilometer mithin 55 Pf., bei Annahme einer ständigen Belastung von 5 t, also 400 Tonnenkilometer pro Tag, betragen die Kosten für den Tonnenkilometer rund 11 Pf., unter Berücksichtigung der leeren Rückfahrt mithin rund 22 Pf. Dieser Kostensatz hat sich aus der Praxis des Motorwagenbetriebes ergeben, immer die noch zu erörternden günstigen Normalverhältnisse vorausgesetzt. Demgegenüber stellt sich in einem Transportbetriebe gleichen Umfangs und Charakters der Tonnenkilometer mit Pferdewerk erfahrungsgemäss auf 30 bis 38 Pf. In solchen wie der vorstehenden Kalkulation zugrunde liegenden Fällen des Lasten-transportwesens lässt also der Motorwagenbetrieb deutlich eine wesentlich grössere Rentabilität als der Pferdebetrieb erkennen.

Diese Berechnung weist freilich nicht die günstigen Ziffern auf, aus denen die Automobilfabrikanten aus naheliegenden Gründen ihre Rentabilitätsberechnungen zusammenstellen, dafür hat sie aber den Vorzug, ein ungefähr zuverlässiges Bild der Praxis des Motorwagenbetriebes zu geben. Es war der grösste Fehler der Automobilfabrikanten, dass sie in ihren Prospekten und Rentabilitätsberechnungen den Interessenten an Hand gefügiger Zahlenreihen eine glänzende Rentabilität der Motorwagen vorgaukelten, derzufolge der Motorbetrieb in allen Fällen zwei- bis dreimal billiger sein sollte als der Pferdebetrieb. So berechnete eine schweizerische Automobilfabrik in ihren Prospekten die jährlichen Betriebskosten eines 25 PS starken Motorwagens für eine Traglast von 100 Ztr., die oben mit rund 12000 M. angegeben sind, mit 6500 M., die Kosten des Tonnenkilometers mit 5 Pf., wasbarer Unsinn ist. Dieses enorm günstige Resultat rechnete man heraus, indem man erstens die Amortisationsquote viel zu gering annahm, zweitens überhaupt keinen Gummiverbrauch und keine Kosten für solchen einstellte, drittens die Prämie für die Versicherung unterschlug, viertens die Reparaturkosten um ein Drittel geringer als der Wirklichkeit entsprechend ansetzte und fünftens die Zahl der jährlichen Betriebstage erheblich höher angab, als selbst dem besten Motorwagen in der Praxis zu erreichen möglich ist. Auf diese Weise war es natürlich leicht, ganz ausserordentlich günstige Betriebsziffern herauszurechnen. Die Folgen dieser Geschäftstaktik aber bestanden darin, dass die Käufer der Wagen bald eine riesengrosse Enttäuschung erlebten, als sie die Ziffern der kalkulierten Rentabilität mit denen des praktischen Betriebes verglichen, dass sich ein Misstrauen nicht nur gegen die Fabrikanten und ihre Rentabilitätsberechnungen, sondern gegen den Mo-

torenbetrieb überhaupt einfrass, das heute noch nicht verschwunden ist und weitere Kreise der Industrie, in deren Betrieben der Motorwagen

Abb. 308.



Dreijährige Para-Kautschukbäume (*Hevea brasiliensis*).

vielleicht sehr am Platze wäre, von der Anschaffung solcher abhielt und noch abhält. Die obengenannten Ziffern dagegen können auf einen gewissen Wirklichkeitswert Anspruch erheben. Feststehende Ziffern freilich lassen sich im Automobilbetriebe überhaupt noch nicht angeben, mit Schwankungen der Betriebsziffern muss immer gerechnet werden, je nach Art des Fabrikates und des Betriebes und je nach der Behandlung, die die Wagen erfahren. Allerdings können ev. die Kosten für Gummiverbrauch ausgeschaltet werden, da viele Motorlastwagen auf Eisenreifen fahren; das ändert aber an dem Endresultat kaum etwas Erhebliches, denn bei Wagen, die auf Eisenreifen fahren, steigen dafür die Reparaturkosten um ein bis anderthalb tausend Mark, und die Zahl der Betriebstage des Wagens sinkt (infolge der zahlreicheren Störungen, denen solche Wagen ausgesetzt sind) erheblich, so dass die Kosten des Tonnenkilometers ungefähr dieselben bleiben. Einige Betriebe, so auch der obenerwähnte Berliner Brauereibetrieb, wollen durch den Fortfall der Kosten für Gummi günstigere Resultate erzielt haben, andere Betriebe behaupten,

erst nach nachträglicher Anwendung der Gummibereifung einen zufriedenstellenden Transportbetrieb erreicht zu haben. Die Ergebnisse und Erfahrungen sind in den verschiedenen Betrieben ebenfalls verschieden, ohne dass es möglich gewesen wäre, in mehreren der wichtigsten Fragen des Motorlastwagenbetriebes (wie etwa der Frage, ob der Gummibereifung oder den Eisenreifen der Vorzug zu geben ist) feststehende und allgemein gültige Axiome aufzustellen. (Schluss folgt.) [11706 a]

### Über Kautschukpflanzen.

Von Professor KARL SAJÓ.

(Schluss von Seite 427.)

Was nun den echten Para-Kautschukbaum, wissenschaftlich *Hevea brasiliensis* genannt, betrifft, so sind auch mit diesem Versuche in Afrika gemacht worden. Auf der Insel Ceylon sichert dieser Baum vorzügliche Ernten und wird in verbesserten Sorten gezüchtet. Leider ist er, was besonders die Lage anbelangt, recht wählerisch und gedeiht z. B. in Ostafrika nur bis zu einer Meereshöhe von 500 m gut. In höheren Lagen wächst er auffallend langsamer. Abbildung

Abb. 309.



Para-Kautschukbaum, mittels Spiralschnittes angezapft.

308 führt uns einige dreijährige Para-Kautschukbäume vor.

Das Anzapfen der *Kickxia*- sowie der

Para-Kautschukbäume geschieht anders als bei *Manihot Glaziovii*. Abbildung 309 zeigt den Spiralschnitt, Abbildung 310 dagegen den so-

Abb. 310.



Para-Kautschukbaum, mittels Grätenschnittes angezapft.

genannten „Grätenschnitt“. In beiden Fällen schneidet man Rinnen in die Rinde, die den Milchsaft bis zur Bodenfläche leiten, wo Becher oder Becken aus Metall aufgestellt sind, die den Saft aufnehmen. Die eine Seite dieser Metallgeräte ist abgeflacht, so dass sie sich in die Rinde einschieben lässt. Diese Erntemethode ist allerdings umständlicher, also auch kostspieliger als die Koagulationsmethode, aber andererseits hat der Para-Kautschuk auch höheren Wert (12 M. das Kilogramm).

Bei *Kickxia* wendet man neuestens anstatt Einschnitte auch die sogenannte „Pinselmethode“ an. Sie besteht darin, dass man einen Pinsel in den ausquellenden Milchsaft taucht und durch aufgestrichene Linien den Weg, den der Saft nehmen soll, auf der Rinde vorzeichnet. Diese feuchtklebrigen Linien sind imstande, den langsam fließenden Milchsaft zu leiten.

Da ältere Bäume nicht bloss Hochstämme sind, sondern auch starke Äste in solcher Höhe haben, dass sie vom Menschen, der auf dem Boden stehend arbeitet, nicht erreicht werden, muss dann natürlich für Leitern gesorgt sein. Diese stellt man aus billigem und leichtem Material, zumeist aus Bambusstücken her, wie es Abbildung 311 zeigt.

Eine vierte Baumart, die unter den kultivierten Kautschukspendern eine bedeutendere Rolle spielen dürfte, ist *Castilloa elastica*, eine ursprünglich in Mittelamerika heimische Art. Der Kautschuk, den diese Art liefert, ist sehr verschiedener Güte, ein Zeichen, dass sich aus ihr schon bessere Kultursorten gebildet haben.

Dass *Castilloa elastica* in Ostafrika gut gedeiht, dafür spricht Abbildung 312, die ein zu Amani aufgenommenes Photogramm wiedergibt. Der betreffende Baum war erst drei Jahre alt und erreichte dennoch, wie der daneben stehende Neger zeigt, eine recht ansehnliche Grösse. Der von besseren *Castilloa*-Sorten oder -Arten stammende Kautschuk ist mindestens dem *Kickxia*-Kautschuk gleichwertig (M. 9.— bis 9.50 das Kilogramm).

Es gibt noch eine ganze Legion von Kautschukpflanzen, deren Anführung aber zu viel Raum erfordern würde. Beinahe jedes besondere Tropengebiet hat seine eigenen Arten, die aber grösstenteils wild in den Wäldern ihrer Heimat wachsen und dort von den Eingeborenen angezapft werden.

In Deutsch-Ostafrika sind solche wilde Arten beinahe durchweg Lianen, also Pflanzen, die sich auf andere Bäume schlingen. Zu diesen

Abb. 311.



Bambusleitern an Kautschukbäumen.

Kautschuklianen gehört in Afrika hauptsächlich die Gattung *Landolphia*, die in einer Anzahl Arten vorkommt (in Ostafrika z. B. *L. Stolzii*,

*Kirkii, dondeensis*, in Westafrika *L. Heudelotii, owariensis* und *Klainei*). Zu den Kautschuklianen gehört auch die in Indien heimische *Cryptostegia grandiflora*. Für künstliche Kultur sind diese Arten jedoch nicht geeignet, weil sie, wie die Versuche zu Amani, laut Bericht des Herrn Professor Dr. A. Zimmermann, festgestellt haben, zumeist viel zu langsam wachsen.

Zu den afrikanischen wilden Kautschukbäumen gehört auch *Mascarenhasia elastica*, die in der Umgebung von Daressalam den sogenannten *mgoa*-Kautschuk liefert. Diese Art wächst aber ebenfalls so langsam, dass sie für Plantagen ungeeignet ist.

Eine grosse Zahl von *Ficus*-Arten erzeugt ebenfalls kautschukhaltigen Milchsaft; die bekannteste ist *F. elastica*, übrigens ein recht launenhaftes Gewächs, das stellenweise nur minderwertigen oder gar keinen Kautschuk erzeugt. Beinahe immer ist aber der Ertrag von *Ficus*-Bäumen verhältnismässig gering, kaum 100 kg jährlich pro Hektar.

Die wilden Kautschukpflanzen sind jedenfalls wertvolle Naturschätze; da sie aber gleichsam Geschenke der Natur sind, behandelt man sie — wie in den meisten Fällen die Gratsgaben — ohne Rücksicht, d. h. man misshandelt sie dermassen, dass sie zugrunde gehen. Um die etwas mühevollere Arbeit der Leitern zu ersparen und dennoch auch den Saft der zu Fuss nicht erreichbaren Stammteile und Äste einheimen zu können, werden Kautschukbäume und Kautschuklianen in den Wäldern barbarisch umgehauen und gestürzt. Natürlich ist damit ein ferneres Anzapfen unmöglich gemacht. Da aber die Ernte in der Wildnis meistens ohne Kontrolle ausgeführt wird, so will sich jeder Sammler dort, wo er sich eben befindet, soviel sichern als nur möglich. Und da ihm in der Folge leicht andere zuvorkommen könnten, so arbeitet er nicht bloss mit dem Messer, sondern gleich auch mit der Axt.

In der britischen Lagoskolonie — um ein einschlägiges Beispiel anzuführen — wurden die urwüchsigen Kautschukpflanzen vom Jahre 1894 ab stärker ausgebeutet; in jenem Jahre hatte die Ausfuhr von Rohkautschuk aus der Kolonie einen Wert von nur 324 Pfund Sterling. Im darauffolgenden Jahre stieg die Raubwirtschaft in rasendem Tempo, so dass die Ausfuhr nicht weniger als 269893 Pfund Sterling Wert aufwies. 1896 erreichte die Ausfuhrmenge ihr Maximum mit einem Werte von 347000 Pfund Sterling. — Damit waren aber die bezüglichen Schätze zum guten Teil vernichtet, so dass sich die Ausfuhr in gewaltigen Sprüngen von Jahr zu Jahr verminderte, um 1901 bis 14749 Pfund

Sterling zu sinken. Und angesichts solcher Tatsachen behaupten manche noch immer, dass es keine Tiermenschen gäbe, nämlich zweibeinige Geschöpfe, die sich kaum von den Tieren unterscheiden und die einen Übergang darstellen zwischen Tier und dem eigentlichen *Homo sapiens*.

Die britische Lagosko-

lonie brachte den *Kickxia*-Kautschuk zuerst auf den Markt, und wahrscheinlich befanden sich dort ursprünglich die grössten Bestände dieses wertvollen afrikanischen Baumes.

Die Ursache, weshalb Kautschukspender nur in tropischen Ländern wachsen, scheint in dem Umstande zu liegen, dass Pflanzen, deren Stammteile von Milchsaft strotzen, oberirdisch keine Frosttemperatur unbeschadet auszuhalten vermögen. Wir haben wohl auch Wolfsmilcharten, diese überdauern aber unsere Winter nur mittelst ihrer unterirdischen Teile, wogegen ihre oberirdischen Teile bei Eintreten der strengeren Fröste sogleich erfrieren. Sie treiben jährlich frisch aus dem Boden heraus, können also niemals zu Bäumen werden. Wie so unendlich viele andere Naturschätze bleibt also auch der Kautschuk für immer ein Erzeugnis der wärmsten Gebiete der Erde.

Abb. 312.



*Castilloa elastica*, drei Jahre alt.



Über Schlüsselwechsel und andere Erschwerungen des Entzifferns durch Unbefugte vergleiche man den Artikel „Geheimschrift“ in *Meyers Konversationslexikon*; sie lassen sich alle auch bei der Schreibmaschinen-Geheimschrift verwenden.

Hier sei nur erwähnt, dass man schnellstes Schlüsselwechseln durch Verwendung von zwei oder mehr zum Chiffrieren oder Dechiffrieren vorbereiteten Schreibmaschinen erreicht. Ein weiterer Wechsel wird während des Druckens bei den gerade nicht mehr benutzten Maschinen durch einen Gehilfen eingeleitet. So braucht nur das Papier der einen auf die andere Maschine gelegt zu werden. Das durch sein häufiges Vorkommen leicht zum Verräter werdende e verbirgt man durch Einschleichen irreführender Buchstaben und Weglassen des e, wo das den Sinn nicht stört. Ebenso kann man es durch den Konsonanten angehängte Akzente oder Interpunktionszeichen ersetzen, wenn man auch dazu Deckel verwendet.

Da die Schreibmaschine nur bequemes und schnelleres Geheimschreiben möglich machen soll, so ist sie, z. B. auf Reisen, auch zu entbehren.

[11720]

## RUNDSCHAU.

Als Professor Charles am 27. August 1783 vom Marsfeld seinen ersten freifliegenden Wasserstoffballon aufsteigen liess, ahnte er wohl nicht, welchen Schrecken er damit allen einjagen werde, die das Ungetüm, das übrigens nur etwa 4 Meter Durchmesser hatte, zum ersten Male erblickten. Wo die fliegende Kugel sichtbar war, erfüllte sie ängstliche und abergläubische Gemüter mit Furcht und Entsetzen. Man kann sich leicht vorstellen, welchen Eindruck es auf die im Felde bei Gonesse (in der Nähe von Le Bourget) beschäftigten Landleute machen musste, als die gelbbraune Kugel vom Himmel herunterfiel und vom Winde getrieben über die Äcker hinwegte. Immerhin fanden sich mutige Männer, die soviel Beherztheit besaßen, den anfeuernden Worten der eiligst herbeigerufenen Geistlichen Folge zu leisten und mit Dreschflegeln, Mistgabeln usw. dem Teufelswerk den Garaus zu machen. Erst als es seine leichtbeschwingte Wasserstoffseele ausgehaucht hatte, merkte man die Harmlosigkeit des Tieres, denn für ein solches hatten es die Geistlichen angesehen.

Aus den verschiedenartigsten Zeitungsnotizen und Briefen weiss man, dass mancher, der den rätselhaften Ballon über sich hat wegfliegen sehen, sein letztes Stündlein für gekommen hielt und mancher durch den Schrecken krank wurde. Es lag daher nahe,

für die Zukunft ähnlichem vorzubeugen. Besonders viel versprach man sich mit Recht davon, die Geistlichen auf den kleineren Ortschaften und auch in den Städtchen um Paris herum für die Zukunft oder mindestens für den nächsten Ballonaufstieg genau zu informieren, damit man auch die Zerstörung der teuern Ballonhülle nicht mehr zu befürchten brauche. Die Redaktion des *Journal de Paris* setzte sich zu diesem Ende mit der höheren Postverwaltung ins Benehmen und erreichte es auch, dass diese sich bereit erklärte, durch die einzelnen Posten die Journalnummer vom 13. September 1783, die einen erklärenden Aufsatz über Montgolfiers Erfindung brachte, in den Ortschaften bei Versailles an die Pfarrer zur Verteilung gelangen zu lassen, als auf den 19. September der Aufstieg eines Ballons in Versailles in Aussicht genommen war. Wie erwartet, hatte diese Aufklärungsarbeit die gewünschte Wirkung, dass sich Vorgänge, wie die beim Aufstieg am 27. August, in der Folgezeit nicht mehr wiederholten.

Verhältnismässig rasch gewöhnte sich das Publikum an den Luftballon, der bald bei keiner Schaustellung fehlen durfte. So brachte z. B. der am 3. September 1783 zu Versailles geschlossene Friede bei der Beendigung des nordamerikanischen Befreiungskrieges eine passende Gelegenheit. Auf Sonntag, den 14. Dezember waren in Paris zur festlichen Feier des Friedensschlusses grosse Volksbelustigungen angesetzt, die am Abend mit einem grossartigen Feuerwerk endigen sollten. Allgemein wünschte man, zum Schlusse möge ein Ballon aufsteigen, der aus luftiger Höhe herab das übliche Büschelfeuerwerk auswerfe. Der Vorsteher der Kaufmannschaft konnte aber zum Glück die Pariser Stadtverwaltung von der Gefährlichkeit eines solchen Unternehmens überzeugen, das dann auch unterblieb. Ohne Zweifel hätte ein grosses Unglück geschehen können, wenn der Ballon in Brand geraten und in die Zuschauermenge oder auf die errichteten Hallen gefallen wäre. Zudem wäre es auch nicht einfach gewesen, den Ballon mit heisser Luft zu füllen und dann das Feuerwerk an ihm zu befestigen. Und das alles auf dem nicht so sehr grossen Platze vor dem Hotel de Ville, inmitten einer nach Tausenden zählenden Menschenmasse!

Ein Warmluftballon konnte wegen der raschen Abkühlung nur dann längere Zeit fliegen, wenn er mit einer passenden Heizvorrichtung versehen war, die auch während des Fluges die Luft im Ballon erwärmte. Da die Montgolfieren bedeutend billiger waren als die Luftballons mit Wasserstofffüllung nach Charles, waren sie für Schaustellungen und dergleichen sowie zu Experimenten besonders

beliebt. War man also schon mehr auf die Montgolfieren angewiesen, so scheute man sich natürlich nicht, ihnen zum Fluge eine Wärmeverrichtung mit offener Flamme mitzugeben. Umsonst wurden Stimmen laut, die davor warnten. Konnte doch ein so ausgestatteter Ballon mit grösster Leichtigkeit in einen Speicher geweht werden oder auf Heuschober, Scheunen, Strohdächer usw. fallen und diese anzünden. Erst haben die Physiker, so hiess es, ein Mittel gefunden, um unsere Behausungen vor den Blitzschlägen zu schützen, und nun haben sie eine Vorrichtung ersonnen, mit der sie im Handumdrehen eine Feuersbrunst hervorrufen können.

Es handelte sich dabei nicht etwa nur um kleine Montgolfieren, wie man sie auch heute noch hie und da bei Volksfesten aufsteigen lässt. Der Advokat M. Cellard de Chastelas liess z. B. am 15. Februar 1784 zu Mâcon (an der Saône) einen Papierballon aufblähen, der etwa 7 Meter Durchmesser hatte. Unter der Öffnung der Hülle hing ein Eisendrahtkorb, in den öl- und fettgetränktes Papier hineingestopft war. Ganz im Innern lag ein Schwamm, den man mit  $\frac{1}{2}$  l Spiritus getränkt hatte. Unter dem Korbe hing ein Käfig mit einer Katze, die bei dem Versuch ihr Leben einbüsste. Nach anderthalbstündiger Fahrt landete der Ballon in brennendem Zustande auf einem Baume eines ausgewachsenen Hochwaldes. Man konnte wirklich von Glück sagen, dass nicht ein verheerender Waldbrand ausbrach, der unabsehbare Folgen hätte haben können.

Als der Unfug mit den während der Fahrt geheizten Montgolfieren auch in Paris selbst mehr um sich zu greifen begann, als lichterloh brennende Ballons auch über den Häusern von Paris gesehen wurden, da mischte sich endlich die Polizei in diese neue Spezialität der Amateurphysiker. Am 23. April 1784 erschien eine Verordnung, die in unser geliebtes Polizeideutsch übertragen etwa folgendermassen lautet:

„Es ist verboten, Ballons oder andere aerostatische Maschinen herzustellen oder steigen zu lassen, an denen Spiritusheizvorrichtungen oder Feuerwerk oder andere feuergefährliche Dinge angebracht sind. Es wird ferner angeordnet, dass der Aufstieg von anderen aerostatischen Maschinen nur dann stattfinden darf, wenn zuvor die Erlaubnis eingeholt ist, die nur an Personen erteilt werden kann, die Erfahrung und Befähigung dazu nachweisen können. Zuwiderhandlungen werden mit 500 Livres bestraft.“

Wir haben es hier mit dem ersten Polizeierlass in der Geschichte des Luftschiffs zu tun. Bald mussten ihm andere folgen, auch

in Deutschland. Bei welcher Gelegenheit deutsche Polizeibehörden das Gesetzesauge auf die Luftschiffahrt richteten, steht nicht ganz fest, immerhin war es aber nicht erst um die Mitte des 19. Jahrhunderts der Fall, wie man gelegentlich lesen kann. Schon 1822 verordnete z. B. die Mannheimer Polizeibehörde, ohne ministerielle Erlaubnis „dürfe niemand einen durch brennende Materien getriebenen Luftballon steigen lassen“. Schon vorher war übrigens bereits ein Ministerialverbot nötig gewesen. Der Mechaniker Bittorf, ein „wandernder Luftschiffer“, hatte nämlich einen Aufstieg in Mannheim mit einer Montgolfiere, die eine Heizvorrichtung trug, unternommen. Das Papier fing Feuer, und Bittorf stürzte schwer verbrannt aus grosser Höhe herab. Bald darauf erschien dann ein Erlass, der Seitänzern, Äquilibristen und Luftschiffern die Ausübung ihrer „brotlosen Künste“ untersagte. Wie sich die Zeiten ändern: heute wird die Luftschiffahrt staatlich gefördert! AD. KISTNER. [11620]

## NOTIZEN.

**Ein Mikroskop-Karussell.** (Mit einer Abbildung.) Infolge der Kleinheit der Bakterien und der durch die Verwendung sehr starker Objektive bedingten geringen Lichtstärke kann man bakteriologische Präparate im allgemeinen nicht durch direkte Projektion demonstrieren. Da auch die Projektion photographischer Diapositive nicht recht verwendbar ist, bleibt nur die Möglichkeit der Demonstration mit dem Mikroskop. Nun bietet aber auch eine solche Demonstration mancherlei Schwierigkeiten. Gewöhnlich verfährt man derart, dass man die einzelnen Mikroskope auf Tischen installiert und die Schar der Beobachter an diesen entlang passieren und die einzelnen Instrumente nacheinander benutzen lässt. Begreiflicherweise kann man aber im Stehen eine sorgfältige Beobachtung nicht ausführen, und ausserdem läuft man Gefahr, die Mikroskope anzustossen und die Einstellung feinerer Objekte zu verderben. Schliesslich braucht sich nur ein Beobachter in das Anschauen eines Präparates über die zulässige Zeit hinaus zu vertiefen, um eine recht unwillkommene Störung hervorzurufen.

Professor M. Neisser, der Leiter des Hygienischen Institutes in Frankfurt a. M., hat daher eine Vorrichtung erdacht, die hierfür vollkommene Abhilfe schafft. Es handelt sich um einen, in Abbildung 313 dargestellten, grossen runden, drehbaren Tisch, auf dessen Peripherie die Mikroskope aufgestellt sind. Der ganz aus geschweisstem Eisen hergestellte Tisch läuft in einem Kugellager. Zur Beleuchtung der Präparate dient ein System von 12 hängenden Gasglühlichtlampen, die an der Drehung des Tisches teilnehmen, deren Hülsen aber so gebaut sind, dass ihr Licht nur nach unten und auf den Spiegel des Mikroskops fällt, ohne irgendwie zu blenden. Den äussersten Umfang des mit Linoleum bedeckten Tisches bildet ein schmaler Holzrand, der an der Drehung nicht teilnimmt und zum Aufstützen der Arme beim Mikroskopieren dient. Unter dem Tischrande ist an einer Stelle eine einfache Bremsvorrichtung angebracht, die beim Drücken auf einen Knopf den

Tisch freigibt und dann eine unbehinderte Rotation gestattet. Da durch plötzliches Bremsen Erschütterungen hervorgerufen werden könnten, konnte man dieser Bremsung nicht die Form einer Einschnappvorrichtung geben. Neben der Bremsvorrichtung befindet sich unter dem Tischrande eine Druckknopfglocke, die den Augenblick angibt, wenn das Mikroskop für die Drehung freigegeben werden muss. Unmittelbar nach diesem Signal erfolgt dann die Weiterdrehung um den Abstand eines Platzes; einfache Griffe auf dem Tisch dienen zum Drehen des Tisches und zum Abgrenzen der einzelnen Plätze.

Mit der hier geschilderten Vorrichtung, dem sogenannten Mikroskop-Karussell, kann man begreiflicher Weise in kurzer Zeit zwölf Präparate gut demonstrieren. Der Abstand der Plätze genügt, um neben jedem sitzenden Beobachter noch Platz für einen stehenden Beobachter zu lassen, der dann abwechselnd mit seinem sitzenden Kollegen arbeiten kann. Ebenso ist es leicht zu verstehen, dass an elf Mikroskopen eine unbegrenzte Zahl von Präparaten demonstriert werden kann, falls am zwölften Platze ein Assistent installiert ist, der das Präparat des jeweils ankommenden Mikroskops auswechselt. Der Durchmesser des Tisches beträgt 3,70 m und seine Höhe 0,80 m.\*)

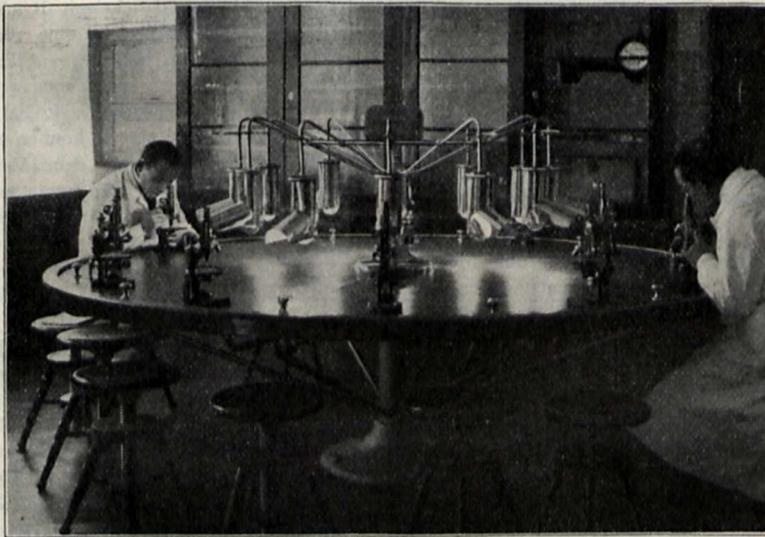
Dr. A. G. [11 725]

\*) Ähnliche Einrichtungen sind in England schon seit sehr langer Zeit eingeführt. Sie waren vor etwa 30 Jahren bei den damals üblichen mikroskopischen Unterhaltungsabenden sehr verbreitet. Die Redaktion.

Der Seeschiffbau der Welt im Jahre 1909 zeigt gegen das Vorjahr den nur geringen Rückgang von 6%. Berücksichtigt man aber, dass das Jahr 1908 das ungünstigste seit etwa 10 Jahren gewesen ist, und dass nur die überall stattgehabte Zunahme der Kriegsschiffsbauten dieses Resultat erreichen liess — die dem Weltverkehr allein dienenden Handelsschiffsbauten weisen einen Rückgang von 13% auf —, so ist das Ergebnis für die Seeschiffahrt fast aller Länder, auch England eingeschlossen, ein wenig befriedigendes. Über die Verhältnisse der Schiffbauindustrie in den vornehmlich in Betracht kommenden Ländern gibt die untenstehende Zusammenstellung Auskunft, zu der noch das Folgende erläuternd zu bemerken ist.

Die Erzeugung Englands im Handelsschiffbau war trotz der Zunahme, wenn man das Jahr 1908 ausser Betracht lässt, die niedrigste seit 12 Jahren. Von derselben gingen 60027 t oder 6% in die Kolonien und 181818 t oder rund 18% nach dem Auslande, nach letzterem ebenfalls drei Kriegsschiffe mit 39841 t oder 31,6% dieser Bauten. Der gesamte englische Schiffbau übertraf denjenigen aller übrigen Länder der Erde zusammen genommen noch um 228060 t. Die Abnahme der englischen Handelsflotte im

Abb. 313.



Ein Mikroskop-Karussell.

Jahre 1909 betrug durch Verlust und Abbruch 356506 t und durch Verkauf 396298 t, in anderen Ländern wurden dagegen für englische Rechnung erbaut oder durch Kauf erworben 26995 t. Hierdurch hat die Dampfertonnage um rund 134000 t zu- und die Segel-

Land	Handelsschiffbau						Kriegsschiffbau			Gesamter Seeschiffbau				
	1908	1909				Zu- oder Abnahme in %	1908	1909		Zunahme in %	1908	1909	Zu- oder Abnahme in %	
		Anzahl	t	Anzahl	t			Anzahl	t					
England . . .	930000	465	972799	61	18267	991066	7							
Ver. Staaten	305000					209604	-31							
Deutschland	208000					128696	-38							
Holland . . .	60000					59106	-2							
Japan . . . .	59000	348	564771	189	46220	52319	-12	235000	109	278245	18	1138000	889236	-22
Frankreich .	82000					42197	-49							
Italien . . . .	27000					31217	16							
Andereländer	162000					87852	-46							
Zusammen	1833000	813	1537570	250	64487	1602057	-13	309000	151	404475	31	2142000	2006532	-6

schiffstonnage um 111000 t abgenommen, so dass der Gesamtzuwachs der englischen Handelsflotte für 1909 nur rund 23000 t beträgt. Die Zunahme in den letzten Jahren war ausserordentlich viel grösser und stellte sich z. B.

in 1904 auf 429000 t Tragfähigkeit
„ 1905 „ 469000 „ „
„ 1906 „ 764000 „ „
„ 1907 „ 426000 „ „
„ 1908 „ 169000 „ „

Unter die Schiffsbauten der Vereinigten Staaten sind auch die für den Dienst auf den grossen Seen bestimmten Fahrzeuge, und zwar mit 17000 t, aufgenommen.

Deutschland hat nächst Frankreich einen besonders grossen Rückgang erlitten. In 1906, dem Höhepunkt der Entwicklung des deutschen Schiffbaues, wurden z. B. 318000 t, also weit über das Doppelte des letzten Jahres erbaut.

Ausser England hat nur noch Italien eine Zunahme gegen 1908 zu verzeichnen, es bleibt aber mit der Erzeugung von 1909 gegen die früheren Jahre trotzdem zurück.

Die gesamte See-Handelsflotte der Welt hat in 1909 bei einem Abgange von 605000 t Dampfer- und 263000 t Seglertragfähigkeit um 734000 t zugenommen. Dabei haben die Segelschiffe 199000 t verloren, die Dampfer aber 933000 t gewonnen. B. [11700]

\* \* \*

Etienne Jules Marey, der Begründer der modernen Kinematographie. Seine Arbeiten entstammen dem photophysologischen Institut zum Studium der Bewegungserscheinungen in Paris, fallen in die Jahre 1882 bis 1888, und seine Verdienste um die Ausgestaltung der modernen Kinematographie, welche seinen Namen heute nur als einen der vielen Beteiligten, nicht aber als Pionier der Erfindung zu nennen pflegt, wurden schon vor 18 Jahren in dieser Zeitschrift anerkannt (IV. Jahrg., S. 37, 54 u. 70: Dr. A. Miethe, *Die Analyse des Augenblicks*.) Marey konstruierte zuerst seine photographische Flinte, ein in seinem Äusseren einer Flinte ähnliches Modell, mit welchem er durch ruckweise Fortbewegung einer runden, lichtempfindlichen Platte 12, nach einigen Verbesserungen 24 Aufnahmen in der Sekunde machen konnte. (F. P. Liesegang im *Photograph* 1910, Nr. 13 u. 14.) Bei seinen weiteren Versuchen zur Analyse der Bewegungsvorgänge bediente er sich photographischer Apparate, bei welchen die lichtempfindliche Schicht unbeweglich blieb. Bewegte sich ein weissgekleidetes Modell vor einem schwarzen Hintergrund, und befand sich die Umdrehungsgeschwindigkeit seiner Verschluss-scheibe im Einklang mit der Geschwindigkeit der Bewegungen des Modells, so entstanden auf der einen Platte mehrere nebeneinanderliegende Aufnahmen der weissgekleideten Person, welche sich nicht deckten, da der schwarze Hintergrund sich nicht mitphotographierte. Marey ging in seinen Versuchen weiter, bald arbeitete er mit mehreren Objektiven gleichzeitig, bald mit einem Objektiv, vor welchem sich ein Spiegel drehte, der das aufzunehmende Bild auf verschiedene Plattenteile warf, bis er endlich wieder zur ruckweisen Fortbewegung der lichtempfindlichen Schicht überging und die schwere Glasplatte durch ein leichtes Negativpapierband ersetzte; nachdem es ihm dann in der Folgezeit gelungen war, ein Uhrwerk so auszuarbeiten, dass es gleichzeitig die Öffnung des Verschlusses und die Fortbewegung des Papierbandes besorgte, und zwar beides abwechselnd,

baute er das erste Modell eines kinematographischen Aufnahmeapparates, welches sogar gestattete, die Negativpapierbänder bei Tageslicht auszuwechseln. Er legte diesen Apparat, welcher vorbildlich wurde für die Konstruktion aller späteren Aufnahmeapparate, am 15. Oktober 1888 der Académie des Sciences in Paris vor, der Apparat wurde jedoch bald durch Einführung der Celluloidfilms als Aufnahmematerial von anderen Erfindern übertroffen. [11744]

## BÜCHERSCHAU.

9. Jahresbericht des Vereins zum Schutze und zur Pflege der Alpenpflanzen. Bamberg, Verlag des Vereins.

Der Verein zum Schutze der Alpenpflanzen, welcher seinen Geschäftssitz in Bamberg hat, hat soeben wiederum seinen Jahresbericht veröffentlicht. Wenn wir uns diesmal darauf beschränken können, diese Tatsache ganz kurz zur Kenntnis unserer Leser zu bringen, so geschieht dies hauptsächlich mit Rücksicht darauf, dass wir dem vorjährigen Bericht eine recht eingehende Besprechung gewidmet haben.\*) Alles, was damals als Empfehlung für die anerkanntwertigen Bestrebungen des Vereins gesagt worden ist, hat heute noch seine volle Gültigkeit, und ebenso können wir abermals darauf hinweisen, dass die von dem Verein ausgegebenen Jahresberichte nicht nur das Interesse für eine gute und beachtenswerte Sache aufs neue wachrufen, sondern dass sie auch ihrem Inhalt nach sehr lesenswert sind, weil sie vielerlei für den Naturfreund Interessantes enthalten. Der diesjährige Jahresbericht übertrifft sogar in dieser Hinsicht noch seine Vorgänger, auch ist er mindestens ebenso reich illustriert wie diese. Die Jahresberichte, namentlich aber die Bestrebungen, welchen sie dienen, verdienen somit nach wie vor das wärmste Interesse unserer Leser. OTTO N. WITT. [11735]

\* \* \*

Weber, Moritz, Professor in Hannover. *Gemeinverständlich Anleitung zur Darstellung der Bewegungen des Halleyschen Kometen im Jahre 1910*. Zugleich anwendbar auf alle Planeten. Mit drei Abbildungen auf einer lithographierten Tafel. Wiesbaden 1910, C. W. Kreidels Verlag. Preis 1 M.

Der Versuch, dem grösseren Laienpublikum die eigenartige scheinbare Bewegung eines Wandelsterns mit Hilfe einfacher zeichnerischer Methoden ohne Anwendung von Mathematik klarzumachen, wird an dem aktuellen Beispiel des Halleyschen Kometen in glücklichster Weise gemacht. Gerade bei diesem Gestirn, dessen ausserordentlich schnelle Bewegung in der Nähe seines Perihels in Verbindung mit der Bewegung der Erde einen ganz eigentümlichen Weg zwischen den Sternen zeitigt, ist dieser Versuch besonders instruktiv und für den astronomisch nicht geschulten Gebildeten von allergrösstem Interesse. In einfacher, allgemeinverständlicher Weise geht der Verfasser in seinem kurzen Text diejenigen Bedingungen durch, welche die scheinbare Bahn eines Wandelsterns charakterisieren, und konstruiert schliesslich eine äusserst übersichtliche, leicht verständliche Figur, die den scheinbaren Weg des Halleyschen Kometen während seiner Sichtbarkeitsperiode im Frühjahr in der Nähe der Ekliptik wiedergibt. Das kleine Werkchen mag allen Freunden der Himmelskunde auf das wärmste empfohlen werden. A. MIETHE. [11742]

\*) Vgl. *Prometheus* XX. Jahrg., S. 336.