



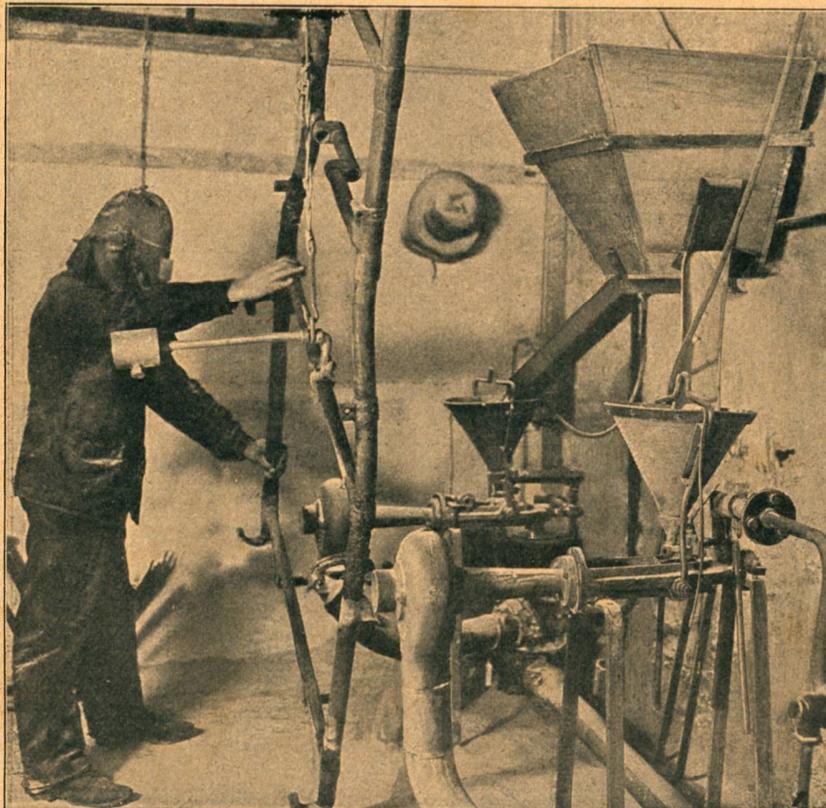
Konstruktionszeichner bei der Arbeit.

Phot. Valla, Paris.

## Die Herstellung der Kraftwagen.

Hierzu 8 photographische Momentaufnahmen.

Der Motorwagen und vor allem das Benzin-automobil ist heute weit eher ein Organismus als eine Maschine. Der Verzicht auf die Schienen, die freie Beweglichkeit selbst auf ungebahntem Weg mußte eine allmähliche Anpassung an die stets wechselnden Betriebsverhältnisse bewirken. Der Anpassungsprozeß, der bei den natürlichen, belebten Mechanismen unmeßbare Zeiträume erforderte, der bei der planmäßigen Tierzucht zur Erzielung kleiner Formänderungen ein Jahrhundert beanspruchte, hat bei den schnell



Sandstrahlgebläse zum Reinigen der Gussstücke.

Phot. Valla, Paris.

erzeugten und noch schneller geänderten Motorwagen nur fünfzehn Jahre gedauert. Wo aber diese Anpassung in diesen bei Schnelfahrt bis zur letzten Faser durchgerüttelten Organismen noch nicht erfolgt ist, dort treten regelmäßig Betriebsstörungen auf, die ein vierzig Pferde starkes Automobil zwingen können, im langsamen Droschkentempo zur nächsten Reparaturwerkstatt zu schleichen. Durch Erfahrung und äußerste Ausdauer, niemals aber durch theoretische Erwägungen allein können derartige Unfälle allmählich beseitigt werden.

Und hierin liegt auch der Grund, daß die französischen Handwerker und Fabrikanten, deren Stärke gerade in der Vertiefung und Auszufrierung des Details liegt, zuerst zu einer regelrechten Fabrikation gelangten. Es läßt sich also die Entstehung eines Motowagens von zwei Gesichtspunkten aus verfolgen: in seiner Entwicklung als Typ und in seiner Herstellung durch die normale Fabrikation. Beide Entwicklungsarten aber fließen in dem Konstruktionsbureau zusammen, in dem Gehirn des ganzen Betriebs. Wer mit Laien Augen die Entstehung der bunten Werkstattzeichnungen und der so überaus komplizierten Zusammenstellungen beobachtet (Abb. S. 1191), der kann sich kaum eine Vorstellung von der Schwierigkeit der hier geleisteten Arbeit machen. In dem nüchternen, schmucklosen Raum, an den großen Zeichenbrettern wird ins Endlose verbessert und geändert und doch

tritt das Sandstrahlgebläse in Thätigkeit (Abb. S. 1191). Ein starker Luftstrom reißt sehr feinen, aber sehr scharfen Quarzsand mit sich fort und schleudert ihn gegen die zu bearbeitenden Stücke. So gering auch die abschleifende Wirkung jedes einzelnen Sandkorns ist — die ungeheure Zahl und der scharfe Anprall der Körner macht sie in ihrer Gesamtheit zu einer überaus rasch wirkenden, das ganze Werkstück auf einmal bearbeitenden Feile. Und dieses lustige und doch so energische Werkzeug paßt sich — weit intelligenter als die menschliche Hand — allen Vorsprüngen und Rundungen, Vertiefungen und Ritzen an. So bleibt dem Arbeiter nur die Aufgabe, den Luftstrahl an die richtige Stelle zu leiten und sich selbst gegen diesen überstarken und gefährlichen Arbeitsgenossen zu schützen. Hier hilft nur völliges Fernhalten der todbringenden sandgefüllten Luft durch eine taucherhelm-



Die fertigen Gussstücke des Motors und Getriebes werden angezeichnet.

Phot. Valla, Paris.

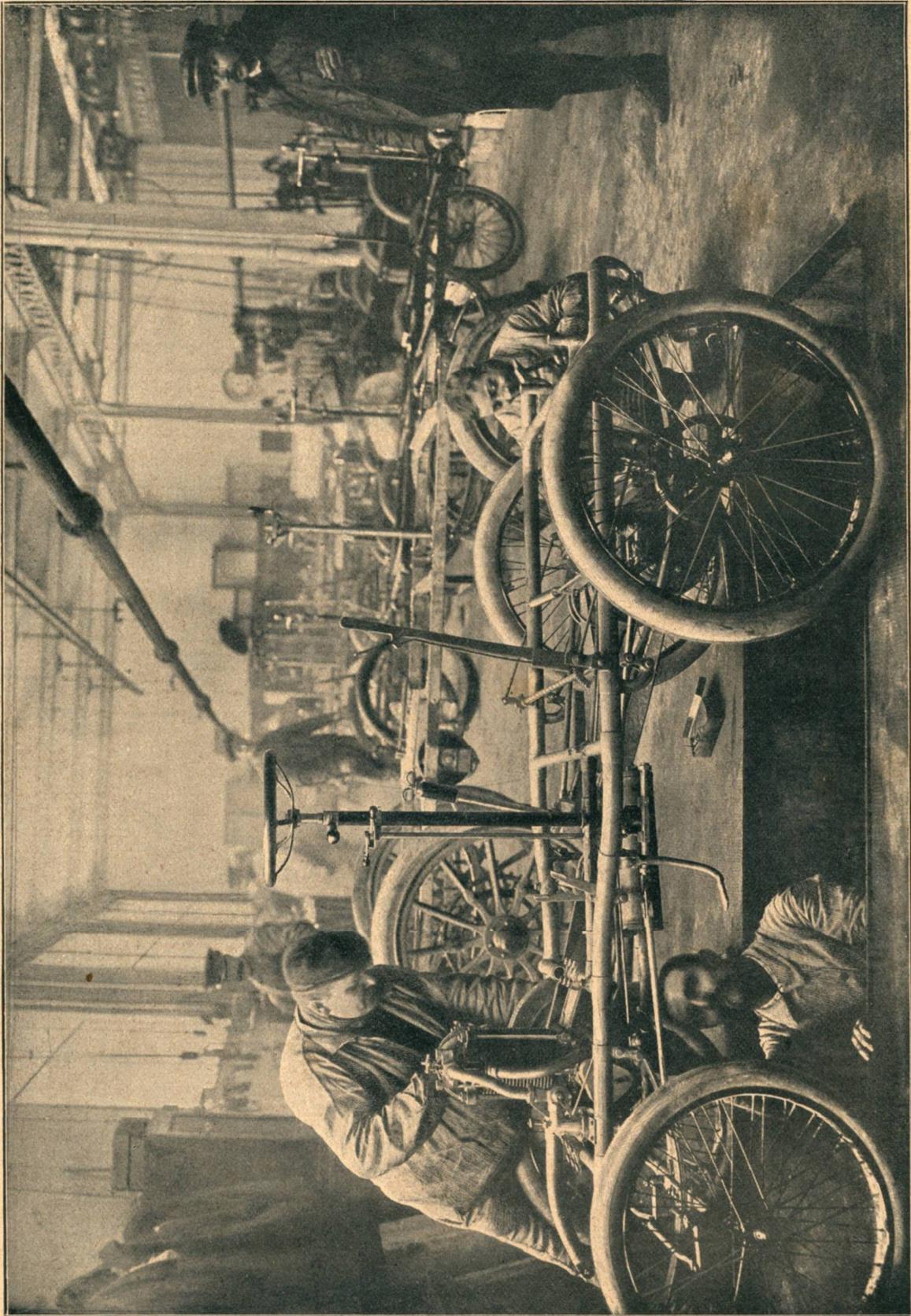
wieder das verworfen, was tags vorher als einwandfreieste und beste Lösung erschien. Jede größere Tourenfahrt, jedes Rennen zeigt die schwachen Stellen der Fahrzeuge. Und nach Beendigung dieser Fahrten wandern die nicht bewährten Teile aus den Fabrikräumen in das Bureau, und wieder lösen neue Zeichnungen die alten ab, bis ganz allmählich bewährte Formen erzielt werden.

Was aber das Konstruktionsbureau erzeugt, das muß vorerst als Zeichnung die Räume der eigentlichen Fabrik durchlaufen, um durch das Zusammenwirken aller Arbeitsstufen zur Wirklichkeit zu werden. Nur die einfachsten, meist beanspruchten Teile können durch den Schmied aus Stahl oder Schmiedeeisen soweit zurechtgehämmert werden, daß ihre Weiterbearbeitung möglich wird. Kompliziertere Stücke bildet der Modelltischler in Holz und übergibt seine exakten Modelle dem Gießer, der sie in dem „Formsand“, einer plastischen, feuerfesten Masse, abdriickt und nachmodelliert. Nach Beendigung des Gusses

ähnliche Kopsumhüllung, in die durch einen Schlauch reine Außenluft geführt wird.

Die Zusammenstellung der fertigen Gussstücke, soweit sie trotz der noch unbearbeiteten Flächen möglich ist, giebt bereits ein ungefähres Gesamtbild des Mechanismus. Wo aber diese Bearbeitung stattfinden soll, dort muß überflüssiges Material am Gussstück vorhanden sein, durch dessen Abtragung erst die gewünschte korrekte Fläche entsteht. Wie weit diese Abtragung zu erfolgen hat, das wird den Arbeitern in der mechanischen Werkstatt durch das Anzeichnen der fertigen Gussstücke mitgeteilt. Das Stück wird vorerst an einer Fläche bearbeitet und mit dieser auf einen großen, glatten Eisentisch gestellt.

Und nun beginnt die Arbeit der sogenannten „Anreißer“, die mit Hilfe einer sehr feinen, stellbaren Nadel, der „Reißnadel“, in das rohe Gussstück an Hand der Zeichnung die definitiven Begrenzungslinien und die Mittelpunkte der Ausbohrungen einzeichnen.



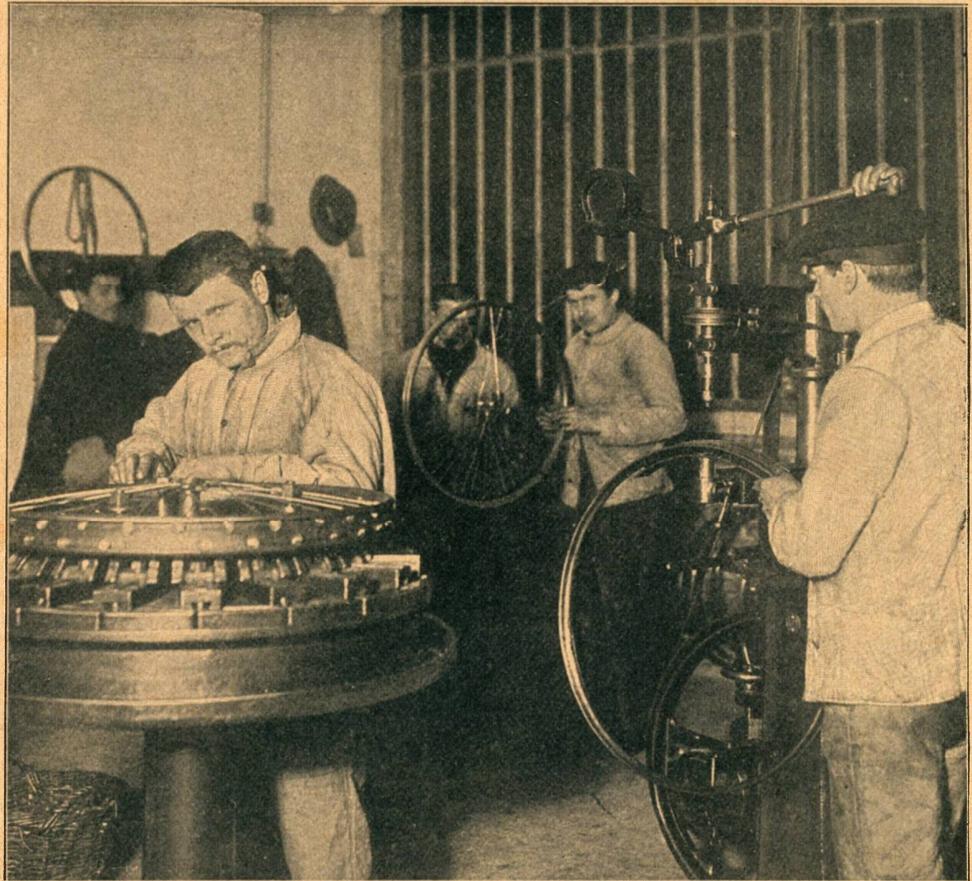
Die Montage des Wagens: Befestigung des fertigen Motors.

Phot. Daila, Paris.

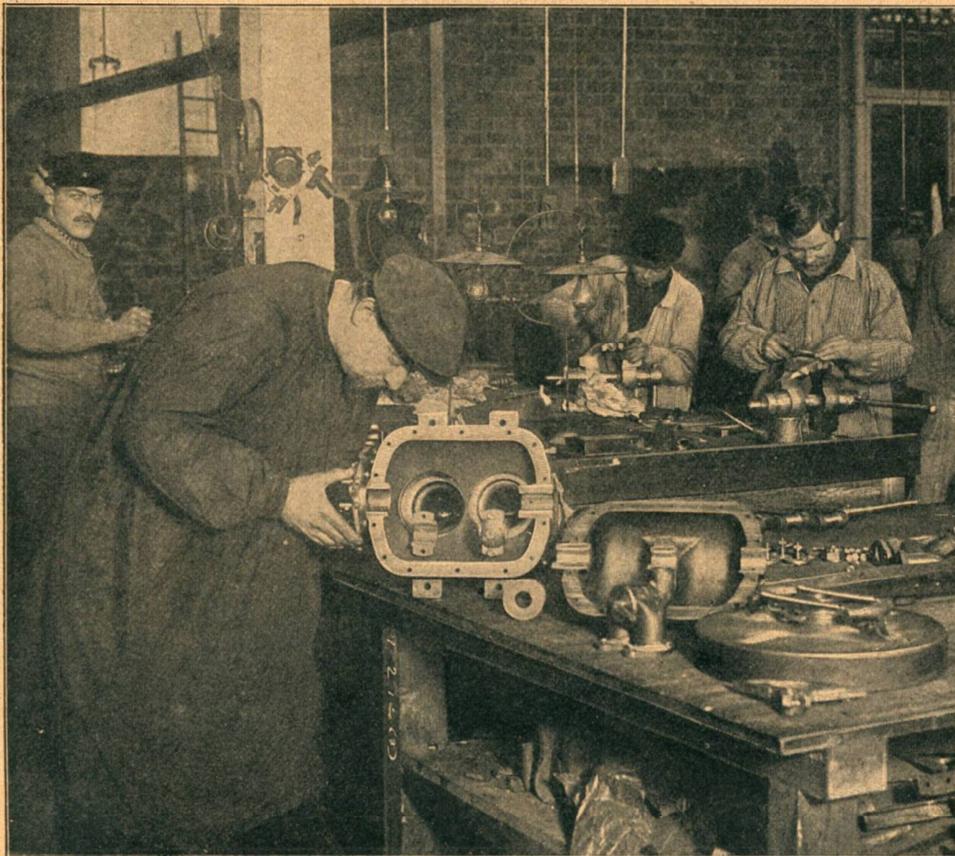
Von dem Tisch der Anzeichner wandern die Teile in die mechanischen Werkstätten. Span um Span wird das überflüssige Material entfernt, bis die vorausbestimmte, endgiltige Form erzielt ist.

Nun beginnt die eigentliche Montage, das Einschleifen der Ventile, der Kolben und Kolbenringe, die Zusammenpassung aller Teile erfolgt erst in diesem Stadium der Fabrikation. Unabhängig von den eigentlichen Teilen des Mechanismus ist der Unterbau des Motorwagens selbst.

Unser Bild (S. 1193) zeigt uns die letzten Handgriffe zur Befestigung des fertigen Motors an einem leichten Motorwagen. Ganz vorn, zwischen den Vorderrädern, ist der kleine, durch Rippen gefüllte, stehende Motor



Die Anfertigung der Räder.  
Phot. Valla, Paris.



Die Montage des Motors und des Getriebes.  
Phot. Valla, Paris.

untergebracht, der seine Kraft auf die Hinterachse überträgt. Dem Beispiel der Lokomotivbauanstalten folgend, legen auch die Automobilfabriken „Montierungsgruben“ an, ausgemauerte Versenkungen, die dem Monteur gestatten, in aufrechter Stellung an den tiefliegenden Wagenteilen zu arbeiten. Nach Vollendung der mechanischen Teile wird der Wagenkasten aufgeschraubt, und die erste Probefahrt kann beginnen. Eine Reihe erprobter Firmen hat heute ihr System bereits so weit durchgebildet, daß die Launen und Tücken der Maschinerie kaum mehr fühlbar sind und bei ihrem seltenen Auftreten vom Fahrer selbst korrigiert werden können.

Und dennoch ist noch ein großer Teil der Arbeit zu leisten. Nicht die Betriebssicherheit allein, auch

die Oekonomie der Wirkung bestimmt die Grenzen für die Anwendbarkeit des Motorwagens. Der tierischen Maschine wird der Brennstoff in der teuersten und im Verhältnis zu Benzin und Kohle recht kraftlosen Form des Hafers oder Heus zugeführt. Sie arbeitet trotzdem mit einer so wunderbaren Sparsamkeit und mit so weitgehender Anpassungsfähigkeit an alle Kraftanforderungen, daß die Konstrukteure der Motorwagen sich oft genug verzweifelt fragen, ob ihre Produkte jemals konkurrenzfähig sein werden. Und doch beginnt heute

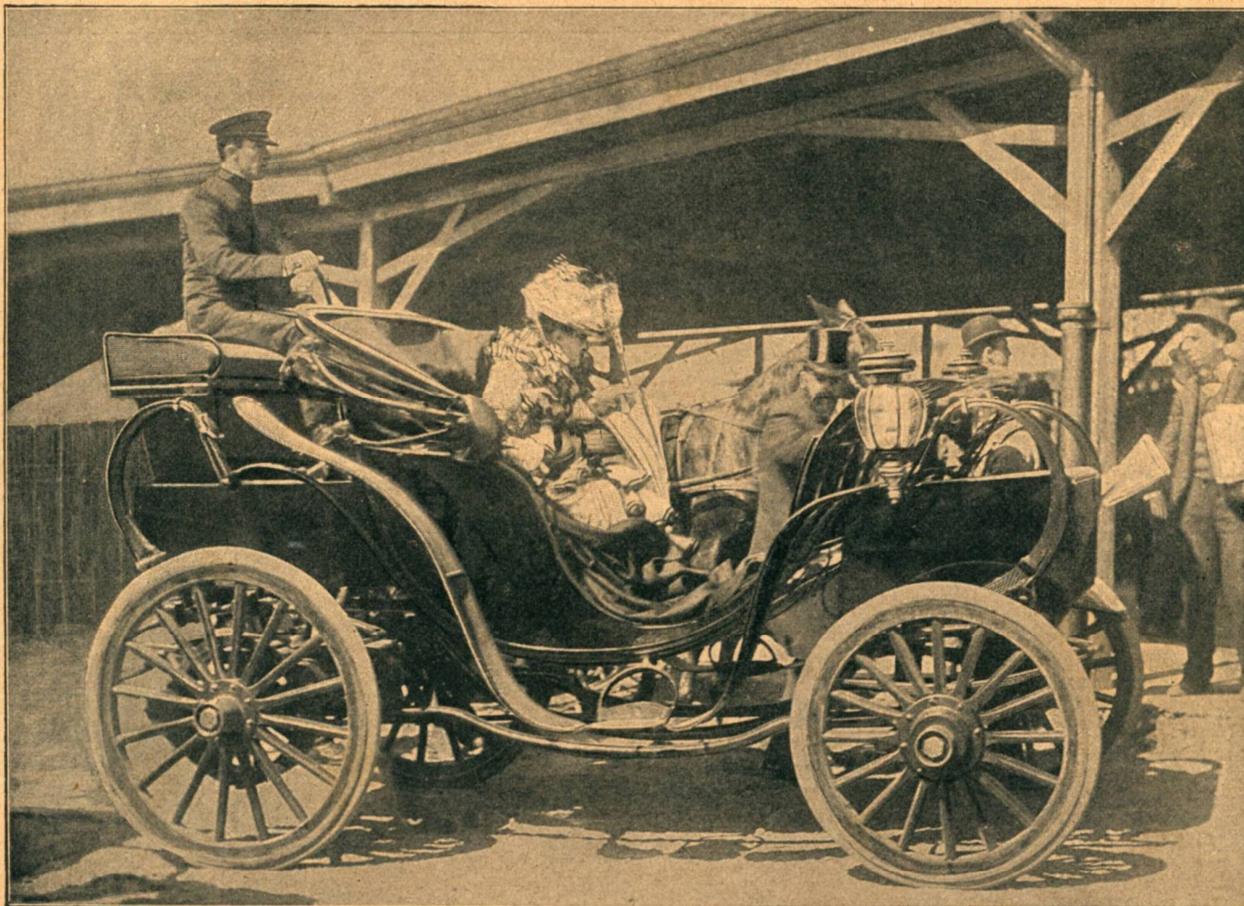


Amerikanisches Motorzweirad.

der Motorwagen in seiner fortschreitenden Entwicklung ökonomischer zu werden als das Pferd.

Wenn erst mit der Zeit ein wirklich fühlbarer Verbrauchsunterschied erreicht ist, der infolge der Billigkeit der Brennstoffe des mechanischen Motors schließlich doch erzielt werden muß, dann wird sich dem Motorwagen ein unübersehbar weites Arbeitsgebiet eröffnen, und die junge Industrie wird für den Lasten- und Personentransport in Stadt und Land von der größten Bedeutung werden.

Robert Conrad.



Elektrisch betriebener Luxuswagen neuester Konstruktion.

Photographische Momentaufnahmen.