

zusammenwirkenden Einzelheiten, die bei einem so vielseitigen Konstruktionsmotive einzelner Mechanismen aufweisenden Gegenstände, wie einem Automobil, für die Konstruktion maßgebend sind.

Daß sonstige Veranstaltungen, Automobil-Wettbewerbe und dergl. in Zukunft ebenfalls mehr als bisher beschränkt sein werden, indem beispielsweise im Jahre 1908 an größeren Veranstaltungen wohl ausschließlich die durch Norddeutschland gehende Prinz Heinrich-Fahrt und einige wenige kleinere Veranstaltungen genehmigt werden dürften, sei hier nebenher erwähnt — doch auch größere Veranstaltungen können die Gelegenheit der Orientierung über den Stand der Automobiltechnik, welche große Ausstellungen bieten, kaum ersetzen. Abgesehen davon, daß sich bei derartigen Tourenfahrten oder dergl. doch immer nur bestimmte Kategorien von Automobilfahrzeugen beteiligen können, ist ein Ueberblick über die Richtung der einzelnen Konstruktionsmotive bei solcher Gelegenheit um so weniger geboten, als das Automobil in seiner äußeren Form und Gestaltung fast nur noch durch die Carrosserien beeinflußt wird.

Um so mehr muß jedoch die Meinung als verfehlt bezeichnet werden, daß sich auch an den Konstruktionen selbst in hohem Maße völlige Einheitlichkeit herausgebildet hätte, ja daß, wie manche Fach- und besonders Tageszeitungen vielfach behaupten, sich im Automobilbau überhaupt eine Standardtype bereits eingeführt hätte. Sehen wir zunächst von der Hauptgruppierung in 1. Explosions-Motorfahrzeuge, 2. Elektromobile und 3. Dampfmaschinen ab, so weist selbst die erst genannte, nach dem jetzigen Stande der Automobiltechnik schon seit längerer Zeit überaus am meisten verbreitete Gattung, das mit Benzin oder anderen flüssigen Brennstoffen betriebene Automobilfahrzeug mit Antrieb durch einen Motor mit innerer Verbrennung, noch geradezu eine starke Regellosigkeit auf, wenn man die Konstruktionseinzelheiten in Betracht zieht — selbst wenn man auf ein und derselben Untergruppe dieser Fahrzeuge, sagen wir der am meisten verbreiteten mit Zahnradübersetzungsgetriebe, verbleibt.

Die meisten Leser dieser Zeitschrift, welche die Automobiltechnik nur nebenhergehend ohne eigenes tieferes Interesse verfolgen, werden hier wohl unwillkürlich die Frage aufwerfen, warum denn gerade das Zahnradübersetzungsgetriebe, bei welchem bekanntlich nur eine elastisch lösbare Kupplung zwischen Motor und Getriebe eingeschaltet ist, während die einzelnen Übersetzungszahnräder selbst bei Aenderung der Übersetzung durch seitliche Verschiebung in und außer Eingriff gebracht werden, das weitaus verbreitetste Automobilgetriebe geworden ist als Ersatz für die geringe Variation der Tourenzahl des Explosionsmotors. Die Gründe sind verschiedene. Was im allgemeinen Maschinenbau als verwerflich betrachtet werden muß, eine Übersetzungsänderung durch seitliches In- und Außereingriffbringen der Zahnradkränze während des Betriebes, mußte im Automobilbau möglich gemacht werden, um bei größtmöglicher Einfachheit und geringem Gewicht möglichst große Kräfte übertragen zu können unter Veränderlichkeit der Übersetzungsverhältnisse. Anstatt angesichts der in den ersten Jahren teilweise sehr schnellen Abnutzung der Getriebezahnräder auch bei größeren Fahrzeugen zu anderen Mitteln, wie veränderlichem Reibradantrieb oder dergleichen, überzugehen, mußte man also nach dem Prinzip: „Der Zweck ändert die Mittel“, neue Materialien schaffen, die einer derartigen Beanspruchung gewachsen sind. Und als der Automobilbau sich zu einer Industrie entwickelte, als das Bedürfnis auftrat, verstanden sich auch die mit der Zeit mitgehenden Stahlhüttenwerke, sogar *Krupp*, dem Markt neue entsprechende Materialien zu bieten. Zu dem bereits angedeuteten Zwecke kommen hier insbesondere die sehr widerstands-

fähigen Stahllegierungen in Betracht, wie Chromnickelstahl und dergleichen.

Direkt angewiesen war die Automobilfabrikation hierauf. Boten doch die einfachen Ersatzmittel für das Zahnradübersetzungsgetriebe, wie das Planscheiben-Reibradgetriebe, für größere Wagen — und die Automobile wurden von Jahr zu Jahr größer und schneller — ihrerseits wieder die Schwierigkeit, daß für die Uebertragung größerer Kräfte die Abmessungen und Umdrehungsgeschwindigkeiten der Planscheiben und Reibscheiben unmöglich geworden wären. Die Mehrzahl der Automobilfabrikanten, welche sich nur nebenher mit der Herstellung kleinerer Fahrzeuge befaßt, wandte daher für diese ebenso wie für die größeren das Zahnradwechselgetriebe an, um für die kleineren Wagentypen nicht besondere Erfahrungen sammeln müssen. Dagegen gelang es aber umgekehrt auch Fabrikanten von Reibradwagen durch entsprechende Dimensionierung, Aufhebung der schädlichen Drucke usw. ihr System auch für größere Fahrzeuge anwendbar zu machen. Die *Nürnberger Motorfahrzeugfabrik* beispielsweise brachte ihr System *Maurer-Union* zu einer derartigen Vollendung auch für schwerere Fahrzeuge, daß sie einen mit sehr schwerer Carrosserie versehenen Reisewagen, ähnlich der bekannten Reisewagentype von *Rennault* in Paris auf der Ausstellung unmittelbar neben dem letztgenannten Fabrikate zeigen konnte. Auf den genannten Antrieb selbst werden wir bei Besprechung der Einzelheiten zurückkommen.

Im übrigen zeigte der Reibradantrieb eine Reihe von Verbesserungen und vielseitigen Ausführungen insbesondere an kleineren Wagen, und zwar besonders auf der Pariser Ausstellung, während in Deutschland auch, wie gesagt, etwas schwerere Typen mit Reibradantrieb versehen wurden. Als eine Besonderheit hierbei ist die mehrfach gelöste Aufgabe zu betrachten, den Reibradantrieb bei normaler Fahrt mit hoher Uebersetzung vollständig auszuschalten durch unmittelbare Kupplung der Motorwelle mit der die Bewegung auf die Hinterradachse übertragenden Gelenkwelle. Eine eigenartige Lösung dieser Aufgabe wird in dem beschreibenden Teile dieses Ausstellungsberichtes folgen.

Im allgemeinen ist also zu beachten, daß die Reibradübertragung größere Verbreitung nur an kleinen Wagen gefunden hat, mit Ausnahme des *Maurerschen* Systems, während andererseits (wenn man von einzelnen Systemausnahmen, wie der beispielsweise bei einer Großfirma der Elektrizitätsbranche gebauten elektrischen Kraftübertragung zwischen Benzinmotor und Treibrädern absieht) das Zahnradwechselgetriebe sowohl für kleine als auch große Wagen als Norm zu betrachten ist. Und hier ist wieder der Unterschied zu machen zwischen 1. dem bei verschiedenen kleinen und mittelgroßen Wagensystemen bevorzugten Umlaufgetriebe (Planetenradgetriebe), bei welchem die Zahnräder selbst bekanntlich in Eingriff bleiben (trotz Veränderung der Übersetzung) und 2. dem Schubraderwechselgetriebe. Die letztere Benennung für das weitaus am meisten verbreitete Zahnradwechselgetriebe mit durch seitliche Verschiebung der Räder in und außer Eingriff gebrachten Zahnkränzen ist wohl die korrekteste, aber wohl nur unter den Automobiltechnikern gebräuchlich, während die sonstigen Automobilfachleute meist nur von einem Übersetzungsgetriebe oder auch nur Getriebekasten sprechen. Auch diese letztere Bezeichnung ist insofern angebracht, als in dem Getriebegehäuse ja bekanntlich außer dem Übersetzungsvorgelege auch ein Rücklaufvorgelege und die verschiedenen Organe zur wechselweisen Verschiebung der einzelnen Räderzüge vorgesehen sind. Bei den modernen Getriebekasten sind nämlich mehrere Räderzüge vorgesehen, anstatt wie früher ein einzelner durchgehender, wodurch die Baulänge des Getriebes ganz bedeutend verringert wurde und bei vielen Wagen das ganze Übersetzungsgetriebe dicht hinter der Motor-