



Meilensteine

Auf dem Weg vom Riementrieb zu elektronisch gesteuerten Konzepten hat das Getriebe interessante Stationen durchlebt. Verblüffend ist, dass es heute als hoch modern gehandelte Getriebearten im Lauf der Automobilgeschichte schon einmal gab.

Verbrennungsmotoren haben die Eigenschaft, dass Drehmoment- und Leistungsabgabe über den Drehzahlbereich unterschiedlich sind. Ein Auto mit direkter Verbindung zwischen Motor und Rädern wäre also nur eingeschränkt fahrbar. Das Getriebe hat die Aufgabe, mittels Übersetzungsstufen die Motordrehzahl an die Fahr-situation anzupassen. Grundsätzlich gilt: Je mehr Übersetzungsstufen vorhanden sind, umso besser lässt sich diese Anforderung bezüglich maximaler Drehmoment- und Leistungsausbeute sowie Wirtschaftlichkeit realisieren. Diesen Grundsatz kannte schon James Watt, der 1784 ein Zweigang-Wech-

selgetriebe mit Dauereingriff der Räder und Klauenschaltung entwickelt hatte. Doch die ersten motorisierten Kutschen fuhren noch mit Riementrieben. 1889 stellte Wilhelm Maybach das erste Zahnradgetriebe für den damals fortschrittlich konstruierten „Stahlradwagen“ vor.

Grundlage der Automatik

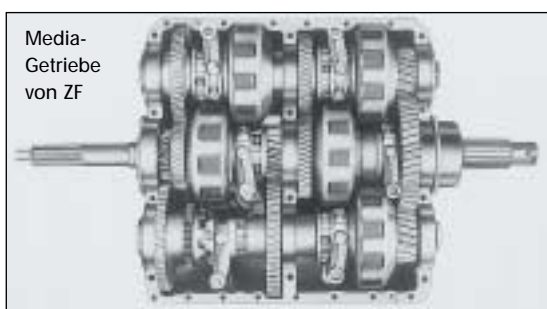
Es verfügte über sage und schreibe vier Gänge, war allerdings seiner Zeit weit voraus und konnte sich nicht durchsetzen. Im weiteren Verlauf der frühen Automobilgeschichte wurden Dreigang-Zahnradgetriebe mit Kulissenschaltung üblich. Hier musste der Fahrer zum Gangwechsel den neben der Fahrertür außerhalb des Fahrzeugs angebrachten Schaltknüppel bedienen.



Bilder: DaimlerChrysler, Diehl, ZF

1906 entwickelte Didier das erste Planetenradgetriebe mit Schaltung über ein Bremsband – bis heute die Grundlage für Automatikgetriebe.

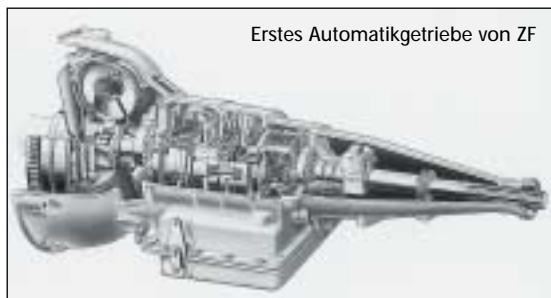
Zahlreiche Bemühungen der weiteren Entwicklung zielten darauf ab, dem Fahrer die Schaltarbeit zu erleichtern. So präsentierte ZF 1920 das erste Knüppelgetriebe für Pkw mit Schalthebel auf der Getriebemitte und nur ein Jahr später das Soden-Getriebe. Dabei handelte es sich um ein Viergang-Vorwählgetriebe ohne Schalthebel. Mittels eines Gangwählers am Lenkrad oder Armaturenbrett konnte der Fahrer einen Gang vorwählen, der dann beim Betätigen der Kupplung durch Federkraft automatisch eingelegt wurde. 1925 entwickelte Rieseler das erste automatische Pkw-Getriebe mit hydrodynamischem Wandler und Planetenteil. Vier Jahre später stellte ZF das Aphon-Getriebe, ein besonders leichtes Getriebe, vor. Erstmals wurden zur Geräuschreduzierung geschliffene Schrägverzahnungen und zur leichteren



Media-Getriebe von ZF



Soden-Getriebe von ZF



Erstes Automatikgetriebe von ZF



Vorwählgetriebe (im Maybach SW 38): Gangwahl mechanisch am Lenkrad, Gangwechsel durch pneumatische Betätigung nach Gaswegnahme

Schaltbarkeit eine Lamellensynchronisierung eingesetzt. Die Synchronisierung hat die Aufgabe, Zahnräder vor dem Eingriff auf die gleiche Drehzahl zu bringen. Bis dahin musste das mittels Zwischengas und -kuppeln bewerkstelligt werden. Das erste vollsynchronisierte Getriebe mit Synchrokegel stellte ZF 1934 vor. Damals waren bereits vier Gänge üblich. 1935 entwickelte ZF den ersten Autobahnferngang, eine Planetenradkonstruktion, die an Seriengetriebe angeflanscht werden konnte. Ab 1939 fertigte GM das erste konventionelle Automatikgetriebe mit hydrodynamischer Kuppelung und vier Gängen in Serie.

Mehr Schaltkomfort

In den Nachkriegsjahren wurde der Wunsch nach mehr Schaltkomfort lauter. Darauf reagierte ZF 1951 mit dem so genannten Media-Getriebe, das sich mittels elektrischer Fernschaltung schalten ließ – der Vorläufer heu-

tiger automatisierter Schaltgetriebe. Getrag brachte 1957 mit dem „Selectomat“ ein Ziehkeilgetriebe mit elektromechanischer Schaltung auf den Markt. In dieser Zeit stellte der holländische Getriebehersteller van Doorne mit der „Variomatik“ die erste Serienlösung eines stufenlosen Getriebes vor, heute unter CVT-Getriebe bekannt und im Einsatz. 1965 begann ZF mit dem Serienstart seiner ersten Pkw-Automatikgetriebe mit hydrodynamischem Drehmomentwandler, Planetengetriebe und drei Vorwärtsgängen. Zwei Jahre später erleichterte VW mit einer Dreigang-Halbautomatik das Schalten.

Während Anfang der 80er Jahre ZF das erste Viergang-Automatikgetriebe vorstellte, begann bei den Schaltgetrieben der Siegeszug des fünften Gangs. 1984 wurde für Automatikgetriebe eine autarke elektronische Steuerung eingeführt und 1985 kam bei Porsche das erste Doppelkuppelungsgetriebe zum Einsatz. 1990 stell-

te ZF dann das erste Fünfgang-Automatikgetriebe und Getrag das erste Sechsgang-Schaltgetriebe vor. Nissan präsentierte 1992 im Micra ein CVT-Getriebe neuerer Bauart. Fiat hatte für den Panda eine ähnliche Lösung.

Siebengang-Automatik

Mitte der 90er wurde die Getriebewelt noch bunter. 1996 führte Getrag das erste automatisierte Sechsgang-Schaltgetriebe (ASG) mit hydraulischer Betätigung ein, zwei Jahre später folgte die elektromechanische ASG-Betätigung. 1999 brachte ZF das erste Sechsgang-Automatikgetriebe und 2000 Audi die multitronic, ein CVT-Getriebe mit Laschenkette, auf den Markt. Letzte Highlights in der Getriebeneuzeit sind die Wiederbelebung des zugunternbrechungsfrei schaltenden Doppelkuppelungsgetriebes durch VW und das Siebengang-Automatikgetriebe, das bei Mercedes-Benz im Herbst in Serie kommen wird. *Richard Linzing*